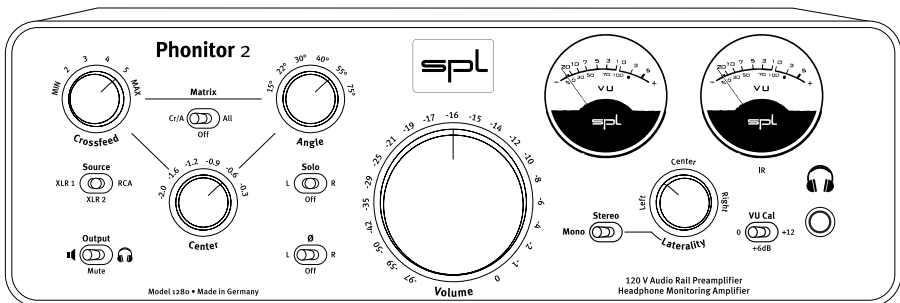


Bedienungsanleitung



Phonitor 2

Modell 1280/1281

Version 1.5 – 3 / 2014

Entwickler: Bastian Neu

Dieses Handbuch enthält eine Beschreibung des Produkts, jedoch keine Garantien für bestimmte Eigenschaften oder Einsatzerfolge. Maßgebend ist, soweit nicht anders vereinbart, der technische Stand zum Zeitpunkt der gemeinsamen Auslieferung von Produkt und Bedienungsanleitung durch die SPL electronics GmbH. Konstruktion und Schaltungstechnik unterliegen ständiger Weiterentwicklung und Verbesserung. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

© 2013 SPL electronics GmbH. Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen oder Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder in maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der SPL electronics GmbH gestattet. Alle genannten Markennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

CE-Konformitätserklärung

Die Konformität dieses Geräts zu den EU-Richtlinien wird durch das CE-Zeichen auf dem Gerät bestätigt. Die Konformitätserklärung kann unter der o. a. Adresse eingesehen werden.



Hinweise zum Umweltschutz

Am Ende seiner Nutzungsdauer darf dieses Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie es stattdessen an einer Sammelstelle für Elektro- und Elektronikschrott ab. Die entsprechenden Symbole dafür stehen auf dem Gerät, auf der Verpackung und in der Bedienungsanleitung. Entsprechend ihrer Kennzeichnung können die eingesetzten Materialien wiederverwendet werden. Leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt, indem Sie die Wiederverwendung, das Recycling von Rohstoffen oder andere Arten von Altgeräte-Recycling ermöglichen. Weitere Informationen über Ihre zuständige Abfallbeseitigungsstelle erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Verwaltung. WEEE-Registrierung: 973 34988.



Kontakt

SPL electronics GmbH
Sohlweg 80, 41372 Niederkrüchten
Fon (0 2163) 98 34 0, Fax (0 2163) 98 34 20
E-Mail: info@spl.info, Internet: spl.info

Symbole und Hinweise, Lieferumfang	4
Wichtige Sicherheitshinweise	5
Inbetriebnahme	7
Stromanschluss, Aufstellung, Vor dem Einschalten	7
Einleitung	8
Phonitor, Das neue Herz der Musikwiedergabe: Phonitor 2	8
Die zwei Seiten des 120-Volt-Verstärkers, Fernbedienungsversteher	9
Heimspieler, Studiotechniker, 120-Volt-Technik	10
Besondere Merkmale, Anwendungen	11
Zur Technik	12
Kopfhörerhören: Mit und ohne Lupe, Das Ende der Hörermüdung	12
120 Volt Betriebsspannung und die Folgen	14
Rückseite: Strom	15
Spannungswahl, Netzspannungsanschluss, Ein-/Aus-Schalter	15
Rückseite: Verkabelung	16
Rückseite: Signale & Fernbedienung	17
Signalanschlüsse, XLR-Buchsen	17
XLR-Buchsen mit anderen Anschlüssen verbinden	17
Learn Button: Eine Fernbedienung verstehen	17
Boden: DIP-Schalter	18
Ausgangspegel anpassen, Phonitor 2 einschleifen	18
Frontseite: Anschluss	19
Kopfhöreranschluss, Empfehlungen, Warnung	19
Bedienelemente	20
Crossfeed, Angle	20
Interaurale Pegel- und Zeitdifferenzen bezogen auf Crossfeed	21
Interaurale Pegel- und Zeitdifferenzen bezogen auf Angle	22
Tabelle der Crossfeed- und Angle-Parameter	23
Source, Output, Cr/A, Off, All; Center	24
VU Meter, VU Cal., Solo	25
Phase \emptyset , Stereo und Mono	26
Laterality, Volume	27
Bedienung	28
Angleichen der Kopfhörerwiedergabe an die Lautsprecherwiedergabe	28
Technische Daten	30
Messungen	31
Kopiervorlage Einstellungen	33

Symbole und Hinweise



DAS BLITZSYMBOL IN EINEM DREIECK WARNT SIE IN DIESER ANLEITUNG VOR DER GEFAHR EINES GEFÄHRLICHEN ELEKTRISCHEN SCHLAGES – DAS GILT FÜR DAS INNERE DES GERÄTS AUCH NOCH EINIGE ZEIT NACH TRENNUNG DES GERÄTS VON DER STROMVERSORGUNG.



DAS AUSRUFZEICHEN IM DREIECK MACHT SIE IN DIESER ANLEITUNG DARAUFG AUFMERKSAM, DASS AN DIESER STELLE WICHTIGE BETRIEBS- UND WARNHINWEISE AUFGEFÜHRT SIND. LESEN SIE DIESE HINWEISE BESONDERS AUFMERKSAM UND FOLGEN SIE DEN HINWEISEN UNTER ALLEN UMSTÄNDEN.



Das Symbol der einzuschaltenden Lampe lenkt Ihre Aufmerksamkeit auf Erklärungen wichtiger Funktionen oder Anwendungen.

Achtung: Führen Sie keine Änderungen an diesem Gerät ohne Genehmigung der SPL electronics GmbH durch. Andernfalls können Sie Garantie-, Gewährleistungs- und Produktunterstützungsansprüche verlieren.

Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- Phonitor 2, Modell 1280
- Diese Anleitung und die Garantiekarte
- Netzanschlusskabel

Wichtige Sicherheitshinweise

Bewahren Sie diese Anleitung bitte auf. Lesen und befolgen Sie alle Sicherheits- und Betriebsanleitungen vor der Gerätebenutzung aufmerksam. Befolgen Sie alle auf dem Gerät angebrachten und in dieser Anleitung vermerkten Warn- und Sicherheitshinweise.

Anschlüsse: Verwenden Sie nur beschriebene Anschlüsse. Andere Anschlüsse können zu Gefahren und Schäden führen.

Wasser und Feuchtigkeit: Verwenden Sie dieses Gerät nicht in Wassernähe, z. B. neben einem Waschbecken oder einer Badewanne, in einem feuchten Keller, neben Schwimmbecken usw. Es besteht die Gefahr sehr gefährlicher Stromschläge!



Eindringen von Fremdkörpern und Flüssigkeiten: Stecken Sie niemals irgendwelche Fremdkörper durch die Gehäuseöffnungen in das Gerät. Sie können mit gefährlichen Spannungen in Kontakt geraten oder einen Kurzschluss auslösen. Schütten sie niemals Flüssigkeiten jeglicher Art auf das Gerät. In allen Fällen besteht die Gefahr von Geräteschäden, Feuer oder gefährlichen Stromschlägen!

Gerät öffnen: Öffnen Sie das Gerät nicht, weil es dadurch beschädigt werden kann und auch nach Trennung von der Stromversorgung die Gefahr eines Stromschlags besteht.



Stromversorgung: Betreiben Sie das Gerät nur an Spannungsquellen, die auf dem Gerät angegeben sind. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Händler oder Ihren Stromversorger. Trennen Sie das Gerät von der Stromversorgung, wenn es längere Zeit nicht verwendet wird. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, um das Gerät von der Stromversorgung zu trennen. Stellen Sie daher sicher, dass der Netzstecker immer zugänglich ist.

Netzkabelschutz: Verlegen Sie Netzkabel stets unter Ausschluss der Gefahr von Kabelquetschungen. Treten Sie daher auch nicht auf das Kabel und legen Sie keine Gegenstände darauf ab. Vermeiden Sie die elektrische Überlastung von Wandsteckdosen, Verlängerungskabeln oder Mehrfachsteckdosen. Beachten Sie die Herstellerhinweise. Bei Überlastung besteht Feuergefahr und das Risiko von Stromschlägen.

Blitz: Ziehen Sie vor einem Gewitter den Netzstecker aus der Steckdose (jedoch niemals während eines Gewitters – Lebensgefahr!). Verfahren Sie ebenso mit verbundenen Geräten und ziehen Sie auch ggf. über eine Geräteketten verbundene Antennen-, Telefon- oder Computernetzkabel aus den Anschlussdosen, um das Gerät vor Blitz- oder Überspannungsschäden zu schützen.

Wichtige Sicherheitshinweise



Luftzirkulation: Schlitzte im Gehäuse dienen der Belüftung, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen. Bedecken oder versperren Sie diese Öffnungen niemals. Stellen Sie das Gerät niemals auf eine weiche Unterlage (Teppich, Sofa, Decke o. ä.). Sehen Sie als Abstand zu anderen Geräten sowie bei Schrank- oder Rack-Einbau rundum ca. 4-5 cm Abstand vor.

Regler/Schalter: Betätigen Sie nur Regler und Schalter, die in der Bedienungsanleitung beschrieben werden. Die fehlerhafte Einstellung anderer Regelelemente kann zu Beschädigung führen und Reparaturaufwand nach sich ziehen. Betätigen Sie Schalter und Regler niemals gewaltsam.

Reparaturen: Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose und lassen Sie nur von qualifizierten Fachkräften eine Reparatur durchführen, wenn Flüssigkeiten, Regen, Wasser oder Fremdkörper in das Gerät gelangt sind, das Gerät heruntergefallen oder auf andere Weise beschädigt worden ist oder das Gerät trotz Beachtung aller Anleitungen nicht normal funktioniert bzw. Veränderungen in der Leistung aufweist.

Schalten Sie vorab die Sicherung des betreffenden Stromkreises ab, falls das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt ist. Ziehen Sie erst dann den Netzstecker.

