

IRON

Mastering Compressor



Handbuch



IRON	2
Version 1.2 – 11 / 2015	2
Lieferumfang	2
Einleitung	3
Funktionsprinzip eines Kompressors	3
IRON Mastering Kompressor	3
Zur Technik	4
120 Volt-Technologie	4
120 Volt-Technologie - Diagramme	5
Innovation der Kompression	6
Signalfluss	7
Installation	8
Erste Schritte	8
Netzspannungswahl	8
Allgemeine Informationen	9
Ground Lift-Schalter gegen Brummschleifen	9
Aufwärmphase der Röhren	9
Anregungen zum Einstellen des Kompressors	9
Verkabelung: Rückseite	10
XLR Ein- und Ausgangsbuchsen	10
Sidechain-Eingang	10
Bedienelemente	12
Übersicht	12
Input	13
Output	13
Threshold	13
Tube Bias	14
Attack	14
Release	15
Rectifier	15
Side Chain EQs	16
Kompressionsverhältnis (Ratio)	16
Auto Bypass	17
AirBass / Bypass / Tape Roll-Off	17
Link	18
VU-Switch	18
Kanalschalter	18
Zeitwerte	19
Zeitwerte in Abhängigkeit der Rectifier	19
Technische Daten	20
Messungen	20
Sicherheitshinweise	21
Hinweise zum Umweltschutz	22
Kontakt	23

Version 1.2 – 11 / 2015

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

IRON Mastering Kompressor

Netzkabel

Handbuch

Der IRON Kompressor ist in verschiedenen Farben erhältlich.

Schwarz: Modell 1520

Rot: Modell 1524

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 IRON Mastering Kompressor wurde in Deutschland konzipiert und gefertigt.

Funktionsprinzip eines Kompressors

Das grundlegende Funktionsprinzip eines Kompressors/Limiters ist einfach erklärt: Wenn der Pegel eines Audiosignals den Schwellwert (Threshold) überschreitet, wird es nach einer gewissen Einschaltzeit (Attack) um ein bestimmtes Verhältnis (Ratio) reduziert. Diese Reduktion wird nach Ablauf der eingestellten Ausschaltzeit (Release) abgeschaltet und das jetzt komprimierte Signal wieder verstärkt (Make-Up-Gain).

Kompressoren unterscheiden sich durch ihren grundlegenden verwendeten technologischen Aufbau. Diese technischen Unterschiede, ob Röhren, Opto, FET oder VCA sind das Salz in der Suppe. Einige Geräte klingen weich und seidig, einige druckvoll, manche gestalten den Sound schön fett, während wiederum andere ihn heller, härter oder perkussiver machen. Die Ursache findet sich in der Art des technischen Aufbaus, in der Handschrift des Entwicklers eines solchen Gerätes. Verschiedene Kompressoren arbeiten und klingen bei gleichen Einstellungen sehr unterschiedlich. Sie alle bieten unterschiedliche Sounds für unterschiedliche Anwendungen und Musikrichtungen.

Der Kompressor im Allgemeinen ist im heutigen Studioproduktionsalltag ein extrem wichtiges Hilfsmittel um der Produktion die gewisse Dynamik und Durchsetzungskraft zu geben. Das Angebot an Kompressoren ist sehr umfangreich geworden und man unterliegt als Anwender schnell den Versprechungen, dass digitale Software-Simulationen oder analoge Nachbauten alter Kompressoren, die perfekte Lösung sind. Diese Simulationen und Nachbauten weichen aber oft erheblich von ihrem Vorbild ab. Man muss einfach akzeptieren, dass die heute verwendeten Bauteile, wie Transformatoren, Röhren und alle weiteren passiven Bauteile, andere sind, als die, die im Original verwendet wurden und sicherlich auch nicht exakt digital simuliert werden können. Weder Software (DSP simulierte Kompressoren) noch Hardware-Repliken klingen so wie das Vorbild. Den Klang des Originals erreicht man eben nur mit dem Original.

IRON Mastering Kompressor

Der IRON Mastering Kompressor ist keine Kopie eines Klassikers, sondern eine eigenständige Entwicklung. Ziel war es einen Kompressor zu entwickeln, der ein angenehmes, wohlklingendes, transparentes Kompressionsverhalten hat, welches von den Klassikern der Anfangszeit des Rundfunks inspiriert, trotzdem aber sehr flexibel und perfekt auf die Bedürfnisse moderner Mastering Studios und Produktionen angepasst ist. So vereint der IRON nicht nur die allgemeinen klanglichen Vorzüge legendärer Vintage Tube Kompressoren mit den Vorteilen der High-Dynamic 120V-Betriebsspannung in einem Gerät, sondern bringt altbewährte Röhrenkompressortechnik, durch die Innovation der Parallelschaltung zweier verschiedener Röhren, auf ein neues Niveau. Durch eigens für den IRON entwickelte Mu-Metal Eisen-Übertrager wird das Signal pro Kanal, parallel auf zwei verschiedene Doppeltrioden Röhren geteilt. Durch die unterschiedlichen Kennlinien der beiden Röhren entsteht eben diese sehr transparente und angenehm musikalische Form der Kompression. Pegelspitzen in der Steuerspannung werden zusätzlich durch eine vorwärtsgerichtete Vactrol-Opto Widerstandsschaltung begrenzt. Auch bei hoher Pegelreduzierung bleibt das Ausgangssignal immer lebendig und wird erst bei extremeren Einstellungen wirklich als Kompression hörbar.

Doch nicht nur beim Mastering setzt der IRON neue Maßstäbe. Eine weitere mögliche Anwendung ist die Bearbeitung von Einzelinstrumenten wie Sprache, Gesang, Bässe, Gitarren, Streicher etc.. Auch für Subgruppenanwendungen ist der IRON hervorragend geeignet.

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-Technologie, 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-Technologie basiert auf Operationsverstärkern aus eigener Entwicklung von SPLs Mitbegründer und Chefwentwickler Wolfgang Neumann. Im IRON verrichtet nun die neueste 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.

