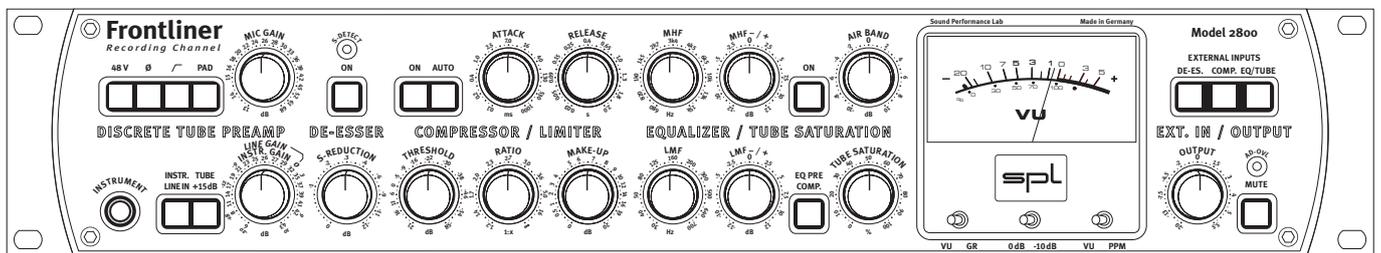




Bedienungsanleitung



Frontliner

Modell 2800

Kanalzug mit separaten Modul-Ein- und Ausgängen

Bedienungsanleitung Frontliner, Modell 2800

Version 1.1 – 6/2012

Entwickler: Jens Gronwald

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.

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben 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.

Sohlweg 80

41372 Niederkrüchten

Fon (0 21 63) 98 34 0

Fax (0 21 63) 98 34 20

E-Mail: info@spl.info

Internet: www.spl.info

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.



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.



© 2012 SPL electronics GmbH. Alle Rechte, technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten. Alle genannten Markennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

| | |
|--|----|
| Symbole & Hinweise | 4 |
| Lieferumfang & Verpackung | 4 |
| Wichtige Sicherheitshinweise | 4 |
| Inbetriebnahme | 5 |
| | |
| Einleitung | 6 |
| Das Frontliner-Konzept. Analoge Plug-ins | 6 |
| Besondere technische Merkmale, Optionen | 7 |
| | |
| RÜCKSEITE | 8 |
| Standardverkabelung Kanalzug | 8 |
| Verkabelungsbeispiele Live und Studio | 9 |
| Verkabelungsbeispiele Modulgruppe, Einschleifpunkte | 10 |
| | |
| Rückseite/Buchsen | 10 |
| Signalanschluss, Klinkenbuchse, XLR-Buchsen, symmetrische Verbindungen, unsymmetrische Verbindungen | 11 |
| Separate Ein- und Ausgänge, Vorverstärker-Mikrofoneingang MIC IN, Vorverstärkereingang LINE IN, Vorverstärkerausgang OUT, De-Esser: IN und OUT | 12 |
| Kompressor: IN und OUT, Equalizer: IN und OUT, Hauptausgänge OUT 1 und OUT 2, AD Input 2, Netzspannungsanschluss und Sicherungen | 13 |
| | |
| Rückseite/Schalter | 14 |
| Spannungswahlschalter (Voltage), Ein-/Aus-Schalter (Power), 48-V-Phantomspeisung/rückseitige Schalter, GND Lift | 14 |
| | |
| BEDIENELEMENTE | 15 |
| Vorverstärker | 15 |
| MIC GAIN, Die Aussteuerung des Mikrofonsignals, 48 V | 15 |
| Aktivieren der Phantomspeisung, Phasenumkehr, Hochpass-Filter, PAD, Instrumenteneingang | 16 |
| LINE GAIN/INSTR. GAIN, Die Aussteuerung von Line- und Instrumentensignalen, INSTR. LINE IN, TUBE +15 dB | 17 |
| De-Esser | 18 |
| ON, S-REDUCTION, Die Technik des SPL De-Essers | 18 |
| Kompressor/Limiter | 19 |
| ON, THRESHOLD, RATIO, ATTACK | 19 |
| ATTACK im AUTO-Modus: Einschwingen mit Tempomat, RELEASE, RELEASE im AUTO-Modus: Ausschwingen mit Tempomat, MAKE UP | 20 |
| Equalizer/Tube Saturation | 21 |
| ON, EQ PRE COMP., MHF (Mitten-/Hochtonfilter), MHF -/+ (Absenkung/Verstärkung MHF) LMF (Tief-/Mittentonfilter), LMF -/+ (Absenkung/Verstärkung LMF), AIR BAND, TUBE SATURATION | 22 |
| VU-Meter | 23 |
| VU-Meter, VU/GR-Schalter, 0 dB/-10 dB-Schalter, VU/PPM-Schalter | 23 |
| Output | 24 |
| OUTPUT, AD OVL-LED, MUTE-Schalter | 24 |
| External Inputs | 25 |
| Ein Modul aus dem Verbund nehmen, Module als Zweier- oder Dreiergruppe aus dem Verbund nehmen, Eine Gruppierung wieder aufheben | 25 |
| Einschleifpunkte festlegen, Tastensperre, Tasten und Schalter | 26 |
| | |
| Optionen | 27 |
| A/D-Wandler, Information zu Übertragern | 27 |
| | |
| Technische Daten | 28 |
| Kopiervorlage Einstellungen | 30 |
| Blockdiagramme | 31 |
| Tabelle Schalterlogik | 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 AUSTRUFEZEICHEN IM DREIECK MACHT SIE IN DIESER ANLEITUNG DARAUF 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 & Verpackung

Der Lieferumfang umfasst den Frontliner, das Netzkabel, die Garantiekarte und diese Anleitung.

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.

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 Gerätekette verbundene Antennen-, Telefon- oder Computernetzkabel aus den Anschlussdosen, um das Gerät vor Blitz- oder Überspannungsschäden zu schützen.

Luftzirkulation: Schlitze 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 zur 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.

Inbetriebnahme

Stellen Sie vor dem Anschluss des Geräts an die Stromversorgung sicher, dass die Position des rückseitigen Spannungswahlschalters der Spannung Ihrer lokalen Stromversorgung entspricht (230V/50 Hz = 220-240 V, 115V/60 Hz = 110-120 Volt). Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren Händler, einen qualifizierten Elektriker oder an das örtliche Elektrizitätswerk.

Vor dem Anschließen an die Stromversorgung und an weitere Geräte sind das Gerät und alle daran anzuschließenden Geräte auszuschalten. Ebenso ist das Gerät vor jeder Änderung der Verkabelung stets auszuschalten. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise ab Seite 5 und lesen Sie die weiteren Informationen zu Verkabelung und Anschlüssen ab Seite 8, bevor Sie das Gerät anschließen und einschalten.



Aufstellung

Platzieren Sie das Gerät ausschließlich auf einer festen, ebenen und geraden Unterlage. Das Gehäuse des Geräts ist weitgehend gegen elektromagnetische und hochfrequente Einstrahlungen 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 seitlich und nach oben einen Abstand von 4-5 cm

zu anderen Geräten ein.

Mit den seit Jahren sehr erfolgreichen Kanalzügen Channel One und Track One hat SPL Geräte geschaffen, die schnelle und einfache Bedienbarkeit mit hoher Bearbeitungsqualität verbinden. Sie basieren dabei wesentlich auf Bearbeitungskonzepten, die in anderen Produkten bereits erfolgreich realisiert wurden: Der DynaMaxx stand als Kompressor/Limiter Pate für die entsprechende Stufe in den Kanalzügen, der einzigartige SPL De-Esser ist auch als zweikanaliges Einzelgerät zu haben – und die Vorverstärker stammen auch von Einzelgeräten ab.

Mit der Entwicklung neuer Prozessoren und Vorverstärker ergab sich nun zwangsläufig auch der Wunsch, die Errungenschaften dieser Schaltungen auch in einen neuen Kanalzug einfließen zu lassen. So ist auch der Frontliner-Vorverstärker ein Halbleiter/Röhren-Hybridvorverstärker auf der Grundlage des herausragenden diskreten Designs des GoldMike MK2. Vom SPL-Kompressor-Flaggschiff Kultube wurden wesentliche Teile des Kompressor-Konzepts übernommen, das für weitreichende Kontrolle über die Regelvorgänge einen umfangreichen Parameter-Satz anbietet. Das Highlight des Kultube wurde natürlich ebenfalls übertragen: Attack- und Release-Regelungen können signalabhängig automatisiert werden. Die Regeltätigkeit stellt sich dadurch permanent und genau auf musikalische Erfordernisse ein. Es bleibt aber die Möglichkeit, die Charakteristik der Automatik manuell zu beeinflussen, so dass die Grenzen zwischen rein manueller und automatisierter Regelung fließend ineinander übergehen.