Ersatzteile: Stellen Sie sicher, dass Servicetechniker Original-Ersatzteile oder Teile mit denselben Spezifikationen wie die Originalteile verwenden. Falsch spezifizierter Ersatz kann Feuer, elektrischen Schlag oder andere Gefahren sowie Folgeschäden verursachen.

Sicherheitsprüfung: Bitten Sie Servicetechniker stets darum, eine Sicherheitsprüfung vorzunehmen, damit der einwandfreie Betriebszustand des Gerätes gewährleistet ist.

Reinigung: Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösemittel, damit die Gehäuseoberfläche nicht beschädigt wird. Benutzen Sie ein sauberes, trockenes Tuch, eventuell mit ein wenig säurefreiem Reinigungsöl getränkt. Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung von der Stromversorgung.

Stromanschluss

Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts an die Stromversorgung sicher, dass die rückseitige Spannungswahl der Spannung Ihrer lokalen Stromversorgung entspricht ($230\text{V}/50\text{ Hz} = 220\text{-}240\text{V}$, $115\text{V}/60\text{ Hz} = 110\text{-}120\text{ Volt}$). Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Händler, einen qualifizierten Elektriker oder an das örtliche Elektrizitätswerk. **Auf Seite 15 lesen Sie, wie Sie die Spannungswahl vornehmen.**



Vor dem Anschließen an die Stromversorgung und an weitere Geräte schalten Sie das Gerät und alle daran anzuschließenden Geräte aus. Schalten Sie das Gerät ebenso vor jeder Änderung der Verkabelung stets ab.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise ab Seite 5.

Aufstellung

Platzieren Sie das Gerät ausschließlich auf einer festen, ebenen und geraden Unterlage. Das Gehäuse des Geräts ist weitgehend gegen elektromagnetische und hochfrequente Einstreuungen geschützt. Dennoch ist Sorgfalt bei der Wahl des Aufstellplatzes angebracht, um nachteilige Effekte durch eventuell einfallende Störsignale oder -potentiale auszuschließen. Stellen Sie das Gerät weder in der Nähe von Störquellen wie Transformatoren und Motoren oder hochspannungsführenden Leitungen und Geräten noch unmittelbar über oder unter Endstufen und digitalen Prozessoren auf. Stellen Sie das Gerät nicht an einem Platz mit direkter Sonneneinstrahlung oder nahe einer Heizung auf. Vermeiden Sie allgemein die Einwirkung von Vibrationen, Rauch, Staub oder Schmutz, Hitze oder Kälte. Sorgen sie stets für ausreichende Luftzirkulation: halten Sie rundum einen Abstand von 4-5 cm zu anderen Geräten ein.

Vor dem Einschalten

Schalten Sie das Gerät immer erst ein, wenn Sie sich vergewissert haben, dass der Lautstärkeregler im Linksanschlag steht. Regeln Sie erst dann auf eine gewünschte Lautstärke. Andernfalls können Kopfhörer, Lautsprecher oder Ihr Gehör Schaden nehmen.



Phonitor

Als wir 2008 mit dem Phonitor den ersten Kopfhörer-Abhörverstärker in 120-Volt-Technik auf den Markt brachten, schien die professionelle Audiowelt bereits darauf gewartet zu haben. Der Erfolg dieses einzigartigen Kopfhörerverstärkers war überwältigend.

Im Nachhinein wunderten wir uns jedoch fast selbst, dass noch keiner vor uns grundlegende Abhörfunktionen, Lautsprecherwiedergabe-Simulation und einen Kopfhörerverstärker vereint hatte. Diese neue Gattung nennen wir seither Kopfhörer-Abhörverstärker bzw. Headphone Monitoring Amp, woraus sich auch der Produktname Phonitor zusammensetzt.

Interessanterweise fand der Phonitor aber nicht nur seinen Weg zu vielen tausend professionellen Anwendern – er fand auch eine ebenso große Fan-Gemeinde im HiFi-Bereich. Auch das war beileibe kein Zufall, schließlich hatte der Phonitor dank unserer einzigartigen 120-Volt-Technik beste Voraussetzungen, zu den weltbesten Kopfhörerverstärkern zu zählen. Mit herausragenden technischen Daten und enormen Leistungsreserven vermochte er jedes musikalische Geschehen vollkommen unbeeindruckt zu übertragen, denn ist die Signalverarbeitung kaum mehr begrenzt und werden Signale kaum mehr verfälscht, klingt Musik natürlich und die Hörermüdung verringert sich drastisch. Die Begeisterung über den Phonitor bei Musikern, Tonmeistern und Musikliebhabern auf der ganzen Welt war daher leicht nachzuvollziehen.

Das neue Herz der Musikwiedergabe: Phonitor 2

Viele Phonitor-Besitzer äußerten den Wunsch, auch ihre Lautsprecher mit der unübertroffenen Signalqualität des Phonitors versorgen zu können. So reifte bald die Idee heran, den Nachfolger so zu konzipieren, das er auch als vollwertiger Stereo-Vorverstärker nutzbar ist – und damit sowohl für Profis als auch Heimanwender das Herz einer modernen Wiedergabeumgebung bilden kann, die der gestiegenen Bedeutung der Kopfhörer Rechnung trägt.

Darüber hinaus haben wir inzwischen enorme Fortschritte bei den 120-Volt-Schaltungen erzielt, so dass die technischen Daten des Phonitor2 nun in allen Disziplinen neue Maßstäbe setzen: Der Klirrfaktor bei 1kHz, gemessen über die Monitor/Line-Ausgänge, liegt bei 0,00085 %, über den Kopfhörer-Ausgang bei 0,00091%. Weitere Technische Daten“ auf Seite 30.

Die Klirrmessungen definieren dabei wohlgermerkt die Grenzen der Messgeräte, aber nicht die des Phonitor 2.

Weitere Verbesserungen betreffen insbesondere den Betrieb praktisch aller Kopfhörerarten und -impedanzen: Der Phonitor2 verhält sich vollkommen unkritisch bei niederimpedanten Kopfhörern ab 10 Ohm Anschlussimpedanz (40 Ohm bei symmetrischen Kopfhörern).

Die zwei Seiten des 120-Volt-Verstärkers

Nach wie vor liegt der funktionale Schwerpunkt des Phonitor2 im Bereich des Kopfhörerverstärkers – unschwer zu erkennen an der aufwändigen Simulation der Lautsprecherwiedergabe für die Kopfhörersignale. Da der 120-Volt-Verstärker jedoch grundsätzlich alles für die Vorverstärkung, Verwaltung und Lautstärkeregelung von Line-Signalen mitbringt, steht neben dem Kopfhörerleistungssignal nun auch das geregelte Line-Pegel-Signal am rückseitigen Ausgang zur Verfügung.

Auf der Ausgangsseite können neben dem direkten Kopfhöreranschluss aktive Lautsprecher bzw. Endstufen angeschlossen werden. Sofern Bedarf besteht, mehr als ein Stereo-Lautsprecher-Set anzusteuern, empfiehlt sich ein passives Verteilsystem. Wichtig zu wissen: alle Regelfunktionen können über beide Ausgänge für Kopfhörer und Lautsprecher genutzt werden. Sicher macht die Simulation der Lautsprecherwiedergabe bei direkter Lautsprecherwiedergabe wenig Sinn, schließt aber beispielsweise ein Besitzer elektrostatischer Kopfhörer seinen Verstärker dort an, so kann auch mit diesen Systemen die Simulation genutzt werden. Ebenso sind alle Abhörfunktionen (Phasenumkehr, Solo, Mono, Mute) auf beiden Ausgängen zu hören, so dass auch die professionelle Nutzung als Monitor Controller für bis zu drei Quellen unterstützt wird.

Fernbedienungsversteher

Die Lautstärkeregelung ist fernbedienbar. Selbstverständlich wird dabei das Audio-Signal direkt über ein hochwertiges Motor-Potentiometer geregelt. Eine elektronische Regelung mit oder ohne AD/DA-Wandlungen – heutzutage verbreitete Methoden – würden vergleichsweise erheblichen Einfluss auf die Signalqualität haben.

Zur Steuerung können Sie eine beliebige Infrarot-Fernbedienung einsetzen: nicht die Fernbedienung muss das Gerät kennenlernen, der Phonitor lernt vielmehr, die Signale Ihrer Fernbedienung zu verstehen (siehe Seite 17).

Heimspieler

Heimanwender erhalten zu einem wohl bisher unerreichten Preis-/Leistungsverhältnis eine zentrale Steuerungseinheit für die Musikwiedergabe von Stereosignalen, die allen bekannten Tonformaten überlegen ist. Auch damit wird der Phonitor seiner zentralen Position nur gerecht, schließlich ist es äußerst beruhigend, an dieser Stelle niemals einen klanglichen Flaschenhals befürchten zu müssen.

Zeitgemäßen Wiedergabekonzepten kommt der Phonitor2 dabei sehr entgegen: minimalistische Ketten mit Aktivlautsprechern und praktisch alle Kopfhörer können über drei verschiedene Zuspieldwege zentral versorgt werden – mit einem integrierten Verstärker- und Signalverwaltungskonzept auf höchstem Niveau.

Studiotechniker

Profis verfügen neben einem Monitor Controller in Referenz-Qualität bei einem gut gewählten Verbund aus Phonitor2 und Kopfhörern auch über eine herausragende Abhöralternative zu den Haupt-Lautsprechern. Funktionsumfang und Klangqualität bieten beste Voraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten und ermüdungsfreies Hören.

120-Volt-Technik

Die Basis für diese High-End-Entwicklung bildet unsere bewährte 120-Volt-Referenztechnik, bei der eigens entwickelte und gefertigte Operationsverstärker mit einer Betriebsspannung von 120 Volt betrieben werden – das entspricht dem Doppelten der bisher leistungsfähigsten Schaltungen in der analogen Audiotechnik und dem vierfachen herkömmlicher Audiotechnik im Profi- und Konsumentenbereich. Durch die Verarbeitung derart hoher Energie erreichen wir mit den 120-Volt-Schaltungen einzigartige Leistungsdaten. Die im musikalischen Sinne wesentlichen technischen Eckdaten übertreffen somit alle bekannten analogen oder digitalen Spezifikationen (siehe hierzu auch das Kapitel „Das Ende der Hörermüdung“ auf Seite 12 und die Diagramme zur 120-Volt-Technik auf Seite 14).

