

PASSEQ

Passive Mastering Equalizer



Handbuch



PASSEQ	
Version 1.2 – 12/ 2017	2
Lieferumfang	2
Einleitung	3
Der König der passiven Equalizer	3
Zur Technik	4
120 Volt-Technologie	4
120 Volt-Technologie - Diagramme	5
Grundlagen der Frequenzfilterung	6
Filterarten	6
Shelf-Filter	6
Peak-Filter	6
Bandbreite	6
Passive Equalizer	7
Installation	8
Netzspannungswahl	8
Erste Schritte	8
Verkabelung: Rückseite	9
XLR Ein- und Ausgangsbuchsen	9
Ground Lift-Schalter gegen Brummschleifen	9
Bedienelemente	11
Anordnung der Bedienelemente	12
Frequenz	12
LF+ und LF-	12
MF+ und MF-	13
HF+ und HF-	13
Q (HF+ Band)	13
Gain	14
Output	14
Kanalschalter	14
Auto Bypass	14
Empfehlungen für die Equalizer-Anwendung	15
Herangehensweisen und Arbeitstechniken	15
EQ Yin & Yang	15
Erst reduzieren, dann anheben	15
Technische Daten	16
Messungen	16
Sicherheitshinweise	17
Hinweise zum Umweltschutz	18
Kontakt	19

Version 1.2 – 12/ 2017

Entwickler: Wolfgang Neumann

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.

Lieferumfang

PASSEQ Passive Mastering Equalizer

Netzkabel

Handbuch

Der PASSEQ Equalizer ist in verschiedenen Farben erhältlich.

Schwarz: Modell 1650

Rot: Modell 1654

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung auf. Sie können damit das Gerät jederzeit selbst sicher transportieren. Sollte das Gerät einmal gewartet werden müssen, ist mit der Originalverpackung ein transportsicherer Versand gewährleistet.

Der SPL PASSEQ Mastering Equalizer wurde in Deutschland konzipiert und gefertigt.



Der König der passiven Equalizer

Der **PASSEQ Mastering Equalizer** ist ein zweikanaliger, passiver Equalizer.

Der PASSEQ Mastering Equalizer – Modell 1650/1654 ist eine weiterentwickelte Neuauflage des renommierten SPL Passeq – Modell 2595.

Die grundlegende Technologie, unsere 120V-Technik, ist beiden gemein. Der PASSEQ Mastering Equalizer besitzt die gleichen herausragenden technischen Merkmale wie sein Vorgänger. Er wurde jedoch in vielen Details überarbeitet und auf die Verwendung als Mastering Equalizer optimiert.

Der Passeq der ersten Generation, war der erste passive Equalizer, der jeweils drei getrennte Frequenzbereiche für den Verstärkungs- und den Absenkungsbereich bereitgestellt hat. Mit je 12 schaltbaren Frequenzen pro Band, das macht 36 Frequenzen für die Absenkung und 36 Frequenzen für die Verstärkung, war der Passeq das mächtigste passive EQ-Filternetzwerk aller Zeiten. Die gleiche Anzahl an Boost- und Cut-Frequenzen steht nun auch beim neuen PASSEQ Mastering Equalizer zur Verfügung. Allerdings wurde die Auswahl der Frequenzen verändert und der Q-Faktor, beziehungsweise die Güte, wurden für jede anwählbare Frequenz individuell, über eine optimale Spulen, Kondensator, Widerstand Kombination, neu abgestimmt. Jede Boost- und Cut-Frequenz hat jetzt einen individuell optimierten Q-Faktor. Besonders die Mittenbänder sind jetzt wesentlich harmonischer für Summenbearbeitung abgestimmt, als beim Vorgängermodell. Beim Fein-Tuning, durch Bauteilauswahl, in unzähligen Hör-Sessions, lag der Schwerpunkt darauf, möglichst musikalisch klingende Kurven zu erhalten, die z.B. keinen Vergleich mit einem Pultec EQ aus den 1950/60er Jahren scheuen brauchen. Nur eben ohne die ganzen Nachteile eines 60 Jahre alten Originals, wie z.B. dem sehr hohen Grundrauschen, aber vor allem auch der sehr eingeschränkten Frequenzwahl.

Das gesamte passive Filter (variabler Widerstand, Kondensator und Spule) liefert eine sehr schöne Klangcharakteristik. Wesentlichen Anteil daran hat neben der Komponentenauswahl das Ladeverhalten der Kondensatoren und Sättigungsverhalten der Spulen. Die dadurch hervorgerufene relative Trägheit gegenüber potenziell sehr schnellen aktiven Filtern ist der Grund für eine angenehme, musikalisch vorteilhafte Klangcharakteristik. Wir würden Geschmeidigkeit und Transparenz sowie auffallend seidige Höhen und kernige Bässe als für unser Empfinden passende Beschreibung wählen. Ein weiteres Highlight des neuen PASSEQ ist daher auch das um die Frequenzen 25kHz und 35kHz erweiterte HF+ Band, welches so unglaublich gut klingt, dass man es gar nicht ausschalten möchte.

Über den großen gerasterten Output-Regler lässt sich der Ausgangspegel jetzt um 10dB anheben oder absenken, um nachfolgende Geräte mit dem perfekten Arbeitspegel anzusprechen. Dies ist gerade für den Einsatz im Mastering sehr wichtig. Ein Fader von 0dB gegen Unendlich, wie beim Vorgängermodell, wäre hier nicht mehr zielführend. Die Parameter Gain, Q (HF +) und Output können beim PASSEQ Mastering Equalizer in 41 Schritten über gerasterte Potentiometer eingestellt werden. Alle weiteren Parameter werden über 12-Positions-Schalter geschaltet. Ein perfekter Recall aller Einstellungen ist dank dieser Schalter und der gerasterten Potentiometer somit einfach zu realisieren.

