

i-fidelity.net

März 2009

Sonderdruck



HMS Energia Definitiva:

Das Reinheitsgebot

Wer erst einmal vom Virus hochwertiger Musikwiedergabe gepackt wurde, kommt in den seltensten Fällen wieder davon los. Zu schön sind die klanglichen Erlebnisse, welche High-End- und HiFi-Anlagen ihren Besitzern bieten. Von Zeit zu Zeit ändert man ein wenig am Set-up, tauscht ein Gerät aus und entdeckt hernach auf bekannten Tonträgern völlig neue Strukturen oder musikalische Details. Es ist ein Genuss. Dabei spielt eine Anlage

sich wieder hörbar. Es ist Ivor Tiefenbrun, dem Gründer und Inhaber der schottischen High-End-Firma Linn, zu verdanken, dass sich der Fokus seither vom letzten Glied der Kette zum ersten hin verlagerte. Fortan standen also nicht mehr Schallwandler im Mittelpunkt des Interesses, sondern Quellgeräte. Zur damaligen Zeit also Plattenspieler. Die Begründung war sehr einfach: Das, was am Anfang verloren geht, ist vom Rest der Kette nicht mehr rekonstruierbar. Das wäre nun auch ein

Das Reinheitsgebot

natürlich immer als Ganzes, und doch spricht man den Einzelkomponenten musikalische Charaktereigenschaften zu.

Weit verbreitet ist bei Stereoanlagen dabei die Dreiteilung, also Quellgeräte, Verstärker und schließlich Lautsprecher. Bis in die 70er-Jahre war es in der damals noch jungen Szene üblich, das Hauptaugenmerk auf die Lautsprecher zu richten. Schließlich, so lautete die Argumentation, machen sie die Mu-

guter Moment, kurz inne zu halten und uns zu fragen, was wir eigentlich mit unseren iPods machen: Musik hören oder sie nur noch verwalten? Ist der Preis geopferter Klangqualität nicht selbst für den höchsten Komfort zu hoch?

Ist er, wie das Vergleichshören jedes Mal aufs Neue zeigt. Also, der Anfang der Kette muss stimmen. War dies einst die Signalquelle, so beginnt heute die Kette bereits an der Wand-



Mit der Energia Definitiva hat HMS ein Stromversorgungskonzept realisiert, das Maßstäbe setzen soll. In ausgiebigen Hörvergleichen hat i-fidelity.net untersucht, ob dieser Netzverteiler wirklich die ihm zugesprochenen Auswirkungen erzielt.

steckdose, bei manchen sogar schon im Sicherungskasten. Von zu viel der Mühe werden in diesem Zusammenhang nur unerfahrene Zeitgenossen sprechen, denn die positiven Auswirkungen einer durchdachten Stromversorgung auf das Klangbild einer HiFi-Anlage sind ohne Wenn und Aber hörbar. Vor allem sind die Ergebnisse deshalb von besonderem Reiz, weil die Art der Veränderung nicht mit irgendeinem Klangregler oder DSP-Chip zu erreichen ist. Das haben mittlerweile etliche Hersteller erkannt und bieten die unterschiedlichsten Netzprodukte in nahezu allen Preisklassen feil. Mit einer Investition von nicht einmal hundert Euro kann man seine Musikanlage an dieser Stelle schon ein Stück nach vorne bringen. Doch wie viel klangliches Potential steckt in der Stromversorgung? Wie weit kann ein System klanglich optimiert werden? Machen wir die Probe aufs Exempel und nehmen uns die von vorne bis hinten mehrfach durchdachte Energia Definitiva von HMS vor. Nüchtern betrachtet ist die-

ses Produkt der absolute Superstromverteiler. Bei einem Verkaufspreis, der knapp unter 8.000 Euro liegt, ist die Erwartungshaltung selbstverständlich hoch.

Von attraktiven Äußerlichkeiten

Die Energia Definitiva als »Netzleiste« zu erkennen, ist nicht unbedingt einfach. Dreipunktgelagert und entkoppelt steht der stromlinienförmige, an eine moderne Skulptur erinnernde Korpus des Energie-Distributors vor einem. Die Verarbeitungsqualität setzt Maßstäbe. Das auf der Oberseite angebrachte Bedienfeld umfasst drei sensitive Tastschalter und ein Schloss. Ein Schloss? Richtig, wer nicht möchte, dass bei Abwesenheit unbefugter Zugriff auf die wertvolle HiFi-Anlage erfolgt, schließt die Definitiva einfach ab. Was dem routinierten Redakteur spanisch vorkommt, ist aber anscheinend tatsächlich von manchem Kunden gewünscht. Vom Stand-by in den Betriebszustand wird die Energia Definitiva ebenfalls auf dem Deckel versetzt, allerdings nicht abrupt, sondern im sogenannten »Soft-Start«-Verfahren.