Besondere Merkmale

- Die Referenz – der Phonitor 2 setzt neue technische und klangliche Maßstäbe
- Für Lautsprecher *und* Kopfhörer – zweikanaliger 120-Volt-Verstärker für Kopfhörer und aktive Lautsprecher oder Endstufen
- Hervorragend geeignet für alle dynamischen Kopfhörer ab 10 Ohm
- Anschluss symmetrischer Kopfhörer möglich (ab 40 Ohm)
- Fernbedienbare Lautstärkeregelung über motorisiertes Potentiometer
- Hochauflösende Lateralitätsregelung korrigiert ungleiche Links-/Rechts-Lautheitsempfindung
- Schaltbare Pegelanpassungen (Consumer- auf Profipegel, 1:1, +6dB, +12 dB)

Anwendungen

- Stereo-Vorverstärkung und Kopfhörerverstärkung für drei Quellen
- Herzstück für die Musikwiedergabe zu Hause auf höchstem Niveau
- Zentrale Abhöreinheit in professionellen Umgebungen mit allen klassischen Funktionen wie Phasenumkehr, Solo, Mono
- Re-Amping, z. B. Pegelerhöhung nach analogem Master-Processing
- Kopfhörerverstärker für alle Kopfhörersysteme und -impedanzen
- Lautsprecher-Wiedergabesimulation auf Kopfhörern
- Abhör-Alternative in Tonstudios und Ü-Wagen
- Angleichung der Kopfhörerwiedergabe an die gewohnte Lautsprecherabhöre
- Gewohnte Abhörbedingungen mobil reproduzieren

Kopfhörerhören: Mit und ohne Lupe

Der Phonitor2 vereint auch als Kopfhörerverstärker die Vorteile zweier Abhörmethoden: einerseits das traditionelle, analytische Arbeiten über Kopfhörer wie mit einer akustischen Lupe unter bewusstem Ausschluss von Raumeinflüssen, andererseits – durch die Lautsprecherwiedergabe-Simulation – das Abhören über Lautsprecher, also ohne akustische Lupe, aber mit Raumeinflüssen. Das Arbeiten mit der Lupe hat seine Stärken, wenn es gilt, Rauschen, Klicks oder Knackser zu entdecken, Schnitte zu beurteilen oder klangliche Probleme einzelner Tracks zu erkennen.

Auf Lautsprechern fallen solche Analysen schwerer, da die genannten Probleme einfach weniger auffallen – man arbeitet also ohne Lupe. Dafür genießt die Lautsprecher-Abhöre den Vorteil der räumlichen Balance in einer (aufstellungsabhängig definierbaren) Stereobreite, die uns die Illusion einer akustischen Bühne verschaffen kann.

Die herkömmliche Kopfhörerwiedergabe erzeugt dagegen eine 180-Grad-Stereobreite mitten durch den Kopf – und genau daher gilt das Mischen über Kopfhörer als sehr problematisch bis unmöglich. Ein wichtiger Aspekt ist dabei die unnatürliche Räumlichkeit durch die komplette Trennung der Kanäle, die beim natürlichen Hören und auch bei der Stereowiedergabe auf Lautsprechern nicht existiert. Schwer zu beurteilen sind vor allem die klangliche Balance, das Stereobild und die Lautheit der Phantom-Mitte. Panorama-Einstellungen und damit verbundene EQ-Einstellungen, die auf Kopfhörern eingestellt sind, funktionieren auf Lautsprechern meist nicht.

Der zunächst oft beeindruckende „Super-Stereo-Effekt“ bei Kopfhörern wirkt auf Dauer ermüdend. Beim Hören über Lautsprecher wird die Klangbühne vorne empfunden, wo hingegen beim Hören über Kopfhörer die Bühne links und rechts erscheint, wodurch die Vorne-Hinten-Informationen verloren gehen.

Das Ende der Hörermüdung

Neben den unnatürlichen Räumlichkeitseindrücken führen weitere Nachteile zu vorzeitiger Hörermüdung beim Hören und Mischen über Kopfhörer. Zunächst oft der Kopfhörer selbst, der vielleicht nicht allzu komfortabel zu tragen ist. Ein minderwertiger Kopfhörerverstärker ist oft ein weiterer, gewichtiger Grund für vorzeitige Hörermüdung. In den heutigen Kopfhörerverstärkern kommt fast ausnahmslos vergleichsweise anspruchsvolle IC-Technik zum Einsatz. Im günstigen Fall arbeiten sie mit einer symmetrischen Spannungsversorgung von +/-15V bis +/-18V, in weniger günstigen Fällen sogar nur mit einer unsymmetrischen Spannung von 9V oder 12V aus externen Steckernetzteilen. →

Nun verhält sich die Spannung zur Leistungsfähigkeit einer elektrischen Schaltung aber etwa so wie der Hubraum zur Leistungsfähigkeit eines Verbrennungsmotors: Hubraum ist durch nichts zu ersetzen – außer durch mehr Hubraum.

SPL setzt bereits seit einigen Jahren in allen Produkten der Mastering-Serie die eigens entwickelte 120-Volt-Technik ein. Konsolen und Signalprozessoren der SPL-Mastering-Serie prägten auf Anhieb als zentrale Elemente die Installationen der renommiertesten Mastering-Häuser unserer Zeit (z. B. Bob Ludwigs Gateway Mastering & DVD in den USA, Simon Heyworth's Super Audio Mastering in Großbritannien, die Galaxy Studios in Belgien und das legendäre Wisseloord in den Niederlanden).

Die 120-Volt-Technik basiert auf den zuvor bereits erwähnten Operationsverstärkern aus eigener Fertigung, die von SPLs Mitbegründer und Cheftwickler Wolfgang Neumann über viele Jahre hinweg entwickelt und perfektioniert wurden.

Im Phonitor 2 verrichtet nun die zweite Generation der OPs ihren Dienst, und sie weisen abermals verbesserte Spezifikationen auf. Die OPs selbst haben einen Signal-Rauschabstand von 116dB und bieten ca. 34dB (Messgrenze) an Übersteuerungsfestigkeit – das ergibt einen unerreichten Dynamikumfang von knapp 150dB.

Das musikalische Resultat kann sich durchaus hören lassen: Egal, was sie womit hören, egal wie laut Sie hören – der Phonitor 2 bleibt immer weit davon entfernt, ausgelastet oder gar überlastet zu sein.

Die OPs können im Phonitor 2 nicht im Entferntesten gestresst werden, und genau deshalb klingt Musik auffällig entspannt und gelassen. Alle Frequenzen werden ausgewogen wiedergegeben, Bässe sind stabil und straff, Mitten sind klar und differenziert, Höhen sind transparent und weich. Besonders auffällig dabei ist: Sie hören sofort und mühelos jedes Detail. Üblicherweise wird es durch Hörermüdung unweigerlich bald anstrengend, einem komplexen Klanggeschehen über längere Zeit zu folgen. Mit dem Phonitor 2 kehrt sich dieser Eindruck jedoch um in ein Hörerlebnis, das man geradezu sucht.

Die denkbar höchste Neutralität in der Wiedergabe ist die direkte Folge der herausragenden technischen Basis, die unsere 120-Volt-Technik für die Audio-Signalverarbeitung legt: Störpotenziale wie Rauschen und Verzerrungen sind derart gering, dass wir nunmehr jenseits der Grenzen unserer Messgeräte liegen – was bleibt, ist unverfälscht klingende Musik.

120 Volt Betriebsspannung und die Folgen

Die hier abgebildeten Diagramme stellen anschaulich dar, wie überlegen die 120-Volt-Technik gegenüber Schaltungen mit geringeren Betriebsspannungen ist. Grundlegend für die Einordnung ist der direkte Zusammenhang von Betriebsspannung und Maximalpegel: je höher die Betriebsspannung, desto höhere Maximalpegel kann eine

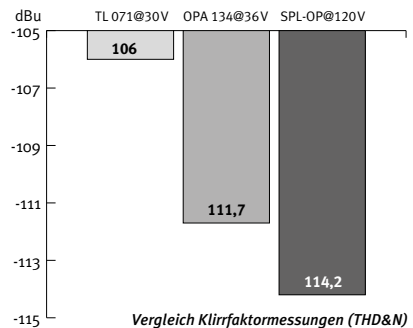
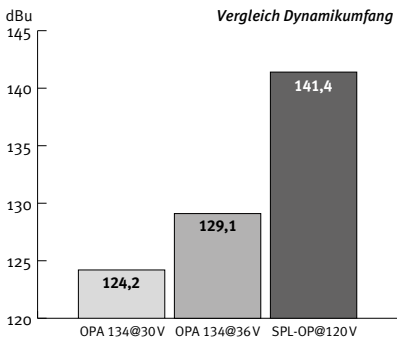
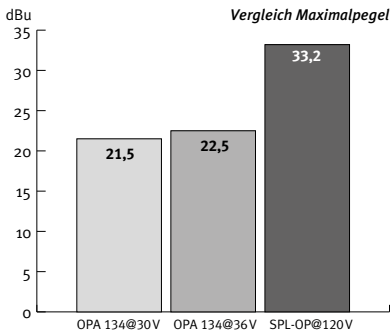
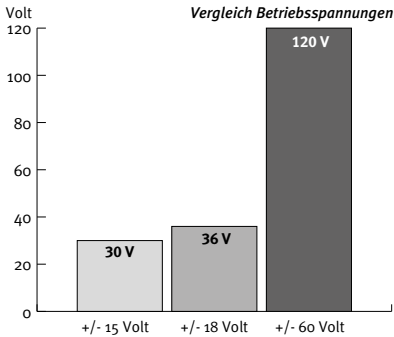
Schaltung verarbeiten. Da praktisch alle akustisch bzw. musikalisch wesentlichen Parameter auf dieser Beziehung beruhen, verbessert eine erhöhte Betriebsspannung auch die Werte für Dynamikumfang, Verzerrungsgrenze und Rauschabstand.

Beachten Sie, dass die dB-Skalen nicht linear, sondern exponentielle Steigerungen darstellen. Eine Erhöhung um 3 dB entspricht bereits der doppelten Schallleistung, +6 dB entspricht dem doppelten Schalldruckpegel, +10 dB ergibt etwa eine Verdopplung der empfundenen Lautstärke.

Unter Lautstärkebezug ist die 120-Volt-Technik also hinsichtlich Maximalpegel und Dynamikumfang doppelt so leistungsfähig wie herkömmliche Komponenten und Schaltungen, da die Werte um ca. 10 dB besser sind.