Des Weiteren wurde durch die leicht veränderte Position und Bezeichnung der Bedienelemente, die intuitive Bedienbarkeit des PASSEQ Mastering Equalizers verbessert. Wie bei allen neuen SPL Mastering-Geräten verfügt auch der neue PASSEQ über den Auto-Bypass. Jeder der beiden Kanäle kann natürlich manuell über die großen beleuchteten Taster deaktiviert bzw. aktiviert werden. Dank des Auto-Bypass kann dieses jedoch auch automatisch, in einem frei wählbaren Zeitfenster, erfolgen.

120 Volt-Technologie

SPL ist stets bestrebt, die Möglichkeiten der analogen Signalverarbeitung bis an die Grenzen des Machbaren zu treiben. Dazu kombinieren wir die denkbar besten Komponenten mit hochgradig optimierten Schaltungsdesigns.

SPL setzt bereits seit einigen Jahren in allen Produkten der Mastering-Serie die eigens entwickelte 120-Volt-Technik, die höchste Betriebsspannung in der Audiotechnik überhaupt, ein. Konsolen und Signalprozessoren der SPL-Mastering-Serie prägen 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 Operationsverstärkern aus eigener Entwicklung von SPLs Mitbegründer und Chefentwickler Wolfgang Neumann. Im PASSEQ Passive Mastering Equalizer verrichtet nun die neuste Generation der OPs ihren Dienst. Diese Generation wurde nochmals von Entwickler Bastian Neu im Bezug auf ihr thermisches Verhalten optimiert und weist abermals verbesserte Spezifikationen auf.

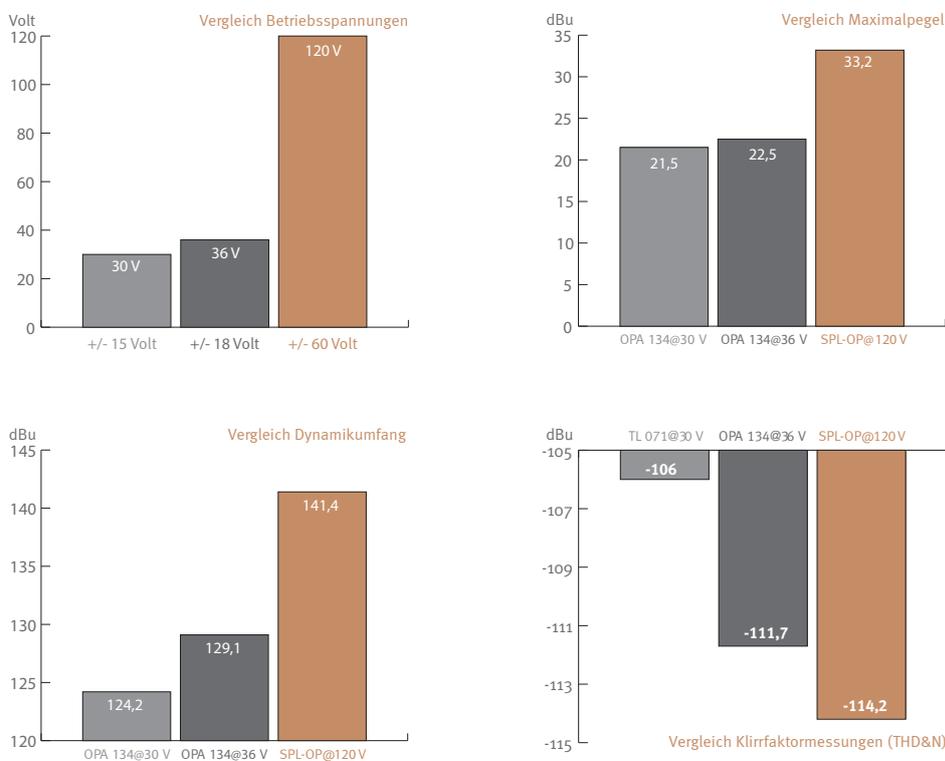
Die Versorgungsspannung ist letztlich mit entscheidend für die Gesamtdynamik eines Geräts. Die Spannung verhält sich zur Leistungsfähigkeit einer elektrischen Schaltung in etwa so wie der Hubraum zur Leistungsfähigkeit eines Verbrennungsmotors:

Hubraum ist durch nichts zu ersetzen – außer durch mehr Hubraum.

120 Volt-Technologie - Diagramme

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 höherer 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. Das Resultat ist ein wesentlich entspannteres, natürlicheres Klangbild mit weniger unangenehmen Verfärbungen.

Beachten Sie, dass die dB-Skalen nicht linear, sondern exponentielle Steigerungen darstellen. Eine Erhöhung um 3 dB entspricht bereits der doppelten Schalleistung, +6 dB entspricht dem doppelten Schalldruckpegel, +10 dB ergibt in 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 Klirrmessung 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.

Grundlagen der Frequenzfilterung

Filterarten

Im PASSEQ kommt eigentlich nur eine Art von Filter zum Einsatz: Das Glocken oder Peak-Filter. Da aber in den HF-Bändern und LF-Bändern die Center-Frequenz des Peak-Filters an der Grenze des Hörbereichs liegen kann, entsprechen diese Filter in diesem Fall, auditiv und visuell eher Kuhschwanz- oder Shelf-Filtern.

Shelf-Filter

Ein Shelf-Filter, im Deutschen wegen der Form der Regelkurve auch als „Kuhschwanzfilter“ bezeichnet, verstärkt oder reduziert die Energie aller Frequenzen oberhalb oder unterhalb einer gewählten Einsatzfrequenz. Je nach Arbeitsrichtung spricht man von High Frequency (HF) oder Low Frequency (LF) Shelf-Filter. Das mit der Einsatzfrequenz bestimmbare Frequenzband wird dabei wie eine Ebene angehoben oder abgesenkt. Die maximale Verstärkung liegt bei der jeweils von der Einsatzfrequenz am weitesten entfernten Frequenz an. Die Einsatzfrequenz hat gewöhnlich eine um 3 dB geringere Verstärkung (bei maximaler Verstärkungseinstellung). Daraus ergibt sich die für dieses Filter charakteristische, ansteigende Form der Regelkurve.