Die EQ-Abteilung bietet für die wichtigsten Arbeiten am Frequenzspektrum zwei halbparametrische Bänder für den Tief- und Mitteltonbereich sowie ein Glockenfilter zur eleganten Hochtonbearbeitung (Air Band) an. Eine Röhrensättigungs-Regelung rundet die Ausstattung ab. Im Gegensatz zu Halbleitern kippt die Röhre nicht ab einem bestimmten Pegel in den Bereich der Verzerrung, sie nähert sich vielmehr mit stetig zunehmenden Verzerrungen nach und nach Ihrer Belastungsgrenze. Dabei produziert sie die typischen klanglichen Effekte, die Bandsättigungseffekten analoger Bandmaschinen ähneln und das Audio-Signal angenehm verdichten.

Das Frontliner-Konzept

Der Frontliner besteht aus einer hybriden Transistor/Röhren-Vorstufe mit Mikrofon-, Line- und Instrumenteneingang, einem De-Esser, einem Kompressor/Limiter und einer EQ-Sektion. Diese Beschreibung macht deutlich, dass die Aufgabenstellung für einen Kanalzug vergleichsweise komplex ist: es kommt nicht nur ein spezialisiertes Gerät wie ein Vorverstärker, Kompressor oder EQ zum Einsatz, sondern ein Technikverbund zur Vorverstärkung und Signalbearbeitung. Daher profitiert der Frontliner in besonders hohem Maß von den innovativen Techniken, die das Arbeiten mit SPL-Geräten seit jeher sehr effizient und zielorientiert gestalten. So verrichtet beispielsweise der De-Esser seine Arbeit ohne unnötige Zusatzoptionen – er reduziert Zischlaute gemäß der Einstellung über einen einzigen Regler. Der Frontliner kommt aber auch in der klaren Gestaltung und Aufteilung der Bedienoberfläche schnellem Arbeiten entgegen.

Analoge Plug-Ins

In den vergangenen Jahren haben wir uns intensiv mit modularen Konzepten beschäftigt. Ein Ergebnis dieser Arbeit ist die RackPack-Serie, bei der jeweils acht 3-HE-Module frei in einem Rahmen platziert und verkabelt werden können. Die Modulidee haben wir aber auch auf den Frontliner übertragen.



Jedes Frontliner-Modul verfügt über eigene Ein- und Ausgänge. Dank einer ausgeklügelten Schaltungslogik können Sie alle Elemente des Frontliners wie Einzelgeräte in eine Studio-Umgebung einbinden. Sie können aber auch beliebig gruppieren oder an jeder Nahtstelle Einschleifpunkte definieren. Wenn Sie sich die jeweiligen Frontliner-Module als analoge Plug-ins vorstellen, wird der Mehrwert deutlich, der den Frontliner neben der klassischen Aufnahmekanal-Funktion auch zu einer vielseitigen analogen Processing-Station macht: Gerade DAW-basierte Studios werden in einem Schritt um ein erstklassiges Recording-Frontend bereichert und können für die wesentlichen Signalbearbeitungen bei der

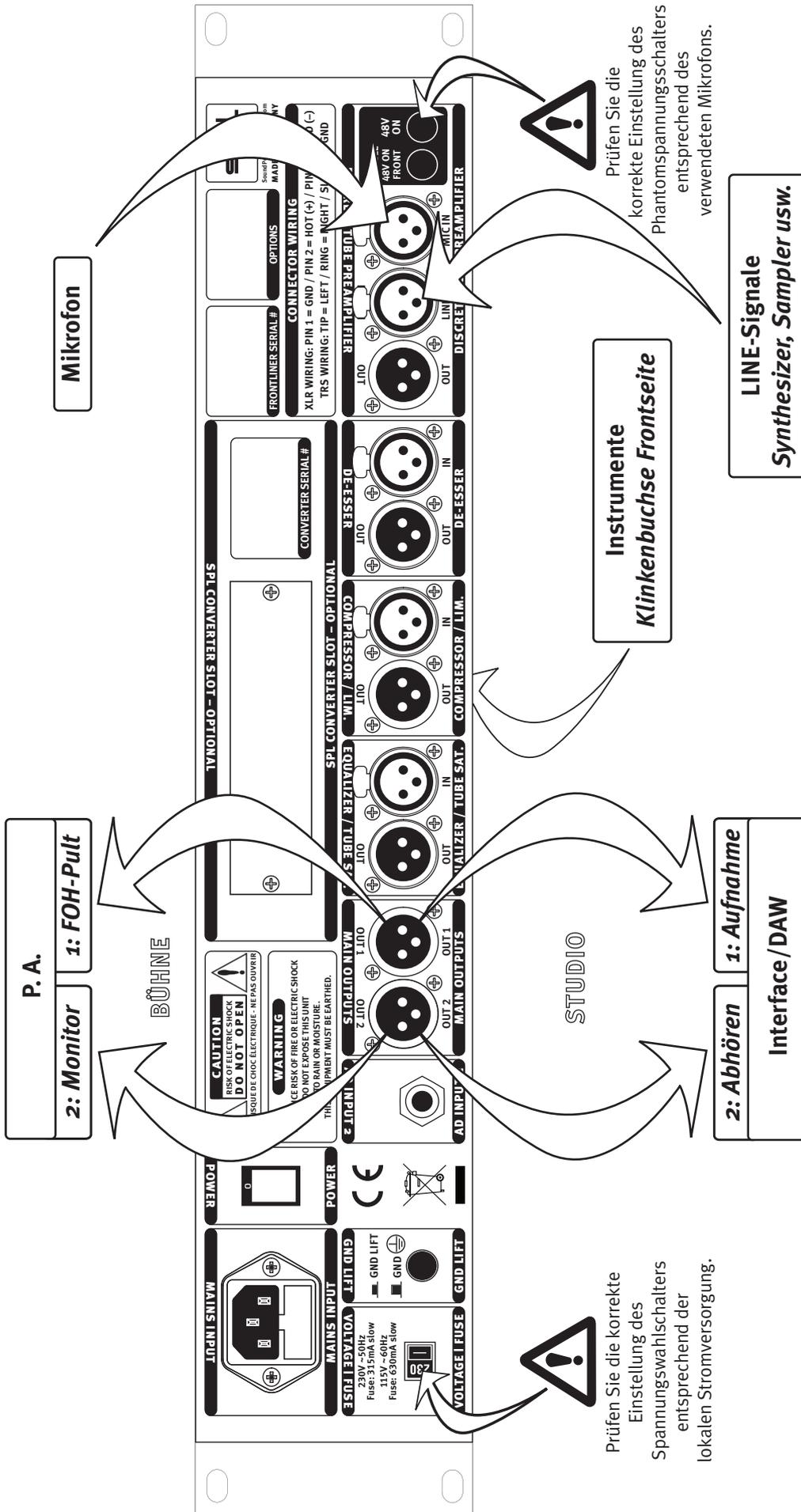
Mischung auch auf High-End-Analog-Prozessoren zugreifen.