Alternativ – und das ist wohl einmalig im Reich der Stromversorgungen – funktioniert das auch über die mitgelieferte Fernbedienung. Die ist bei Bedarf auch zuständig für die Programmierung von Ein- und Ausschaltzeiten, was für energiebewusste Musikhörer die ideale Lösung für hohe Klangqualität bei niedrigerer Stromrechnung darstellt. Manche Komponenten brauchen nur ein paar Minuten, bis sie maximale Leistung bringen, andere aber durchaus zwei bis vier Stunden Warmlaufzeit. In diesem Fall schaltet die Energia Definitiva die Anlage beispielsweise automatisch um 14 Uhr ein. Kommt der Besitzer vier Stunden später nach Hause, sind alle Gerätschaften bereits in den optimalen Betriebszustand versetzt. Da die Anlage also nur für einen begrenzten Zeitraum mit Strom versorgt werden muss und in der übrigen Zeit komplett vom Netz getrennt ist, lässt sich der Stromverbrauch spürbar reduzieren, ohne signifikante Qualitätseinbußen beim Klang hinnehmen zu müssen.

Der Blick auf die Rückseite der Energia Definitiva offenbart zehn Stromanschlüsse, zwei davon sind als Kaltgerätebuchsen ausgeführt. Sie dienen dem Anschluss einer weiteren Netzleiste oder eines Subwoofers. Denn die Einpunkt-Stromversorgung einer Anlage ist nun einmal Mindestvoraussetzung dafür, dass es klingt. Bei den verbleibenden Steckplätzen sind allerdings Unterschiede auszumachen. Auf Wunsch können die Steckplätze 5 und 6 dauerhaft am Netz verbleiben. Die Steckplätze 3 und 5 verfügen über die Kennzeichnung »Low C« – was es damit auf sich hat, klären wir im folgenden Abschnitt.

Die Spezialität von HMS sind allerdings gerätespezifische Filterungen. Das heißt, jede Komponente wird für ihren speziellen Bedarf angepasst. Wer bei dem Wort »Filter« immer

Per Fernbedienung kann die Energia Definitiva programmiert werden. Über die eingebauten Solarzellen wird die Lithiumbatterie mit Energie versorgt. HMS geht davon aus, dass die Fernbedienung ohne Probleme mehr als zehn Jahre funktionieren wird.

noch das Gesicht verzieht, weil er denkt, dass sie für Dynamikeinbußen verantwortlich sind, hat sich lange nicht mehr mit Theorie und Praxis auseinandergesetzt. Wir konnten in unseren Tests nur Klangverschlechterungen erzeugen, wenn wir die Filterungseinstellungen der Energia Definitiva vorsätzlich falsch gewählt haben. Da sich die Filter während des Betriebs schalten lassen, kann man zielsicher die richtigen Einstellungen auswählen.

Hinter den Kulissen

Zunächst erregen zwei Schnittbandkern-Transformatoren im Innern der Energia Definitiva unsere Aufmerksamkeit. Sie versorgen die Steckplätze 3 und 5, die auf der Rückseite mit »Low C« gekennzeichnet sind. Bei einem Schnittbandtrafo sind Primär- und Sekundärseite in separaten Kammern untergebracht. Hauptvorteil ist die Erzeugung einer erdfreien Netzspannung. Das bedeutet, dass klangbeeinträchtigende Ausgleichsströme an dieser Stelle unterbrochen werden – und damit werden sie wirkungslos. Natürlich können auch keine Brummschleifen entstehen. HMS empfiehlt die Verwendung dieser Steckplätze für Geräte, die idealerweise nicht mehr als 50 Watt verbrauchen, also Quellgeräte. In unseren Praxistests mit der Energia Definitiva erwiesen sich diese beiden Steckplätze denn auch als extrem klangförderlich für CD- und SACD-Spieler, DVD-Player und Phonovorverstärker. Die übrigen, einzelgefilterten Steckplätze der Energia Definitiva versorgen Komponenten mit einem Verbrauch bis zu 3.500 Watt.