Peak-Filter

Ein Peak-Filter verstärkt oder senkt die Energie einer gewählten Frequenz mit maximaler Verstärkung und ein definierbares Frequenzband um sie herum mit einer zu beiden Seiten abfallend geringeren Verstärkung von bis zu 3 dB. Die gewählte Frequenz mit der größten Verstärkung wird als Center-Frequenz bezeichnet, denn sie liegt in der Mitte an der Spitze der Regelkurve. Die sich daraus ergebende Form der Regelkurve führte zu dem deutschen Namen Glockenfilter, im englischen findet man daher auch die Entsprechung „Bell“-Filter.

Bandbreite

Die Breite eines Frequenzbandes wird musikalisch in Oktaven definiert. Die technische Entsprechung ist die „Güte“ (oder engl. „Quality“) eines Filters, abgeleitet von der englischen Bezeichnung findet man daher zumeist den „Q“-Faktor als Maß einer Bandbreitenregelung. Ein hoher Q-Faktor entspricht einer geringen Bandbreite, ein geringer Q-Faktor entspricht einem großen Bereich:

Bandbreite 2 Oktaven: 0,7 Q
Bandbreite 1 1/3 Oktaven: 1 Q
Bandbreite 1 Oktave: 1,4 Q
Bandbreite 1/2 Oktave: 2,8 Q).

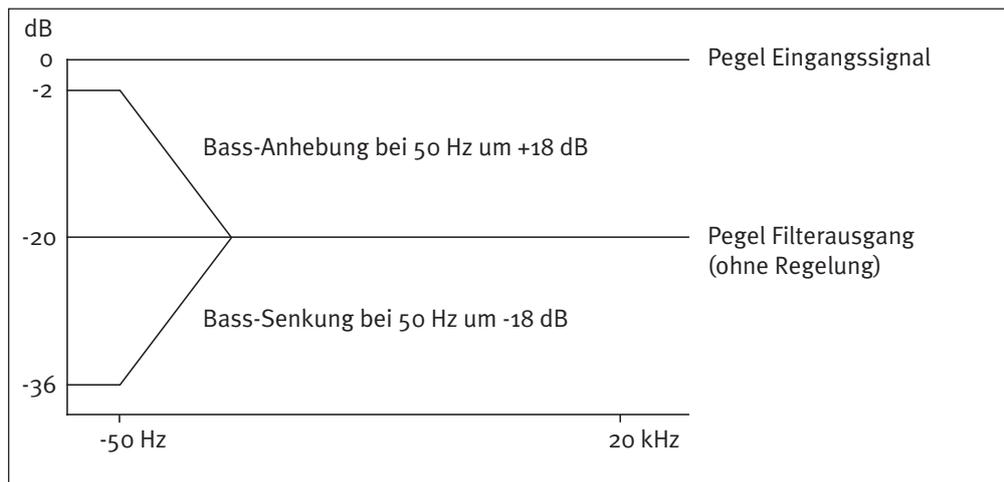
Grundlagen der Frequenzfilterung

Passive Equalizer

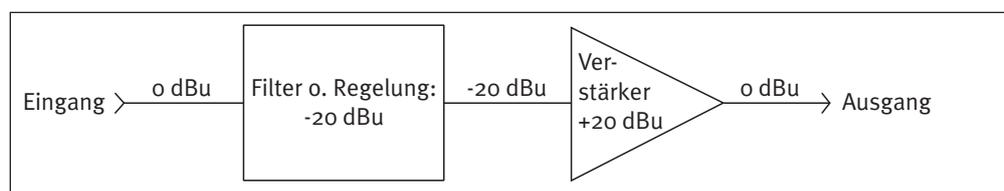
Ein Filter im passiven Netzwerk besitzt keine Verstärkungselemente und benötigen daher keine externe Spannung. Im Prinzip können sie daher die Energie der Frequenzen nur absenken. Um mit einem passiven Filternetzwerk die Energieverhältnisse der Frequenzen dennoch in beide Richtungen ändern zu können (also absenken und anheben), wird der Signalpegel des Filter-Eingangssignals generell um einen bestimmten Wert gesenkt. Von diesem Wert aus kann nun eine weitere Senkung (Cut) oder eine Anhebung vom reduzierten Niveau aus (Boost) vorgenommen werden. Einem passiven Filter folgt immer ein Verstärker, der die Absenkung des Signalpegels wieder aufholt – er ist jedoch nicht Teil der eigentlichen Filterschaltung.

Passive Filter reagieren klanglich anders als aktive Filter, wesentlichen Anteil hat daran u. a. das Sättigungsverhalten der Spulen und das Ladeverhalten der Kondensatoren. Die Charakteristik passiver Filter ist im musikalischen Sinn häufig sehr vorteilhaft, da sie sehr angenehme klangliche Eigenschaften haben können: sie klingen vergleichsweise „weich“ und harmonisch.