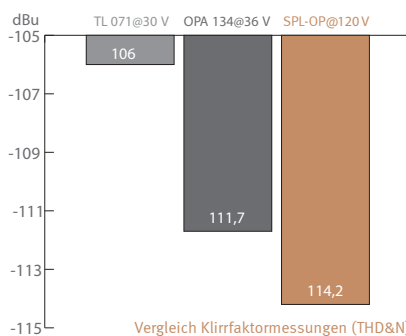
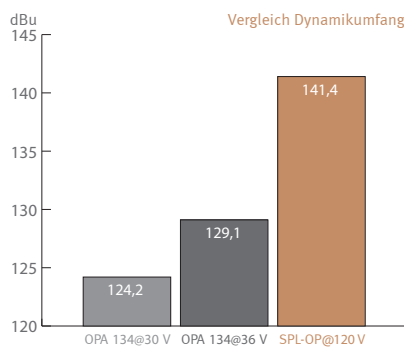
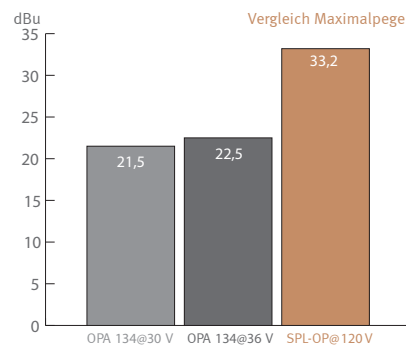
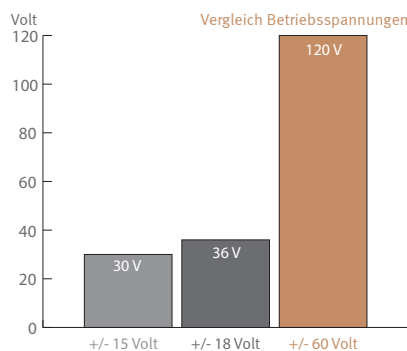
Die Versorgungsspannung ist letztlich mit entscheidend für die Gesamtdynamik eines Geräts. Die Spannung verhält sich zur Leistungsfähigkeit einer elektrischen Schaltung in etwa so wie der Hubraum zur Leistungsfähigkeit eines Verbrennungsmotors:

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 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. 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 Schallleistung, +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.

Innovation der Kompression

Der IRON Mastering Kompressor ist vom Grundkonzept ein Variable-Bias Limiter/Kompressor. Durch die Integration neuer Technologien wird dieses Konzept aber in wesentlichen Punkten verbessert.

Die grundlegende Arbeitsweise als Variable-Bias Röhrenkompressor ist angelehnt an die klanglichen und technischen Arbeitsweisen eines Fairchild, Collins oder Gates Kompressors. Diese machten sich das Prinzip der Bias gesteuerten Remote-Cutoff-Röhren zunutze, um eine ausgewogene, gehörrichtige und musikalisch klingende Kompression zu ermöglichen. Dem IRON Kompressor ist schaltungstechnisch jedoch eine zweite Sharp-Cutoff-Röhre, eine Medium-Variable Mu Triode, hinzugefügt worden. Diese befindet sich parallel zur Remote-Cutoff-Röhre und hat eine erheblich steilerere Kennlinie. Abhängig von der Höhe der Signalamplitude wird die eine oder andere Röhre zur Signalbearbeitung/Begrenzung herangezogen. Dieses spiegelt sich positiv in einem ausgeglicheneren Klangbild und in kontrollierbareren Einstellungen der Regelparameter wieder. Die beiden parallel geschalteten Röhren sind ein speziell auf das Gesamtsystem abgestimmtes Paar. Damit ein perfektes Zusammenspiel beider Röhren gewährleistet ist, erfolgt die Selektion und Paarung der Röhren mit dem PC-gestützten Messsystem Roe-Test der Firma Weigl. So wird eine optimale Auswahl der verwendeten Röhren gewährleistet und garantiert, dass alle IRON Kompressoren die gleichen klanglichen Eigenschaften aufweisen. Darüber hinaus sind in dem Signalfluss der Variable-Bias Röhren, spezielle von Lundahl gefertigte, symmetrische High-Level-Doppelkern Mu-Metal-Eisen-Übertrager eingesetzt, die mit zum klanglichen Gesamteindruck beitragen.