Besondere technische Merkmale

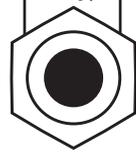
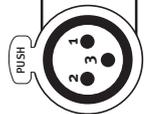
- Drei separate, jeweils optimierte Eingänge für Mikrofone, Line-Signale und Instrumente.
- SPL-Hybrid-Vorverstärker aus diskreter Halbleiterstufe und Röhrenstufe. Bei der diskreten Bauweise wird die Schaltung nicht aus integrierten Schaltkreisen, sondern aus einzelnen Transistoren aufgebaut – der Grad der individuellen Optimierung ist dabei erheblich höher als es mit Standard-ICs aus industrieller Massenfertigung möglich ist. Der hybride Aufbau des Vorverstärkers verbindet die Vorteile der Halbleiter (hohe Dynamik bei geringen Verzerrungen, Rauschmut) mit den musikalischen Qualitäten des Röhrenklangs (angenehmes Hoch-/Oberton-Spektrum, schöne Räumlichkeit).
- An zwei Stellen kommen mit 250 Volt betriebene Röhrenschaltungen zum Einsatz: zunächst als abschließendes Element des Vorverstärkers, wobei hier der Verstärkungsanteil in zwei Stufen schaltbar ist (6 und 15 dB). Mit der zweiten Röhrenschaltung ist die Röhrensättigungsstufe aufgebaut.
- Hochwertige Operationsverstärker von Burr-Brown an klanglich relevanten Stellen.
- Der SPL De-Esser setzt ein innovatives Regelverfahren ein, das auf dem Prinzip der Phasenauslöschung basiert. Herkömmliche Kompressionsverfahren beeinträchtigen den Klang viel auffälliger, so dass der SPL De-Esser mit seiner einzigartigen Technik auch einzigartig unauffällige Ergebnisse liefert.
- Eine schaltungstechnische Besonderheit des Kompressors ist die Doppel-VCA-Schaltung. Differenzbildung und Lasthalbierung verringern die Neigung zu Nebeneffekten (Klick oder Plopp-Geräusche) und Störungen (Verzerrungswerte) erheblich.
- In der Kompressor-Schaltung kommen Operationsverstärker aus der Messtechnik mit sehr geringem Gleichspannungsversatz zum Einsatz. Die gewonnenen Steuerspannungen für die Regelvorgänge des Kompressors sind daher extrem präzise – eine wichtige Voraussetzung für hohe Qualität in der Signalbearbeitung.
- Die EQ-Filter sind mit hochwertigen Kondensatoren aufgebaut, die sich durch ein angenehmes Klangverhalten auszeichnen. Gerade bei Stimmen gerät eine Frequenzanhebung nicht zu grell und die Reduktion kann zu harte Klänge entschärfen, ohne gleich matt zu wirken.
- Die konsequent im Platinen-Layout angewandte, zentrale Sternpunkt-Masseführung minimiert Störeinflüsse, die über die Massebahnen einwirken könnten. Auch dies trägt wesentlich zu einer hohen, im wahrsten Sinne des Wortes „sauberen“ Klangqualität bei.
- Das Netzteil ist mit zwei Ringkerntransformatoren in strikter Arbeitsteilung aufgebaut: einer versorgt exklusiv alle Audio-Schaltungen, der andere stellt alle übrigen Spannungen für LEDs, Mikro-Controller, zur Röhrenbeheizung usw. zur Verfügung. Gegenseitige Beeinflussung und Einstreuungen sind so ausgeschlossen. Durch eine besonders großzügige Dimensionierung ist zudem die absolut stabile Versorgung der Audio-Schaltungen sichergestellt.

Optionen

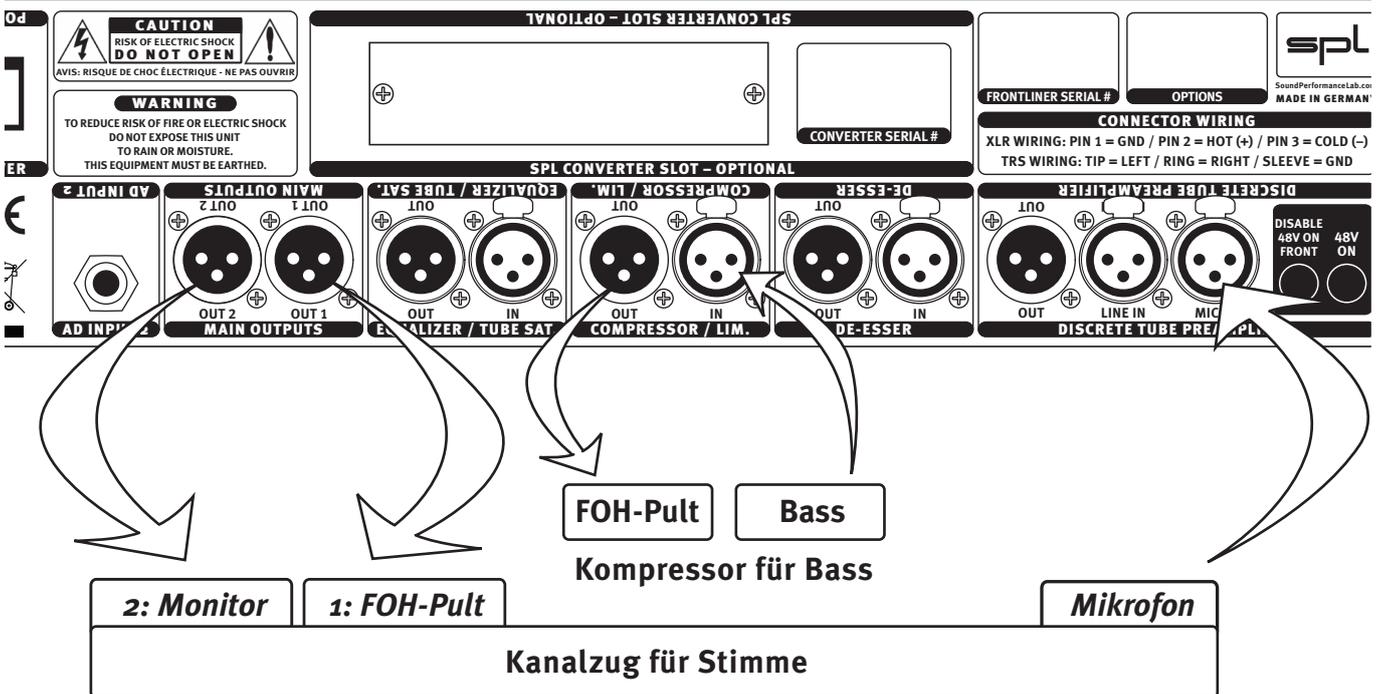
- Der Mikrofoneingang kann optional mit einem Lundahl-Eingangsübertrager ausgerüstet werden. Der Eingangsübertrager liefert der Vorstufe eine fünffach höhere Mikrofonspannung (ca. 14 dB); eine Verstärkung, um die die elektronische Vorstufe entlastet wird. Besonders empfehlenswert sind Mikrofon-Eingangsübertrager daher auch bei Bändchenmikrofonen, die hohe Verstärkungen brauchen.
- Auch der erste der beiden Hauptausgänge (*MAIN OUTPUTS*) kann mit einem Lundahl-Übertrager ausgerüstet werden.
- Zur weiteren optionalen Ausstattung gehört ein AD-Wandlermodul, um sofort digital aufnehmen zu können. Eine Zusatzbuchse (AD Input 2) am einkanaligen Frontliner dient dazu, eine weitere Signalquelle in den zweikanaligen Wandler führen zu können. Weitere Infos zu den Optionen erhalten Sie auf Seite 27.



Die beiden Hauptausgänge (MAIN OUTPUTS) verfügen über jeweils eigene Treiberstufen zur unabhängigen, parallelen Nutzung.