Bei der Klirrermessung ist der SPL-OP noch mehr als 3 dB besser als der OPA 134 auf 36 V – unter Schalldruckpegelbezug entspricht das z. B. einer Verbesserung von mehr als 50%.

Die übliche bzw. in der Audiotechnik deutlich meistgenutzte Betriebsspannung ist übrigens 30 Volt.

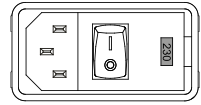


Spannungswahl

Stellen Sie vor dem Anschluss des Phonitor2 an das Stromversorgungsnetz sicher, dass die Spannungswahl der Spannung Ihrer lokalen Stromversorgung entspricht (230 oder 115 Volt).

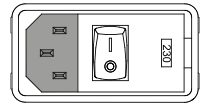
In der rückseitigen Netzspannungsbuchse ist ein Sicherungskasten integriert, der die Sicherungen für beide Spannungsbereiche enthält. Um die Spannungswahl vorzunehmen, können Sie den Kasten herausnehmen, drehen und wieder einsetzen. Innerhalb der Netzbuchse sehen Sie rechts neben dem Ein-/Aus-Schalter einen Schlitz, in dem der jeweils eingestellte Spannungsbereich angezeigt wird. Sollte dort nicht der benötigte Spannungsbereich angezeigt werden, ändern Sie die Einstellung wie folgt:

Öffnen Sie mit einem kleinen Schraubenzieher die Klappe der Netzbuchse (rechts befinden sich kleine Schlitzlöcher). Den roten Sicherungskasten hebeln Sie ebenfalls mit dem Schraubenzieher von der Oberseite her an, bis Sie ihn greifen können. Ziehen Sie den Kasten vollständig heraus, drehen Sie ihn um 180 Grad und setzen Sie ihn wieder ein. Wenn Sie die Klappe nun schließen, muss im Sichtschlitz der richtige Spannungswert angezeigt werden.



Netzspannungsanschluss

Schließen Sie das mitgelieferte, dreipolige Kaltgeräte-Netzkabel an die dreipolige Standard-IEC-Anschlussbuchse an. Transformator, Stromkabel und Kaltgerätebuchse entsprechen den VDE-, UL- und CSA-Bestimmungen.



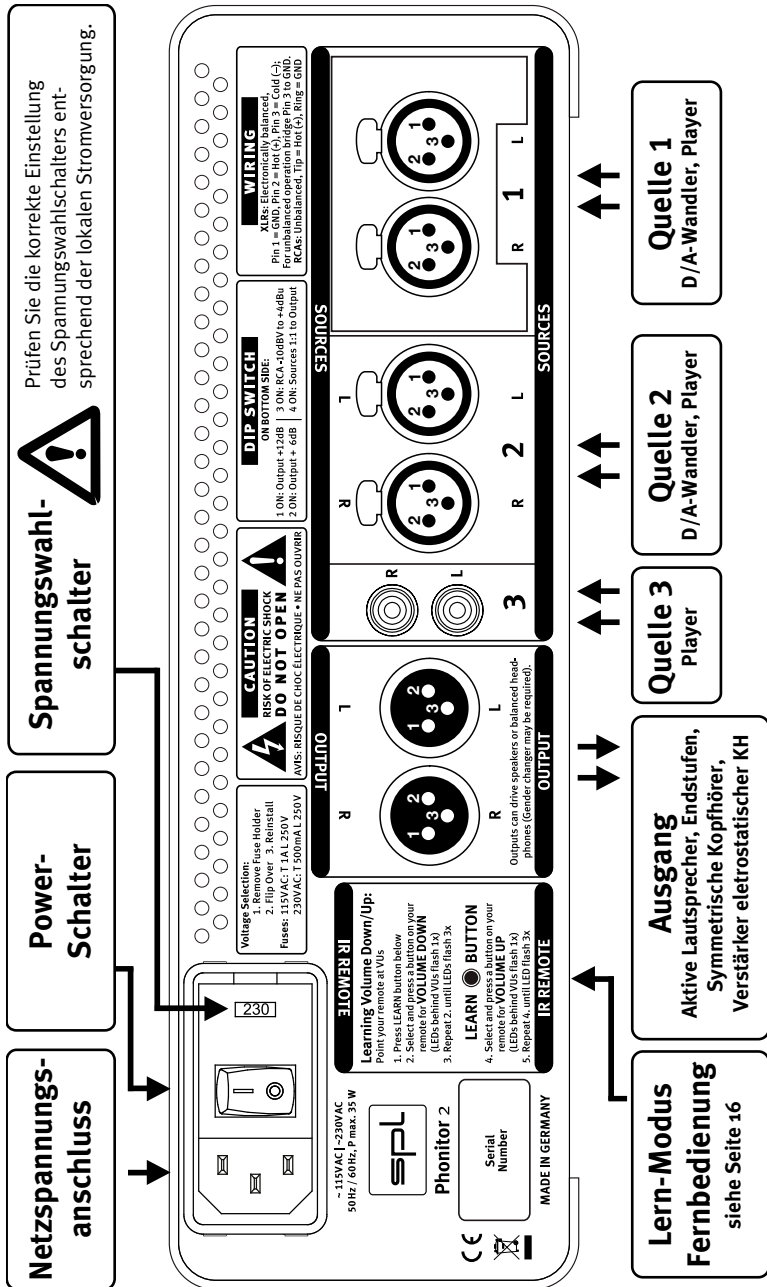
Ein-/Aus-Schalter

Mit dem rückseitigen Ein-/Aus-Schalter schalten Sie das Gerät ein oder aus. Die beleuchteten VU-Meter auf der Front geben Aufschluss über den Betriebszustand. Der Schalter ist aus klanglichen Gründen rückseitig platziert, damit zur Vermeidung von Einstreuungen keine netzspannungsführenden Leitungen durch das Gerät führen.

Beim Ein- oder Ausschalten müssen Sie keine bestimmte Reihenfolge mit verbundenen Geräten beachten. Generell gilt jedoch für einen Audio-Geräteverbund, dass Endstufen immer zuletzt ein- und zuerst auszuschalten sind. Sofern leistungsgemäß spezifiziert, können Sie den Phonitor 2 auch über einen Hauptschalter ein- und ausschalten.

WICHTIG: Schalten Sie das Gerät immer erst ein, wenn der Lautstärkereglern im Linksanschlag steht. Regeln Sie erst dann auf eine gewünschte Lautstärke. Andernfalls können Ihr Gehör, angeschlossene Kopfhörer oder andere Geräte Schaden nehmen!





HINWEIS ZU XLR-BUCHSEN: Unsymmetrische Verbindungen (z. B. von oder zu Cinch-Ausgängen) sind problemlos und ohne Adapter möglich. Wir empfehlen fertig konfigurierte Kabel von XLR auf Cinch oder unsym. Klinke, die im Fachhandel erhältlich sind. Geben Sie ggf. die korrekte XLR-Polung des Phonitor 2 an (siehe Seite 16).

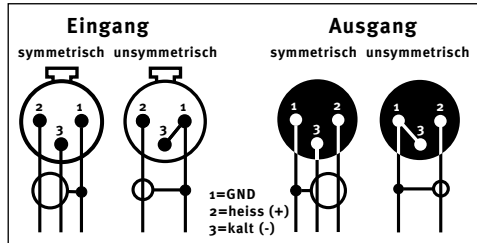


Signalanschlüsse

Eingänge sind immer weiblich und nehmen männliche Stecker auf, umgekehrt sind Ausgänge immer männlich – alles in allem ein nachvollziehbares Prinzip. Schalten Sie vor dem ersten Anschluss und bei allen weiteren Kabelanschlussarbeiten das Gerät und alle daran anzuschließenden Geräte aus (Ein-/Aus-Schalter auf der Rückseite). Andernfalls können Ihr Gehör, Kopfhörer oder andere Geräte Schaden nehmen!

XLR-Buchsen

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung aller XLR-Buchsen. Sie sind symmetrisch beschaltet und haben drei Leiter. Ebenso ist die korrekte Polung der Leiter ersichtlich, falls Sie eine Verbindung über eine unsymmetrische Verkabelung herstellen müssen.



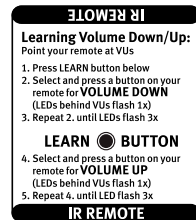
XLR-Buchsen mit anderen Anschlüssen verbinden

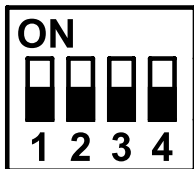
Die Herstellung unsymmetrischer Verbindungen über XLR-Buchsen, beispielsweise von einem CD-Player oder zu einer Endstufe mit Cinch-Eingängen, ist problemlos und ohne Adapter möglich. Wir empfehlen die Verwendung fertig konfigurierter Kabel von XLR auf Cinch oder Klinke, um auf Adapter verzichten zu können. Solche Kabel sind im Fachhandel erhältlich. Die korrekte Polung der drei XLR-Leiter ist in der Grafik oben zu sehen, anhand dieser Information kann der Fachhandel die richtige Kabelkonfiguration bestimmen.

Learn Button: Eine Fernbedienung verstehen

Das Lautstärkepotentiometer des Phonitor2 ist motorisiert und kann mit jeder Fernbedienung geregelt werden. Dazu muss zunächst der Lern-Modus am Phonitor2 aktiviert werden. Anschließend bestimmen Sie zwei beliebige Tasten einer Infrarot-Fernbedienung zur Lautstärkeerhöhung und -verringern und speichern sie im Phonitor2.

1. Drücken Sie den LEARN BUTTON auf der Rückseite. Die VU-Anzeigen leuchten nun rot.
2. Richten Sie Ihre Fernbedienung auf die VU-Anzeigen und drücken Sie zuerst die Taste, die Sie für die *Lautstärkeverringern* vorgesehen haben. Die VU-Anzeigen leuchten pro Tastendruck einmal auf. Drücken Sie nun dieselbe Taste so oft, bis die VU-Anzeigen dreimal kurz hintereinander flackern – jetzt ist die Taste programmiert.
3. Führen Sie ohne Unterbrechung des Lernmodus den gleichen Vorgang mit der Taste für die Lautstärkeerhöhung durch.





Ausgangspegel anpassen

Die DIP-Schalter auf dem Geräteboden bieten die Möglichkeit, den Ausgangspegel mehrstufig zu erhöhen. Zumeist kommt das in zwei Fällen in Betracht: bei geringen Eingangspegeln oder hochohmigen bzw. besonders leistungshungrigen Kopfhörern.

Ab Werk ist die Grundeinstellung vorgenommen, alle Schalter zeigen nach unten in Richtung der Zahlen 1-4. Der Ausgangspegel kann für alle Ausgänge in zwei Schritten erhöht werden: um +6 dB und um +12 dB. Zusätzlich kann nur für den Cinch- bzw. RCA-Eingang eine Anpassung von Consumer-Pegel (-10 dBV, z. B. CD-Player) auf Profi-Pegel (0 dBu) eingestellt werden. **WICHTIG:** Sofern Sie bereits eine Pegelerhöhung um +6 oder +12 dB eingestellt haben, werden diese Anhebung und die Anpassung an den Profipegel für den Cinch-Eingang addiert (siehe 4.).

1. Anhebung um +12 dB für alle Ausgänge: Schalter 1 auf ON.

Die 12-dB-Anhebung hat Vorrang vor der 6-dB-Anhebung, falls beide Schalter aktiviert sind. Es findet aber keine Addition statt (d. h. keine 18 dB, sondern stets max. +12 dB).



2. Anhebung um +6 dB für alle Ausgänge: Schalter 2 auf ON.



3. Anhebung Cinch-Eingangspegel (-10dBV) auf Profipegel (0dBu): Schalter 3 auf ON.



4. Beispiel Addition: Anhebung um +12 dB für alle Ausgänge PLUS Pegelanhebung für Cinch-Eingang auf Profipegel (-10dBV auf 0dBu): Schalter 1 und 3 auf ON.

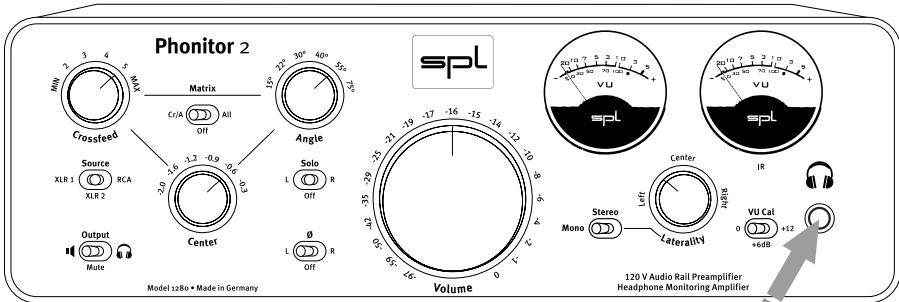


Phonitor 2 einschleifen

Eine Besonderheit ist der Einschleifmodus für den Line-Ausgang. Mit Schalter 4 legen Sie die Eingangssignale direkt und ohne weitere Bearbeitung durch Pegel-, Schalt- oder Regelfunktionen auf den Line-Ausgang (Ausnahme: Phasenumkehr). Diese Einstellung bietet sich an, wenn Sie den Phonitor 2 nicht als Vorverstärker bzw. Monitor-Controller nutzen und das Quellsignal unverändert weiterleiten möchten.

5. Direktes Durchschleifen der Quellen auf den Line-Ausgang. Diese Beschaltung der XLR-Ausgänge entspricht übrigens denen des Phonitor 1 (Modelle 2730, 2730B).





Kopfhöreranschluss

Den Kopfhörer schließen Sie an der Frontseite über die Stereo-Klinkenbuchse an. Die Klinkenbuchse ist für 6,35 mm TRS-Stecker ausgelegt. Pinbelegung: Spitze=Linker Kanal, Ring=Rechter Kanal, Schaft=Masse. Achten Sie beim Anschluss darauf, dass der Stecker vollständig eingesteckt ist und somit fest sitzt.

Empfehlungen

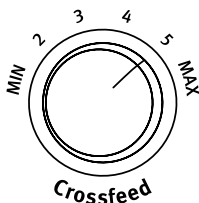
Reduzieren Sie die Lautstärke, bevor Sie einen Kopfhörer aufsetzen oder den Kopfhörerstecker ziehen bzw. einstecken, z. B. bei einem Kopfhörerwechsel. So vermeiden Sie, dass ggf. lautere Knackser an Ihr Gehör dringen. Es gibt aber auch keine unliebsamen Überraschungen, falls der nächste Kopfhörer eine geringere Impedanz bzw. höheren Wirkungsgrad hat und daher bei gleicher Lautstärkeeinstellung am Phonitor 2 das Signal deutlich lauter überträgt.



Warnung

Schließen Sie niemals Mono-Klinkenstecker an die frontseitige Stereo-Klinkenbuchse an. Andernfalls zieht ein Kurzschluss die Zerstörung der Endstufen nach sich! Kopfhörerezuleitungen haben immer Stereoklinkenstecker, daher sollten Sie Kopfhörer immer nur direkt anschließen.



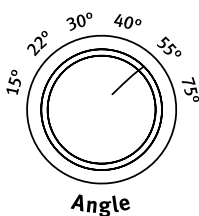


Crossfeed

Mit dem Crossfeed-Schalter stellen Sie pegelbezogen die frequenzabhängige Simulation des Übersprechens beider Kanäle ein, wie es bei der Wiedergabe über Lautsprecher auf Grund ihres Abstrahlverhaltens in einem Raum auftreten würde. Die Variation des Crossfeed-Wertes kann man in etwa mit dem Einfluss verschiedener Raumgrößen und -charakteristiken auf dieselbe Lautsprecheraufstellung vergleichen.

Die Einstellung erfolgt in sechs Stufen zwischen einem Minimal- und einem Maximalwert und interagiert mit der Einstellung des Speaker Angle-Wertes zur Simulation der Stereo-Basisbreite, siehe nächster Absatz.

Für weitere Informationen zur Simulation einer spezifischen Lautsprecherwiedergabe lesen Sie bitte das Kapitel „Angleichen der Kopfhörerwiedergabe an die Lautsprecherwiedergabe“ ab Seite 28.



Angle

Mit dem Angle-Schalter stellen sie laufzeitbezogen die frequenzabhängige Simulation der Stereo-Basisbreite ein. Die Beeinflussung des Zeitpunktes, zu dem die Schallsignale auf das Ohr treffen, entspricht der Variation des Aufstellungswinkels bei einem realen Lautsprecherpaar.

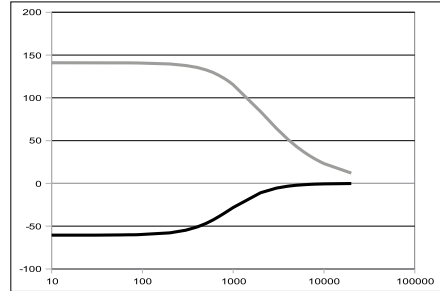
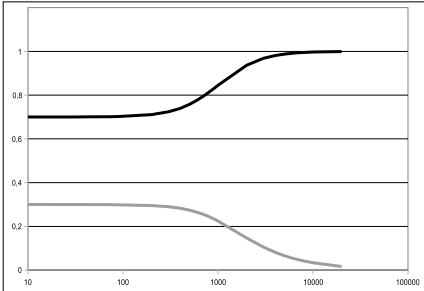
Die Konstanten des zeitbezogenen Übersprechens zwischen linkem und rechtem Kanal bewegen sich insgesamt im Bereich von 90 bis 635 Mikrosekunden. Vergleichen Sie hierzu die Tabelle „Crossfeed- und Angle-Parameter“ auf Seite 19. Dieser Tabelle können Sie rechnerisch begründete Einstellungsempfehlungen entnehmen (hervorgehobene Zeilen), die als Ausgangspunkt für die Simulationseinstellung einer gegebenen Abhöranlage bzw. deren Aufstellungswinkel sicher gut geeignet sind. Optimale Ergebnisse sind jedoch nur zu erwarten, wenn man die Empfehlungen sorgfältig prüft und entsprechend individueller Verhältnisse korrigiert. Wichtig ist vor allem, zur Feinabstimmung einer Winkeleinstellung den Crossfeed-Wert zu nutzen.

Für weitere Informationen zur Simulation einer spezifischen Lautsprecherwiedergabe lesen Sie bitte das Kapitel „Angleichen der Kopfhörerwiedergabe an die Lautsprecherwiedergabe“ ab Seite 28.

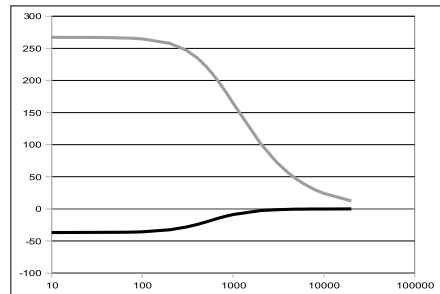
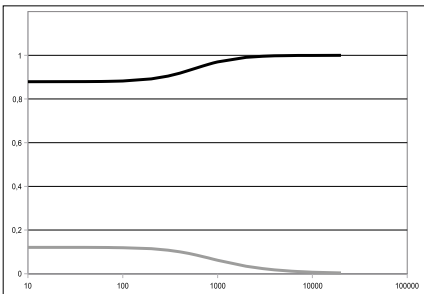


Interaurale Pegel- und Zeitdifferenzen bezogen auf die Crossfeed-Regelung

Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Frequenzverläufe der interauralen Pegeldifferenz (links) und der interauralen Zeitdifferenz (rechts) jeweils bei maximalem Crossfeed-Wert und einem Angle-Wert von 30 Grad.



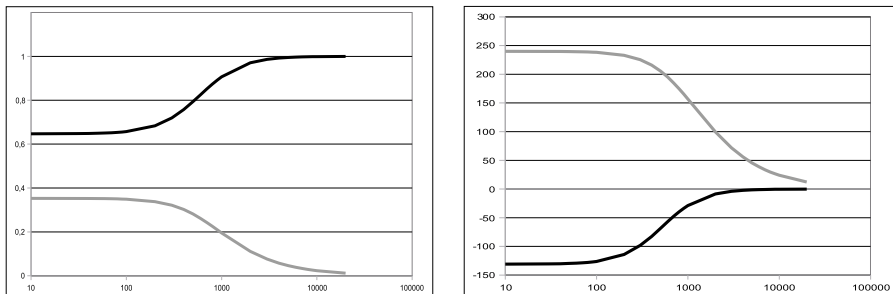
Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Frequenzverläufe der interauralen Pegeldifferenz (links) und der interauralen Zeitdifferenz (rechts) jeweils bei minimalem Crossfeed-Wert und einer Angle-Einstellung von 30 Grad.