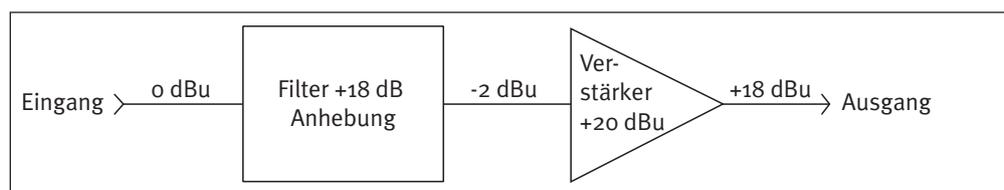
Schema: passives Frequenzfilter



Blockdiagramm: passives Filter ohne Regelung



Blockdiagramm: passives Filter bei +18 dB Anhebung



Netzspannungswahl

Stellen Sie vor dem Anschluss des PASSEQ an das Stromversorgungsnetz sicher, dass die Spannungswahl der Spannung Ihrer lokalen Stromversorgung entspricht (230 oder 115 Volt). 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 und ersetzen die Sicherungen mit dem für Ihr Stromversorgungsnetz entsprechenden Wert. Diese Angaben finden Sie auf der Geräterückseite oder in diesem Handbuch auf Seite 16. Drehen Sie den Sicherungskasten um 180 Grad und setzen Sie ihn wieder ein. Wenn Sie die Klappe nun schließen, muss im Sichtschlitz der richtige Spannungswert angezeigt werden.

Auf der Website zum Produkt (<http://passeq.spl.info>) finden Sie zu diesem Thema das Video „Umstellen der Netzspannung“. Sollte einmal eine Sicherung gewechselt werden müssen, empfehlen wir Ihnen das Video „Auswechseln defekter Sicherungen“.

Erste Schritte

Bevor der PASSEQ eingeschaltet werden kann, sollte das mitgelieferte dreipolige Kaltgeräte-Netzkabel an eine dreipolige Standard-IEC-Anschlussbuchse angeschlossen werden. Transformator, Stromkabel und Kaltgerätebuchse entsprechen den VDE-, UL- und CSA-Bestimmungen.

Der PASSEQ sollte nicht in der Nähe von Geräten installiert werden, die magnetische Felder oder Hitze ausstrahlen. Vermeiden Sie allgemein die Einwirkung von Hitze, Feuchtigkeit, Staub und Vibrationen. Installieren Sie den PASSEQ nicht in der Nähe von Verstärker-Endstufen oder digitalen Prozessoren. Vielmehr sollten Sie einen Platz in einem reinen „Analog-Rack“ vorsehen – hier sind einstreuliche Interferenzen (Word Clock, SMPTE, MIDI etc.) auszuschließen.

Vor dem ersten Anschluss und bei allen Kabelanschlussarbeiten sind das Gerät und alle daran anzuschließenden Geräte auszuschalten.

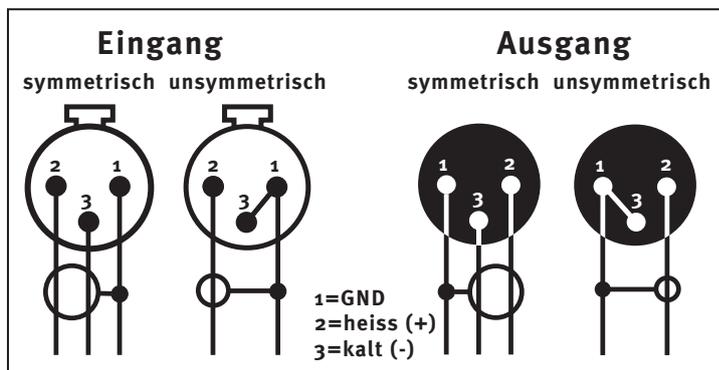
Mit dem rückseitigen Ein-/Aus-Schalter schalten Sie das Gerät ein oder aus. Die beleuchtete rote LED, im Mittelteil auf der Front, gibt Aufschluss über den Betriebszustand. Der Ein-/Aus-Schalter ist aus klanglichen Gründen rückseitig platziert. Dadurch, dass keine netzspannungsführenden Leitungen durch das Gerät führen, werden Einstreuungen auf den Audio-Signalfeld im Gerät vermieden. 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 PASSEQ auch über einen Hauptschalter ein- und ausschalten.

XLR Ein- und Ausgangsbuchsen

Für eine perfekte Anbindung in der Studioapplikation werden originale Switchcraft/ Neutrik XLR Ein- und Ausgangsbuchsen verwendet. Diese Buchsen garantieren aufgrund ihres elektromechanischen Aufbaus und der hohen Kontaktübergabe zum Stecker eine optimale Verbindung.

Die Abbildung zeigt die Pinbelegung der XLR-Buchsen und der entsprechenden XLR-Stecker. Sie sind symmetrisch beschaltet und haben drei Leiter, von denen Leiter 2 (Pin 2) das (+) bzw. heiße Signal führt.

Ebenso ist die korrekte Polung der Leiter ersichtlich, falls eine Verbindung über eine unsymmetrische Verkabelung hergestellt werden muss.



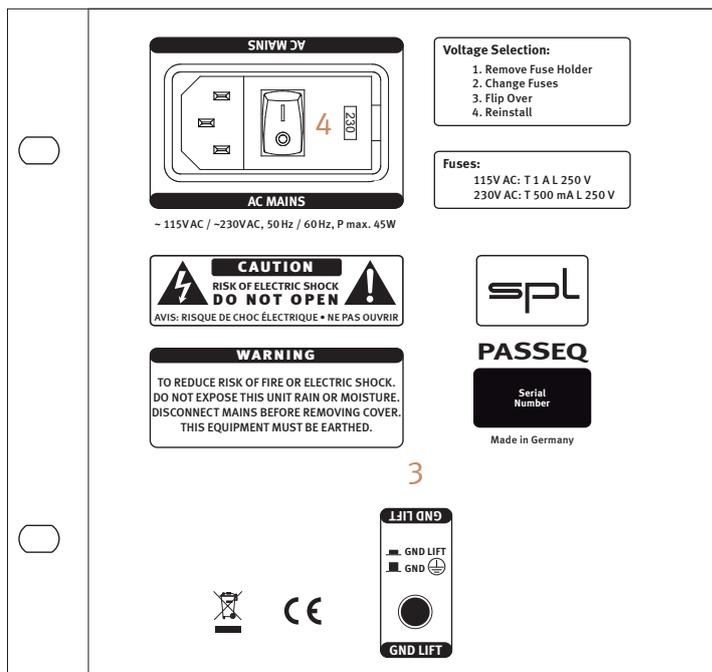
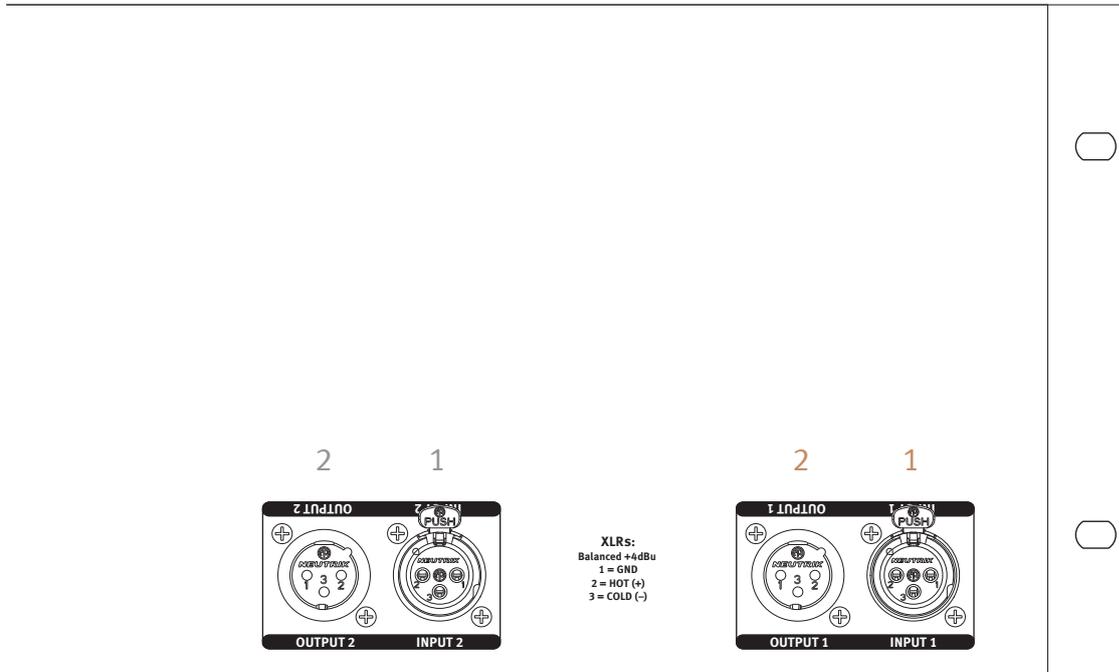
Ground Lift-Schalter gegen Brummschleifen

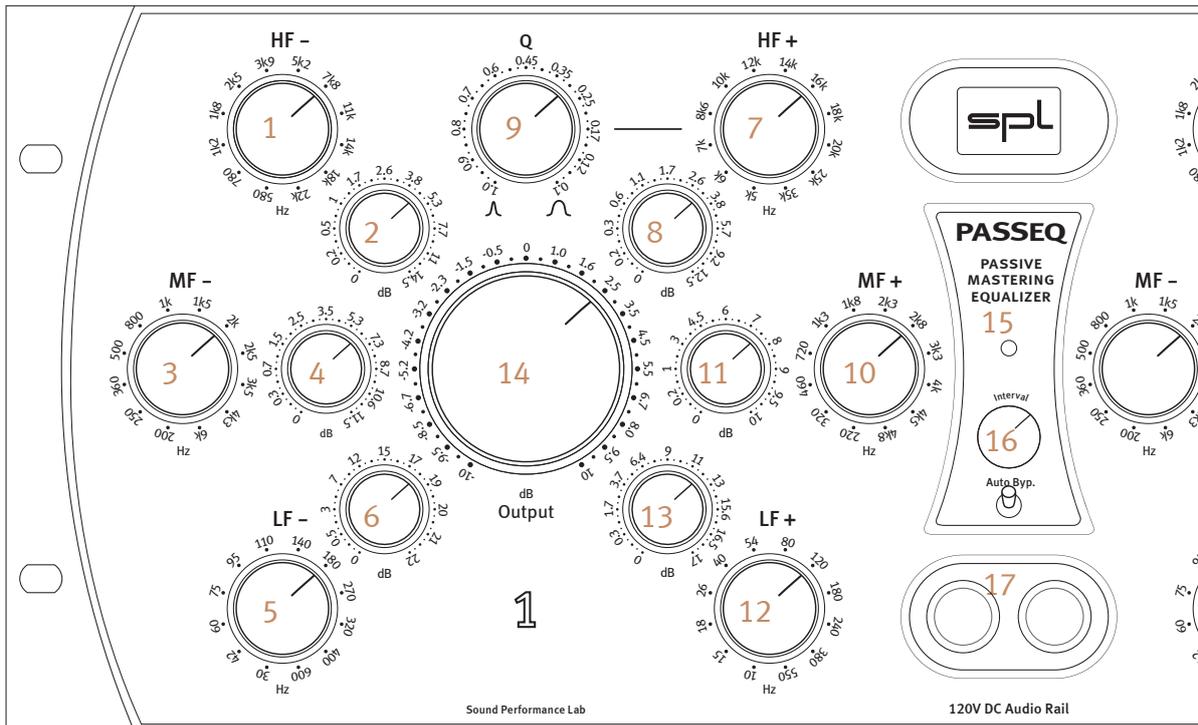
Auf der Rückseite des PASSEQ Passive Mastering Equalizers (siehe Seite 10) befindet sich auch ein „GND LIFT“ (Ground Lift) Schalter, der dazu dient, sogenannte „Brummschleifen“ aufzuheben. Brummschleifen treten auf, wenn Geräte in einem Verbund unterschiedliche Massepotentiale aufweisen.

Der GND LIFT-Schalter trennt die Gehäusemasse von der Betriebsmasse, so dass dieses Problem beseitigt wird. Die Ground-Lift-Funktion ist aktiviert (=Gehäusemasse getrennt), wenn der Schalter gedrückt ist.

Verkabelung: Rückseite

- 1 Input / Eingang
- 2 Output / Ausgang
- 3 Ground-Lift (siehe Hinweise auf Seite 9)
- 4 Netzspannung (siehe Hinweise auf Seite 8)





- | | |
|-----------------|------------------|
| 1 HF- Frequenz | 14 Output |
| 2 HF- Gain | 15 Power-LED |
| 3 MF- Frequenz | 16 Auto Bypass |
| 4 MF- Gain | 17 Kanalschalter |
| 5 LF- Frequenz | |
| 6 LF- Gain | |
| 7 HF+ Frequenz | |
| 8 HF+ Gain | |
| 9 HF+ Q | |
| 10 MF+ Frequenz | |
| 11 MF+ Gain | |
| 12 LF+ Frequenz | |
| 13 LF+ Gain | |

Anordnung der Bedienelemente

Beim ersten Blick auf den PASSEQ fällt gleich die kreisförmige Anordnung der Bedienelemente auf. So ungewöhnlich sie zunächst erscheinen mag, so klar und nachvollziehbar ist sie, sobald man sie sich näher anschaut.

Neben der Tatsache, dass uns diese Anordnung einfach gefällt, repräsentiert sie sehr gut das Konzept eines passiven EQs: die Filter zum Absenken und Anheben eines Frequenzbereichs sind grundsätzlich getrennt voneinander aufgebaut. Entsprechend sind die Bedienelemente links vom zentralen Ausgangspegelregler für das Absenken (Cut) zuständig, während die Bedienelemente rechts des Ausgangspegelreglers zur Anhebung (Boost) dienen. Jedem Frequenzbandwahlschalter ist direkt der jeweilige Cut- oder Boost-Regler zugeordnet, die Frequenzbänder sind mit den tiefen Frequenzen beginnend aufsteigend von unten nach oben angeordnet.

Frequenz

Jeder Kanal verfügt über drei Cut- und drei Boost-Frequenzwahlschalter. Pro Schalter kann zwischen 12 verschiedenen Frequenzen ausgewählt werden. Der bearbeitbare Frequenzbereich reicht von 10 Hz bis 35 kHz.

Frequenzbereiche:

- LF- (Low Frequencies Cut): 30 Hz bis 600 Hz
- LF+ (Low Frequencies Boost): 10 Hz bis 550 Hz
- MF- (Mid Frequencies Cut): 200 Hz bis 6 kHz
- MF+ (Mid Frequencies Boost): 220 Hz bis 4,8 kHz
- HF- (High Frequencies): 580 Hz bis 22 kHz
- HF+ (High Frequencies): 5 kHz bis 35 kHz

LF+ und LF-

Das LF- Frequenzband reicht von 30 Hz bis 600 Hz . Das tiefe LF+ Band von 10 Hz bis 550 Hz. Die erzielbare maximale Verstärkung im LF+ Band liegt bei 17 dB. Die maximale Absenkung des LF- Bandes liegt bei 22 dB.

Die Filter beider Bänder repräsentieren optisch eine Shelving-Charakteristik mit einer Flankensteilheit von ca. 6 dB. Die Steilheit lässt sich bei passiven Filtern nicht direkt bestimmen, da sie sich als feste Größe aus der Wahl der Komponenten ergibt und nicht wie innerhalb einer aktiven Filterschaltung eine definierbare Größe darstellt.

Die niedrigste Frequenzen beginnt hier bei 10 Hz, weiter geht's mit 15 Hz, 18 Hz, 26 Hz, 40 Hz usw. Nun mag man zunächst denken, dass eine derart üppige Frequenzauswahl für diesen Bereich am Leben vorbei gewählt ist, da sich akustisch eher wenig unterhalb von 26 Hz abspielt. Die Auswahl ist jedoch alles andere als weltfremd: Diese Frequenzen stellen immer den -3 dB-Punkt einer in diesem Fall abfallenden Frequenzkurve dar. Das heißt, dass die Kurve mit sanften 6 dB abfällt und somit auch Frequenzen weit oberhalb von z. B. 10 Hz mitbearbeitet werden. Wie hier und da bereits erwähnt, sind für alle Frequenzen individuelle Spule-Kondensator-Widerstandsnetzwerke aufgebaut worden. Durch die Wahl einer anderen Induktivität ergibt sich also eine andere Klangfarbe, auch wenn die geringe Frequenzunterscheidung zwischen 10 Hz oder 15 Hz zunächst eine untergeordnete Rolle spielt. Zudem ist auch das Phasenverhalten anders und somit ebenfalls klangbestimmend. Da besonders beim Bearbeiten von Bassfrequenzen bei modernen Produktionen eine gewisse klangliche Auswahl bestehen muss, um ein optimales Ergebnis zu erzielen, bietet der PASSEQ hier also diese Vielfalt an tiefsten Frequenzen an.

MF+ und MF-

Die Mittenbänder machen den PASSEQ erst komplett — die klassischen passiven EQs bieten diese Filter in der Regel gar nicht an. Beide Mittenbänder sind so genannte Peak-Filter. Das heißt, bezogen auf das MF+ Band sieht die Frequenzkurve aus wie eine Glocke, deren Flanken oberhalb und unterhalb der gewählten Mittenfrequenz abfallen. Die Steilheit bzw. die Güte (Q) ist durch den Aufbau und die Komponenten des passiven Filternetzwerks fest definiert und daher nicht variabel, aber von Entwickler Wolfgang Neumann auf höchste musikalische Effizienz abgestimmt. Die Peak-Struktur wurde für die Mittenbänder gewählt, um sie von den LF- und HF-Bändern sauber zu trennen. Ein Shelving-Filter würde zu viele Nachbarfrequenzen mitnehmen und somit deutlicher auf die LF- und HF-Frequenzbänder einwirken, die bereits über die breitbandigen Filter dieser Bänder bearbeitet werden. Hinzu kommt die Tatsache, dass mit den Mittenfiltern in Peak-Charakteristik eine Schwerpunktbearbeitung in den kritischen Frequenzbändern für Stimmen und Grundtöne vieler Instrumente erleichtert wird.