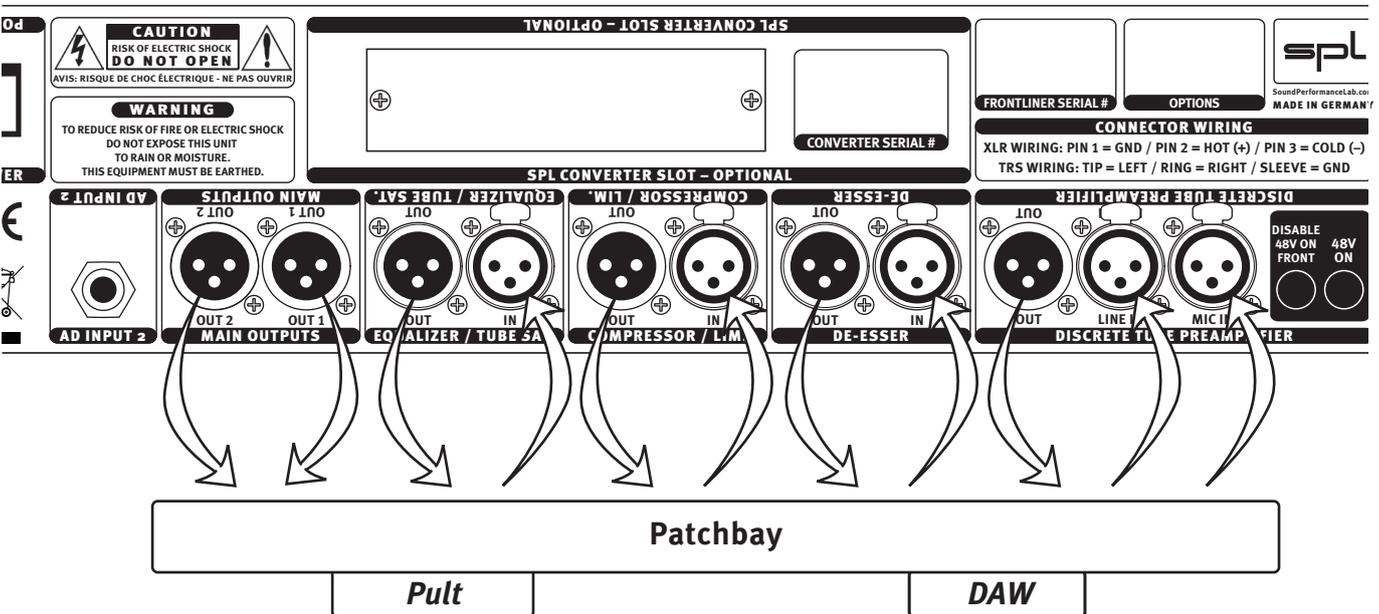


Live-Anwendung: Kanalzug für Stimme, ein Modul separat genutzt



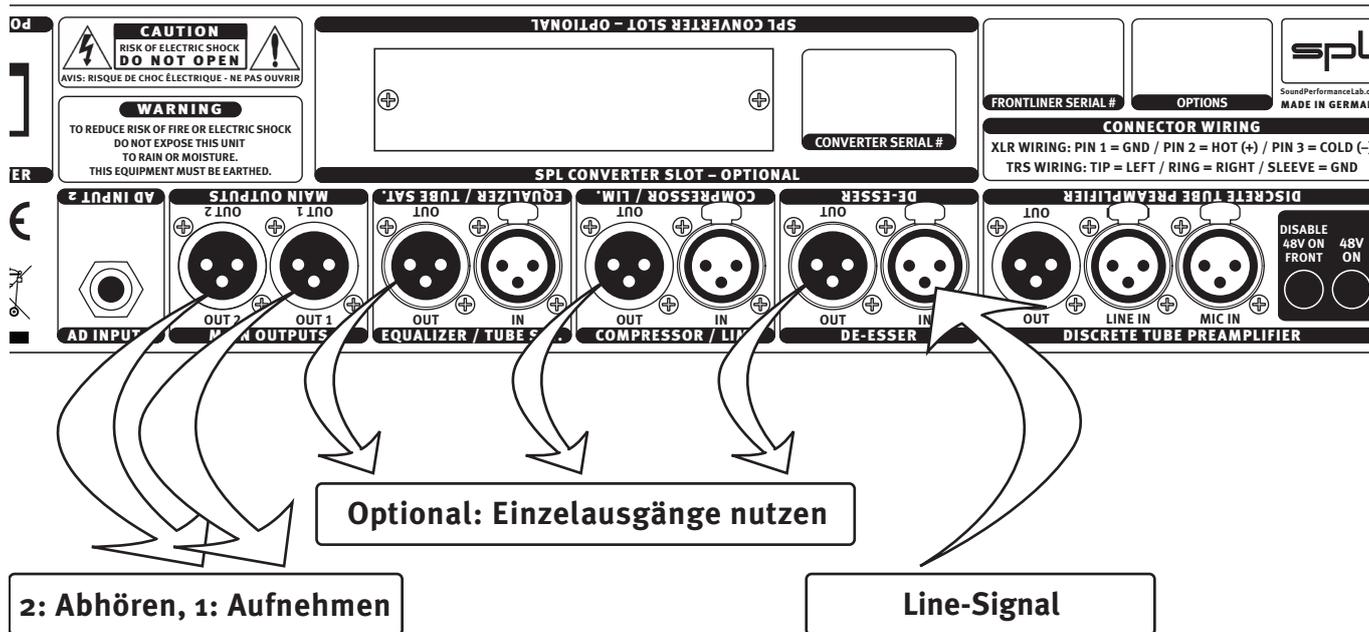
Der Kompressor ist als einzelnes Modul aus dem Verbund des Kanalzugs herausgenommen. Die Stimme kann mit allen Modulen bearbeitet werden, der Kompressor wird jedoch separat genutzt. In gleicher Weise kann mit jedem Modul verfahren werden, z. B. De-Esser für die Snare, Kanalzug für Stimme usw. Detaillierte Informationen erhalten sie auf Seite 25.

Studio-Anwendung: Alle Ein- und Ausgänge auf eine Patchbay



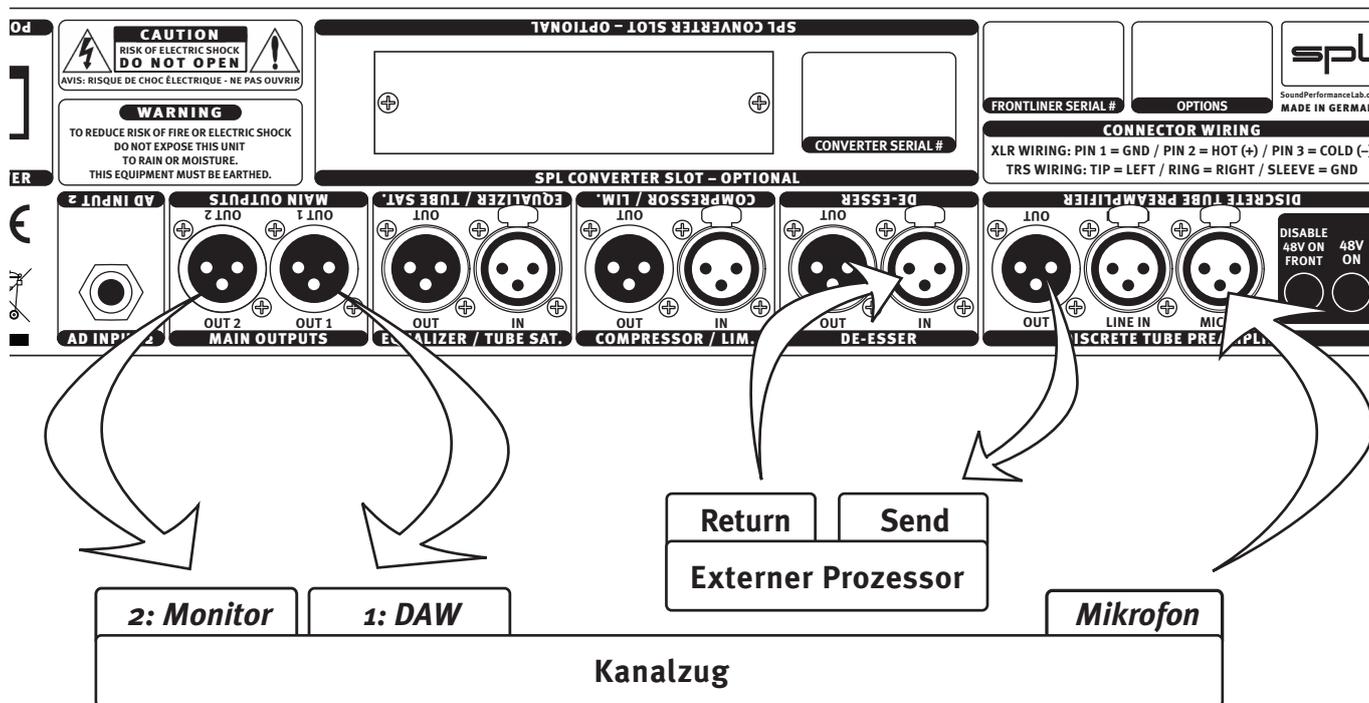
Unsere Empfehlung für die Studio-Verkabelung: Alle Ein- und Ausgänge sind auf eine Patchbay gelegt, um von dort mit größtmöglicher Flexibilität jedes Modul des Kanalzugs frei in der Studio-Installation verschalten zu können. Der Anschluss an eine Konsole oder an DAW-Schnittstellen kann dann beliebigen Konfigurationen gerecht werden. Die Reihenfolge der Module kann über die direkten Schaltmöglichkeiten am Frontliner hinaus mit der Patchbay frei festgelegt werden.

Modul-Gruppe aus Kanalzug herauslösen



Im Beispiel oben ist die Gruppe aus De-Esser, Kompressor und EQ herausgenommen. Das Eingangssignal wird am Eingang des ersten Moduls angeschlossen. Nur wenn alle drei Prozessoren gruppiert herausgelöst wurden, liegt das Ausgangssignal dieser Dreiergruppe auf den Hauptausgängen an. Ist dagegen eine beliebige Zweiergruppe herausgelöst, liegt das Ausgangssignal der Gruppe immer am Ausgang des letzten Moduls der Gruppe an. Der Vorverstärker des Frontliners kann im Beispiel oben separat über die eigenen Ein- und Ausgänge genutzt werden. Weitere Informationen auf Seite 25.

Einschleifpunkte wählen und externe Prozessoren einbinden



Einschleifpunkte für externe Prozessoren können vor jedem Modul festgelegt werden. Im Beispiel oben wird zwischen Mikrofonvorverstärker und De-Esser ein Einschleifpunkt definiert. Vorverstärkerausgang und De-Esser-Eingang bilden dabei den Insert aus Send- und Return-Kanal. Weitere Informationen auf Seite 26.

Signalanschluss

Schalten Sie vor dem ersten Anschluss und bei allen weiteren Kabelanschlussarbeiten das Gerät und alle daran anzuschließenden Geräte aus. Andernfalls besteht die Gefahr von Gehör- und Geräteschäden.



Klinkenbuchse

Die Klinkenbuchse AD INPUT 2 kann sowohl mit symmetrischer Verkabelung (Stereo-Klinkenstecker) als auch mit unsymmetrischer Verkabelung (Mono-Klinkenstecker) betrieben werden. Weitere Informationen erhalten Sie auf Seite 13 bei der Beschreibung des Eingangs.

XLR-Buchsen

Alle XLR-Buchsen sind symmetrisch beschaltet. Eingangsbuchsen sind immer weiblich und nehmen männliche Stecker auf, umgekehrt sind Ausgangsbuchsen männlich und nehmen weibliche Stecker auf – alles in allem ein nachvollziehbares Prinzip.

Symmetrische Verbindungen

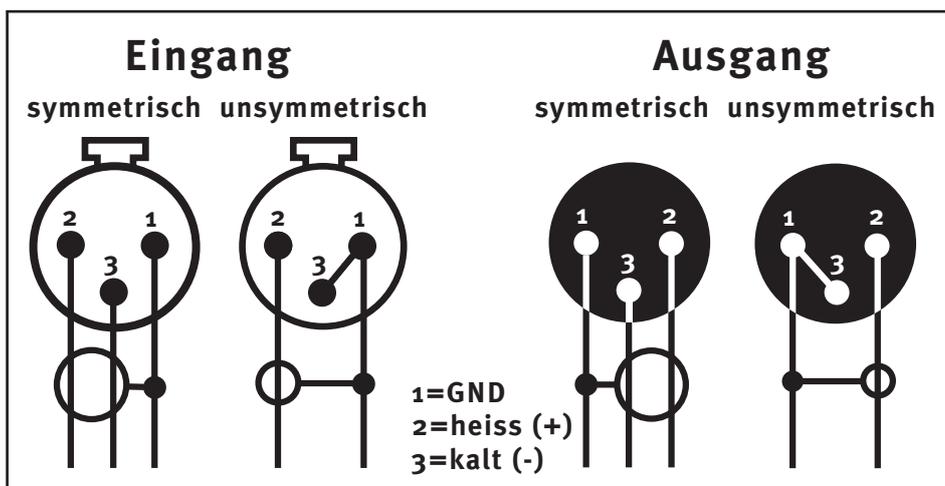
Es ist unmöglich, ein einzelnes Signal mit Sicherheit störungsfrei zu übertragen, da Abschirmungen nur gegen elektrische, aber nicht gegen elektromagnetische Wechselfelder wirken. Motoren, Transformatoren oder wechselstromführende Leitungen können immer Störungen induzieren. Aber selbst wenn die Übertragung gelänge, würden Unterschiede bei den Masse-Wechselpotentialen zwischen Sender und Empfänger Störungen erzeugen.



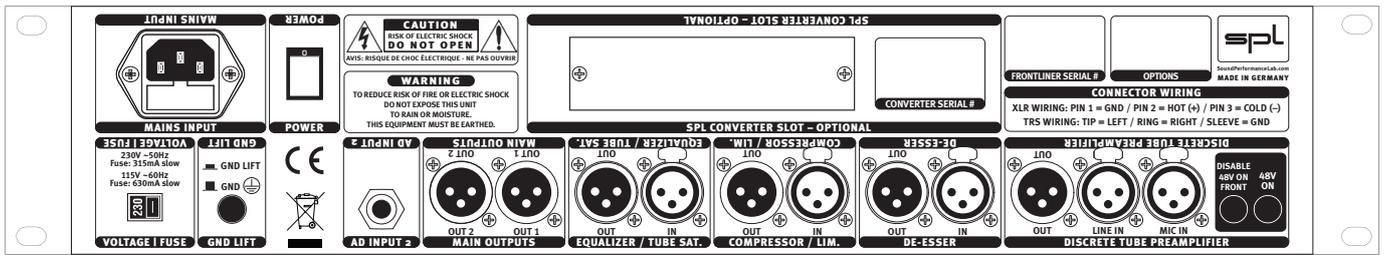
Bei symmetrischen Verbindungen wird neben dem Audio-Signal zusätzlich ein identisches Referenzsignal mit umgekehrter Polarität übertragen. Neben diesen positiven und negativen Signalleitungen wird über einen dritten Leiter das Massesignal geführt und so vom Signal getrennt. Ein- und Ausgänge einer symmetrischen Verbindungen arbeiten als Sender und Empfänger, wobei der Empfänger durch eine Differenzbildung aus Nutz- und Referenzsignal die Störeinflüsse eliminieren kann.

Unsymmetrische Verbindungen

Unsymmetrische Verbindungen von und zu Cinch- oder Mono-Klinkenbuchsen sind ohne Adapter möglich. Wichtig ist die korrekte Polung der drei XLR-Leiter. Die Abbildung zeigt die Pinbelegung aller XLR-Buchsen sowie die korrekte Polung für eine Verbindung bei unsymmetrischer Verkabelung:



Verbindungen zu Cinch-Buchsen sind immer unsymmetrisch, Verbindungen zu Klinkenbuchsen können sowohl symmetrisch (dreipolige Klinke/Stereo) als auch unsymmetrisch (zweipolige Klinke/Mono) sein. Wir empfehlen die Verwendung individuell konfigurierter Kabel von XLR auf Cinch/Klinke, um auf Adapter verzichten zu können. Diese sind im Fachhandel erhältlich. Anhand der oben abgebildeten XLR-Pinbelegungsgrafik kann der Fachhändler sicherstellen, das richtig konfigurierte Kabel zur Verfügung zu stellen.



Separate Ein- und Ausgänge

Jedes Modul des Frontliners hat eigene Ein- und Ausgänge. Zunächst kann so das Signal an jedem Punkt der Bearbeitung mit dem Kanalzug herausgeführt werden, etwa direkt hinter dem Vorverstärker, um das reine Aufnahmesignal zu speichern. Die weiteren Anwendungsfälle sind auf den Seiten 9 und 10 grafisch dargestellt und umfassen die separate Nutzung einzelner oder gruppierter Module und die Einbindung externer Prozessoren. Die Einschleifpunkte können an jedem Modulübergang definiert werden.



Vorverstärker-Mikrofoneingang MIC IN

An die MIC IN-Buchse können Mikrofone aller Art (dynamische, Kondensator-, Röhren- oder Bändchenmikrofone) angeschlossen werden. Die für manche Mikrofone benötigte Phantomspannung kann mit dem Phantom-Schalter auf der Front zugeschaltet werden (lesen Sie dazu unbedingt die Hinweise im Abschnitt „48 V“ auf Seite 15). Die Eingangssymmetrie des Mikrofoneingangs kann auch über einen optional erhältlichen Eingangsübertrager hergestellt werden (siehe Seite 27, „Information zu Übertragern“).

Vorverstärkereingang LINE IN

Die symmetrisch ausgeführte Line-Buchse dient zum Anschluss pegelstarker, niederohmiger Signalquellen mit Impedanzen geringer als 1kOhm, z. B. D/A-Wandler, Synthesizer oder Sampler. Wir empfehlen, die Line-Buchse auf eine Patchbay zu legen, wenn verschiedene Line-Signale schnell angeschlossen werden sollen.

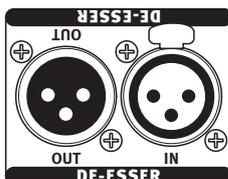
Der maximale Eingangspegel des Line-Eingangs beträgt +22 dBu.

Hochohmige Signalquellen (oberhalb 1kOhm), also Instrumente wie E-Gitarren und -Bässe, akustischen Gitarren mit eigenem Tonabnehmer etc. müssen an den frontseitigen Instrumenteneingang angeschlossen werden.

WICHTIG: Solange der Instrumenteneingang belegt ist, ist der Line-Eingang deaktiviert.

Vorverstärkerausgang OUT

Der elektronisch symmetrierte Vorverstärker-Analogausgang liefert das vorverstärkte Signal vor der Bearbeitung mit den folgenden Modulen (De-Esser, Kompressor, EQ). Wird ein Einschleifpunkt zwischen Vorverstärker und De-Esser bestimmt, fungiert der Vorverstärkerausgang als Insert Send.

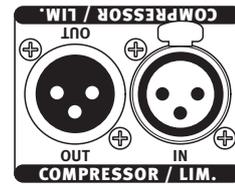


De-Esser: IN und OUT

Der elektronisch symmetrierte De-Esser-Analogausgang liefert das Signal vor der Bearbeitung mit den folgenden Modulen (Kompressor und EQ). Soll das De-Esser-Modul aus dem Verbund des Kanalzugs herausgelöst werden, um es einzeln oder gruppiert mit anderen Frontliner-Modulen zu nutzen, so dienen die Ein- und Ausgänge des Moduls bzw. der Gruppe zum Anschluss der Quell- und Zielgeräte. Wird ein Einschleifpunkt zwischen Vorverstärker und De-Esser bestimmt, fungiert der De-Esser IN als Insert Return.

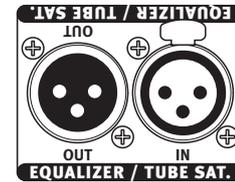
Kompressor: IN und OUT

Nach der Bearbeitung mit dem Kompressor liegt das Signal am elektronisch symmetrierten Kompressor-Analogausgang an. Soll das Kompressor-Modul aus dem Verbund des Kanalzugs herausgelöst werden, um es einzeln oder gruppiert mit anderen Frontliner-Modulen zu nutzen, so dienen die Ein- und Ausgänge des Moduls bzw. der Gruppe zum Anschluss der Quell- und Zielgeräte. Wird ein Einschleifpunkt zwischen De-Esser und Kompressor bestimmt, fungiert der De-Esser-Ausgang als Insert Send und der Kompressoreingang als Insert Return.



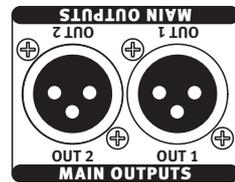
Equalizer: IN und OUT

Nach der Bearbeitung mit Equalizer und Röhrensättigung (Tube Saturation) liegt das Signal am elektronisch symmetrierten Equalizer-Analogausgang an. Soll das Equalizer-Modul aus dem Verbund des Kanalzugs herausgelöst werden, um es einzeln oder gruppiert mit anderen Frontliner-Modulen zu nutzen, so dienen die Ein- und Ausgänge des Moduls bzw. der Gruppe zum Anschluss der Quell- und Zielgeräte. Wird ein Einschleifpunkt zwischen Kompressor und Equalizer bestimmt, fungiert der Kompressorausgang als Insert Send und der Equalizer-Eingang als Insert Return.



Hauptausgänge OUT 1 und OUT 2

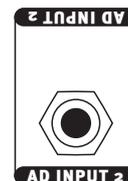
Das Ausgangssignal des Kanalzugs liegt an den elektronisch symmetrierten Analogausgängen OUT 1 und OUT 2 an. Die Ausstattung mit doppelten Ausgängen ist sehr praktisch um etwa gleichzeitig eine Aufnahme- und ein Abhörsignal zu nutzen, bzw. bei einer Bühnen-Anwendung ein Signal für die P. A. und ein Signal für den Monitor-Mix bereitzustellen. Jeder Ausgang verfügt über eigene Treiberstufen, um eine gegenseitige Beeinflussung bei paralleler Nutzung auszuschließen. Die Ausgangssymmetrie des OUT 1 kann auch über einen optional erhältlichen Ausgangsübertrager hergestellt werden (siehe Seite 27, „Information zu Übertragern“).



Falls alle drei Processing-Module als Gruppe aus dem Verbund des Kanalzugs herausgelöst wurden, liegt an den Hauptausgängen das Signal der Gruppe an. Das Vorverstärkersignal wird in diesem Fall nur am Vorverstärkerausgang ausgegeben. In allen anderen Fällen geben die Hauptausgänge immer das abschließende Ausgangssignal des Kanalzugs aus.

AD Input 2

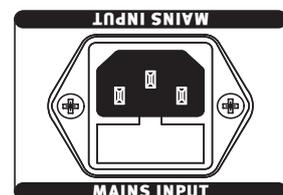
Der Frontliner ist ein Mono-Kanalzug, die optionale A/D-Wandlerkarte verfügt aber über zwei Kanäle. Daher kann über die Buchse AD INPUT 2 ein weiteres Signal in den Wandler geführt werden, um gleichzeitig zwei Signale zu wandeln. Ist kein Signal an die AD Input 2-Buchse angeschlossen, so wird das Ausgangssignal des Frontliners auf beide Kanäle des Wandlers geleitet. Der maximale Eingangspegel sollte +12 dBu nicht überschreiten, um den Wandler nicht zu übersteuern (+12 dBu entspricht der digitalen Vollaussteuerung von 0 dBFS).



Netzspannungsanschluss und Sicherungen

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.

Der Frontliner ist mit zwei Sicherungen bestückt, je eine für Nullleiter und Phase. Die Stromsicherungen (träge) sind von außen zugänglich: sie befinden sich hinter der Klappe unterhalb der Netzbuchse und haben jeweils einen Wert von 315 mA (230V) bzw. 630mA (115 V).



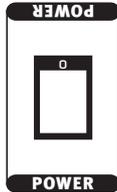


Spannungswahlschalter (Voltage)

Mit dem Spannungswahlschalter passen Sie das Netzteil der jeweiligen Spannung an, die lokal zur Verfügung steht.



Stellen Sie vor dem Anschluss des Frontliners an das Stromversorgungsnetz sicher, dass die Position des rückseitigen Spannungswahlschalters der Spannung Ihrer lokalen Stromversorgung entspricht (230 V/50 Hz oder 115 V/60 Hz).



Ein-/Aus-Schalter (Power)

Mit dem rückseitigen POWER-Schalter schalten Sie das Gerät ein oder aus. Das VU-Meter auf der Frontseite leuchtet, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



Achten Sie vor dem Einschalten auf die korrekte Einstellung des Spannungswahlschalters und prüfen Sie, dass die 48-V-Phantomspeisung nur für geeignete Mikrofone eingeschaltet ist.

Nach dem Einschalten des Frontliners beginnt zunächst die Aufwärmphase, bei der die Röhren beheizt werden, bevor sie in Betrieb genommen werden. Die Aufwärmphase dauert zwischen 45 Sekunden (wenn das Gerät kurz vorher eingeschaltet war) und etwa einer Minute (nach Kaltstart). Während der Aufwärmphase blinkt der MUTE-Schalter. Die Hauptausgänge OUT 1 und OUT 2 sowie der Ausgang zum optionalen Wandler sind stumm geschaltet und die EXTERNAL INPUTS-Tasten sind inaktiv. Wenn der MUTE-Schalter nicht mehr blinkt, ist die Aufwärmphase beendet und das Gerät ist betriebsbereit. Falls der MUTE-Schalter nicht aktiviert war, erlischt er, war er zuvor aktiviert, leuchtet er nun dauerhaft.



