

Accuphase

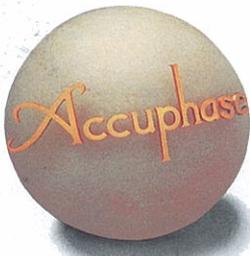
INTERGRIERTER STEREO-VERSTÄRKER

E-210

E-210A

- Parallel geschaltete Gegentakt-Ausgangsstufe liefert klangstarke Leistung: 80 Watt je Kanal an 8 Ohm
- Strom-Rückkopplungstechnik macht Schluß mit Phasenmodulationen
- Endstufe mit hohem Verstärkungsfaktor
- E-210A mit eingebauter Phonostufe
- Logikgesteuerte Relais sichern optimale Signalwege





Strom-Rückkopplungstechnik sorgt für beeindruckenden Klangrealismus und hervorragende Detailauflösung. Endstufe mit hohem Verstärkungsfaktor arbeitet völlig klangneutral. Parallel geschaltete Multi-Emitter-Leistungstransistoren im Gegentaktbetrieb liefern 80 Watt je Kanal an 8 Ohm. E-210A verfügt über eingebaute Phonostufe für MM- und MC-Tonabnehmer.

Der integrierte Verstärker E-210/E-210A basiert auf der herausragenden Accuphase-Technologie, wie sie für unsere hochgeschätzten separaten HiFi-Komponenten entwickelt wurde. Der E-210/E-210A ist unerwartet preisgünstig; trotzdem übertrifft die von ihm erreichte Leistung bei weitem das, was im Rahmen konventioneller integrierter Verstärker angeboten wird. Der E-210 ist als reiner Leistungsverstärker ausgelegt, wogegen in den E-210A ein Phonoverstärker integriert ist, so daß dann auch die Wiedergabe von Analogschallplatten ermöglicht wird. Dies wird von den Audiophilen mit einer wertvollen Sammlung solcher Schallplatten sicherlich sehr begrüßt werden.

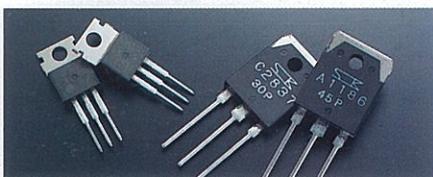
Das wichtigste Detail in der Schaltungsauslegung des E-210/E-210A ist das Prinzip der überaus hohen Leistungsverstärkung (Abbildung 1). Hier wird das Signal des Leistungsverstärkers direkt an die Leistungsstufe geführt. Auf diese Weise bleibt der Signalweg so einfach wie man es sich nur wünschen kann, weil jede Möglichkeit gegenseitiger Interferenzen zwischen den niederpegeligen Signalumschaltkreisen und dem Leistungsverstärker-Schaltkreis vollkommen eliminiert ist. Eine deutliche Verbesserung der Klangreinheit ist der hörbare Vorteil dieser Konzeption. Ein weiteres bedeutsames Merkmal ist die Topologie der Stromrückkopplungs-Schaltung. Dieses von Accuphase entwickelte Prinzip schließt Phasenverschiebungen im oberen Frequenzbereich von vornherein aus und garantiert einen glatten Frequenzgang, der sich auch mit dem Verstärkungsgrad nicht ändert. Das bedeutet, er vereint hundertprozentige Stabilität mit außergewöhnlichem Frequenzgang. Dank dieses Prinzips kann die Phasenkompensation auf ein Minimum beschränkt bleiben; es werden keine hohen negativen Rückkopplungen mit ihren systembedingten Nachteilen benötigt. Das Resultat ist exzellente Sprungcharakteristik mit überragender Klangtransparenz und hohem Detailreichtum. Die Echtheit der Klangwiedergabe beim E-210/E-210A ist beinahe schon unheimlich.

Die Endstufe arbeitet in parallel ausgelegter Gegentakt-Schaltung mit speziell für anspruchsvolle Audio-Anwendungen entwickelten Leistungstransistoren. In der Treiberstufe kommen MOS-FET-Bausteine mit negativen Temperaturkoeffizienten zum Einsatz. Das bedeutet, daß nicht wie bei bipolaren Transistoren die Gefahr des thermischen "Weglaufens" besteht und daß unter allen Umständen ein vollkommen stabiler Betrieb garantiert ist.

Sechs Eingänge - einer davon symmetrisch - bieten eine breite Flexibilität. Hermetisch versiegelte Relais mit vergoldeten Kontakten stellen sicher, daß die Umschaltung der Eingänge ohne jegliche Qualitätseinbußen erfolgt. Die mitgelieferte Fernsteuerung erlaubt Anpassung der Lautstärke und Auswahl sämtlicher Eingänge von jedem beliebigen Ort im Hörraum aus.

Gegentakt-Endstufe in Parallelschaltung liefert 110 Watt/Kanal an 4 Ohm, 100 Watt/Kanal an 6 Ohm oder 80 Watt/Kanal an 8 Ohm

Die speziell für Audio-Anwendungen entwickelten Multi-Emitter-Leistungstransistoren wurden sorgfältig selektiert zur Erzielung eines optimalen Frequenzganges, einer hohen Linearität bei der Übertragungsrate des Durchlaßstromes und bei der Leistungsfähigkeit der Umschalter. Die einzelnen Bausteine sind auf einem großzügig



Multi-Emitter-Leistungstransistoren und MOS-FET-Leistungstransistoren

ausgelegten Kühlkörper montiert und parallel angeordnet. So ausgestattet, erzielt der E-210/E-210A die hohen Ausgangsleistungen von 110 Watt an 4 Ohm, 100 Watt an 6 Ohm oder 80 Watt an 8 Ohm, jeweils pro Kanal. In der Treiberstufe kommen MOS-FET-Bausteine mit negativen Temperaturkoeffizienten zum Einsatz, was eine hundertprozentig stabile Arbeitsweise garantiert.

Stromrückkopplungs-Schalter verhindert Phasenverschiebungen

Erhöht sich die Verstärkung eines Verstärkerschaltkreises, so wird die Frequenzkurve - d.h. die Bandbreite, die vom Verstärker verarbeitet werden kann - um diesen Effekt zu verringern, führt eine weitverbreitete Technik, die negative Rückkopplung (NFB), Teile des Ausgangssignals zum Eingang zurück. Wenn man hierbei die Phasenverschiebungen nicht berücksichtigt, kann eine Schaltung mit hoher Verstärkung auch mit hoher negativer Rückkopplung arbeiten und einen großen Frequenzbereich erzielen, wie in Abbildung 2 gezeigt.

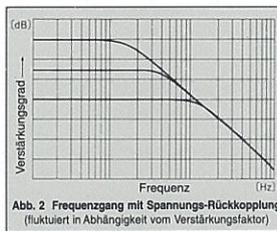


Abb. 2 Frequenzgang mit Spannungs-Rückkopplung (fluktuiert in Abhängigkeit vom Verstärkungsfaktor)

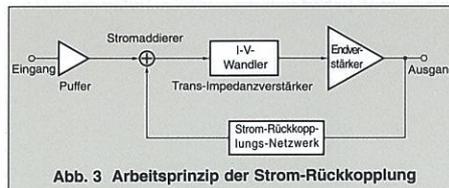


Abb. 3 Arbeitsprinzip der Strom-Rückkopplung

plung eingesetzt. Abbildung 3 zeigt das Prinzip dieser Schaltung. Am empfindlichsten Punkt der Rückkopplungsschleife wird die Impedanz niedrig gehalten, hier findet die Stromgleichrichtung statt. Dann wandelt ein impedanzwandelnder Verstärker den Strom in Spannung um, die als Rückkopplungssignal verwendet wird. Weil die Impedanz am Stromrückkopplungs-Punkt sehr niedrig ist, entstehen fast keine Phasenverschiebungen. Deshalb

kann die Phasenkompensation auf ein Minimum beschränkt werden, was außergewöhnlich gute Sprungcharakteristik und herausragende Klangtransparenz ermöglicht. Abbildung 4 zeigt den Frequenzgang bei verschiedenen Verstärkungs-Einstellungen des Stromrückkopplungs-Verstärkers. Die Diagramme machen deutlich, daß der Frequenzgang über einen weiten Bereich hin konstant bleibt.

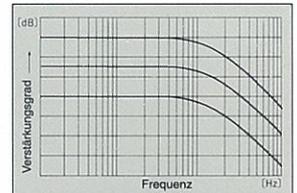


Abb. 4 Frequenzgang mit Strom-Rückkopplung (fluktuiert nicht in Abhängigkeit vom Verstärkungsfaktor)

Leistungsverstärker mit hohem Verstärkungsgrad

Das Leitungs-Eingangssignal von Programmquellen wie zum Beispiel dem CD-Spieler oder dem Tuner wird direkt an den großzügig ausgelegten Leistungsverstärker geführt. Diese Konzeption verstärkt noch die Vorteile des Stromrückkopplungs-Prinzips und garantiert vollkommene Stabilität auch bei hoher Verstärkung. Das Grundrauschen ist außergewöhnlich niedrig. Die Leistungsfähigkeit des Verstärkers nähert sich dem Ideal der "direkten Leitung mit Verstärkung". Das Musiksignal nimmt einen sehr kurzen einfachen Weg von den Eingängen zum Lautsprecher. Durch Ausschalten sämtlicher unerwünschter Einflüsse wird so die Klangreinheit in einem beinahe unglaublichen Ausmaß erhöht.

Robuste Stromversorgung mit großzügig ausgelegtem Leistungstransformator und hoher Filterkapazität

Die Stromversorgung ist die Energiequelle für den Verstärker. Beim E-210/E-210A kommen ein 400 VA-Leistungstransformator und zwei Elektrolytkondensatoren mit je 22 000 µF zum Einsatz. Dadurch sind großzügige Reserven auch bei der Wiedergabe von anspruchsvollen Bass-Passagen garantiert.

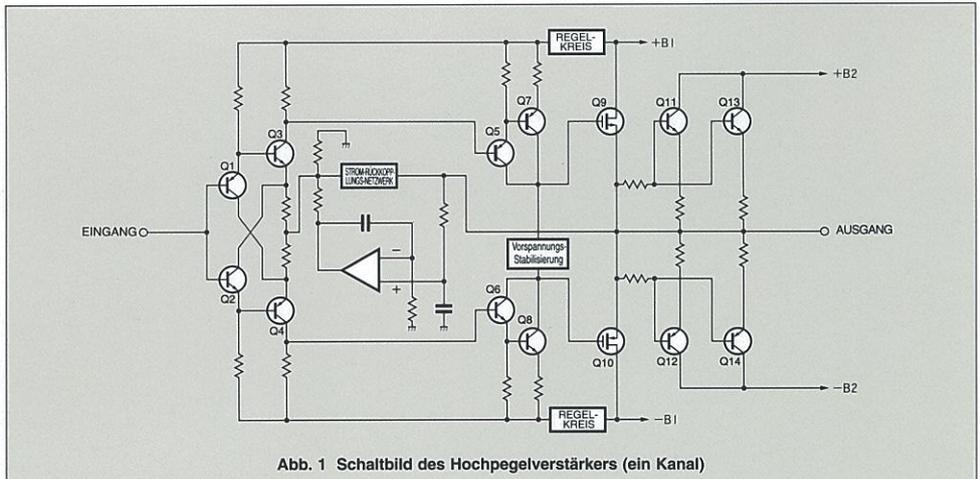


Abb. 1 Schaltbild des Hochpegelverstärkers (ein Kanal)

Äußerst zuverlässige Relais mit Logiksteuerung

Lange Signalwege für Funktionen wie z.B. die Eingangsumschaltung und die Monitorschaltung neigen dazu, die hochfrequenten Frequenzbereiche zu stören und das räumliche Klangbild zu verschlechtern. Beim E-210/E-210A werden sämtliche Schaltvorgänge über logikgesteuerte Relais vorgenommen. Sie sind so angeordnet, daß die Signalwege immer so kurz wie möglich bleiben. Die hochwertigen hermetisch versiegelten Qualitäts-Relais wurden speziell für anspruchsvolle Kommunikationsanwendungen entwickelt. Goldbeschichtete Kreuzschienen-Doppelkontakte erzielen geringstmöglichen Kontaktwiderstand und bieten außergewöhnliche Langzeitverlässigkeit.

Vielseitige Möglichkeiten bei den Eingängen unter Einbeziehung symmetrischer Anschlüsse

Der E-210/E-210A bietet fünf über den Eingangswahlschalter sichtbare Eingänge sowie einen weiteren für ein Bandgerät. Einer dieser Eingänge ist für symmetrische Anschlüsse vorgesehen. Das Prinzip der symmetrischen Signalübertragung wird in Abbildung 5 gezeigt. Am Ausgang der Signalquelle wird das Signal in ein positives

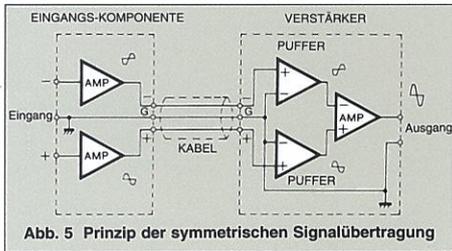
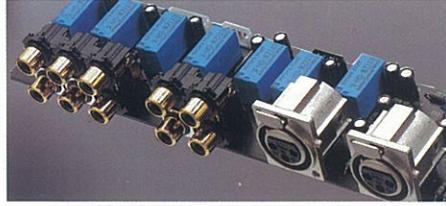


Abb. 5 Prinzip der symmetrischen Signalübertragung

und ein negatives Teilsignal mit identischem Spannungspotential umgewandelt, bei gleichzeitiger Phasendrehung (Invertierung) um 180 Grad. Am Empfangsgerät gelangen diese beiden Signalanteile zu einem positiven und einem negativen Verstärkereingang und werden äußerst präzise wieder zusammengesetzt. Durch diese Schaltung hat jede Rauschstörung, die zum Beispiel durch die Anschlußkabel

aufgenommen wurde, in beiden Signalhälften dieselbe Phase und kann somit durch den Mischprozeß eliminiert werden. Das Ergebnis ist eine rauschfreie Signalübertragung mit optimaler Klangreinheit.



Vergoldete Ein- und Ausgangsbuchsen und direkt mit den XLR-Buchsen verbundene Relais

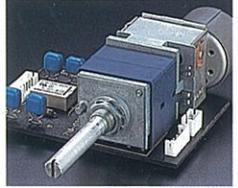
Fernsteuerung ermöglicht Eingangsumschaltung und Lautstärke-Regelung

Die Einstellung der Abhör-Lautstärke wird durch einen kleinen Motor vorgenommen, der die Lautstärkeregelung

Fernbedienungsgeber RC-15 erlaubt Lautstärkeregelung und Programmquellenwahl



über eine Kupplung steuert - das garantiert sanfte und zuverlässige Funktion. Der Eingangswahlschalter steuert die Relais und bietet hohen Fernbedienkomfort ohne die kleinste Einschränkung der Klangqualität.



Hochleistungs-Lautsprecheranschlüsse auch für Bananenstecker



Die überdimensionierten Lautsprecherterminals können auch extrem dicke Lautsprecherkabel aufnehmen. Es ist darüber hinaus auch der Anschluß von Bananensteckern möglich.

Endverstärker-Baugruppe mit hohem Verstärkungsfaktor (ein Kanal) Massives Kühlblech trägt Ausgangskreis mit im Gegentakt arbeitenden Multi-Emitter-Leistungstransistoren, MOS-FET-Leistungstransistoren und Strom-Rückkopplungsschaltung



* Photo zeigt E-210A mit integrierter Phonostufe

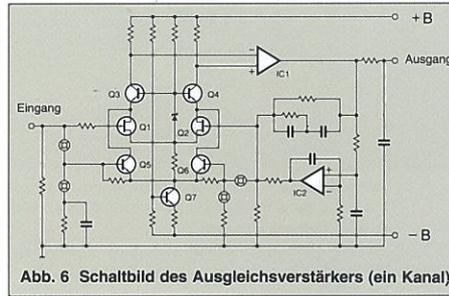


E-210A Mit Integrierter Phonoverstärker-Stufe

Der E-210 ist an sich als reiner Leistungsverstärker ausgelegt, der E-210A birgt eine Qualitäts-Phonoverstärker-Stufe in sich. Die außergewöhnliche Klangqualität und makellose Leistungsfähigkeit dieser Phonoverstärkerstufe wird von Musikliebhabern mit einer wertvollen Sammlung von Analogschallplatten sicherlich entsprechend geschätzt werden.

Abbildung 6 zeigt das Arbeitsprinzip der Phonoverstärkerstufe. Für MM- und MC-Tonabnehmersysteme stehen separate Eingänge zur Verfügung, die den unterschiedlichen Anforderungen beider Systeme optimal entgegenkommen. MM-Tonabnehmersysteme haben eine hohe Ausgangsspannung und ebenso auch eine hohe Ausgangsimpedanz. Deshalb kommen hier zwei FETs (Q_1, Q_2) zum Einsatz, die über den gesamten Frequenzbereich hinweg eine hohe Eingangsimpedanz aufrecht erhalten. Im MC-Bereich müssen im Gegenteil dazu sehr niedrigpegelige Signale mit niedrigen Impedanzen verarbeitet wer-

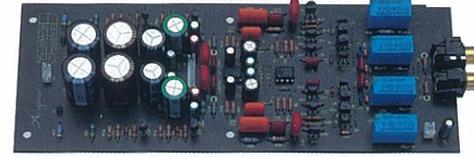
den. Deshalb sind hier vier rauscharme Bausteine ($Q_3 - Q_6$) in Differentialauslegung mit einer niedrigimpedanten Rückkopplungsschleife vorgesehen, was optimalen



Rauschspannungsabstand garantiert und das Restrauschen auf ein absolutes Minimum reduziert.

Phono-Entzerrer-Stufe (AD-210)

Schaltplatine mit Eingangsbuchsen, separater Stromversorger, getrennten Eingangskreisen für MM- und MC-Tonabnehmer sowie anderen Schaltungsbauteilen

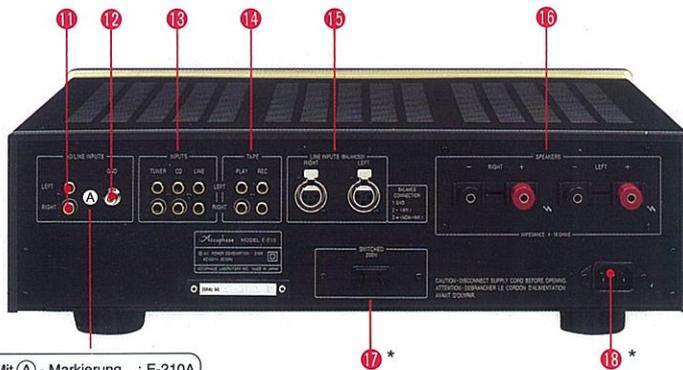


※ Der E-210 kann auch nach dem Kauf in einen E-210A umgewandelt werden. Wenden Sie sich diesbezüglich bitte an Ihren Accuphase-Händler oder eine autorisierte Kundendienststelle.

VORDERSEITE



RÜCKSEITE



Mit (A) - Markierung : E-210A
Ohne (A) - Markierung: E-210

- | | |
|---|--|
| 1 Eingangswähler
LINE (BALANCED), LINE,
CD, TUNER, AD/LINE | 11 E-210A : Eingang für Plattenspieler
E-210 : Hochpegeleingang |
| 2 Lautstärkeregler | 12 Masseklemme |
| 3 Netzschalter | 13 Hochpegeleingänge:
TUNER, CD, LINE |
| 4 Monitor-Schalter und Ein/Aus-Schalter für Aufnahme-Ausgang: REC OFF, SOURCE, TAPE | 14 Tonbandgerät-Eingang |
| 5 Lautsprecher-Ein/Aus-Schalter | 15 Symmetrischer Hochpegeleingang:
① Masse, ② invertiert (-),
③ nicht invertiert (+) |
| 6 MC/MM-Phonostufen-Wähler | 16 Ausgänge für linken und rechten Kanal |
| 7 Subsonic-Filter-Schalter | 17 Geschaltete Netzbuchsen* |
| 8 Balance-Regler | 18 Netzstrom-Eingangsbuchse*
(für die mitgelieferte Netzschnur) |
| 9 Loudness-Schalter | |
| 10 Kopfhörerbuchse | |

Hinweise

* Die Form von Netzstrom-Eingangsbuchse, Netzkabelstecker und geschalteten Netzbuchsen hängt von der im Verkaufsgebiet verwendeten Norm ab.

* Aufgrund von Sicherheitsbestimmungen sind Netzbuchsen am Gerät in manchen Verkaufsgebieten nicht vorhanden.

※ Änderungen von technischen Daten und Design für Verbesserungen vorbehalten.