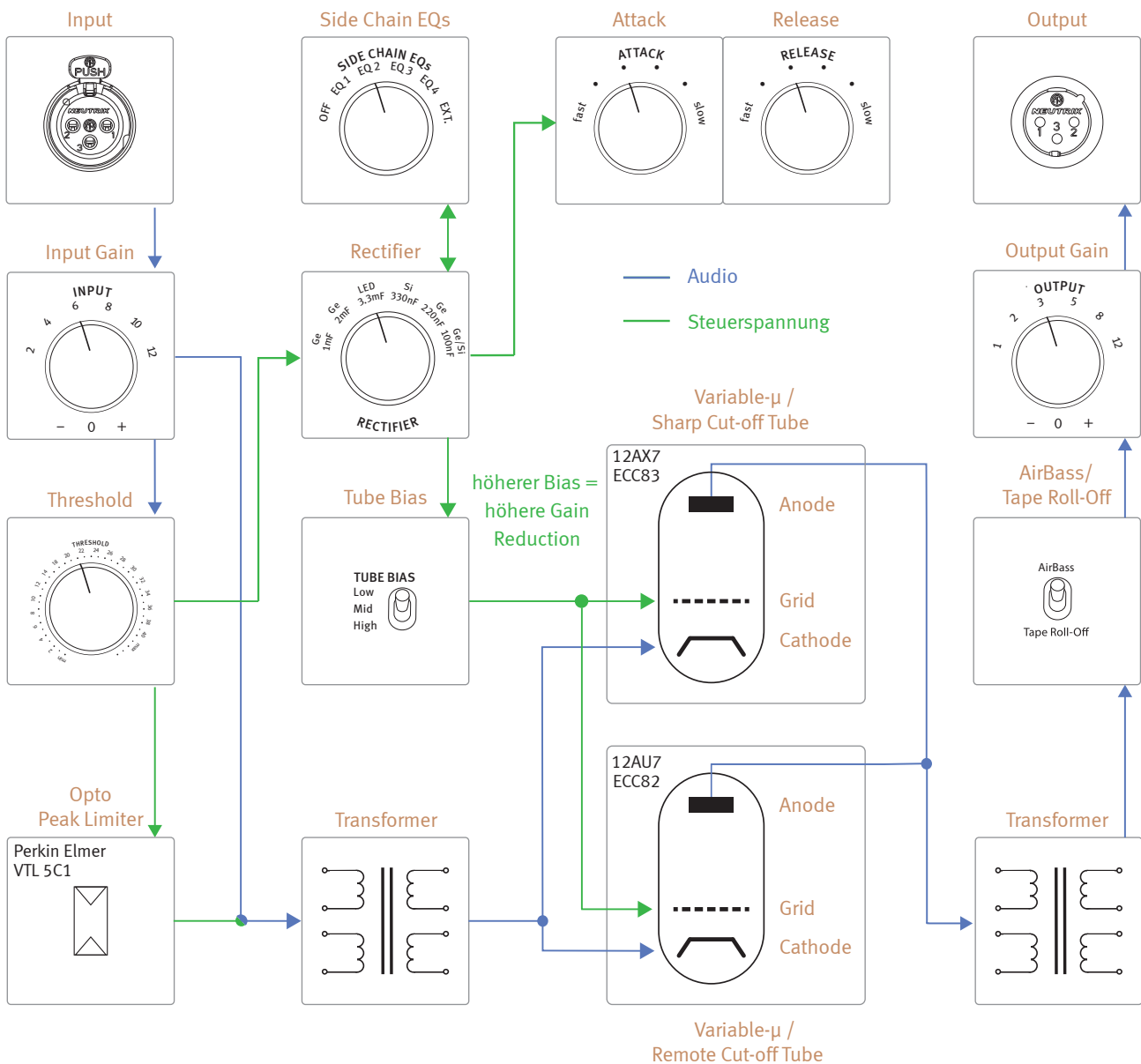
Die zweite neue Technologie, ist eine unabhängige vorwärtsgerichtete Vactrol-Opto-Widerstands-Begrenzerschaltung im Steuerweg der Variable-Bias Röhrenschaltung. Diese wurde integriert um extreme Signalspitzen zu begrenzen und somit einen geringeren gehaltenen THD (Total Harmonic Distortion) innerhalb der Variable-Bias Röhrensektion zu erhalten. Das Resultat ist ein klanglich seidiger, homogener oberer Frequenzbereich des Musikprogramms. Das Optoregelelement arbeitet nicht im Sinne eines Audio-Begrenzers wie es bei einem konventionellen Optokompressor gehandhabt wird, sondern ist nur im Steuerweg der parallel geschalteten Variable-Bias Röhren eingebunden und nicht im Audio-Pfad. Der IRON Kompressor arbeitet in der Variable-Bias Röhrenschaltung rückwärtsgerichtet und in der Opto-Steuerschaltung vorwärtsgerichtet.

Als drittes wäre die komplexe Gleichrichterschaltung zu benennen. Diese dient als Grundlage für die Ansteuerung der Röhren. Über einen sechsfach Stufenschalter kann zwischen sechs verschiedenen Dioden-Steuerkennlinien innerhalb der Gleichrichterschaltung umgeschaltet werden. Die gewählte Kombination aus Germanium-, Silicium-, und LED-Dioden erzeugt aufgrund ihrer spezifischen Bauteil-Kennlinie unterschiedliche Verhaltensweisen und Charakteristiken für die Attack- und Release-Regelzeiten. Gegenüber den meisten Kompressoren wird das Anwendungsgebiet dadurch erheblich erweitert und es entstehen neue Möglichkeiten in der Bearbeitung von Musikmaterial.

Das vierte, in diesem Zusammenhang sogar alleinstellende technische Merkmal ist eine aufwendige Relais-Logikschaltung, welche die beiden Kanäle perfekt verlinken und den rechten Kanal zum Master für alle Release, Attack, Threshold, Rectifier, Tube Bias und Side Chain EQ Einstellungen machen kann.

Signalfluss

Das nachfolgende Diagramm zeigt den Signalfluss im IRON Kompressor und soll behilflich sein, die Arbeitsweise und die Abhängigkeiten verschiedener Parameter zu verdeutlichen. Der Audiosignalfluss ist in blau und der Steuerspannungssignalfluss in grün dargestellt.



Erste Schritte

Bevor der IRON 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 IRON 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 IRON nicht in der Nähe von Verstärker-Endstufen oder digitalen Prozessoren. Vielmehr sollten Sie einen Platz in einem reinen "Analog-Rack" vorsehen – hier sind einstreuende 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 beleuchteten VU-Meter auf der Front geben Aufschluss über den Betriebszustand. Der Ein-/Aus-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 IRON auch über einen Hauptschalter ein- und ausschalten.

Netzspannungswahl

Stellen Sie vor dem Anschluss des IRON 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 Schlitz). 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 19. 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.

Ground Lift-Schalter gegen Brummschleifen

Auf der Rückseite des IRON Mastering Kompressors (siehe Seite 11) 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.

Aufwärmphase der Röhren

Der IRON Kompressor besitzt mehrere Röhren im Audiosignalpfad. Bevor der IRON zur Bearbeitung von Audiomaterial eingesetzt wird, empfehlen wir eine Aufwärmphase der Röhren von ca. 30 Minuten einzuhalten. Besonders in den ersten 15 Minuten nach dem Einschalten des IRON Kompressors verändern sich Klang und Kompressionseigenschaften unter Umständen noch.

Anregungen zum Einstellen des Kompressors

Die Arbeitsweise des IRON Kompressors ist sehr stark vom Eingangssignal abhängig. In der Regel sind folgende Startwerte ein guter Anfangspunkt:

Attack/Release: Position 2 oder 3 (Im Uhrzeigersinn von „fast“)

Rectifier: LED

Side Chain EQs: Off

Tube Bias: Low

Schaltet man jetzt zum Beispiel durch die verschiedenen Rectifier, müssen die weiteren Parameter natürlich angepasst werden. Die übrigen Rectifier-Schaltungen bewirken tendenziell schnellere/kürzere Regelzeiten. Bei gleichem Programmmaterial sollten folglich langsamere/längere Regelzeiten gewählt werden und/oder der Threshold höher gesetzt werden.

Besonders in Gruppenanwendungen kann auch die High-Bias Einstellung interessant sein.