48-V-Phantomspeisung/rückseitige Schalter



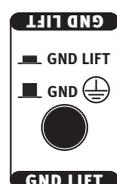
Die Phantomspeisung ist nur für bestimmte Mikrofontypen erforderlich. Ungeeignete Mikrofone und der Frontliner können beschädigt werden, wenn sie mit aktivierter Phantomspeisung betrieben werden. Bitte lesen Sie unbedingt die Hinweise zur Verwendung der Phantomspeisung und der Vorgehensweise zur Aktivierung unter „48 V“ auf Seite 15 und „Aktivieren der Phantomspeisung“ auf Seite 16. Da die Phantomspeisung eine betriebssicherheitskritische Funktion darstellt, ist der Frontliner neben dem frontseitigen Schalter zur Aktivierung der 48-V-Phantomspeisung zusätzlich mit Schaltern auf der Rückseite ausgestattet, die ein versehentliches Fehlbedienen des Schalters auf der Front verhindern.

Sind beide Schalter nicht gedrückt, kann die Phantomspeisung über den frontseitigen 48V-Schalter im Vorverstärkermodul zu- und abgeschaltet werden.

Der rechte der beiden rückseitigen Schalter, 48 V ON, aktiviert die Phantomspeisung unabhängig vom frontseitigen Schalter – sie kann nun also nicht mehr versehentlich auf der Front abgeschaltet werden.

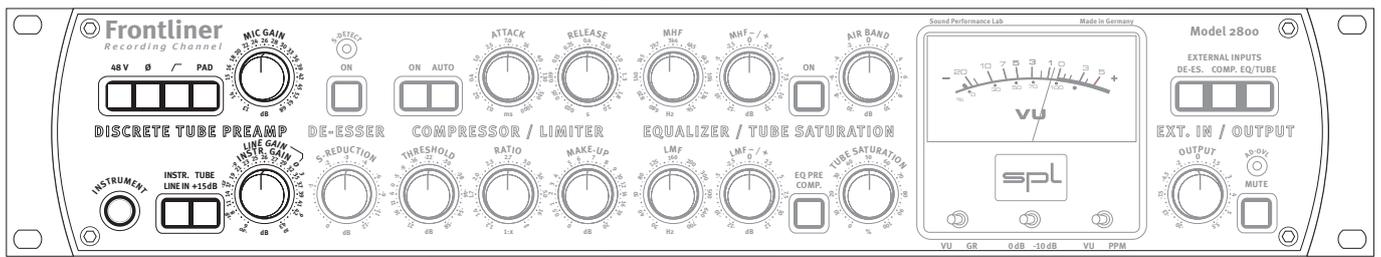
Der linke der beiden rückseitigen Schalter, DISABLE 48V ON FRONT, setzt den frontseitigen 48V-Schalter außer Betrieb, so dass die Phantomspeisung nicht versehentlich auf der Front eingeschaltet werden kann.

Der frontseitige 48V-Schalter leuchtet immer, wenn die Phantomspeisung aktiv ist.



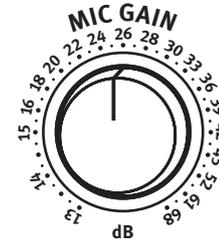
GND Lift

Mit dem GND Lift-Schalter können Brummschleifen behoben werden, indem bei gedrücktem Schalter die interne Masse von der Gehäusemasse getrennt wird. Brummschleifen können beispielsweise auftreten, wenn der Frontliner an Geräte mit einem anderen Erdpotential angeschlossen wird. Im Normalfall ist der Schalter daher deaktiviert, damit die Abschirmwirkung des Gehäuses erhalten bleibt.



MIC GAIN

Der MIC GAIN-Regler bestimmt die Vorverstärkung des Mikrofonsignals. Der Regelbereich für die Vorverstärkungswerte reicht von 13 bis 68dB. Bei Ausstattung mit Lundahl-Eingangübertragern müssen den skalierten Werten nochmals +14 dB hinzugerechnet werden (siehe Seite 27, „Information zu Übertragern“). Als Potentiometer kommt das hochwertige Modell RK27 von ALPS zum Einsatz. Die Regelkurve ist antilogarithmisch, so dass der wichtigste Bereich zwischen 20 und 40 dB hoch aufgelöst ist und besonders feinfühlig eingestellt werden kann.



Die Aussteuerung des Mikrofonsignals

Um den optimalen Signalpegel mit dem Vorverstärker auszusteuern sollten zunächst alle weiteren Module ausgeschaltet werden und der OUTPUT-Regler auf 0 stehen. Für korrekte VU-Anzeigewerte sollten Sie zudem den 0dB/-10dB-Schalter am VU-Meter zunächst immer auf 0dB stellen (siehe auch „0dB/-10dB“ auf Seite 23). Jetzt drehen Sie den MIC GAIN-Regler soweit auf, bis das VU-Meter Höchstwerte in einem Bereich von 0dB bis +3dB anzeigt. Bei diesem Pegel ist gewährleistet, dass auch bei plötzlichen Dynamikspitzen keine Übersteuerungen auftreten. Beachten Sie, dass die VU-Anzeige im VU-Modus Durchschnittspegelwerte anzeigt, der Spitzenpegel jedoch deutlich höher liegen kann (bis zu +10dB). Schalten Sie ggf. in den PPM-Modus, um genauen Aufschluss über die Spitzenpegelwerte zu bekommen.



Bei einer Aussteuerung zwischen 0dB und +3dB im VU-Modus sind Sie in der Regel immer auf der sicheren Seite. Bei sehr pegelstarken Signalen, z. B. Schlagzeug, können Sie den PAD-Schalter aktivieren (siehe „PAD“ auf Seite 16). Wenn schon bei der Minimalverstärkung zu hohe Pegelwerte angezeigt werden, wird dadurch der Eingangsspegel reduziert, so dass Sie sich mit dem MIC GAIN-Regler wieder in einem brauchbaren Arbeitsbereich zur Vorverstärkungseinstellung bewegen können. Wissen Sie dagegen schon vorher, dass der Eingangsspegel sehr konstant ist, sind auch höhere Aussteuerungen möglich. Schalten Sie ggf. in den -10dB-Anzeigenmodus des VU-Meters, um den Anzeigebereich zu erweitern.

48 V

Mit dem 48V-Schalter wird die 48-Volt-Phantomspeisung zur Speisung von Kondensatormikrofonen mit eingebauten Vorverstärkern aktiviert. Wir empfehlen bei allen anderen Mikrofontypen außer Kondensatormikrofonen die Phantomspeisung abzuschalten. Röhrenmikrofone beziehen ihre Betriebsspannung oft aus dem dazugehörigen Netzteil und brauchen daher meistens keine Phantomspeisung.

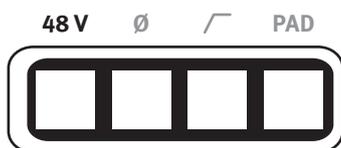


WICHTIG: Sie können alle Kondensatormikrofone mit symmetrischem, erdfreiem Ausgang mit Phantomspeisung betreiben. Ein Mikrofon mit unsymmetrischem Ausgang dürfen Sie nur bei ausgeschalteter Phantomspeisung betreiben!



Da die Phantomspeisung eine betriebssicherheitskritische Funktion darstellt, ist der Frontliner neben dem frontseitigen Schalter zur Aktivierung der 48-V-Phantomspeisung zusätzlich mit Schaltern auf der Rückseite ausgestattet, die ein versehentliches Fehlbedienen des Schalters auf der Front verhindern. Auf der vorherigen Seite ist die Funktion dieser rückseitigen Schalter erläutert.

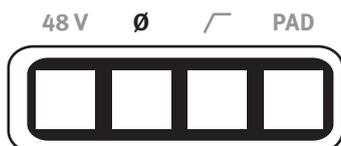
Bitte lesen Sie unbedingt die Information zum Aktivieren der Phantomspeisung auf der folgenden Seite. →



Aktivieren der Phantomspeisung

Gehen Sie zur Nutzung der Phantomspeisung immer wie folgt vor (auch bei einem Mikrofonwechsel). Andernfalls kann die Eingangsstufe des Frontliners beschädigt werden:

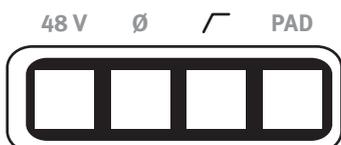
1. Schließen Sie zunächst das Mikrofon an den Frontliner an.
2. Schalten Sie dann die Phantomspeisung ein und beginnen Sie mit der Arbeit.
3. Nach Abschluss der Aufnahme schalten Sie zuerst die Phantomspeisung ab.
4. **Warten Sie nach Abschalten der Phantomspeisung mindestens eine Minute**, bevor Sie die Verbindung vom Mikrofon zum Frontliner unterbrechen, damit sich Restspannungen entladen können.