※ AD-210 (Phonostufe) kann nicht vom Benutzer installiert werden.

TECHNISCHE DATEN (E-210/E-210A)

Diese Daten wurden unter Anwendung der EIA-Norm RS-490 gemessen. Phono-Daten für E-210A.

Leistungsgarantie

Accuphase garantiert die Einhaltung aller genannten Daten.

- **Sinusleistung**
(beide Kanäle betrieben,
20 - 20.000 Hz) 110 Watt pro Kanal an 4 Ohm
100 Watt pro Kanal an 6 Ohm
80 Watt pro Kanal an 8 Ohm
- **Klirrfaktor** 0,04%, bei Lastimpedanz 4 bis 16 Ohm (beide Kanäle betrieben)
- **Intermodulationsverzerrungen** 0,01%
- **Frequenzgang**
(bei Nennleistung)
HIGH LEVEL INPUT (Hochpegeleingang):
20 - 20.000 Hz +0, -0,2 dB
LOW LEVEL INPUT (Niederpegeleingang):
20 - 20.000 Hz +0,2, -0,5 dB
- **Dämpfungsfaktor** 110 (mit 8-Ohm-Last, 50 Hz)
- **Maximaler Phono-Eingangsspegel**
MM: 250 mV eff., 1 kHz, 0,005% Klirr (REC OUT)
MC: 7,0 mV eff., 1 kHz, 0,005% Klirr (REC OUT)

Eingangsempfindlichkeit und Impedanz

Eingang	Empfindlichkeit		Eingangs-impedanz
	Für Nennleistung Für 1 W Leistung (EIA)		
AD INPUT (MC)	0,201 mV	22,5 μ V	100 Ohm
AD INPUT (MM)	7,0 mV	780 μ V	47 k Ohm
HIGH LEVEL INPUT	201 mV	22,5 mV	20 k Ohm
BALANCED INPUT	201 mV	22,5 mV	40 k Ohm

Nenn-Ausgangspegel und Impedanz

TAPE REC OUTPUT (Tonbandaufnahmeausgang): 200 mV, 200 Ohm (vom Phonoeingang)

Verstärkungsfaktor

HIGH LEVEL INPUT (Hochpegeleingang) → OUTPUT (VorverstärkerAusgang) : 42 dB
AD INPUT (MM) (MM-Phonoeingang) → TAPE REC OUTPUT (Tonbandaufnahmeausgang) : 29 dB
AD INPUT (MC) (MC-Phonoeingang) → TAPE REC OUTPUT (Tonbandaufnahmeausgang) : 60 dB

Loudness-Regelung:

+6 dB (200 Hz) (Lautstärke-Einstellung -30 dB)

Fremdspannungsabstand

Eingang	Eingang kurzgeschlossen, IIF-A bewertet Fremdspannungsabstand bei Nennleistung	Fremdspannungsabstand(EIA)
HIGH LEVEL INPUT	113 dB	83 dB
BALANCED INPUT	94 dB	83 dB
AD INPUT (MM)	92 dB	82 dB
AD INPUT (MC)	78 dB	81 dB

Subsonic-Filter

Einsatzfrequenz 25 Hz, -12 dB/Okt.

Last-Impedanz

4 - 16 Ohm

Stereo-Kopfhörer

Empfohlene Impedanz: 4 - 100 Ohm

Netzspannung und -frequenz

100 V, 120 V, 220 V, 230 V, 240 V Wechselspannung (auf Geräterückseite angegeben), 50/60 Hz

Leistungsaufnahme

35 W im Ruhezustand (E-210)
37 W im Ruhezustand (E-210A)
190 W gemäß IEC-65

Maximale Abmessungen

Breite 475 mm
Höhe 150 mm
Tiefe 417 mm

Gewicht

18,0 kg netto
22,5 kg im Versandkarton

Mitgelieferte Fernbedienung RC-15

Arbeitsprinzip: Infrarot-Pulssteuerung
Stromversorgung: 3 V Gleichstrom
(IEC R6 Batterien x 2)

Abmessungen: 45 mm Breite
136 mm Höhe
18 mm Tiefe
Gewicht: 85 g (einschließlich Batterien)

Accuphase

ACCU PHASE LABORATORY INC.

851-0132-00(AD1) GEDRUCKT IN JAPAN