HF+ und HF-

Die Hochtonbänder des PASSEQ sind für den Cut-Bereich und den Boost-Bereich wiederum unterschiedlich ausgelegt: das HF- Band ist breitbandig und kuhschwanzähnlich aufgebaut, wohingegen das HF+ Band als Peak-Filter mit variabler Güte (Q) arbeitet. Wie schon im LF+ Band kann man auch im HF+ Band eine Verdichtung der wählbaren Frequenzen im Hochtonbereich feststellen. Hierfür gelten im Grunde die gleichen Gründe, wie schon oben beschrieben: Die individuell aufgebauten Spule-Kondensator-Widerstands-Netzwerke produzieren auch hier immer ein leicht unterschiedliches Hochtonklangbild.

Q (HF+ Band)

Wie im letzten Abschnitt erwähnt, gibt es im HF+ Band gibt die Möglichkeit mit Hilfe des Q-Reglers, den Q-Faktor (Güte), also die Bandbreite, zu verändern. Der Regelbereich liegt hier zwischen 0,1 Q und 1,0 Q. Die Einstellung erfolgt auch hier über ein gerastertes Potentiometer mit 41 Positionen.

Beim Proportional- oder Variable-Q-Prinzip wird die eingestellte Verstärkung am Boost-Regler nur dann erzielt, wenn der HF+ Q-Regler auf $Q=1.0$, also im Rechtsanschlag steht. Wird die Güte verkleinert, also die Bandbreite vergrößert, dann sinkt auch die Verstärkung ab. Das kann dazu führen, dass man beispielsweise bei einer Einstellung des HF+ Q-Reglers von $Q=0.1$ und einem Boost von 3 dB fast keine Anhebung der angeählten Frequenzen hört. De Facto liegt bei diesem Q-Wert die Verstärkung um 0,3 dB. Drehen Sie daher bei einer Güte von 0.1 den Boost-Regler des HF+ Bandes ruhig mal auf: bei vollen 12,5 dB liegt die Verstärkung in Wirklichkeit bei etwa 3,5 dB. Bei engeren Güte-Einstellungen (z. B. 0.6) erhöht sich auch wieder die Verstärkung. Der Vorteil des Proportional-Q-Designs liegt in der musikalischeren Arbeitsweise gegenüber dem Constant-Q-Design. Die Schallenergie unterhalb der Verstärkungsglocke bleibt quasi gleich und damit bleibt die Balance der Hochtonfrequenzen zum gesamten Frequenzspektrum erhalten, wenn man mit der Güte experimentiert. Zwar muss man sich von den angezeigten dB-Werten am HF+ Regler lösen, da diese nur für die Güte von 1 zutreffen, dafür wird man aber mit einer einfacheren Bedienung und der musikalisch sinnvollerer Arbeitsweise belohnt, die nicht zur ständigen Nachregelung der Güte zwingt.

Bedienelemente

Gain

Die maximale Absenkung bzw. Anhebung der Amplitude ist für jedes Frequenzband an den entsprechenden Frequenzbereich angepasst. Die Einstellung erfolgt über gerasterte Potentiometer mit 41 Positionen.

Maximale Amplitudenänderung:

- LF- (Low Frequencies Cut): 22 dB
- LF+ (Low Frequencies Boost): 17 dB
- MF- (Mid Frequencies Cut): 11,5 dB
- MF+ (Mid Frequencies Boost): 10 dB
- HF- (High Frequencies): 14,5 dB
- HF+ (High Frequencies): 12,5 dB

Output

Die beiden zentral pro Seite angeordneten großen Output-Regler ermöglichen die Anpassung der Ausgangslautstärke, jeweils für den entsprechenden linken oder rechten Kanal, um eine Anhebung oder Absenkung von bis zu 10dB. Es handelt sich bei diesen Reglern um gerasterte Potentiometer mit 41 Schritten.

Kanalschalter

Die beiden zentral angeordneten, orange beleuchteten Schalter aktivieren oder deaktivieren jeweils den linken oder rechten Kanal.

Auto Bypass

Für eine objektive Beurteilung des bearbeiteten Musikprogramms ist es sinnvoll, den Schaltvorgang zwischen dem Originalsignal und dem bearbeiteten Signal nicht selbst vorzunehmen, sondern dieses einer Automatik zu überlassen. Es ist auch ein großer Vorteil, dass man sich bei einer optimalen Beurteilung der Bearbeitung nicht aus der Stereomitte heraus bewegen muss und sich voll und ganz auf das Programm konzentrieren kann. Mit Hilfe des Interval-Reglers, kann das Zeitfenster in dem zwischen bearbeitetem und unbearbeitetem Signal hin und her geschaltet wird, bestimmt werden. Bei Linksanschlag ist das kürzeste Zeitintervall gewählt. Durch Drehung im Uhrzeigersinn kann das Zeitintervall verlängert werden.

Empfehlungen für die Equalizer-Anwendung

Herangehensweisen und Arbeitstechniken

Wir würden nie behaupten, es gäbe im Bereich kreativer und künstlerischer Arbeit Regeln. Ebenso wenig könnten wir für die Arbeit mit einem EQ feststehende Grundsätze vorgeben: es gibt nicht „die Stimme“, „die Kick-Drum“ oder „das Piano“. Alles, was wir hier zur Orientierung, Hilfestellung oder als Ausgangspunkte für die eigene Arbeit anbieten, sollte daher nicht allzu dogmatisch missverstanden werden.

Es ist allerdings von entscheidender Bedeutung, grundlegende musikalische und technische Erkenntnisse zu beachten, um mit einem EQ die gesteckten Ziele zu erreichen.

EQ Yin & Yang

Der Abschnitt „EQ Yin & Yang“ gibt Formulierungen und Gedanken von Bob Katz wieder – wir empfehlen die Lektüre seines großartigen Buchs „Mastering audio, the art and the science“, erschienen bei Focal Press.

Yin und Yang bezeichnen in der chinesischen Philosophie unbedingt zusammenhängende Gegenstücke einer Einheit, die sich ergänzen – aber keine Gegensätze, die sich bekämpfen. Diese Sichtweise hilft auch, die Zusammenhänge von Musik und Harmonie, Grund- und Obertönen gut zu verstehen. Der Zusammenhang und die Interaktion zwischen zwei Polen bedingt, dass Einflüsse an einer Stelle immer auch Auswirkungen an anderer Stelle haben.

Hier einige Beispiele:

- 1) Eine kleine Senkung im unteren Mittenbereich um 250 Hz kann einen ähnlichen Effekt haben wie eine Anhebung im Präsenzbereich um 5 kHz.
- 2) Zusätzliche Energie im extremen Hochtonbereich von 15-20 kHz lässt den Klang im Bass- und unteren Mittenbereich dünner erscheinen.
- 3) Einer Stimme mehr Wärme zu verleihen wird ihre Präsenz verringern. Bei der Arbeit mit dem EQ das Yin und Yang-Prinzip anzuwenden heißt, sich idealerweise immer mit sich ergänzenden Frequenzbereichen zu beschäftigen, z. B. um einen sowohl warmen als auch präsenten Klang zu erhalten. Härte im oberen Mittenbereich bis zu den unteren Höhen kann mit mehreren Maßnahmen bekämpft werden: eine hart klingende Trompeten-Sektion kann mit einer Reduktion um 6-8 kHz verbessert werden und/oder mit einer Anhebung bei etwa 250 Hz. Beide Maßnahmen ergeben einen wärmeren Klang, entscheidend für die Wahl der Maßnahme ist, was sich besser auf die übrigen Elemente der Mischung auswirkt. Man sollte also nie außer Acht lassen, dass man bei der (isolierten) Beschäftigung mit einem Element einer Mischung nur allzu leicht in die Falle tappt zu vergessen, wie sich die Arbeit daran auf den Rest auswirkt.

Erst reduzieren, dann anheben

„Dem Ohr“ sind Energiereduktionen in einem Frequenzband vertrauter, daher fallen Verstärkungen mehr auf. Ein 6-dB-Boost ist etwa so auffällig wie ein 9-dB-Cut. Um gewünschte Frequenzen hervorzuheben ist es daher immer besser, zunächst unerwünschte Frequenzen zu verringern. Das Resultat ist bessere Transparenz und Deutlichkeit bei geringerer Verfälschung des Klangs.

Technische Daten

Messungen

Eingangsdaten

Max. Eingangsspegel + 32,5 dBu
Eingangsimpedanz 20 kOhm (sym.)

Ausgangsdaten

Max. Ausgangspegel + 32,5 dBu
Ausgangsimpedanz < 600 Ohm (sym.)

Harmonische Verzerrung: bei -30 dBu: 0,076%

bei -20 dBu: 0,026%

bei 0 dBu: 0,026%

bei +10 dBu: 0,0086%

bei +30 dBu: 0,0012%

Rauschen (unbewertet, (bei 1 kHz, Gain +0 dBu, EQ = 0dB B/C) -91,8 dBu

Rauschen (A-bewertet, (bei 1 kHz, Gain +0 dBu, EQ = 0dB B/C) -95,2 dBu

Rauschen (CCIR, (bei 1 kHz, Gain +0 dBu, EQ = 0dB B/C) -86,2 dBu

THD & N ((bei 1 kHz, Gain +0 dBu, EQ = 0dB B/C) > 102 dB

Gleichtaktunterdrückung:..... > -60 dBu
(bei 1 kHz, Gain +0 dBu, EQ = 0dB B/C)

Übertragungsbandbreite: 10 Hz-200 kHz

(-3 dB)

Bearbeitbarer Frequenzbereich: 30 Hz-35 kHz

Stromaufnahme: 0,06 Amp, 230V/50Hz, 9,5 Watt, 13,6 VA

0,09 Amp, 115V/60Hz, 9,5 Watt, 13,6 VA

Sicherungen 230 V/50 Hz: 0,5 Amp

115 V/60 Hz: 1 Amp

Maße

Gehäuse (19 Zoll, 4HE) 482 x 177 x 311,5 mm (inkl. Zier- und Montagefront)

Gewicht 10,2 kg

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!

Luftzirkulation

Lüftungsöffnungen im Gehäuse dienen der Belüftung, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen. Bedecken oder versperren Sie diese Öffnungen niemals.

Stromversorgung

Betreiben Sie das Gerät nur mit den Stromspannungen, 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.

Gerät öffnen

Öffnen Sie das Gerät nicht. Auch nach Trennung von der Stromversorgung besteht noch die Gefahr eines Stromschlags.

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.

Sicherheitshinweise

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

Bitte 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.

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: 973 349 88.

SPL electronics GmbH
Sohlweg 80
41372 Niederkrüchten
Fon (0 21 63) 98 34 0
Fax (0 21 63) 98 34 20
E-Mail: info@spl.info

Follow us on our Blog, Youtube, Twitter, Instagram and Facebook:

Website & Blog: spl.info

Videos: youtube.spl.info

Twitter: twitter.spl.info

Instagram: instagram.spl.info

Facebook: facebook.spl.info

© 2017 SPL electronics GmbH

Dieses Handbuch/Dokument 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.

Künstler:

Toningenieur:

Album:

Spur(en) /Gruppe:

Titel:

Datum:

