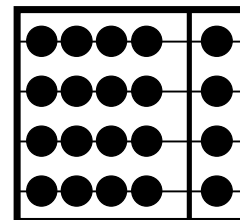


ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

...die machen's wohl schon im Grundsatz richtig...

Wenn **ABACUS**[®] besser tönt,
muss es eine Ursache haben...

Wie funktioniert **ABACUS**?



ABACUS[®] RIBass
Aktivsubwoofer

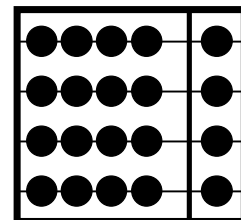
Informationen
über
Technik
und Produkte

von
Karl-Heinz Sonder

für Fachhandel
Fachpresse und
alle **ABACUS**-Freunde

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

Zunächst ein Wort zum ABACUS®-Fachhandel

Ohne Anhören kein Verkauf! Das ist die Basis zum Erfolg mit ABACUS. Der ABACUS-Fachhändler muss ABACUS vorführen. Und dann genügen oft die berühmten drei Takte, um den Kunden in Bann zu ziehen...

Mal ganz ehrlich: es lohnt sich doch nicht wirklich, für ein winziges Anders - und ist es auch wirklich besser? - horrend viel Geld aufzuwenden. Um wirklich hörbare Dimensionen sollte es gehen. Und dann muss auch klar sein, dass das Anders auch richtig ist.

Um mit ABACUS erfolgreich zu sein, empfiehlt ABACUS seinen Partnern: einfach vorspielen! Eine gute Basisausstattung zum Vorführen wäre z.B.

1. **ABACUS 60-120B** - Stereo-Mono-Endstufe, Stereo-Linear-Vollverstärker und/oder
2. **ABACUS 6-2RC** - Stereo-Linear-Vorverstärker mit Infrarot-Fernbedienung und/oder
3. 1 Paar **ABACUS APC**- Aktivlautsprecherboxen - 100% geregelt, linear und phasenlinear und
4. **ABACUS LD2-05 var** und/oder **ABACUS LD2-05 fix** - Linetreiber/ Linearvorverstärker auf Linetreiberbasis.



oben ABACUS® 60-120B
unten ABACUS® 6-2RC

Grundlagen der ABACUS-Technik

Wie bei der guten alten Röhre zapft ABACUS bei seiner Transistor-Schaltungstechnik den Kollektor (Anode) an und nicht wie üblich den Emitter (Kathode).

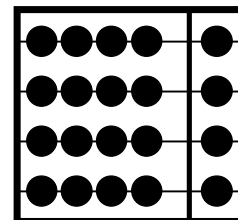
Der Kollektor liefert bei ABACUS stets maximalen Strom, ohne sich um den Momentanwert der Spannung zu kümmern. Dank ABACUS-Technik und 100% „Gegenkopplung“ arbeitet die Schaltung „lastunabhängig“. So wird ein Tonsignal unveränderlich und Lautsprecher werden geführt wie an der Stange.



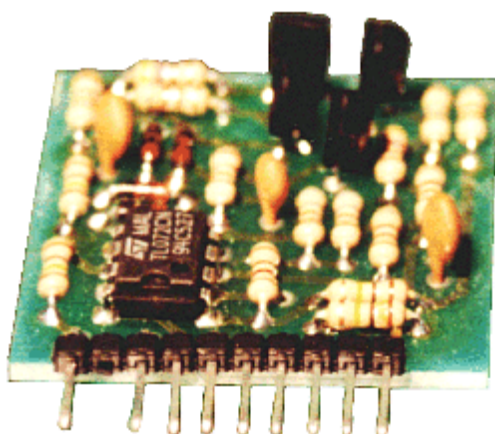
ABACUS® APC24-23B
Buche hell

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS



ABACUS LD-05
Linetreibermodul

Anders als mit der guten alten Elektronenröhre funktioniert die ABACUS-Schaltung ohne Ausgangstrafo. Darum und dank niederohmiger Transistortechnik realisiert ABACUS 100% Gegenkopplung. Der (dynamische) Ausgangswiderstand ist null Ohm.

Um rund zehn Oktaven geht es in der Audiotechnik. Immer wechselt das Signal in Frequenz (Schnelligkeit) und Amplitude (Lautstärke). Man spricht darum von komplexen Signalen.

Schaltungseigenschaften werden an Messgeräten ermittelt, die für die HiFi-Komponenten eine reale Last darstellen - wie ein ohmscher Widerstand. Darum messen sich auch alle Audio-HiFi-Geräte so gut.

In der Praxis muss die Ausgangsschaltung aber nicht einen ohmschen Widerstand antreiben, sondern

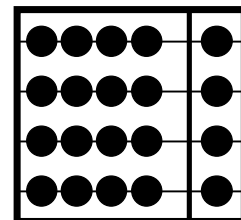
- im „Line-Bereich“ ein Kabel mit seinen überwiegend kapazitiven Eigenschaften; hinzu kommt noch die zumeist viel höhere Eingangskapazität der nachfolgenden Komponente und
- am Endverstärker das Lautsprecherkabel und den Lautsprecher selbst; beide wirken sich hauptsächlich induktiv aus.

Kapazitive und Induktive Lasten drehen an der Phase. D.h. Strom und Spannung klaffen mit zunehmender Frequenz immer mehr auseinander.

Die Lastunabhängigkeit der ABACUS-Schaltungstechnik verhindert Phasenfehler und die direkte Gegenkopplung schließt jegliche Signalveränderung durch die Last (Induktivitäten und Kapazitäten) aus.

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

Der ABACUS®-Verstärker - wie funktioniert die ABACUS-Verstärker-Schaltungstechnik?

Ein Endverstärker soll Leistung liefern, um Lautsprecher anzutreiben. Im Prinzip ist der Lautsprecher ein Elektromotor; Strom fließt hinein und die Schwingspule bewegt die Membrane.

Immer wenn sich die Membrane bewegt entsteht eine „Gegeninduktionsspannung“, sozusagen ein Rückwärtsstrom. Der Lautsprecher als „dynamische Maschine“ ist darum immer auch gleichzeitig Generator (Mikrofon), sobald sich die Membrane bewegt.

Führt man diesen Rückwärtsstrom an den Verstärkereingang zurück, ist ein ständiger Vergleich zwischen der Arbeit des Lautsprechers und der Signalquelle möglich. Da Signal und Gegeninduktionsspannung praktisch zeitgleich sind, regelt der ABACUS Verstärker die Lautsprechereigenschaften aus und idealisiert sie.



ABACUS® Prepino

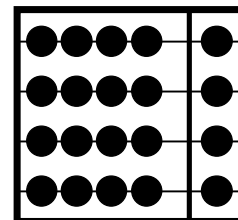
Verstärker bremst den Lautsprecher ebenso schnell wie er ihn beschleunigt.

Klangverändernde Eigenschaften des Lautsprecherkabels werden ebenfalls ausgeregelt. Die Rückmeldung aus dem Lautsprecher enthält nämlich neben der Gegeninduktionsspannung auch die Fehler des Lautsprecherkabels.

Durch die direkte Gegenkopplung (Null-Ohm-Technik) wird der Arbeitsfehler des Lautsprechers bereits in seiner Entstehung verhindert, wohlgedenkt: nicht etwa korrigiert. Auch ein Nachschwingen der Membranen wird verhindert. Der

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik

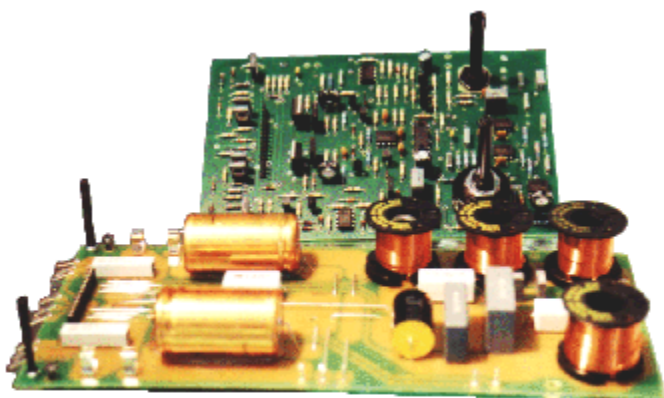


ABACUS

Der ABACUS-Aktivlautsprecher - wie funktionieren ABACUS[®] APC-Aktivlautsprecher?

Beim ABACUS[®] APC-Aktivlautsprecher-Verfahren (Amplifier Phase Controlled) werden die Eigenschaften von Lautsprechern und Frequenzweichen reguliert. Außerdem ist der Bass unbegrenzt, unabhängig von Lautsprecher- und Gehäusegröße.

Basis ist der bereits beschriebene ABACUS-Verstärker. Dieser erkennt die Lautsprechereigenschaften. Dazu dient der Rückwärtsstrom (Gegeninduktionsspannung), den ein Lautsprecher immer liefert, sobald sich die Membrane bewegt - und zwar egal wodurch. Die Rückmeldung wird im Verstärker mit dem Programmsignal verglichen. Die Arbeit der Lautsprecher ist so unter Kontrolle.



Platinensatz, handbestückt,
ABACUS APC-Aktivlautsprecher

Dann ist da aber noch die Frequenzweiche, die den (unterschiedlichen) Lautsprechern die Arbeit zuweist.

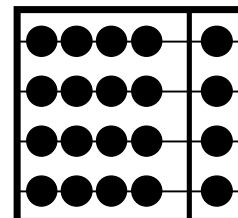
Eine Frequenzweiche dreht die Phase; d.h. Töne kommen zu früh oder zu spät. Ob nun eine

Frequenzweiche mechanisch oder elektrisch, passiv oder aktiv arbeitet, spielt dabei keine Rolle.

Auch dieses Problem löst ABACUS. - Der Rückwärtsstrom wird direkt an jedem der Lautsprechersysteme, also hinter der Frequenzweiche, abgezapft. Diese Information enthält nun alle Eigenschaften aus den Schallwandlern und den Weichen. So regelt der Verstärker auch die Phasen- oder Zeitfehler der Frequenzweichen aus. Eine beliebige Zahl Schallwandler in der „aktiven“ Lautsprecherbox verhält sich dank ABACUS-Technik wie ein Breitbandlautsprecher.

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

Die Wiedergabe großer Klangkörper und großer Konzertsäle erfordert Tiefbass aus dem Lautsprecher. Bei herkömmlicher Technik bedeutet dies: große Gehäuse. Große Gehäuse fügen aber dem Klang eigene Töne hinzu. - Ideal sind daher eher winzige Gehäuse und kleine Tieftöner. Ein kleines Gehäuse und kleine Tieftöner produzieren nämlich kaum eigene Töne. Mit der ABACUS-Technik (und nur damit) geht der Bass unabhängig vom Gehäusevolumen und von den Membranflächen beliebig tief.

Die ABACUS-Technik ermöglicht in Aktivboxen eine Idealisierung der Übertragungseigenschaften. Linear ab 16 Hertz wird abgestimmt, und oben geht's weit über 20 Kilohertz. Alles was Menschen hören können, wird hier linear und phasenlinear reproduziert. Erstmals.

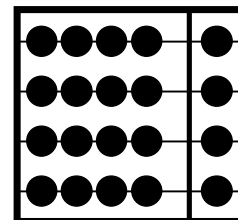
ABACUS® APC-Aktivboxen sind überall anschließbar. An Vorstufe, Endstufe, Vollverstärker, Computer, Keyboard etc.- kurz: überall, wo ein Lautstärkeeinsteller eingebaut ist.



ABACUS® APC24-23B
Buche hell

ABACUS® APC-Lautsprecher vermitteln dreidimensionale Räumlichkeit und unglaubliche Dynamik. Sie sind geradlinig und absolut phasenlinear. Sie reproduzieren realen Tiefbass und überlegene Feinzeichnung. Die Sprachverständlichkeit erreicht eine neue Dimension. Und dank geringer Abmessungen finden ABACUS® APC-Boxen Platz in jeder Einrichtung.

Bedenkt man, welcher geringer Aufwand genügt, um mit ABACUS® APC-Boxen Musik zu hören, (z.B. direkt am CD-Spieler-Ausgang oder am Computer), bekommt man recht preiswert ein hohes Maß an Wohlklang.



ABACUS-Leitungstreiber und -Linearvorverstärker - wie funktioniert ein ABACUS-Linetreiber?

ABACUS-Linetreiber haben null Ohm Ausgangswiderstand - besser: Eingangswiderstand im Ausgang. Bei der Verbindung zweier Audiokomponenten entstehen Übertragungsfehler durch

- Länge, Kapazität, Induktivität und Widerstand des Kabels,
- Kapazität, Induktivität und Widerstand im Folgegeräteeingang und
- Störeinstrahlung.

All diese Einflüsse hebt der ABACUS-Linetreiber restlos auf. Kabelart und -länge sowie Eigenschaften des Folgegeräteeingangs spielen keine Rolle; das Ausgangssignal des Linetreibers bleibt zwingend identisch mit seinem Eingangssignal. Gleichzeitig können Kopfhörer angeschlossen werden.



An den Linetreiber-Ausgängen ist Kabelabschirmung überflüssig, aber auch nicht schädlich. Art und Qualität des Kabels sind absolut ohne Auswirkung auf Phase und Amplitude des Signals. Der ABACUS-Linetreiber speist aus seinem Ausgang auch gleichzeitig eine Vielzahl von Folgegeräte-Eingängen und (oder) Kopfhörer.

ABACUS LD2-05 fix

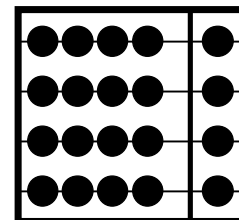
Der ABACUS LD2-05 weist eine feste Spannungsverstärkung 1:1 auf. Wenn z.B. ein Signal mit 0,1, 1, 10 oder 15 Volt an den Eingang gelangt, ist am Ausgang die gleiche Spannung, nämlich 0,1, 1, 10 oder 15 Volt.

ABACUS LD2-05 var

Dieser Linetreiber ist ein Linearvorverstärker. Mit dem eingebauten Lautstärkeinsteller (Alps-Poti) kann die Ausgangsspannung bis etwa fünffache Eingangsspannung eingestellt werden. Verzichtet man auf die Umschaltung verschiedener Programmquellen, funktioniert das Gerät als HighEnd-Vorverstärker. Auch zum Ausgleich unterschiedlicher Pegel eignet sich der ABACUS LD2-05 var. Außerdem können (immer auch zusätzlich) Kopfhörer angeschlossen werden.

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

ABACUS-Linearvorverstärker - wie funktioniert die ABACUS-Stereo-Vorstufe?

ABACUS 6-2RC - Linearvorverstärker

Dieses Gerät hat sechs gleiche Line-Eingänge. So können z.B. CD- und DVD-Player, Tuner, Tonband, *Computer-* und TV-Ton, Heimorgel oder Keyboard etc. angeschlossen und direkt am Gerät oder per Infrarotfernbedienung eingeschaltet werden. Das ausgewählte Programm steht am Pre-out-, am Monitor- und am Kopfhörer-Ausgang zur Verfügung. In der Stellung „Mute“ sind die Pre-out-Buchsen ohne Signal, Monitor und Kopfhörer spielen aber weiter.



ABACUS Rieder 6-2RC (silberfarbig oder schwarz)



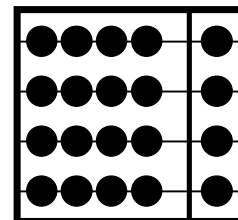
Alle Ausgänge - Pre-out, Kopfhörer und Monitor - arbeiten als Linetreiber und sind darum lastunabhängig also unabhängig von der Kabelqualität und -länge.

ABACUS 6-2RC - Linearvorverstärker mit „APC-Power“

Der ABACUS 6-2RC kann auf Wunsch mit eingebauter Stromversorgung für ABACUS APC-Aktivboxen geliefert werden. Dann kann das externe Netzgerät ABACUS SPU2-50 gespart werden. Daraus ergibt sich ein nicht unerheblicher Preisvorteil bei gleichzeitiger Anschaffung.

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS

ABACUS®-Subwoofer - wie funktionieren ABACUS-Subwoofer?

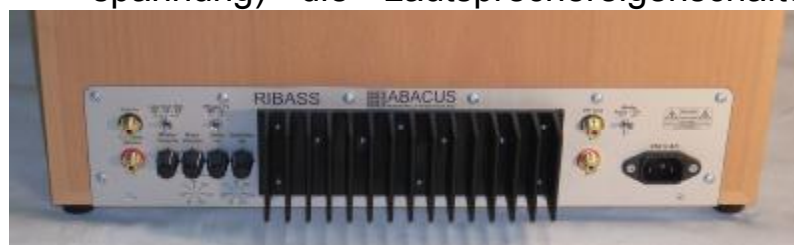
ABACUS-Subwoofer reproduzieren geradlinig und linear Bass und Tiefbass bis weit unterhalb der Hörbarkeit. Ein ABACUS-Subwoofer kann das übertragene Frequenzspektrum nach „unten“ vervollständigen. Dabei soll er Dynamik, Räumlichkeit, Feinzeichnung und Sprachverständlichkeit verbessern. Gleichzeitig sollen die Dimension des Aufnahmerraumes und des Klangkörpers an Glaubwürdigkeit gewinnen. Besonders in kleinen Räumen soll eine wirklichkeitsnahe räumliche Abbildung entstehen.

Großer Realitätsgewinn ist besonders im Zusammenwirken mit Flächenstrahlern, Breitbandwandlern, BiegeWellenstrahlern, Regallausprechern, etc. gegeben. Und in einer Heimkino- und Multikanalanlage bietet der Bassist ein besonders beeindruckendes Bassgewitter.

Die Konstruktionsbasis ist wieder der lastunabhängige ABACUS-Verstärker. Der erkennt dank Rückwärtsstrom (Gegeninduktionsspannung) die Lautsprechereigenschaften. Der Frequenzgang wird elektronisch bis unterhalb der Hörbarkeit linearisiert.



ABACUS® RIBass
Esche schwarz



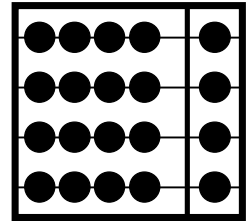
ABACUS® RIBass Bedienelemente

Pegeleinsteller auf optimale Lautstärke gebracht. In der analogen Aktivfrequenzweiche erfolgt die Einstellung der Basslautstärke, der Bassgrenze nach oben und der Satellitengrenze nach unten.

Das System funktioniert so:
Ein Stereosignal mit Line- oder Lautsprecherpegel wird zunächst im Eingang per

ABACUS... Musik wie Licht

Entwicklung für Energie- und Analogelektronik, Elektromechanik und Elektroakustik
Herstellung, Vertrieb, Export, Import von Produkten der Konsumelektronik



ABACUS



ABACUS® RIBass
Buche hell

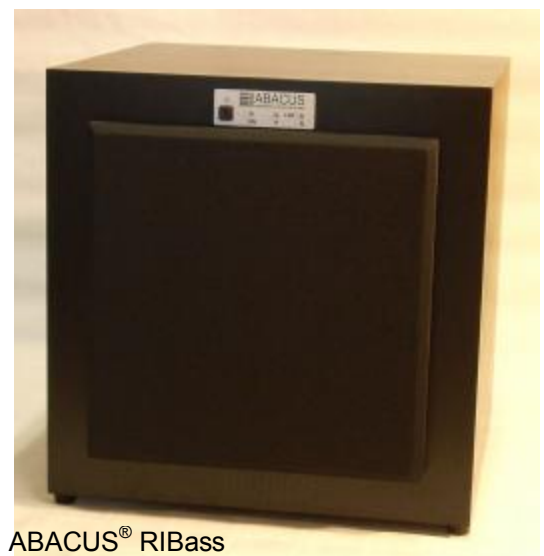
Das bassbefreite Signal am Subwoofer-Ausgang arbeitet mit ABACUS-Linetreibertechnik. Im Normalbetrieb reproduziert der Subwoofer bis mindestens 16 Hertz linear, kann aber auf 24 oder 32 Hertz zurückgeschaltet werden. Die Phase des Ausgangssignals ist um 180° umschaltbar.

Die Einschaltautomatik ist abschaltbar. Am frontseitigen Netzschalter wird der Subwoofer völlig vom Netz getrennt. Dann läuft das Eingangssignal unbefiltert durch

und der Subwoofer ist völlig überbrückt - ein direkter Vergleich ohne und mit Subwoofer.

Grundsätzlich gilt:

Den Subbass selbst sollte man nicht wahrnehmen, aber Dynamik, Räumlichkeit, Feinzeichnung und Sprachverständlichkeit sollten sich deutlich verbessern. Erst wenn das alles zutrifft und man ihn nicht mehr als Subwoofer heraushört, ist er sein Geld wert...



ABACUS® RIBass
mit Frontrahmen

Nordenham, aktualisiert 11/2007 khs
überarbeitet 07/2009 khs