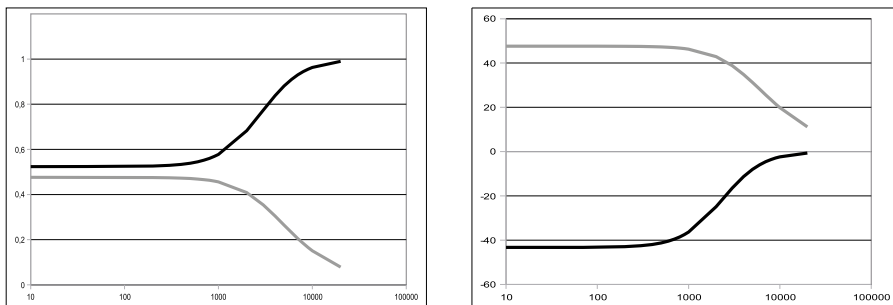
Die schwarzen Kurven stehen für die Direktschall-Seite, die grauen Kurven stehen für die Seite, die jeweils gegenüber liegt. Es ist gut zu erkennen, dass die Entzerrungen hauptsächlich für Frequenzen unterhalb 1 kHz vorgenommen werden. Es wird auch deutlich, dass die Crossfeed-Regelung hauptsächlich pegelbezogen arbeitet. Die Einflüsse auf die Zeitdifferenzen sind dagegen vergleichsweise geringer. Dass sie aber auch verändert werden, zeigt die Interaktion von Crossfeed- und Angle-Regelung.

Interaurale Pegel- und Zeitdifferenzen bezogen auf die Angle-Regelung

Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Frequenzverläufe der interauralen Pegeldifferenz (links) und der interauralen Zeitdifferenz (rechts) jeweils bei maximalem Crossfeed-Wert und einer Angle-Einstellung von 75 Grad.



Die folgenden beiden Diagramme zeigen die Frequenzverläufe der interauralen Pegeldifferenz (links) und der interauralen Zeitdifferenz (rechts) jeweils bei maximalem Crossfeed-Wert und einem Angle-Wert von 15 Grad.



Die schwarzen Kurven stehen für die Direktschall-Seite, die grauen Kurven stehen für die Seite, die jeweils gegenüber liegt.

Je größer der Angle-Wert (bzw. Aufstellwinkel eines realen Lautsprecher-Sets), desto weiter verschiebt sich der Einfluss der gegenüberliegenden Seite zu tiefer liegenden Frequenzen, da durch den größer werdenden Bogen um den Kopf herum nur noch zunehmend tiefere Frequenzen beeinflusst werden.

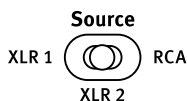
Es wird auch deutlich, dass die Angle-Regelung hauptsächlich laufzeitbezogen arbeitet. Die Einflüsse auf die Pegeldifferenzen sind relativ gesehen geringer.

Tabelle der Crossfeed- und Angle-Parameter

Angle-Schalter	Crossfeed-Schalter	Pegel-Differenz	Laufzeit-Differenz (µs)	Lautsprecherwinkel
15°	MAX	0,03	90	10°
	5	0,06	130	15°
	4	0,08	165	20°
	3	0,12	210	25°
	2	0,16	250	30°
	MIN	0,2	320	35°
22°	MAX	0,24	133	15°
	5	0,35	165	20°
	4	0,4	210	20°
	3	0,47	220	25°
	2	0,5	230	25°
	MIN	0,6	250	30°
30°	MAX	0,4	205	20°
	5	0,49	235	25°
	4	0,56	260	30°
	3	0,64	280	30°
	2	0,7	300	30°
	MIN	0,76	335	40°
40°	MAX	0,26	290	30°
	5	0,34	355	40°
	4	0,4	400	45°
	3	0,49	455	45°
	2	0,5	480	55°
	MIN	0,6	535	70°
55°	MAX	0,34	350	40°
	5	0,44	405	45°
	4	0,5	450	50°
	3	0,58	490	55°
	2	0,52	525	65°
	MIN	0,7	555	70°
75°	MAX	0,31	375	40°
	5	0,4	450	50°
	4	0,44	505	60°
	3	0,54	560	70°
	2	0,6	600	80°
	MIN	0,64	635	90°

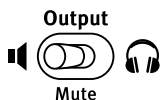
Die hervorgehobenen Zeilen zeigen, bei welchen Crossfeed-Werten sich eingestellte Angle-Werte und Lautsprecherwinkel am genauesten treffen. Um eine reale Aufstellung zu reproduzieren, können diese Einstellungen als Ausgangswerte empfohlen werden.

Formeln zur Berechnung siehe <http://www.sengpielaudio.com/LaufzeitdifferenzenBeimNaturlichenHoeren.pdf>.



Source: Quellenwahl

Der Phonitor 2 stellt drei verschiedene Quellenanschlüsse bereit, mit dem Source-Schalter wählen Sie eine aus. Die drei Schalterstellungen sind nach den Eingängen bezeichnet. Die in Deutschland geläufige Bezeichnung für „RCA“ ist „Cinch“, hier finden in der Regel Consumer-Abspielgeräte Anschluss. Beachten Sie, dass unsymmetrische Verbindungen auch über die XLR-Eingänge möglich sind. Näheres dazu auf Seite 16, „XLR-Buchsen mit anderen Anschlüssen verbinden“.



Output: Ausgangswahl

Der Schalter fasst die Ausgangswahl und die Stummschaltung (Mute) zusammen. Entweder hört man über Kopfhörer oder über Lautsprecher ab, daher können Sie hier die Wahl treffen. Sie müssen also weder das Kopfhörerkabel herausziehen, wenn Sie über Lautsprecher hören, noch die Endstufen abschalten, wenn Sie über Kopfhörer hören.

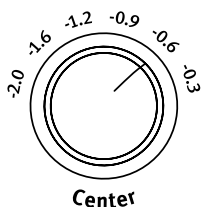


Cr/A, Off, All

Mit dem Schalter Cr/A, Off, All schalten Sie die Regelfunktionen der Lautsprecherwiedergabe-Simulation ein oder aus. „Cr/A“ schaltet Crossfeed und Angle, „All“ schaltet Crossfeed, Angle und Center, Off schaltet alle ab. Der A/B-Vergleich kann direkt vorgenommen werden.



Die Höreindrücke sind nicht so spektakulär, wie man vielleicht zunächst erwarten mag – der Phonitor 2 ist aber auch kein Effektgerät. Ausgehend von der 180-Grad-Verteilung bei normaler Kopfhörerwiedergabe, also der Super-Stereo-Breite, die mit der Lautsprecherwiedergabe so wenig zu tun hat, können Sie nun die Basisbreite mit dem Angle-Schalter stufenweise bis auf 15 Grad verengen. Mit der Crossfeed-Funktion simulieren Sie anschließend die akustische Wirkung von Raumgröße und -charakteristik auf eine gegebene Abhöranlage.



Center

Mit dem Center-Regler regeln Sie die Intensität der Mittensignale. Das Center-Signal wird als Mono-Summe aus linkem und rechtem Kanal gebildet und dem Stereosignal zugemischt.



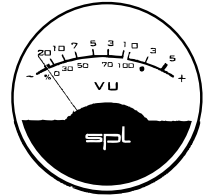
Üblicherweise ist das Mittensignal über Kopfhörer eher leiser als die Seitensignale, die durch den Super-Stereo-Effekt lauter erscheinen. Wenn Sie durch Crossfeed- und Angle-Bearbeitung die Basisbreite verengen, damit sie der Lautsprecherwiedergabe entspricht, kann die Mitte zu intensiv ausfallen. Beim Mischen würden Sie dem entgegenwirken, so dass die Phantom-Mitte bei der Lautsprecherwiedergabe wiederum zu leise erscheint. Durch die Center-Dämpfung steht das Mittensignal also wieder im richtigen Lautstärkeverhältnis zum Stereosignal. →

Bei der reinen Wiedergabenutzung, etwa im Heimbereich, mag es sein, dass Sie die Center-Funktion nicht brauchen, da Sie in der Regel Aufnahmen hören, die bereits für die Lautsprecherwiedergabe optimiert sind. Für Tontechniker stellt die Funktion jedoch ein essentielles Werkzeug für erfolgreiches Mischen mit Kopfhörern dar. Die Center-Funktion hilft enorm dabei, Mitten-Signale wie Lead-Vocals, Bass, Kick-Drum und Snare mit dem für die Lautsprecherwiedergabe richtigen Pegel zu mischen.



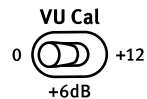
VU Meter

Die VU-Anzeigen (VU = engl. *Volume Unit*, also Lautstärkeeinheit) zeigen den Eingangspegel für jeden Kanal an. Die 0-VU-Anzeige entspricht +4 dBu. Der Anzeigenbereich reicht von -20dB bis +5dB. Bei Bedarf können Sie die Empfindlichkeit um 6dB herabsetzen, so dass der Anzeigenbereich bis +11dB Eingangspegel reicht (siehe unten „VU Cal.“). Das VU-Meter ist eine Sonderanfertigung nach SPL-Spezifikationen, das dank einer optimalen Ballistik eine ausgewogene optische Wahrnehmung des Audiosignals gewährleistet. Die zeitliche Kalibration der VU-Anzeige entspricht den BBC-Anforderungen. Die Anstiegszeit bewegt sich bis 0dB bei ca. 300 ms.



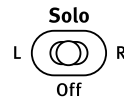
VU Cal.

Mit diesem Schalter können Sie die Anzeigenempfindlichkeit der VU-Anzeige verändern. Wenn Sie die +6-dB-Schalterstellung wählen, wird der Anzeigenbereich um 6dB nach oben verschoben. Die Zeigerstellung bei 0dB auf der VU entspricht nun einem Eingangswert von 6 dBu.



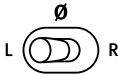
Solo

Mit dem Solo-Schalter können Sie den rechten und linken Kanal des Stereosignals jeweils einzeln abhören. Der Solo-Kippschalter hat drei Positionen: L, R und OFF. Wählen Sie die mittlere Position OFF, um das Stereosignal zu hören. Schalten Sie auf L, um nur den linken Kanal zu hören und auf R, um nur den rechten Kanal zu hören.



Da der auf Solo geschaltete Kanal auch auf der jeweiligen Abhörseite bleibt, nennt man diese Funktion auch „Solo-In-Place“. Möchten Sie aber das Solo-Signal in der Mitte hören („Solo-To-Center“), schalten Sie die Mono-Schaltung dazu. Solo-To-Center-erlaubt interessante Vergleichsmöglichkeiten, Sie erkennen z. B. sofort, ob beide Kanäle vergleichbare Hoch- und Mittenanteile enthalten. Oder ob in der Mitte zu platzierende Signale auch genau in der Phantommittle platziert sind – falls nicht, sind rechter und linker Kanal unterschiedlich laut.





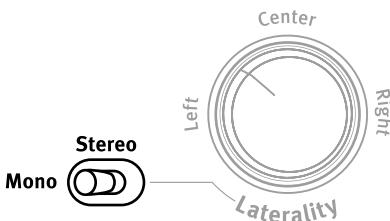
Phase ∅

Eine wichtige Abhörfunktion ist die Phasenumkehrschaltung. Wie bei der Solo-Funktion wählen Sie auch hier zwischen L, R und OFF. Wählen Sie die mittlere Position OFF, um das Stereosignal zu hören. Schalten Sie auf L, um nur den linken Kanal in der Phase zu drehen (also um 180°). Schalten Sie auf R, um nur den rechten Kanal in der Phase zu drehen.



Mit der Phasenumkehrung können Sie bei gleichzeitiger Aktivierung der Mono-Schaltung eine Differenz aus beiden Audiokanälen bilden. Übrig bleibt, was im Stereobild nur links oder nur rechts vorhanden ist, je nachdem, welchen Kanal Sie in der Phase gedreht haben. Nun können Sie auch beurteilen, ob z. B. mittig zu platzierende Signale auch genau in der Phantommitte „sitzen“. Falls nicht, bleibt ein Rest des Mittensignals übrig, da es sich nicht vollständig auslöscht – was bei einem Mono-Signal aber der Fall sein muss. Vor dieser Prüfung sollten Sie etwaige Stereoeffekte stumm schalten, da natürlich Signalanteile beispielsweise des Stereohalls auf der Stimme übrig bleiben werden.

Wichtiger noch als die genaue Prüfung der Phantommitte ist es jedoch, Artefakte herauszuhören: die gleiche Vorgehensweise eignet sich hervorragend, um z. B. Verzerrungen durch digitale Übersteuerungen zu erkennen (Wandler, DAW-interne Mischung).



Stereo und Mono

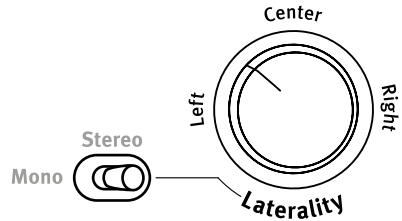
Die Standardstellung des Kippschalters ist „Stereo“ zur regelmäßigen Wiedergabe von Stereosignalen. Die Mono-Schaltung bildet die Summe der Stereokanäle. Falls Sie, wie oben beschrieben, die Mono-Schaltung zusammen mit der Solo-Schaltung einsetzen, wird der Signalpegel um ca. 6dB geringer sein als bei einem auf Mono geschalteten Stereosignal. Das ist normal, da ja im Solo-Modus nur ein Kanal Mono abgehört wird.

Das ist normal, da ja im Solo-Modus nur ein Kanal Mono abgehört wird.

Die Mono-Schaltung ist neben den zuvor beschriebenen, nützlichen Funktionen in Kombination mit der Phasen- und Solo-Funktion auch wichtig, um die Monokompatibilität der Mischung zu prüfen. Diese Kompatibilitätsprüfung hat nicht mehr den hohen Stellenwert früherer Zeiten, aber sie ist immer noch unverzichtbar für die Radiomischung oder Vinyl-Produktion.

Laterality

Die Lateralisation (engl. Laterality) bezeichnet in der Akustik die seitliche Auslenkung des Hörereignisses. Mit der Lateralisationsregelung können Sie auf klanglich sehr hohem Niveau Unterschiede in der Wahrnehmung der Kanallautstärken ausgleichen, die auf Grund von Hörschwächen auftreten können.



Im Unterschied zu herkömmlichen Balance-Reglern sind die maximalen Regelwerte geringer und im Anschlag wird nicht auf Null abgeregelt. Dafür ist die Regelung sehr hoch aufgelöst, kann also äußerst feinfühlig vorgenommen werden. Außerdem regelt Laterality immer wie eine Waage im Bereich von ± 3 dB, d. h. im Linksanschlag wird der Pegel des linken Kanals um 3 dB reduziert, der Pegel des rechten Kanals wiederum um 3 dB erhöht.

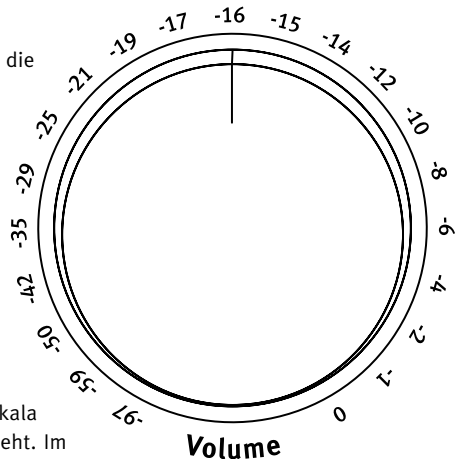
Die Maximaldifferenz beträgt also 6 dB, wodurch Sie bereits erhebliche Unterschiede ausgleichen können: +6 dB ergeben eine Verdoppelung des Schalldrucks (eine Verdoppelung der empfundenen Lautstärke soll sich bei ca. +10 dB ergeben).

Volume

Mit dem Volume-Lautstärkereger können Sie die Lautstärke von 0 bis -97 dB regeln.

Für die Lautstärkeregelung kommt ein motorisiertes ALPS-RK27-Potentiometer zum Einsatz (auch oft als „Big Blue“ bezeichnet, es stammt aber nicht von einem namhaften Büromaschinenhersteller). Es zeichnet sich durch eine hohe Übersteuerungsfestigkeit, sehr guten Gleichlauf und ein gutes Drehgefühl bei ausreichendem Widerstand ohne Schwergängigkeit aus.

Der Volume-Regler ist mit einer relativen dB-Skala versehen, die sich auf den Eingangspegel bezieht. Im Rechtsanschlag ist die 0-dB-Stellung, das Eingangssignal wird hier mit unverändertem Pegel vom Kopfhörerverstärker ausgegeben (Verstärkungsfaktor 1 oder „unity gain“).



Angleichen der Kopfhörerwiedergabe an die Lautsprecherwiedergabe

Der Phonitor 2 bietet zunächst sämtliche Schalt- und Regelfunktionen, die für das professionelle Abhören benötigt werden: Solo L/R, Polarität L/R, Mono, Volume, VU-Anzeigen. Die Funktionen Crossfeed, Angle und Center Level befördern den Phonitor 2 jedoch von einem herkömmlichen Kopfhörer-Verstärker zu einem Kopfhörer-Abhörverstärker, mit dem es auch möglich ist, eine Wiedergabe über Kopfhörer zu erzielen, die unter wesentlichen Produktionsgesichtspunkten äquivalent zu Lautsprechern sein kann.

Wir empfehlen in folgenden fünf Schritten vorzugehen:

1. Wählen Sie Audio-Material aus, das Sie gut kennen und das der Produktion, die Sie mischen möchten, ähnlich ist. Es ist nicht sinnvoll, klassische Musik zu hören und den Phonitor 2 darauf einzustellen, wenn Sie eine Pop-Produktion mischen wollen. Die von Laufzeit-Stereophonie bestimmte klassische Musik weist häufig geringere Basisbreiten als Pop- oder Rock-Musik, wo häufig durch extreme Panaroma-Einstellungen eine breitere Basis vorhanden ist. Gleichen Sie auch die Lautstärke von Lautsprechern und Kopfhörern einander an.
2. Achten Sie darauf, beim Vergleichshören schnell und bequem zwischen Lautsprechern und Kopfhörer wechseln zu können. Es ist dabei wichtig, dass Sie die Lautsprecher schnell ausschalten können, um Übersprechen in den Kopfhörer zu vermeiden. Als Ausgangspositionen wählen Sie zunächst folgende Einstellungen: Crossfeed: 3, Angle: 30°, Center Level: -1,2dB.
3. Schalten Sie die Funktionen Crossfeed, Angle und Center ein. Die Audio-Kanäle werden nun mit einer genau berechneten Zeit-, Pegel- und Frequenzkorrektur gemischt, die dem Hören über Lautsprecher nachempfunden ist. Vergleichen Sie nun ihre Höreindrücke über Kopfhörer und Lautsprecher. Achten Sie zunächst auf die richtige Stereobasisbreite. Falls Ihnen die Basis auf dem Kopfhörer zu eng oder zu breit erscheint, haben Sie immer zwei Korrekturmöglichkeiten: Angle oder Crossfeed. Zunächst sollten Sie sich aber der Stereobreite über den Angle nähern (das entspricht dem Aufstellungswinkel eines realen Lautsprecher-Sets), um dann mit der Crossfeed-Regelung zu arbeiten (das entspricht dem Einfluss der Raumgröße auf die Lautsprecherwiedergabe). Wenn Sie den Angle-Wert erhöhen, wird die Laufzeit vergrößert, was den Effekt einer breiteren Basis vermittelt. Die interaurale Zeitdifferenz erhöht, die interaurale Pegeldifferenz ändert sich aber nur wenig. →

Erhöhen Sie den Crossfeed-Wert, wird mehr Signalanteil der gegenüberliegenden Seite beigemischt, aber die Laufzeit bleibt weitgehend gleich. Nun wird die interaurale Pegeldifferenz verringert, die interaurale Zeitdifferenz hingegen ändert sich nur wenig. Lassen Sie sich nicht von den skalierten Gradzahlen für den Lautsprecherwinkel dazu verleiten, dass Sie nur genau den Wert einstellen, der auch physikalisch durch die Lautsprecher beschrieben wird. Diese Werte sind als Näherungswerte zur Bestimmung der Laufzeit zu betrachten. Ein im 30°-Winkel aufgestelltes Lautsprecherpaar kann mit der 40°-Angle-Einstellung am Phonitor 2 durchaus korrekt repräsentiert werden.

Falls Sie unsicher sind, in welchem Winkel die Lautsprecher aufgestellt sind, können Sie das exakt berechnen. Sie benötigen einen Taschenrechner mit Kreisberechnungsfunktionen (in unserem Fall 'arctan' = arcus tangens) und ein Metermaß. Messen Sie die Distanz zwischen beiden Lautsprechern von Membranmitte zu Membranmitte und teilen Sie den Abstand durch zwei. Das Ergebnis nennen wir A. Messen Sie nun den Abstand zwischen der Mitte der Lautsprecherebene und der Hörposition (Ohren). Dieses Ergebnis nennen wir B. Der Winkel W, in dem die Lautsprecher aufgestellt sind, berechnet sich nach der Formel: $W = \arctan A:B$. Bitte beachten Sie bei der Berechnung auch die genaue Sitzposition bzw. dass eine Änderung der Sitzposition insbesondere im Nahfeld teils beträchtliche Änderungen der Winkel mit sich bringen kann.

4. Nachdem Sie Crossfeed und Angle eingestellt haben, widmen Sie sich der Center-Einstellung. Obwohl bei normaler Wiedergabe über Kopfhörer die Phantom-Mitte eher zu leise ist, erscheint sie nach Korrektur durch Crossfeed und Angle eher zu laut. Ließe man nun den Center außer Acht, können in der Mischung die Mittensignale zu leise sein. Senken Sie die Phantom-Mitte ab, um diesen Effekt zu vermeiden.
5. Nach Abschluss Ihrer Einstellarbeiten sollten Sie eine sehr gute Annäherung der Lautsprecherwiedergabe an die Kopfhörerwiedergabe erzielt haben. Abschließend wollen wir dennoch darauf hinweisen, wie wichtig das Abhören über Lautsprecher bleibt. In jedem Studio verfügt man über alternative Abhören, die unterschiedlich klingen (Z. B. Nahfeld, Mittlere und Große Abhöranlage). Man hört die Mischung auf dem Kofferradio, im Auto und auf der Hi-Fi-Anlage ab. Überall wird die Mischung anders klingen – also auch über den Kopfhörer. Der Phonitor 2 kann die Ergebnisse der Arbeit auf Kopfhörer allerdings sehr gut an den Klangeindruck einer gegebenen (Nahfeld-) Lautsprecher-Abhöre annähern.

Eingänge

XLR-Anschlüsse, elektronisch symmetriert
Impedanz: sym. ca. 20kOhm, unsym. ca. 10kOhm
Max. Eingangspegel: +32,5 dBu

Ausgänge

Monitor/Line-Ausgänge: XLR, elektr. symmetriert
Frequenzgang: 4 Hz bis 480 kHz (-3 dB)
Gleichtaktunterdrückung: -82 dBu
Bei 1 kHz, odBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1
Übersprechen bei 1 kHz: -106 dB
Klirrfaktor bei 1 kHz: 0,00085 %
Bei 0 dBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1, 1 kHz, 100 kOhm Last
Rauschen: Unbewertet -101,87 dB
A-bewertet -104,76 dB
CCIR: -96,1 dB
Dynamikumfang: Unbewertet: 134,37 dB

Kopfhörerausgang

6,3-mm-Stereo-Klinkenbuchse
Pinbelegung Spitze = links, Ring = rechts, Schaft = GND
Impedanz: 0,18 Ohm
Dämpfungsfaktor: 180 bei 40 Ohm
Frequenzgang: <10 Hz bis >480 kHz (-3 dB)
Gleichtaktunterdrückung: -82 dBu
Bei 1 kHz, odBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1
Übersprechen bei 1 kHz: -106 dB
Klirrfaktor bei 1 kHz: 0,00091 %
Bei 0 dBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1, 1 kHz, 100 kOhm Last
Rauschen: Unbewertet: -101,12 dB
A-bewertet: -103,98 dB
CCIR: -95,02 dB
Dynamikumfang: Unbewertet: 133,62 dB

Endstufe

Max. Ausgangsleistung
65 mW (+20 dBm) bei 1 kHz und 600 Ohm Anschlussimpedanz
560 mW (+20 dBm) bei 1 kHz und 40 Ohm Anschlussimpedanz

Spannungsversorgung

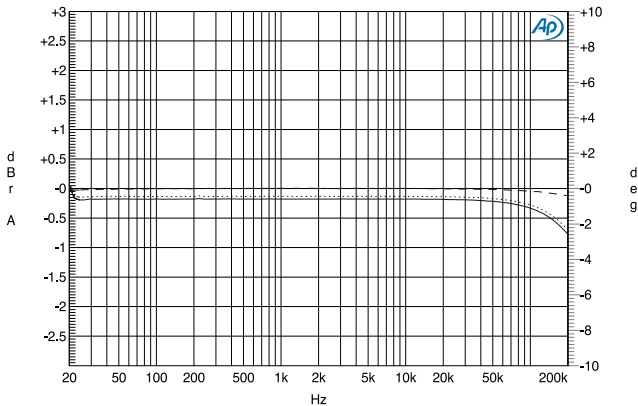
Netzspannung: 230 V AC, 50 Hz / 120 V AC, 60 Hz
Leistungsaufnahme: max 23,7 VA
Sicherung: 100-120 V AC: T 1A/200-240 V AC: T 500 mA

Maße & Gewicht

Höhe x Breite x Tiefe (mm): 99 x 277 x 305
Gewicht: 4,3 kg

odBu = 0,775 V. Technische Änderungen vorbehalten.

SPL Electronics GmbH A-A FREQUENCY 10/16/13 15:36:21
 RESPONSE Headphone
 Out

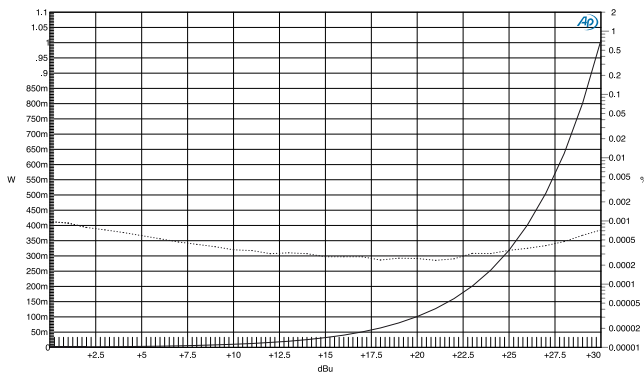


Frequenzgang Eingang/Kopfhörerausgang über linken und rechten Kanal (durchgezogene und gepunktete Linie)

Messgeneratorausgang und Messgeräteingang 600 Ohm, Lautstärke-regler Phonitor 2 auf 0 dB; <10 Hz to >200 kHz (-0.2dB; <10 Hz bis >480 kHz @-3dB). Der große lineare Übertragungsbereich garantiert, dass das gesamte Frequenzspektrum nicht eingeeengt werden kann, d. h. die Übertragung von Formanten und Oktavierungen von Instrumenten im Hochtonbereich unterliegt keinesfalls einer Beschränkung.

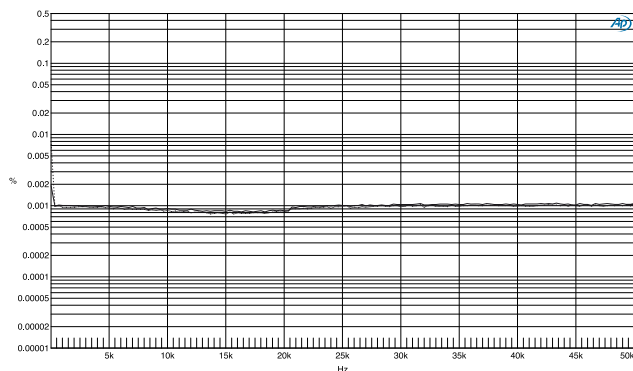
Phasenverlauf Ein-/Ausgang, linker und rechter Kanal (gestrichelt)

Messgeneratorausgang und Messgeräteingang 600 Ohm, Lautstärkereger Phonitor 2 auf 0 dB. Diese Messung zeigt die nur noch minimale Phasenabweichung im oberen Frequenzbereich. Die Phasenabweichung beschreibt den zeitlichen Versatz zwischen Ein- und Ausgangssignal – je geringer, desto besser. Durch die extrem phasenlineare Übertragung bis oberhalb 50 kHz ist eine hörbare Beeinträchtigung ausgeschlossen.



Klirrfaktor (THD), Verlauf über Ausgangsleistung (W)

Messgeneratorausgang und Messgeräteingang 600Ohm, Lautstärkereger auf 0dB. Dargestellt ist eine analytische Messung des Klirrfaktors. Hohe Klirrfaktoren können in der Musik als Rauigkeit und Überbetonung hoher Frequenzen wahrgenommen werden. In üblichen Arbeitsbereichen (um 0dBu) weist der Phonitor2 extrem geringe Klirrfaktoren auf. Lautstärken, die oberhalb 10dBu entstünden, liegen bereits weit oberhalb erträglicher Pegel.



Klirrfaktor (THD), Verlauf über Frequenz

Messgeneratorausgang und Messgeräteingang 600Ohm, Lautstärkereger Phonitor2 auf 0dB. Dargestellt ist der Verlauf des Klirrfaktors über den Frequenzbereich von 10 bis 20 kHz bei 0dB über beide Kanäle. Die Werte sind durchweg extrem niedrig unterhalb 0,001%, so dass ermüdungsfreies Hören garantiert ist.

Kopiervorlage Einstellungen



Studio/Hörraum

Kopfhörer

Datum

Lautsprecher

Phonitor 2

Crossfeed (MIN to MAX) | Matrix (C/A, All, Off) | **Angle** (15° to 75°) | **Solo** (L, R, Off) | **Center** (-2.0 to 0.3) | **Output** (Mute) | **Volume** (-6 to -59) | **Mono** (Stereo, Mono) | **Center** (Left, Right) | **Lateraliti** | **VU Cal** (+6dB, 0, +12) | **IR** | **VU** meters

Model 1.280 • Made in Germany

120 V Audio Rail Preamplifier
Headphone Monitoring Amplifier