Auf der doppelstöckigen Multilayer-Platine sind die passiven Filternetzwerke untergebracht, die für die Schukodosen 1 und 2 anpassbar sind. In unmittelbarer Nähe befindet sich die Schaltung, die dafür sorgt, dass Gleichstromanteile wirksam unterdrückt werden. In der in der Haube integrierten Anzeige kann man ablesen, wie hoch der DC-Fehler aktuell ist. Hier zeigt der Versuch mit einem Haar-Föhn, der bei Heizstufe 1 nur eine Halbwelle der Netzspannung belastet, wie wirksam





die Konstruktion ist. Ergebnis: Die Energia Definitiva unterdrückt den entstandenen DC-Fehler vollständig.

Hans Strassner hat die Energia Definitiva auch mit einer komfortspendenden Master/Slave-Schaltung ausgestattet. Schaltet man also die Master-Komponente, beispielsweise den Vollverstärker, ein, wird die restliche Anlage gleich mit aktiviert. Selbst Geräte, die nach der Netzversorgung zunächst nur in den Stand-by-Modus geschaltet werden, können über einen Zusatzimpuls in den Betriebszustand versetzt werden. Dabei schaltet nicht irgendein Elektrogroßhändler-Billig-Relais den Weg frei, sondern eines mit vergoldeten Kontakten, dessen Widerstände im untersten Bereich liegen. Treten ungewöhnlich hohe Netzspitzen auf, reagiert der Überspannungsschutz. Den hochwertigen Komponenten passiert in der Regel nichts – in dieser »Leiste« ist wirklich alles bis zum

Fakten

8 Schuko-Steckplätze, davon zwei Low C • 2 Kaltgerätekupfungen für Erweiterungen • Passive, schaltbare Filterstruktur • Komponentenspezifische Auslegung • Fernbedienung • Programmierbare Ein- und Ausschaltzeiten • Phasendetektor • Master/Slavefunktion • Blitz- und Überspannungsschutz • Spannungsanzeige • Phasenerkennung • DC-Unterdrückung • Netzzufuhr ist schlüsselgesichert

Abmessungen (BxHxT): 25 x 28 x 28 cm

Preis: 7.800 Euro • **Garantie:** 3 Jahre, bei Rücksendung der Garantiekarte 5 Jahre

Vertrieb: HMS Elektronik, Am Arenzberg 42
51381 Leverkusen, Telefon 021 71 / 73 40 06

Die Energia Definitiva ist Hightech für Audio- und Videophile. Auf engstem Raum sind hochwertige Bauteile untergebracht, die in der Summe dafür sorgen, dass die angeschlossenen Komponenten auf optimalem Wege mit Energie versorgt werden.

Ende durchdacht. Das gilt auch für die Fernbedienung, die sich über Solarzellen mit Strom versorgt. Und die eingebaute Funkuhr kennt immer die richtige Uhrzeit.

Noch immer haben es einige Hersteller nicht nötig, die Phase ihrer Geräte zu kennzeichnen. Dabei wäre dies ein Leichtes. So bleibt es den Kunden überlassen, mittels aufwendiger Stecker-Dreh-Prozesse herauszufinden, welches die klanglich bessere Position ist. Bei der Energia Definitiva hingegen geht man mit dem »Phase-Test« auf Nummer sicher. Dazu führt man zwei Messungen durch, deren Ergebnisse im Display ablesbar sind. Der niedrigere Wert ist gleichbedeutend mit der korrekten Steckposition. Auch das ist eine Maßnahme, die hochwertiger Musikwiedergabe dienlich ist.

Die exzellenten Resultate

i-fidelity.net hat die Energia Definitiva an nicht weniger als 12 verschiedenen Systemen getestet. Von der Kompaktanlage bis zum mehrere 10.000 Euro kostenden High-End-System war alles dabei. Hinzu kamen unterschiedliche wohnräumliche Gegebenheiten, vom redaktionseigenen Hörraum bis zum Mehrfamilienhaus in der Stadt. Beginnen wir mit der Zuleitung zur Energia Definitiva, die laut HMS-Chef Hans Strassner im höchsten Falle – aber dann schon jeder Theorie widersprechend – minimale Auswirkungen auf die klanglichen Resultate haben dürfte. Die Tests in der Praxis sprechen eine andere Sprache, denn Vergleiche zwischen der Energia-Standardleitung und der HMS Gran Finale SL-Version gingen ausnahmslos zugunsten letzterer aus. Es ist das Quäntchen mehr Basskontrolle, die Spur von druckvollerem Tieftönen und letztlich die authentischere räumliche Tie-

Das Display zeigt entweder aktuelle Spannung, Gleichstromanteil oder Phasenfehlspannung an. Unbefugten Zugriff auf die Anlage verhindert man durch Abschließen der Energia Definitiva.



fenabbildung, die für die qualitativ hochwertigere Zuleitung spricht – sie ist das Salz in der Suppe.

Für Tests der Energia Definitiva braucht man Zeit, denn bis man wirklich komplett erfasst hat, was da in der Anlage passiert, können schon ein paar ausgiebige Hörrunden vergehen. Weshalb das so ist? Ganz einfach, nach jahrelanger Beschäftigung mit unterschiedlichsten Stromversorgungskonzepten ist man beim ersten Hören der Energia Definitiva vollkommen überrascht. Wir kennen unsere Referenzkomponenten aus den unterschiedlichsten Anlagen-Konfigurationen. Aber nach Integration der HMS-Meisterleiste ändern sich eine Vielzahl Kleinigkeiten, die in der Summe aber zu einem Riesenschritt in punkto Klangqualität werden. Der Bass wird tiefer und druckvoller, gleichzeitig nimmt die Präzision zu. Der Raum reißt in die Tiefe auf, von der Wirkung ähnlich der, wenn man mit einem Flugzeug beim Steigflug durch die Wolken stößt und plötzlich Sonne sieht. Die nach einiger Zeit realisierbare Echtheit in der Abbildung von Stimmen und Instrumenten ist anfangs unbegreiflich. Die Stromversorgung soll dafür verantwortlich sein?

Simples Umstecken in Wettbewerbsprodukte gibt die Antwort: Ja, es liegt an der Energia Definitiva. Denkt man darüber nach, wird einem natürlich schnell klar, warum dieser Effekt zumindest anders ist als der, wenn man eine Komponente tauscht: Von der veränderten Netzversorgung profitiert natürlich die gesamte Kette. Wenn folglich jedes Gerät ein bisschen an Klangqualität gewinnt, macht die gesamte Kette selbstredend einen ordentlich nachvollziehbaren Sprung.

Klangqualität

überragend

Verarbeitung

sehr gut

Bedienung

gut

Gesamtnote

sehr gut

i-fidelity.net

**HMS Energia Definitiva
Testurteil: sehr gut**



Die Steckplätze 5 und 6 können unabhängig von Ein- und Ausschalt-Programmierungen permanent mit Strom versorgt werden, was vor allem Vorverstärker, Phonovorverstärker und das ein oder andere Quellgerät honorieren werden.

Die klanglichen Auswirkungen sind dabei mit preiswerten Geräten von Cambridge Audio genauso hörbar wie mit den hochwertigen Komponenten von Audionet. Die Energia Definitiva liefert ihnen das Fundament dafür, dass sie ihr akustisches Potential hundertprozentig ausschöpfen können. Sie definiert den Maßstab für alle anderen Stromversorgungen und rechtfertigt damit auch ihren Anschaffungspreis. Vom

allseits empfohlenen Praxistest kann man getrost Abstand nehmen, denn wenn der Einsatz einer Definitiva nicht zu den beschriebenen Auswirkungen führt, stimmt etwas mit der Kette nicht.

Testergebnis

Der Einsatz einer Energia Definitiva entscheidet in gehörigem Maße über »top« oder »flop« bei der Wiedergabequalität von Bild und Ton. Beziehen die Komponenten aus den Steckdosen der HMS-Meisterleiste ihre Energie, blühen sie klanglich auf. Eine bei besserer Ausleuchtung gesteigerte Bühnenbreite und -tiefe, das massivere Tiefton-Fundament, eine so griffige Körperhaftigkeit im Grundtonbereich und schließlich die einzigartige Stabilität der gesamten Abbildung, die unabhängig von Tageszeit und Ort erreichbar ist, lassen die Energia Definitiva von HMS zum besten Stromversorgungskonzept werden, das der Autor bisher gehört hat!

Olaf Sturm ifn

Das Interview mit HMS-Geschäftsführer Hans M. Strassner führte Olaf Sturm.

Herr Strassner, sind Sie es eigentlich immer noch nicht leid, der HiFi-Szene erklären zu müssen, wie und warum sich unterschiedliche Netzversorgungsbedingungen auf die Klangcharakteristik einer HiFi- oder Heimkino-Anlage auswirken?

Keinesfalls! Auch wenn wir dieses Thema seit nunmehr 12 Jahren bearbeiten, bleibt es spannend und lehrreich. Unsere Energia-Filterleiste entwickelten wir 1995/96 mit Erkenntnissen aus unserem Kerngeschäft, der Messtechnik für den Forschungseinsatz. Dort geht es um die Messung extrem kleiner Signale, wir reden von Nanovolt bis Picovolt, einer Spannungsgröße mit bis zu elf Nullen hinter dem Komma. Klar, dass bei solch mikroskopischen Signalen nicht nur die Verstärkerelektronik und Verbindungskabel, sondern auch die Netzentstörung eine bedeutende Rolle spielen. Der ungewöhnlich gute Erfolg unserer Energia-Filterleiste belegt, dass die Netzentstörung auch für HiFi- und Videoanlagen von großer Bedeutung ist.

In den vergangenen Jahren haben wir hinzugelernt, dass es sich lohnt, klanglich auch den – wegen der doch deutlich größeren Signale im Audio/Videobereich – scheinbar unwichtigeren Argumenten wie Störeinflüssen durch ohmsche und induktive Verluste, schädlicher, kapazitiver Kopplung etc. kompromisslos nachzugehen, selbst wenn dies größeren Aufwand bedeutet. Das Ergebnis haben Sie mit der Energia Definitiva vor sich.

In der High-End-Szene wird immer mal wieder die Auffassung vertreten, dass Netzkliirr keinen Einfluss auf die Klangqualität hat. Wie bewerten Sie diese Aussage?

In Unkenntnis der tatsächlichen klang- und bildbeeinträchtigenden Ursachen wird gerne der Fehler begangen, den Netzkliirr allem voran ins Rennen zu schicken. Kliirr ist in unserer Branche ein sehr negativ belegtes Wort

Das Interview

mit entsprechender Wirkung auf den Leser. Technisch beschreibt dieser Ausdruck den Amplitudenanteil gerad- und ungeradzahlig, also zur Grundfrequenz synchroner Frequenzen, im Falle der Netzfrequenz den Anteil ganzzahliger Vielfache von 50 Hertz. Und die haben tatsächlich nur einen verschwindenden Einfluss auf das Klanggeschehen. Mit anderen Worten: Es stört kaum, ob Netzkliirr da ist oder nicht, die wesentlichen klangbeeinflussenden Ursachen sind andere. Insofern ist die These, »Netzkliirr hat keinen Einfluss auf die Klangqualität«, aus technischer Sicht noch nicht einmal angreifbar. Aber daraus ableiten zu wollen, es gäbe keine »Netzprobleme«, ist schlichtweg ein Irrtum.

Sind Ihre Energia-Netzprodukte deshalb so effektiv, weil die Hersteller ihre Hausaufgaben nicht gemacht haben?

In der Tat gibt es Komponenten, also Verstärker, CD-Player etc., die auf unterschiedliche Netzbedingungen nur schwach oder mäßig mit Klangeinbußen reagieren. Meist, aber nicht grundsätzlich sind dies Komponenten, bei denen das bekannte »Ausphasen« auch keinen signifikanten Unterschied liefert. Der weitaus größere Teil der marktgängigen Komponenten reagiert allerdings kräftig, so dass man nicht empfehlen kann, auf unsere Netzfilter und Netzkabel sowie auf »Ausphasung« zu verzichten. Es bleibt sonst erhebliches Klangpotential auf der Strecke.

Damit habe ich eigentlich bestätigt, dass Ihre kritische Frage nicht ganz unberechtigt ist – auch wenn ich sie ohne Klärung der technischen Hintergründe so nicht gestellt sehen möchte.

Zwei einfache Dinge sind an dieser Stelle allerdings erwähnenswert: Die Gerätehersteller täten allen HiFi-Liebhabern einen preiswerten, aber großen Gefallen, wenn sie die meist rückseitigen

Netzstecker mit einem eindeutigen Hinweis auf den richtigen Phasenanschluss (Ausphasen) bedrucken und die notwendige Absicherung mit verlustärmeren Sicherungen vornehmen würden. Dies ist bisher eher die Ausnahme als die Regel.

Es gibt also technische Gründe für die Netzabhängigkeit und ihre unterschiedlich starke Ausprägung?

Ja, auch hier gibt es das Ursache/Wirkung-Prinzip. Zwei der wichtigsten Gründe muss ich etwas ausführlicher beschreiben, um verständlich zu bleiben.

Die bereits extreme und weiter zunehmende Elektrifizierung aller Lebensbereiche vom elektrischen Dosenöffner bis hin zum PC erzeugt im Stromnetz leitungsgebundene Störungen nicht nur niederfrequenter auf die 50 Hertz des Netzes bezogene (Netzkliirr), sondern speziell auch hochfrequenter Art, zum Beispiel durch funkenziehende Schaltvorgänge, Schaltnetzteile von PCs etc. Diese auf der Netzleitung erzeugten Störungen sind abhängig vom Wohnumfeld, sie sind im Einfamilienhaus eher geringer als in Mehrfamilien- oder gar Hochhäusern.

Hinzu kommt aber das als Elektromog bekannte Phänomen. Darunter versteht man die Gesamtheit der elektromagnetischen Strahlung, die sich als Funkwelle ausbreitet und jedes Stück Draht, das aus der Erde herausragt, als Antenne benutzt. Die Netzleitung in der Wand ist allein aufgrund ihrer Länge eine sehr effiziente Antenne, hier hilft auch keine herkömmliche Abschirmung. Sie nimmt alle hochfrequenten Felder von Störern und speziell auch der Vielzahl an Rundfunk-, TV- und Handy-Ausstrahlungen auf, die die an ihr betriebenen HiFi- und Videokomponenten ebenfalls nur als Störung quittieren. Der Frequenzbereich reicht von Langwelle (100 Kilohertz) über UKW (100 Megahertz) bis zum



Hans M. Strassner ist Inhaber, Geschäftsführer und Chefkonstrukteur von HMS Elektronik.

DECT/Handy-Frequenzbereich (1 Gigahertz).

Natürlich ist das Störausmaß in der Stadt, etwa im Hochhaus mit freiem Blick auf den nächsten UKW/TV/Handy-Funkturn, größer als bei ländlicher Wohnlage. Dennoch sind die Störungen auch dort keinesfalls vernachlässigbar. Denken Sie nur an das kurze Stück Wurfantenne Ihres Weckradios, mit dem Sie auch auf dem Land jeden gewünschten Sender von Langwelle bis UKW einwandfrei empfangen können. Und genau das ist eines der gravierenden Probleme.

Jeder HiFi-Freund weiß, dass ein zu laut aufgedrehter Verstärker schließlich Verzerrungen durch zu hohe Signalamplituden verursachen wird. Doch kaum einer weiß, dass dies bereits bei sehr viel kleineren, im Millivoltbereich liegenden Hochfrequenzstörungen des Elektromogs ebenfalls passiert. Unsere Audioverstärker sind typischerweise mit Bandbreiten von circa 100 Kilohertz, sehr hochwertige bis 1 Megahertz versehen. Das heißt, sie können Signale, aber auch Störungen außerhalb des Hörfrequenzbereiches (≈ 20 Kilohertz) bis zu 100 Kilohertz beziehungsweise 1 Megahertz linear verarbeiten, ohne dass klangschädliche Verzerrungen entstehen. Ist die Störung jedoch hochfrequenter, also schneller, als der Verstärker ihr folgen kann, reagiert dieser mit nichtlinearer Verstärkung. Jetzt wird das Audiosignal mit dem Störsignal vermischt, und so wird

schon bei kleinen, frequenzabhängigen Spannungswerten eine Verzerrung (TIM) hörbar. Ein sehr guter Verstärker mit 1.000.000/1 Signal zu Störspannungsabstand (120 dB) bricht schon durch einige Millivolt hochfrequenter Störung auf unzureichende zum Beispiel 100/1 (40 dB)

Signal zu Störspannungsabstand mit entsprechender negativer klanglicher Auswirkung zusammen.

Wie die hochfrequenten Störungen aus der Netzleitung in den Verstärker gelangen, ist schnell zu beantworten – über die Koppelkapazität der Primär- zur ansonsten isolierten Sekundärwicklung des geräteinternen Netztransformators. Je größer die Koppelkapazität, desto anfälliger ist das Gerät. Nebenbei ist die Koppelkapazität auch Ursache für das »Ausphasungs«-Problem.

Ich erwähnte vorhin, dass dem Leser mindestens zwei der wichtigsten Ursachen für die netzseitige Störempfindlichkeit von HiFi- und Videokomponenten erklärt werden sollten. Hier die zweite: In einer Veröffentlichung mit dem Untertitel »Das Phänomen der letzten 1,5 Meter« sind wir der Frage nachgegangen, wie es denn sein kann, dass der Austausch eines Komponenten-Netzkaabels in einer HiFi-Kette so deutlich hörbar wird, wenngleich doch die Leitung in der Wand unverhältnismäßig viel länger und meist von deutlich schlechterer Qualität ist? Dies klingt zunächst unglaublich, ist jedoch einfach zu erklären.

Das Phänomen hat seinen Ursprung in einem lange akzeptierten und von daher nicht mehr zur Kenntnis genommenen Problem der Umfor-

mung der sinusförmigen Netzspannung in die egal für welche Art Verstärker notwendige Gleichspannung. Das diese Aufgabe leistende, typische geräteinterne Netzteil besteht aus einem Transformator, der die 230 VAC auf den meist niedrigeren Wert für eine Halbleiterelektronik heruntertransformiert, ferner aus einem Vollweggleichrichter und dem Ladekondensator, der als Ladungsspeicher dient.

Da der Konstrukteur für seine vom Netzteil versorgte Elektronik eine möglichst glatte Gleichspannung fordert (geringe Restwelligkeit), muss der Ladekondensator sehr große Werte annehmen, damit er den Strombedarf der Elektronik möglichst mit nur geringem Spannungsabfall in den Zeitabschnitten, in denen der Augenblickswert des Sinus kleiner ist als die Spannung am Ladekondensator, halten kann. Der Gleichrichter schaltet die Verbindung von der Sekundärseite des Trafos also erst durch, wenn der Augenblickswert

Gut zu erkennen sind die beiden schwarzen Trenntrafos, die auf der Rückseite an den Steckplätzen 3 und 5 für optimale Bedingungen beim Betrieb von Quellen mit bis zu 50 Watt Leistungsaufnahme sorgen.



des Sinus größer ist als die Ladekondensatorspannung und trennt die Verbindung wieder, wenn der Sinus sein Maximum in Richtung Null verlässt.

Dies führt zu einem beachtlichen Problem. Könnte ich Ihnen hier eine Skizze machen, wäre sofort sichtbar, dass von den 10 ms einer Sinushalbwelle nur ein kleines Zeitfenster immer kurz vor Erreichen des Sinusmaximalwertes zur Nachladung des Ladekondensators verfügbar ist. Je kleiner die Restwelligkeit der gewünschten Gleichspannung, desto kürzer ist dieses Zeitfenster. Die typischen Auslegungen führen zu 1 bis 0,5 ms bezogen auf 10 ms (Stromflusswinkel). Das heißt, dass der trafoseitig fließende Strom aus nahezu rechteckigen (nicht sinusförmigen) Stromimpulsen besteht, die bis zu 20 Mal größer sind als der durchschnittliche Strombedarf der Elektronik. Dieser 100-Hertz-Stromimpuls, der wegen der Gleichrichtung frequenzverdoppelt und stark oberwellenhaltig ist, erscheint rückwärts transformiert auf der 230-V-Primärseite des Transformators und damit im Komponentennetzkabel und natürlich auch den Steckern und Buchsen. Hier hinterlässt er einen überwiegend induktiven, aber auch ohmschen Spannungsabfall auf dem Weg zum Einsteckplatz der für alle Komponenten gemeinsamen Verteilerleiste. Das heißt nichts anderes als dass man eine ständig wechselnde Differenzspannung zwischen den Komponenten aufgebaut hat. Und wie das mit Differenzen so ist, versuchen die sich in einem geschlossenen System auszugleichen. Geschlossen ist das System über die jeweiligen Signalverbindungen. Hier fließen die Ausgleichsströme von Masse zu Masse der Komponenten über den Schirm (Mantel) zum Beispiel von Cinchkabeln, deshalb Mantelstrom genannt. Der Strompfad schließt sich erneut über die Koppelkapazität des Transformators. Dass ein über Signalkabel fließender Störstrom klanglich nichts Gutes verheißt, braucht sicher nicht erklärt zu werden.

Es handelt sich also um eine von den Komponenten durch die Sinus/Gleichspannungsumformung selbst erzeugte Störung, die klanglich umso auffälliger sein kann, je mehr Komponenten in

einer Kette miteinander Verbindung haben. Diese Störungsart wurde nach unserer Überzeugung lange unterschätzt. In bestimmten Fällen und je nach Wohnort kann ihr Einfluss die Auswirkung des Elektrosmog sogar dominieren.

Wie lösen Sie diese eben geschilderten Störungsprobleme bei der Energia Definitiva?

Das Problem Elektrosmog lösen wir mit hochwirksamen, mehrpoligen Breitband-Tiefpassfiltern. Jeder Steckplatz hat seine eigene Filterbank, die sowohl gegen symmetrische als auch asymmetrische Störungen wirksam ist. Die getrennte Filterung verhindert Störeinflüsse der Geräte untereinander durch die nur so vorhandene hohe Rückflussdämpfung.

Das Problem der differenzspannungsbedingten Mantelströme lösen wir durch die sorgfältige Wahl der Filtereinsatzfrequenzen und hoher Flankensteilheit sowie durch ein extrem niederohmsches und niederinduktives Schaltungskonzept, das die Platine, die Kontakte, die Komponentenverbindungskabel einschließt. So sind zum Beispiel alle Kontakte weichverkupfert und vergoldet. Das verbessert die Kontaktqualität um mehr als das 200-Fache gegenüber herkömmlichen Kontaktmaterialien – mit dem Erfolg entsprechend reduzierter Spannungsabfälle. Wir haben auch in der Innenschaltung keinen Aufwand gescheut, um mögliche Differenzspannungen so klein wie möglich zu halten.

Und was natürlich auch noch wichtig ist: Ihre Kette ist netzseitig mit unseren Gran Finale Jubilee SL-Netzkabeln abgeschlossen. Ein Teil des klanglichen Erfolges ist hierauf zurückzuführen, wie meine Erläuterung zum Ausgleichstrom (Mantelstrom) durch Differenzspannungsbildung nahelegt.

Die Energia Definitiva ist sehr durchdacht. Dennoch drängt sich die Frage auf, warum Sie auf die Neugenerierung des 50-Hertz-Netzes verzichtet haben?

Jeder elektrotechnisch Vorbelastete weiß, dass die Wandsteckdose eine si-

nusförmige 230-Volt-Spannung liefern sollte. Sinusförmig, weil der Generator im Kraftwerk kreisrund läuft und die Abwicklung eines Kreises in der Zeitachse einem Sinus entspricht. Da die Wandsteckdose dies aufgrund unterschiedlichster Belastung durch diverse andere Verbraucher häufig nicht sauber leisten kann, liegt der Gedanke scheinbar ohne weitere Erklärung nahe, dass die Neugenerierung des Sinus alle Probleme lösen könnte. Als Marketingargument wäre das sicher ein Selbstläufer. Mehr ist es allerdings nicht, wie Sie sich sicher auch durch Ihre eigenen Hörvergleiche überzeugen konnten.

Die Erklärung habe ich bereits geliefert. Wenn bei der Gleichspannungsgewinnung aus sinusförmiger Spannung nur während fünf bis zehn Prozent der Zeit und immer nur kurz vor Erreichen des Maximums Strom fließt, in den restlichen 90 bis 95 Prozent der Gleichrichter die Verbindung zum Netz regelrecht trennt – wie wichtig ist dann wohl die Sinusform der 90 bis 95 Prozent? Dass die verbleibenden fünf bis zehn Prozent durch den harschen Ladeimpuls verbeult, also stark von der Sinusform abweichen werden, ist selbstverständlich. So niederimpedant kann kein praktikabel aufgebauter Sinusgeneratorverstärker sein. Vom deutlich schlechteren Wirkungsgrad im Vergleich zur Passivlösung will ich hier gar nicht unbedingt reden.

Warum wirken die beiden Low-C-Steckplätze der Energia Definitiva derart klangförderlich?

Ich wollte hier eigentlich keine »Kochbuchanleitung« liefern, aber soviel sei gesagt: Wir filtern wie erläutert und reduzieren zusätzlich die Kapazität auf circa ein Zwanzigstel, um den Fluss von Ausgleichsströmen noch weiter einzudämmen.

Um an dieser Stelle noch einmal auf Ihre Frage nach den »Hausaufgaben« der Hersteller zurückzukommen: Einen derartigen Aufwand zu betreiben, wie wir es tun, ist sicher nicht ihre Aufgabe. Und für den Rest gibt es die Energia Definitiva. **ifn**