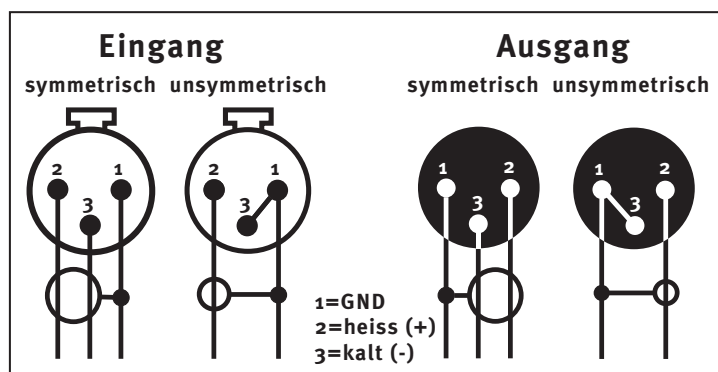
Verkabelung: Rückseite

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.



Sidechain-Eingang

Die Anbindung eines externen Steuersignals zur Verwendung im Sidechain erfolgt über den Sidechain-Eingang. Dazu steht für jeden Kanal jeweils eine TS-Buchse zur Verfügung. Bitte verwenden Sie nur TS-Stecker (mono) und keine TRS-Stecker (stereo).

Die Abbildung zeigt die Belegung des TS-Steckers.

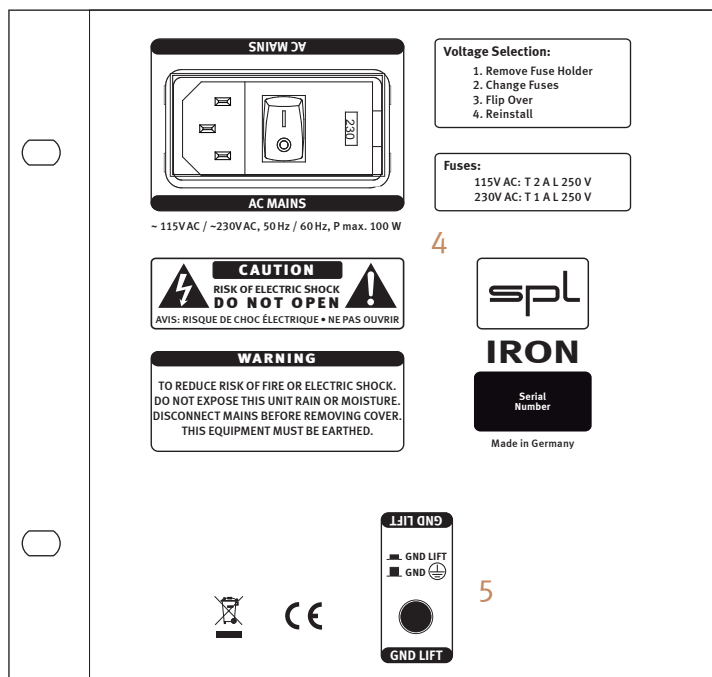
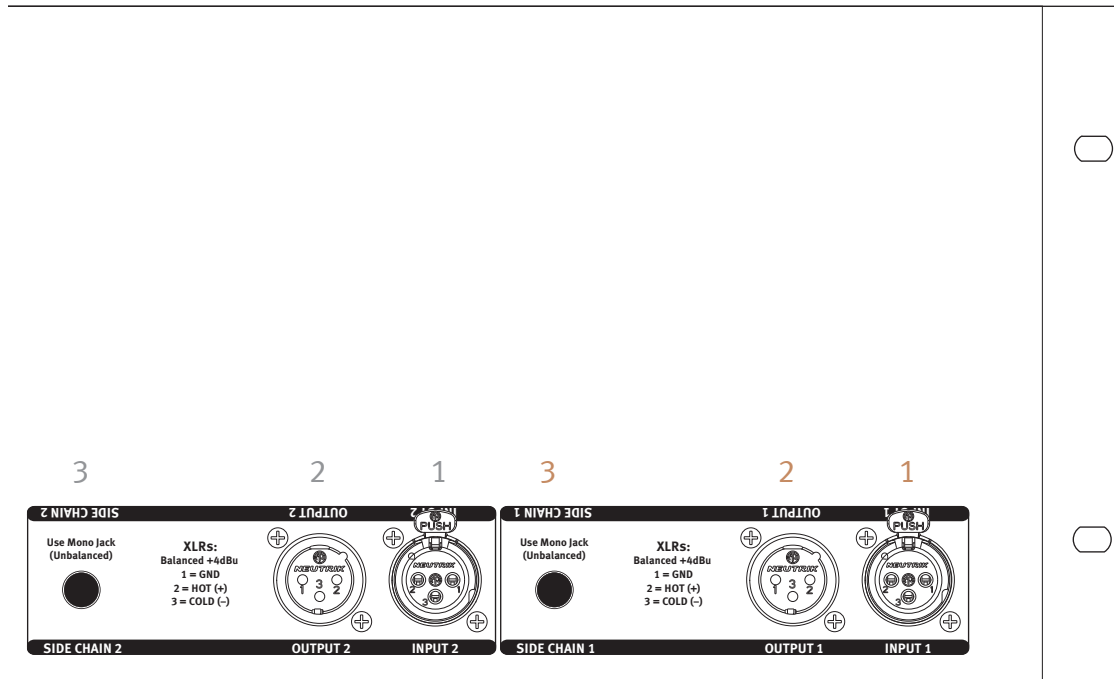
Tip (Spitze): Signal

Sleeve (Schaft): Masse

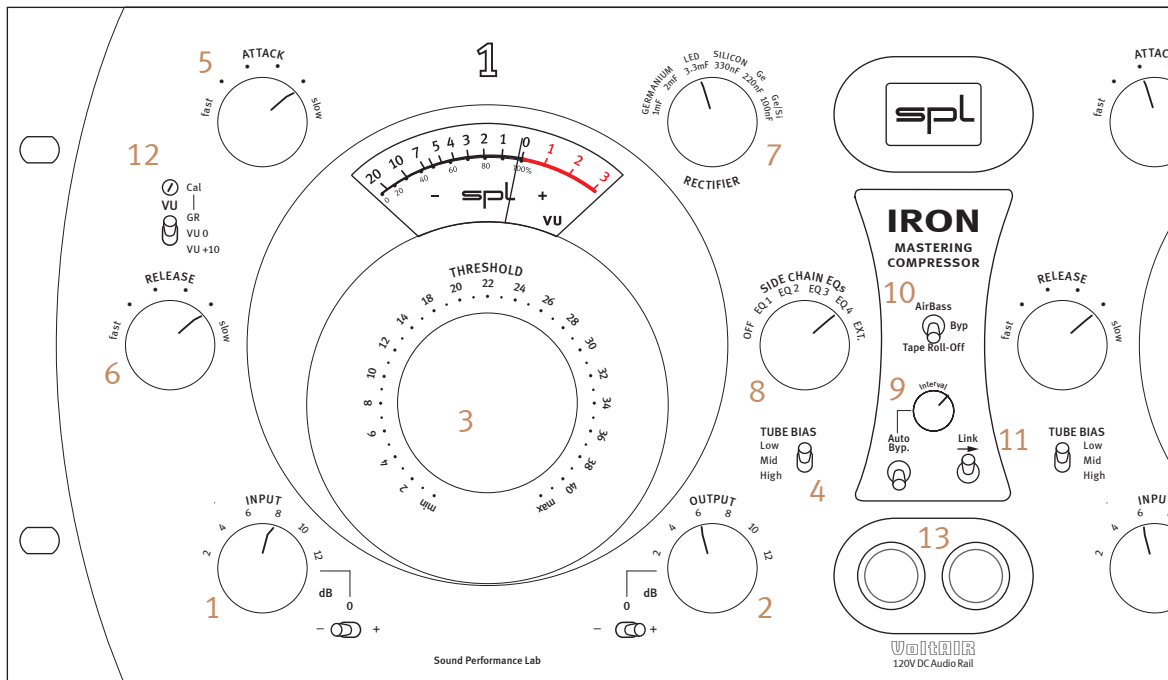


Verkabelung: Rückseite

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



Bedienelemente



- 1 Input
- 2 Output
- 3 Threshold
- 4 Tube Bias
- 5 Attack
- 6 Release
- 7 Rectifier
- 8 Side Chain EQs
- 9 Auto Bypass
- 10 AirBass / Bypass / Tape Roll-Off
- 11 Link
- 12 VU-Switch
- 13 Kanalschalter

Input

Jeder Kanal kann über einen sechsstufigen Drehschalter in 2dB Schritten im Arbeitswert angehoben bzw. abgesenkt werden. Die Einstellung für Anhebung bzw. Absenkung erfolgt über einen Kippschalter mit drei Positionen. In der Mittelstellung ist der Input-Schalter deaktiviert. Es findet keine Pegelanhebung oder Pegelabsenkung statt. Diese Position ist die Grundeinstellung. Steht der Schalter auf der Position - (Links) wird der Eingangspegel um den eingestellten Wert reduziert. Steht der Schalter auf der Position + (Rechts) wird der Eingangspegel um den eingestellten Wert angehoben.

Die Anhebung oder Absenkung des Eingangspegels hat Auswirkungen auf die gesamte Arbeitsweise des Kompressors und beeinflusst direkt die Intensität der Pegelreduktion.

Output

Da der Kompressor ein zu bearbeitendes Signal in seiner Dynamik einschränkt, ist der Ausgangspegel in der Regel geringer als der Eingangspegel. Dieser hörbare Verlust wird mit dem Output-Regler wieder kompensiert, so dass die Dynamik des Aufzeichnungsmediums voll ausgenutzt werden kann. Die Einstellung für Anhebung bzw. Absenkung erfolgt, genau wie in der Input-Sektion, über einen Kippschalter mit drei Positionen. In der Mittelstellung ist der Output-Schalter deaktiviert. Es findet keine Pegelanhebung oder Pegelabsenkung statt. Diese Position ist die Grundeinstellung. Steht der Schalter auf der Position - (Links) wird der Ausgangspegel um den eingestellten Wert reduziert. Steht der Schalter auf der Position + (Rechts) wird der Ausgangspegel um den eingestellten Wert angehoben.

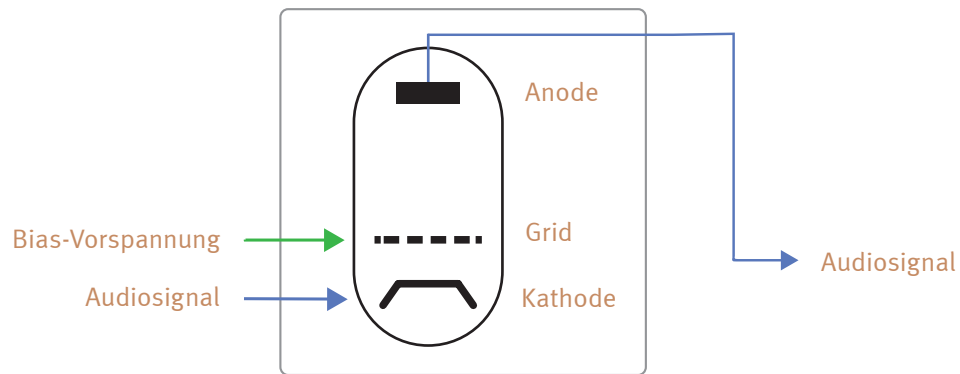
Threshold

Threshold bestimmt den Pegel an dem der Kompressor anfängt zu komprimieren. Nach dem Überschreiten des eingestellten Threshold-Wertes setzt der Kompressor ein. Eine Regelung bewirken nur Signale, deren Pegel oberhalb des eingestellten Thresholds liegen. Signale, deren Pegel kleiner sind, werden nicht bearbeitet. Der Threshold kann beim IRON in 41 Schritten über ein gerastertes Potentiometer eingestellt werden. Es ist zu beachten, dass sich die Kompressionsintensität aber auch durch die Veränderung der Parameter Input, Tube Bias, Rectifier, Attack, Release und Side Chain EQs verändert.

Bedienelemente

Tube Bias

Mit dem Tube Bias Kipp-Schalter kann die Bias-Vorspannung der Röhren in drei Stufen eingestellt werden (Low, Mid, High). Als Vorspannung der Röhren (Bias) bezeichnet man die Spannung, die am Röhrengitter (Grid) anliegt. Je höher diese Spannung ist, desto weniger Audiosignal gelangt von der Kathode zur Anode der Röhre, also desto stärker ist die Kompression.



Die Modulation der Bias-Vorspannung ist die Summe der Parameter Threshold, Rectifier, Side Chain EQ, Attack und Release.

Attack

Die Attack-Zeit bestimmt die Reaktionszeit des Kompressors. Sie ist die Zeit, die der Kompressor braucht, um auf ein Signal, welches oberhalb des Thresholds ist, zu reagieren. Sie gibt an, wie lange es dauert, bis der Kompressor 63% seiner zu erledigenden Arbeit verrichtet hat. Die Attack-Zeit kann in sechs Stufen von fast (schnell) bis slow (langsam) geregelt werden.

Genauere Zeitangaben sind beim IRON nicht möglich, da die Attack-Zeit kein konstanter Wert ist, sondern in Abhängigkeit zu anderen Steuerparametern steht.

Mittlere Attack-Zeit

Eine unauffällige Kompression erreichen Sie mit einer mittleren Attack-Einstellung, die Sie dann vorsichtig verringern, bis Sie erste Verzerrungen wahrnehmen. Wenn Sie dann den Regler wieder ein wenig zurück bewegen, haben Sie den idealen Kompromiss gefunden.

Längere Attack-Zeit

Wenn Sie den Kompressor eher zur Klangformung einsetzen und die Einschwingphase eines Instrumentes betonen möchten, sollten Sie eine längere Attackzeit einstellen.

Lange Attack- und kürzere Release-Zeiten

Bei extrem langen Attack- und kürzeren Releasezeiten spricht man von Leveling. Der Kompressor reagiert dann kaum noch auf kurzfristige Pegelschwankungen, sondern hält den Pegel langfristig auf gleichem Niveau. So wird die kurzzeitige Dynamik der Musik nicht beeinflusst und es werden nur längerfristige Abweichungen in der Lautstärke bearbeitet.

Release

Das Pendant zur Attack-Zeit ist die Release-Zeit. Der Parameter Release bestimmt, wie schnell der Kompressor einen Regelvorgang abschließt, genau gesagt, bis wieder um 63% der zu erledigenden Arbeit zurückgeregelt wurde. Analog zur Attack-Zeit wird auch die Release-Zeit in sechs Stufen von fast (schnell) bis slow (langsam) eingestellt. Genaue Zeitangaben sind auch für die Release-Zeit nicht möglich. Auch hier gibt es keine konstanten Werte, da auch die Release-Zeit in Abhängigkeit zu anderen Steuerparametern steht.

Obwohl die Attack- und Release-Zeiten statisch betrachtet feste Zeitintervalle sind, ist das Regelzeitverhalten und die Arbeitsweise der Röhren auf das Musikprogramm trotzdem sehr unterschiedlich. Diese Werte sind daher nicht als absolute Werte zu betrachten.

Auf Seite 19 gibt es zur Orientierung eine Übersicht mit den Zeitwerten in Abhängigkeit zum gewählten Rectifier.

TIP

Kompressoreinsatz bei der Gesangs-Aufnahme

Die Attack-Zeit sollte nicht zu schnell sein, weil sonst Explosivlaute verzerrt werden können und Stimmen dann unnatürlich klingen. Viele Toningenieure gleichen diese Lautstärkeschwankungen durch Faderautomatiken aus. Die wirklichen Peaks einer Stimme entstehen nicht am Anfang einer Silbe, sondern erst später, bei längeren Vocalen, die dann auch gelimitet werden sollten. Die Attack-Zeit sollte deshalb relativ langsam, die Release-Zeit relativ schnell eingestellt werden.

Rectifier

Zur Erzeugung der Bias-Regelvorspannung, für die Ansteuerung der parallel geschalteten Röhren, wird eine Gleichrichterschaltung verwendet. Diese Schaltung arbeitet in sechs verschiedenen Arbeitscharakteristiken (verschiedene Gleichrichter = Rectifier) zwischen welchen mit dem Rectifier-Schalter umgeschaltet werden kann. Diese beeinflussen direkt die Attack- und Release-Zeiten.

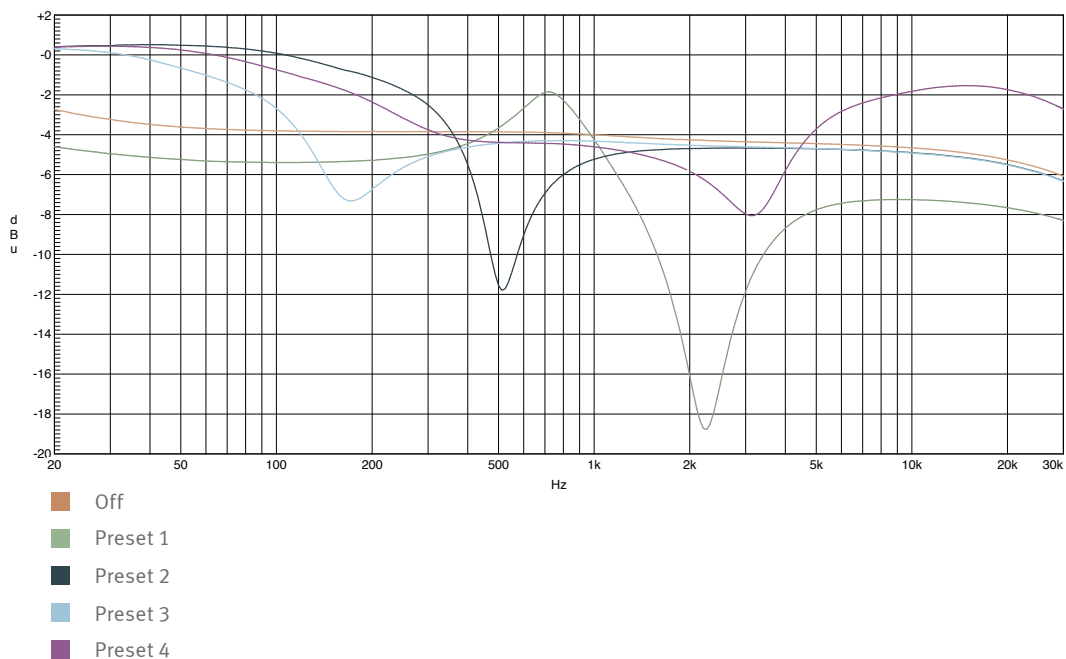
Aus der Rectifier-Schaltung LED resultieren im Vergleich zu den anderen Gleichrichtern, die längsten/langsamsten Regelzeiten. Um einen Überblick über die Regelzeiten zu bekommen, kann die Übersicht auf Seite 19 herangezogen werden.

Side Chain EQs

Mit Hilfe von Sidechain-Filtern kann das Ansprechen der Kompression auf bestimmte Frequenzbereiche beeinflusst werden. Man spricht auch von frequenzselektiver Kompression. Wird zum Beispiel der tiefe Frequenzbereich abgesenkt, spricht der Kompressor nicht mehr so schnell auf Bassdrum und Bassline an. Das kann sehr nützlich sein, wenn diese sehr präsent im Musikmaterial sind. Umgekehrt verhält es sich gleich. Werden Frequenzen angehoben, reagiert der Kompressor stärker auf diese. Die Sidechain-Filter befinden sich nur im Steuersignalweg.

Es gibt beim IRON Mastering Kompressor die Möglichkeit über einen sechsstufigen Side Chain EQ-Schalter zwischen der Schaltposition Off, vier Sidechain-Filter-Presets oder einem externen Sidechainsignal zu wählen. In der ersten Schaltposition Off ist nur ein Kondensator zur Herausfilterung von Frequenzen tiefer als 20Hz integriert. Die Positionen 3-5 verfügen über jeweils eigene, empirisch ermittelte, voreingestellte Filterkurven. In der letzten Schaltposition, wird ein externes Signal, welches über die rückwärtigen Klinkenbuchsen eingespeist wird, als Triggersignal herangezogen. Bitte verwenden Sie nur TS (mono) Klinkenstecker zum Anschluss externer Geräte an die rückwärtigen Klinkenbuchsen.

Im folgenden Diagramm sind die Frequenzverläufe der unetrschiedlichen Filter-Presets zu sehen. Die Frequenzverläufe der Filter-Presets sind in zur besseren Übersicht in verschiedenen Farben dargestellt.



Kompressionsverhältnis (Ratio)

Kompressoren dieser Bauweise besitzen kein festes Kompressionsverhältnis/Ratio.

Je tiefer der Threshold liegt und je höher das Eingangssignal ist, desto stärker nimmt die Kompression bei höheren Pegeln zu. Gerade diese Eigenschaft ist einer der Faktoren denen der IRON die enorme Musikalität der Kompression zu verdanken hat.

Auto Bypass

Für eine faire und 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.

AirBass / Bypass / Tape Roll-Off

In vielen Fällen der Musikbearbeitung erscheint zum Ende der Arbeitsphase der Wunsch, dem ganzen einen markanten „i“-Punkt aufzusetzen ohne jedoch die gesamte Arbeitskette neu einstellen bzw. verändern zu müssen. Für diesen „i“-Punkt wurden zwei speziell abgestimmte passive Filter entwickelt und in einer 120-Volt SUPRA-Verstärkerstufe integriert.

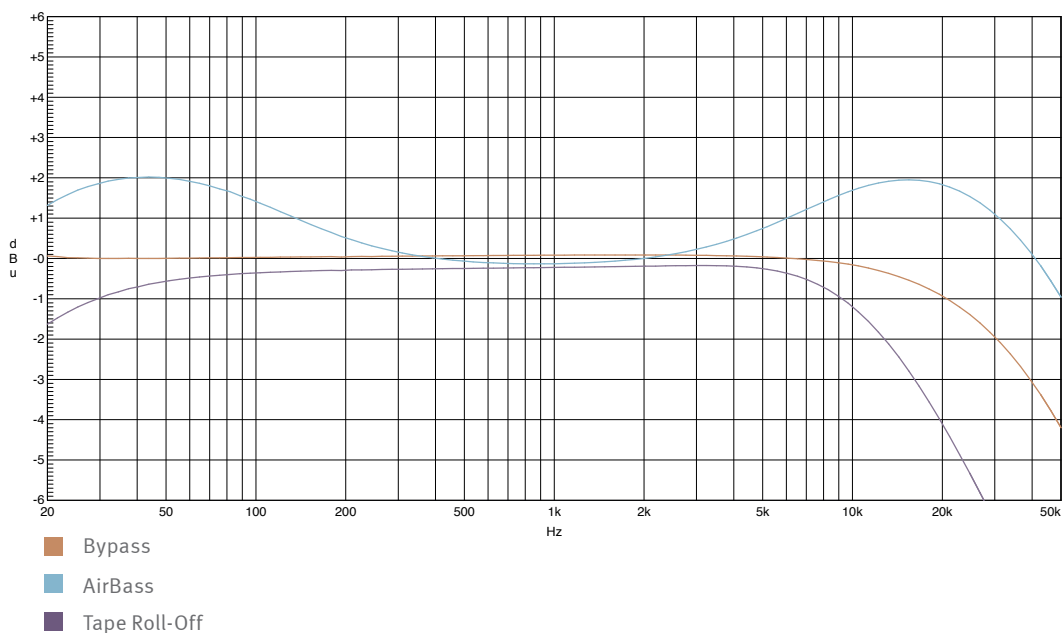
AirBass:

Dieses Filter gibt dem Musikprogramm ein rundes ausgewogenes volles Klangbild mit kräftigen, knackigen Tiefen und brillanten seidigen Höhen.

Tape Roll-Off:

Dieses Filter ist dem Frequenzgang einer Bandmaschine nachempfunden und kann besonders bei Musikprogramm mit einem zu presenten und schrill klingendem oberen Frequenzbereich, für eine angenehme Abrundung sorgen.

Im folgenden Diagramm sind die Frequenzverläufe der Filter-Presets AirBass, Tape Roll-Off und der Bypass-Schaltung zu sehen.



Bedienelemente

Link

Der IRON Mastering Kompressor ist als komplett getrennter dual-mono, zwei-Kanal-Kompressor aufgebaut und kann zwei mono Musikprogramme gleichzeitig individuell bearbeiten. Es ist ebenfalls möglich ein Stereoprogramm in dieser Einstellung zu bearbeiten, da alle Funktionen über Schalter oder ein gerastertes Potentiometer (Threshold) eingestellt werden. Somit sind identische Einstellungen des rechten und linken Kanals einfach zu realisieren. Die Bauteile in den beiden Kanälen sind selektiert und weisen nur extrem geringe Abweichungen, in einem sehr engen Toleranzbereich auf.

Wird die Link-Funktion aktiviert, werden alle Röhrenkompressor Regel-Funktionen durch eine intelligente Relais-Logik vom linken Kanal auf den rechten Kanal gelegt. Dies zählt sowohl für den Threshold als auch für die Parameter Attack, Release, Tube Bias, Side Chain EQ und Rectifier.

Die Zusammenführung der beiden Steuerspannungen ermöglicht eine sehr einfache und präzise Bearbeitung eines Stereo-Musikprogramms, bei der man sich ganz auf die Musik konzentrieren kann, ohne durch das Nachkorrigieren eines Parameters im anderen Kanal abgelenkt zu werden.

Die Zusammenführung der beiden Steuerspannungen kann auch kreativ genutzt werden. Bei deaktivierter Link-Funktion würde zum Beispiel ein nur links im Stereopanorama auftretendes Schallereignis, bei Überschreitung des Thresholds, nur im linken Kanal eine Kompression bewirken. Ist die Link-Funktion aktiviert würde die Kompression auch im rechten Kanal einsetzen. Bei der Bearbeitung von Stereo-Programmmaterial im dual-mono Betrieb wird die Stereobasis akustisch weiter wahrgenommen.

VU-Switch

Über die Kippschalter mit drei Positionen kann zwischen der Anzeige der Gain-Reduction und des Ausgangspegels (0 dB und + 10 dB) umgeschaltet werden. Dies ist für jedes der beiden VU-Meter separat möglich. Die Anzeigen arbeiten ebenfalls für jeden Kanal unabhängig, auch wenn die Link-Funktion aktiviert ist.

Über den Cal-Trimmer kann die Anzeige der Gain Reduction auf dem VU-Meter kalibriert werden. Nach der Aufwärmphase des IRON sollte das VU-Meter für die Gain Reduction 0 dB anzeigen.

0 dB auf dem VU-Meter entsprechen 0 dBu Ausgangspegel.

Kanalschalter

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

Zeitwerte in Abhängigkeit der Rectifier

Obwohl die Attack- und Release-Zeiten statisch betrachtet feste Zeitintervalle sind, ist das Regelzeitverhalten und die Arbeitsweise der Röhren auf das Musikprogramm trotzdem sehr unterschiedlich. Diese Werte sind daher nicht als absolute Werte zu betrachten. Die folgende Tabelle soll eine Übersicht über die Abhängigkeit der Regelzeiten von Eingangssignal und gewähltem Rectifier, bei gleichem Side Chain EQ -Preset (EQ1) liefern. Attack und Release wurden bei diesen Messungen der Reihe nach, gemeinsam, von Fast (A + R Position 1) nach Slow (A + R Position 6) geschaltet. Die Zeiten wurden bei einem Eingangssignal mit der Frequenz 10kHz gemessen.

A + R Position	Attack (msec)	Release (msec)	Rectifier
1	0,1	100	GE 1mF
2	6	150	GE 1mF
3	10	180	GE 1mF
4	18	200	GE 1mF
5	30	220	GE 1mF
6	50	250	GE 1mF
1	1	300	GE 2mF
2	15	450	GE 2mF
3	30	500	GE 2mF
4	40	600	GE 2mF
5	50	700	GE 2mF
6	70	900	GE 2mF
1	3	600	LED 3.3 mF
2	35	1000	LED 3.3 mF
3	70	1700	LED 3.3 mF
4	100	2500	LED 3.3 mF
5	150	3200	LED 3.3 mF
6	220	5000	LED 3.3 mF
1	0,5	80	Si. 330 nF
2	3	120	Si. 330 nF
3	5	160	Si. 330 nF
4	8	180	Si. 330 nF
5	9	220	Si. 330 nF
6	12	300	Si. 330 nF
1	0,3	30	Ge 220 nF
2	1,5	50	Ge 220 nF
3	3	70	Ge 220 nF
4	5	80	Ge 220 nF
5	7	120	Ge 220 nF
6	9	130	Ge 220 nF
1	0,2	20	Ge/Si 100nF
2	0,7	40	Ge/Si 100nF
3	1,5	60	Ge/Si 100nF
4	2,5	80	Ge/Si 100nF
5	4	100	Ge/Si 100nF
6	6	170	Ge/Si 100nF

Technische Daten

Messungen

Frequenzbereich (40 kHz = -3 dB) 10 Hz- 40 kHz
Gleichtaktunterdrückung (bei 0 dBu) 1 kHz: > 80 dB / 10 kHz: > 65 dB
THD & N (bei 0 dBu) > 82 dB
Rauschen (A-bewertet) -98 dBu

Harmonische Verzerrung
bei -10 dBu: 0,3 % bei 100 Hz, 0,06 % bei 1 kHz, 0,02 % bei 15 kHz
bei 0 dBu: 0,01 %
bei +10 dBu: 0,002 %

Eingangsdaten
Eingangsimpedanz 20 kOhm
Max. Eingangspegel + 32,5 dBu

Ausgangsdaten
Max. Ausgangspegel + 32,5 dBu
Ausgangsimpedanz < 50 Ohm

Stromaufnahme: 0,24 Amp, 230V/50Hz, 44 Watt, 55 VA
0,46 Amp, 115V/60Hz, 42 Watt, 52 VA

Sicherungen 230 V/50 Hz: 1 Amp
115 V/60 Hz: 2 Amp

Maße
Gehäuse (19 Zoll, 4HE) 482 x 177 x 311,5 mm (inkl. Zier- und Montagefront)
Gewicht 11 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 Gerätekette 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

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.

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

SPL ist natürlich auch bei Facebook, Twitter, Youtube etc. zu finden und wir freuen uns über neue Freunde, Follower und Zuschauer.

Website & Blog: spl.info

Videos: youtube.spl.info

Twitter: twitter.spl.info

Facebook: facebook.spl.info

© 2015 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:

