

ACOUSTIC ORCHESTRA DEDICATED MACHINES



5 GRÜNDE, WARUM EINE AODM-ANLAGE DIR IMMER MEHR ZUFRIEDENHEIT BIETEN
WIRD ALS JEDES ANDERE SYSTEM, AUCH AUF "HI-END"-NIVEAU.

GEGEN DEN STROM AUDIO

SHORT HIGHLIGHTS

AODM

AODM ist die Abkürzung für Acoustic Orchestra Dedicated Machines und definiert eine Reihe von technischen Standards, die Geräte erfüllen müssen, um als AODM zertifiziert zu werden.

Geräte, die nach den spezifischen AODM-Standards gebaut werden, optimieren die Leistung für die Wiedergabe von akustischer Musik, also von Musik, die mit akustischen Musikinstrumenten erzeugt wird. Hierzu gehören klassische und Kammermusik, Jazz, Soul, Country und insbesondere menschliche Stimmen bzw. Gesang.

Von technischer Seite betrachtet stellen die AODM-Grundsätze technische Lösungen dar, bei denen Linearität und Transparenz als wesentlich für jedes Produkt angesehen werden, das die Zertifizierung beansprucht.

AODM Standards

- ▶ Kein Kondensator auf dem Signalweg *
- ▶ Induktives Stromversorgungssystem
- ▶ Keine Rückkopplung zwischen Stufen (Gilt auch für integrierte Operationsverstärker, die nicht erlaubt sind)
- ▶ Schaltungsarchitektur in Klasse A oder reiner Symmetrie
- ▶ Kein Frequenzweichen im Frequenzbereich zwischen 100 und 6000 Hz (Bezieht sich ausschließlich auf Lautsprechersysteme)

Die mögliche Anwesenheit von Kondensatoren und/oder Transformatoren auf dem Signalweg bestimmt die Zugehörigkeitsklasse des zertifizierten AODM-Geräts.

KONDENSATOREN AUF DEM SIGNALWEG

Kondensatoren sind "unverzichtbare" Bauteile in allen elektronischen Schaltungen, insbesondere in Audio-Verstärkerschaltungen. Sie dienen dazu, die Gleichstromversorgungsströme der Schaltungen von den Wechselstromströmen zu trennen, die durch das Audio-Signal erzeugt werden.

Die vom Audio-Signal durchlaufenen Kondensatoren verursachen Verluste aufgrund von drei wesentlichen Faktoren:

- ▶ Kapazitive Reaktanz, die Verluste verursacht, die mit abnehmender Audio-Frequenz zunehmen. Besonders bei niedrigen Frequenzen treten die größten Verluste auf.

▶ Interner Widerstand aufgrund von Leckströmen, der zusätzliche Verluste im gesamten Audiobereich verursacht.

- ▶ Effektspeicherung - der schlimmste - da sie Verluste in den schwächeren Teilen des Audiosignals verursacht und somit die leichteren Details im Originalsignal beseitigt.

Aus den Gründen, die wir gerade gesehen haben, ist es nicht nur unerlässlich, Kondensatoren auf dem Signalweg so weit wie möglich zu minimieren oder sogar vollständig zu beseitigen, sondern es ist auch von grundlegender Bedeutung, um die Musikqualität bestmöglich zu erhalten, Kondensatoren von höchster Qualität zu verwenden.

Im Hinblick auf Verluste im Zusammenhang mit dem sogenannten Effektspeicher sind die besten Kondensatoren in folgender Reihenfolge:

- ▶ Papier- und Ölkondensatoren; absolut die besten für Audioanwendungen.

- ▶ Kondensatoren aus Polyamid oder Polypropylen; immer noch von ausgezeichneter Qualität und in hochwertigen Geräten enthalten.
- ▶ Kondensatoren mit einem Dielektrikum aus Polycarbonat;
- ▶ Kondensatoren mit einem Dielektrikum aus Polyester; diese werden am häufigsten verwendet.

Da der beste Kondensator überhaupt derjenige ist, der nicht vorhanden ist, gibt es spezielle AODM-Konfigurationen der Klasse 0 ohne Kondensatoren auf dem Signalweg, die in Bezug auf das Musikersignal absolut leistungsstark und transparent sind.

Für uns Musikliebhaber repräsentiert die AODM-Klasse proportional die Fähigkeit eines

Wiedergabesystems, Emotionen hervorzurufen und ein detailliertes, nicht ermüdendes Hörerlebnis zu ermöglichen, wie es oft bei Standardgeräten, selbst auf "Hi-End"-Niveau, der Fall ist.

Die Transparenz, die AODM-Geräte bieten können, wirkt sich auch auf die Fähigkeit aus, bei sehr niedrigen Lautstärken geschätzt zu werden, indem sie Details mit einer Dynamik wiedergeben, die den meisten traditionellen HiFi-Geräten unbekannt ist.

Vereinbaren Sie einen Anruf mit Ihrem AODM-Assistenten und überprüfen Sie den Zustand Ihrer aktuellen Anlage. Schreiben Sie an kundendienst@keysilence.de, um eine Planung und Terminvereinbarung zu erhalten..

Im nächsten Kurzhilight werden wir die Vorteile der induktiven Stromversorgung in Audiosystemen betrachten.

INDUKTIVE STROMVERSORGUNG

Die Qualität der Stromversorgung von Audiogeräten, insbesondere von Signalvorverstärkern und Leistungsverstärkern, ist von grundlegender Bedeutung, da die Energie, die von den Netzteilen geliefert wird, tatsächlich in Musik umgewandelt wird, ja! Das Signal, das in unsere Ohren gelangt, ist genau die von den Netzteilen erzeugte Energie, die durch das vom Sender gesendete Audiosignal "moduliert" wurde, sei es ein Streamer, ein CD-Player oder alles andere, das ein Musiksingal ausgibt.

In herkömmlichen Verstärkersystemen (ja, auch bei den renommiertesten und als High-End bezeichneten) werden häufig sogenannte kapazitive Linearnetzteile verwendet, bei denen die erste Stufe des "Filters" nach der Gleichrichtung des Wechselstroms von 110V/230V Netzspannung, unabhängig vom Land, in dem das Gerät verwendet wird, tatsächlich ein Kondensator ist.

Die Methode wird fast universell eingesetzt, weil sie erstens extrem einfach zu dimensionieren ist und zweitens kostengünstig und schnell umzusetzen ist, platzsparend und letztendlich viel leichter als induktive Systeme.

Die Leistungsfähigkeit der Kondensatorfilterungssysteme ist oft gerade akzeptabel und gewährleistet keine Stabilität des aufgenommenen elektrischen Stroms, insbesondere bei Leistungsverstärkern, die bei Orchesterhöhepunkten Ströme von weit höherer Intensität aufnehmen können als das Kondensatorsystem liefern kann.

Auch bei Systemen mit mehreren Kaskadenkondensatoren und großen Gesamtkapazitätsniveaus manifestieren sich die Grenzen der Leistungsreserven dennoch in den von den höheren Frequenzteilen der Musikprogramme aufgenommenen Strömen.

Ein weiteres häufiges Problem von Kondensator-Stromversorgungssystemen, das meiner Meinung nach eine der größten Hürden im Bereich der High Fidelity darstellt, besteht darin, dass auch hohe "Filterkapazitäten" NICHT in der Lage sind, die harmonischen Störungen im Stromnetz zu blockieren. Dies mag für weniger erfahrene Personen überraschend sein, ist jedoch ein wichtiges Problem, das sich auf die Geräuschlosigkeit der Audiogeräte sowie auf deren Transparenz und Dynamik auswirkt.

Im Gegensatz dazu sind induktive Stromversorgungen, im Vergleich zu den kapazitiven, viel komplexer in der Dimensionierung, kosten wesentlich mehr, nehmen in der Regel mehr Platz ein und sind vor allem viel schwerer.

Diese "Nachteile" werden jedoch alle durch eine viel stabilere und von allen Störungen

gereinigte Energie mehr als aufgewogen, die zu verschiedenen Tageszeiten im Netz auftreten können. Harmonische Störungen, die von Klimaanlage, Kühlschränken, elektrischen Motoren aller Art und Art erzeugt werden, die normalerweise in unseren Häusern vorhanden sind.

Das Ergebnis aus klanglicher Sicht ist einfach unvergleichlich, und dies ist einer der wesentlichen Gründe, warum die induktive Stromversorgung als Referenzmodell für hochwertige Geräte verwendet wird, die das AODM-Label tragen möchten.

Vereinbare einen Anruf mit deinem AODM-Assistenten und überprüfe den Status deiner aktuellen Anlage. Schreibe an kundendienst@keysilence.de, um einen Termin zu planen und zu vereinbaren.

Im nächsten kurzen Highlight werden wir die Vorteile von Systemen ohne Rückkopplung zwischen den Stufen sehen.

KEINE RÜCKKOPPLUNG ZWISCHEN DEN STUFEN.

Die Rückkopplung zwischen den Stufen besteht darin, einen mehr oder weniger kleinen Teil des Signals am Ausgang einer Verstärkerstufe abzugreifen und es am Eingang einer oder mehrerer Stufen, die der Abgriffsstufe vorausgehen, zurückzuführen.

Diese Schaltungskonfiguration, die nahezu universell verwendet wird, ermöglicht sehr stabile und "leistungsstarke" Schaltungen hinsichtlich der Frequenzantwort und vor allem der Verzerrung. In all jenen Geräten, in denen die Hersteller/Verkäufer stolz Verzerrungen von etwa 0,0001 % präsentieren, sei sicher, dass hier intensiv von negativer Rückkopplung Gebrauch gemacht wird.

Während die Verwendung der negativen Rückkopplung auf der einen Seite erhebliche Schaltungsvorteile bietet und manchmal tatsächlich verwendbare Schaltungen ermöglicht, die

aus Komponenten erstellt wurden, die an der Grenze zur Anstandlosigkeit liegen, hat sie auf der anderen Seite furchtbare Auswirkungen auf das Audiosignal und somit auf das Musikprogramm.

Klein oder groß, der Anteil des Signals, der am Ausgang eines Verstärkerstadiums abgegriffen und am Eingang eines oder mehrerer vorheriger Stufen zurückgeführt wird, befindet sich "in Gegenphasen", also negativ zum vorhandenen Audiosignal an dieser Stelle. Dadurch subtrahiert es sich tatsächlich mit dem eintreffenden Signal und löscht einen bedeutenden Teil seines harmonischen Inhalts aus.

Das Ergebnis? Viele der Details im Musikprogramm werden niemals zu deinem Hörsystem gelangen. Und seine allgemeine Harmonie wird stark beeinträchtigt.

Wenn du viele deiner Lieblingssongs auf einem AODM-System hörst, wirst du wahrscheinlich

Teile hören, die du noch nie gehört hast, Details, von denen du nicht wusstest, dass es sie gibt.

Die Implementierung von Schaltkreisen ohne Rückkopplung erfordert im Wesentlichen mehr Entwurfsaufwand und vor allem den Einsatz von teureren Technologien und Komponenten. Aus diesem Grund gehen die überwiegende Mehrheit der Hersteller den einfachen Weg und verwenden leicht verfügbare und kostengünstige integrierte Komponenten. Und das gilt, beachte es gut, auch für renommierte Produkte, die als "High-End" gelten.

Das ist der Grund, warum der AODM-Standard Schaltkreise ausgeschlossen hat, die negative Rückkopplung verwenden, zugunsten von teureren und leistungsfähigeren Schaltkreisen ohne Tricks und Abkürzungen.

Aus den gleichen Gründen wurden sogenannte "Operationsverstärker" -Schaltkreise ausgeschlossen, die aufgrund ihrer Natur zwangsläufig negative Rückkopplung zwischen Ausgang und Eingang verwenden müssen.

Tatsächlich gibt es für Operationsverstärker, die heutzutage universell auch in den Ausgangsstufen von DACs, CD-Playern, Fernsehgeräten und fast überall dort eingesetzt werden, wo Audiosignale vorverstärkt werden müssen, auch andere Gründe, die mich dazu veranlasst haben, sie aus den AODM-High-End-Systemen auszuschließen. Diese Gründe werden wir an anderer Stelle im Detail besprechen und betreffen ihre interne Komplexität.

Schreiben Sie an kundendienst@keysilence.de, um eine Planung und Terminvereinbarung zu erhalten.

Im nächsten kurzen Highlight werden wir die Vorteile von Klasse-A- und reiner Symmetrie-Systemen sehen.

ARCHITEKTUR IN KLASSE A – REINE SYMMETRIE

Schaltungen zur Verstärkung eines Niederfrequenzsignals, also eines Audio- oder Musiksignals, können auf viele verschiedene Arten realisiert werden, mit unterschiedlichen Schemata und Architekturen. Das Grundprinzip für eine hohe Qualität des Geräts ist, dass es so linear wie möglich sein sollte, das heißt, dass es den geringstmöglichen Verzerrungswert zum Audio-Signal hinzufügt, ohne dessen Inhalt zu verändern oder Teile davon zu löschen.

Eine direkte Konsequenz dieses Prinzips ist, dass der Signalweg so kurz wie möglich sein muss, das heißt, dass es so wenige Komponenten wie möglich durchlaufen muss, die natürlich von höchster Qualität sein müssen.

Trotz dieses grundlegenden physikalischen und, möchte ich hinzufügen, logischen Prinzips, wurden im Bereich der Audio-Geräte Dinge gesehen (und werden immer noch gesehen), die ein

gesunder Verstand sich nicht vorstellen würde. Unglaublich komplexe Schaltungen oder umgekehrt extrem vereinfacht, bis hin zum Auslassen von Teilen, die vernünftigerweise als unverzichtbar betrachtet werden sollten.

Aber das, was mich am meisten interessiert (und eine gewisse Heiterkeit auslöst), ist, wie einige technologische Lösungen TROTZ ihrer inhärenten Mängel als traditionell akzeptiert wurden und daher als klassische Standards verwendet werden: die komplementäre Symmetrie.

Die komplementäre Symmetrie entstand aus der Annahme der Halbleiterindustrie, symmetrische Komponenten geschaffen zu haben, die ihrer Meinung nach in der Lage sind, einerseits mit positiven Spannungen und Strömen zu arbeiten und andererseits spiegelbildlich, mit negativen Spannungen und Strömen.

Nun, rein logisch betrachtet, wenn man die Datenblätter dieser Komponenten genau betrachtet, wird deutlich, dass sie nur auf dem Papier symmetrisch sind und dass sie tatsächlich unter normalen Betriebsbedingungen erheblich unterschiedliches Verhalten aufweisen. Das bedeutet, dass sie keineswegs Spiegelbilder voneinander sind.

Während solche "symmetrischen" Komponenten für einige Anwendungen äußerst vorteilhaft sein können, sieht die Situation anders aus, wenn sie zusammenarbeiten müssen, um das Audiosignal zu verstärken.

In Audiosystemen, auch solchen, die als High End bezeichnet werden, ist dies eines der Hauptprobleme und weist Grenzen für die gleichmäßige Signalverarbeitung auf, die sich in einem aufregenden und gleichzeitig entspannenden Hörerlebnis niederschlagen sollte. Dies bedeutet ein Fehlen von Schärfe und harmonischen Verzerrungen, die dazu neigen, die Hörerfahrung selbst zu beeinträchtigen.

Die komplementäre Symmetrie behandelt das Audiosignal daher, indem es es in zwei Teile aufteilt: die positive Seite und die negative Seite. Die beiden Teile des Signals folgen Pfaden und durchlaufen Komponenten, die NIE perfekt identisch sind - es ist, als würde man einen Raum in deinem Haus von einem Maler mit seiner "Hand", seinen Werkzeugen und seinen Farben zur Hälfte dekorieren lassen, während die andere Hälfte des Raums von einem anderen Fachmann mit unterschiedlichen Werkzeugen und Farben gestaltet wird, die NUR ähnlich denen sind, die für die erste Hälfte des Raums verwendet wurden.

Welches Ergebnis auch immer erzielt wird, es wird niemals so sein, wie du es gewünscht oder vorgestellt hast.

Diese tatsächlich asymmetrische Signalverarbeitung betrifft den überwiegenden Teil der Audiosysteme.

Die Höranstrengung wird noch deutlicher, wenn wir Kopfhörer anstelle von Lautsprechersystemen verwenden.

Aus diesem Grund wurde die nahezu allgegenwärtige komplementäre Symmetrie als Verstärkungslösung innerhalb der AODM-Grundsätze eliminiert und stattdessen die teurere und komplexere, aber auch wertvollere reine Symmetrie oder sogar die Single-End-Konfiguration eingeführt.

Während für die sogenannte Single-End-Konfiguration, die natürlich im reinen A-Betrieb arbeitet, die symmetrischen Konfigurationen - sei es in reiner Form gemäß den AODM-Vorschriften oder in komplementärer Form wie in den meisten Fällen - unterschiedliche Betriebsklassen aufweisen können, sind die häufigsten die Klassen AB und in den letzten Jahren auch die Klasse D.

Auch die Klasse A (rein) ist ein Muss für AODM-Systeme, und ich werde in einem anderen Kontext ausführlich darüber sprechen, wo wir auch die Unterschiede zu den heute beliebten anderen Verstärkerklassen sehen werden.

Vorerst möchte ich Ihnen nur sagen, dass die Klasse A in Bezug auf die Audioqualität absolut die beste ist, und ich möchte Ihnen ein kurzes Fußballbeispiel geben, um dies zu verdeutlichen: In der Klasse A fließt der elektrische Strom kontinuierlich durch die Endstufe, hat bereits seine Geschwindigkeit und sozusagen kinetische Energie. In Klasse AB hingegen wird der Strom nur aktiviert, wenn das Musiksignal es erfordert.

Nun, in Klasse A ist es wie bei einem Fußballspieler, der den Ball im Lauf erreicht und ihn ins Tor schießt, in Klasse AB ist es, als ob der Spieler aus dem Stand ohne Anlauf den Ball ins Tor schießen müsste. Welcher der beiden Schüsse wird kraftvoller und dynamischer sein? Die Schlussfolgerungen überlasse ich Ihnen...

FEHLEN VON ÜBERKREUZUNGEN IN LAUTSPRECHERSYSTEMEN

Das Problem im Zusammenhang mit Kondensatoren und Induktivitäten als nichtlineare Komponenten in den Frequenzweichen folgt dem gleichen Prinzip wie Kondensatoren und Transformatoren auf dem Signalpfad, das wir bereits im vorherigen Abschnitt über Elektronik gesehen haben.

Die idealen Bedingungen würden nahelegen, komplett darauf zu verzichten, aber unter bestimmten Umständen macht es dennoch Sinn, sie zu verwenden und die Verteilung der zu reproduzierenden Frequenzen auf mehrere Lautsprecher zu optimieren.

Was ist also der Sinn, die Verwendung von Kondensatoren und Induktivitäten im AODM-Lautsprechersystem zu vermeiden oder zu begrenzen?

Bevor wir zur Antwort auf diese Frage kommen, möchte ich eine wichtige Voraussetzung

erwähnen, die während der gesamten Untersuchung im Hinterkopf behalten werden sollte. Wie wir bereits zuvor gesehen haben, sind Kondensatoren und Induktivitäten nichtlineare Elemente, das heißt, sie ändern ihr Verhalten gegenüber dem durch sie fließenden Signal sowohl in Bezug auf die Frequenz als auch in Bezug auf die Stromstärke.

Da die Ströme in den Lautsprechersystemen um Größenordnungen höher sind als die Ströme des Audiosignals, bevor es verstärkt wird, ergibt sich, dass in diesem Kontext die negativen Auswirkungen, die seine Funktionalität begleiten, tatsächlich wichtiger sind als auf der elektronischen Seite mit geringer Leistung.

Kommen wir nun zur Frage. Ein AODM-System ist konzipiert und daher optimiert für die bestmögliche Wiedergabe akustischer Musik, also Musik, die mit akustischen Instrumenten erzeugt wird.

Zu den Klängen, die ein AODM-System optimal und überlegen im Vergleich zu anderen Systemen wiedergeben muss, gehört sicherlich die menschliche Stimme. Angesichts des Gesangs, der sowohl männliche Stimmen mit tiefen Frequenzen als auch weibliche Stimmen mit hohen Frequenzen umfasst, und unter Berücksichtigung der Sibilanten und Obertöne können wir mit Sicherheit sagen, dass dieser Frequenzbereich von etwas mehr als 100 Hz bis über 5.000 Hz reicht!

Diesen Frequenzbereich konsistent und klanglich korrekt wiederzugeben, erfordert die Notwendigkeit, denselben Lautsprecher für den gesamten Bereich zu verwenden und Unterbrechungen oder Schnitte durch Frequenzweichen zu vermeiden, um den Bereich auf mehrere Lautsprecher aufzuteilen, insbesondere wenn sie sich in Technologie und Größe unterscheiden.

Dies sind die wesentlichen Gründe, aus denen Lautsprechersysteme, die darauf abzielen,

sich mit dem AODM-Label zu schmücken, keine Unterbrechungen innerhalb dieses wichtigen Frequenzbereichs haben dürfen.

Es spielt wenig Rolle, ob das System einen Subwoofer hat, der unter 100 Hz arbeitet, und einen Superhochtöner, der die Emission nach 12.000 Hz vervollständigt. Diese Aspekte betreffen eher eine allgemeinere Einstellung als eine Abstimmung für Kammermusik. Das Wichtige ist der Schutz der Integrität von 100 Hz bis 6.000 Hz.

Aber sind AODM-Lautsprecher die besten der Welt? Die Antwort lautet natürlich: Es kommt darauf an! Es hängt vom Kontext ab. Wenn Sie Rockmusik wiedergeben müssen, dann sicherlich nicht, es gibt besser geeignete Lautsprecher. Aber was akustische Musik betrifft... die Antwort ist definitiv ja!

Acoustic Orchestra Dedicated Machines

Official LOGO



The audio devices which are in compliance with technical specs will show the AODM logo as above

DATE

SIGNATURE

**Vereinbare JETZT einen Anruf mit deinem AODM-Assistenten
und überprüfe den Status deines aktuellen Setups.**

**Schreibe an kundendienst@keysilence.de, um eine Planung und
einen Termin zu erhalten.**

**Eine Beratungssitzung für deine Anlage erwartet dich,
sowie das großartige Qobuz-Abonnement
zum halben Preis für ein Jahr (begrenzte Anzahl - verpasse das Angebot nicht).**

Bis zu dem Tag, an dem sich die Gesetze der Physik ändern werden, lügt jeder Hersteller, der behauptet, dass seine Geräte ohne Kompromisse hergestellt werden.

Juan Del Vecchio

Autor

- ▶ der AODM-Standards
- ▶ der RHD-Technologie
- ▶ der AUDION SST-Technologie
- ▶ der Juan ACT-Methode