Phasenumkehr

Die Phasenumkehr-Funktion kehrt die Polarität des Mikrofonsignals um. Nach Betätigen des Schalters ist die Phase um 180° gedreht. Wir empfehlen, vor der Aufnahme die korrekte Polung zu prüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Mit der Phasenumkehr-Funktion kann z. B. ein eventuell phasengedrehtes Kopfhörermonitor-Signal korrigiert werden. Ein Sprecher hört sich bei der Aufnahme gleichzeitig über die Kopfknochen und über den Kopfhörer. Bei falscher Polung entsteht ein unnatürlicher Klang, schwankende Abstände zum Mikrofon führen zu drastischen Klangänderungen. Die Phasenumkehr kann auf die Mikrofon- und Line-Eingänge angewandt werden. Generell kann man hier immer auch einfach mal probieren, ob sich eine Phasendrehung bei bestimmten Signalen im Mix positiv auswirkt.



Hochpass-Filter

Dieser Schalter ist für das Hochpass-Filter zuständig. Ein Hochpass-Filter lässt alle Frequenzen oberhalb der Grenzfrequenz passieren, es wird daher oft auch als Trittschall- oder Rumpelfilter bezeichnet. Es dient daher dazu, unerwünschte tieffrequente Anteile im Mikrofonsignal zu reduzieren. Das Filter arbeitet mit einer Grenzfrequenz von 85 Hz und weist eine Flankensteilheit von 6 dB pro Oktave auf, so dass es im Sinne klanglicher Unauffälligkeit im Vergleich zu 12-dB-Filtern relativ moderat eingreift.

Der Hochpass kann auf alle drei Eingänge angewandt werden (Mikrofon-, Line- und Instrumenteneingang).



PAD

Der PAD-Schalter dämpft das Eingangssignal des Mikrofoneingangs um 20dB, damit auch sehr hohe Pegel mit dem Frontliner verarbeitet werden können. Dies ist beispielsweise bei lauten Schlagzeug- oder Bläseraufnahmen der Fall.



Instrumenteneingang

Der Instrumenteneingang ist als einziger Anschluss auf der Front angebracht, um ihn jederzeit leicht erreichen zu können. Er ist für den Anschluss von E-Gitarren und -Bässen, akustischen Gitarren mit eigenem Tonabnehmer etc. gedacht und bestimmungsgemäß hochohmig ausgelegt. Niederohmige Line-Signale (D/A-Wandler, Sampler, Synthesizer etc.) sollten Sie an den rückseitigen Line-Eingang anschließen.

WICHTIG: Solange der Instrumenteneingang belegt ist, ist der rückseitige Line-Eingang deaktiviert.

LINE GAIN/INSTR. GAIN

Der Regler LINE GAIN/INSTR. GAIN bestimmt die Vorverstärkung der Signale, die über den rückseitigen Line-Eingang oder den frontseitigen Instrumenteneingang angeschlossen werden. Sie aktivieren die Eingänge über den unten beschriebenen Schalter INSTR. LINE IN.

Sie können den Pegel der Line-Signale im Bereich von -20 bis +10dB regeln. Die mögliche Absenkung erlaubt auch die Verarbeitung sehr pegelstarker Signale.

Die Instrumentensignale können mit Werten zwischen +6 und +43 dB verstärkt werden.



Die Aussteuerung von Line- und Instrumentensignalen

Um den optimalen Signalpegel mit dem Vorverstärker auszusteuern sollten zunächst alle weiteren Module ausgeschaltet werden und der OUTPUT-Regler auf 0 stehen. Für korrekte VU-Anzeigewerte sollten Sie zudem den 0dB/-10dB-Schalter am VU-Meter zunächst immer auf 0dB stellen (siehe auch „0dB/-10dB“ auf Seite 23). Jetzt drehen Sie den LINE GAIN/INSTR. GAIN-Regler soweit auf, bis das VU-Meter Höchstwerte in einem Bereich von 0dB bis +3dB anzeigt. Bei diesem Pegel ist gewährleistet, dass auch bei plötzlichen Dynamikspitzen keine Übersteuerungen auftreten. Beachten Sie, dass die VU-Anzeige im VU-Modus Durchschnittspegelwerte anzeigt, der Spitzenpegel jedoch deutlich höher liegen kann (bis zu +10dB). Schalten Sie ggf. in den PPM-Modus, um genauen Aufschluss über die Spitzenpegelwerte zu bekommen.

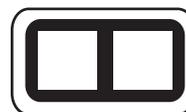
Bei einer Aussteuerung zwischen 0dB und +3dB im VU-Modus sind Sie in der Regel immer auf der sicheren Seite. Bei sehr pegelstarken Signalen können Sie die Verstärkung mit dem LINE GAIN-Regler um bis zu 20dB absenken. Schalten Sie ggf. in den -10dB-Anzeigenmodus des VU-Meters, um den Anzeigenbereich zu erweitern.



INSTR. LINE IN

Dieser Umschalter dient zur Auswahl der Eingangsquelle. Ist der Schalter nicht gedrückt, so steht das Mikrofonsignal zur Bearbeitung bereit, mit Drücken des Schalters wird das Instrument/Line-Signal aktiviert. Solange der Instrumenteneingang auf der Front nicht genutzt wird, steht automatisch das rückseitig anzuschließende Line-Signal zur Verfügung.

INSTR. TUBE
LINE IN +15dB



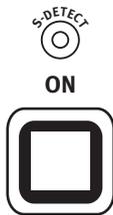
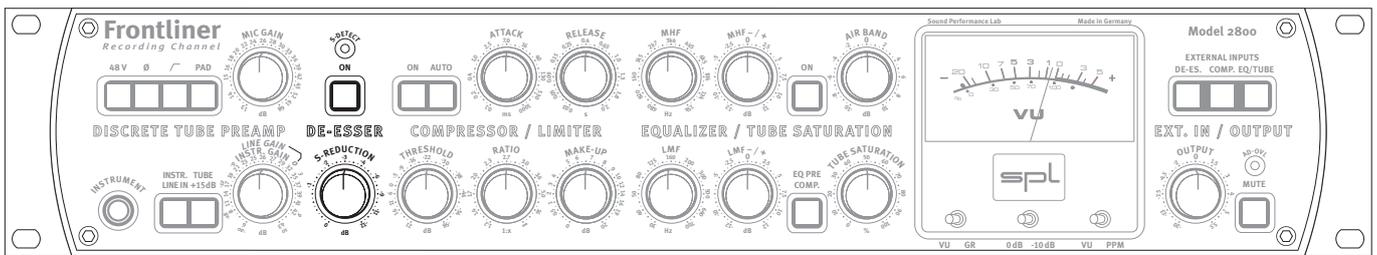
TUBE + 15 dB

Mit diesem Schalter können Sie die Verstärkung der Röhrenvorstufe zweistufig einstellen. Die Grundverstärkung liegt bei +6dB und bringt für ein neutrales Gesamtergebnis nur moderate Anteile des Röhrenklangs ein. Schaltbar ist die höhere Verstärkung von +15 dB, um deutlichere Anteile des Röhrenklangs mitzunehmen. Der Ausgangspegel der Röhrenstufe wird automatisch um den eingestellten Wert abgeschwächt, so dass die Gesamtverstärkung sich nicht ändert – der mit dem Gain-Regler bestimmte Vorverstärkungswert wird daher nicht beeinflusst.

INSTR. TUBE
LINE IN +15dB



Die TUBE + 15 dB-Schaltung hat entscheidenden Einfluss auf das Klangverhalten der Röhre – je höher der Eingangspegel, desto deutlicher treten harmonische Verzerrungen auf. Die moderate Übersteuerung der Röhre in der 15-dB-Schalterstellung erzeugt subtile bis moderate Präsenzeffekte, die das Signal z. B. in der Mischung klarer in den Vordergrund treten lassen. Für dezente Effekte sollten Sie bei der 15-dB-Schalterstellung die Vorverstärkungsregelung nicht zu hoch einstellen.



ON

Das erste Modul hinter der Vorverstärkungsstufe ist der De-Esser, um das Signal bei Bedarf sofort von störenden Zischlauten zu befreien. Mit dem ON-Schalter wird das De-Esser-Modul eingeschaltet. Die S-DETECT-LED oberhalb des ON-Schalters zeigt an, daß Zischlaute erkannt werden.



S-REDUCTION

Mit dem S-REDUCTION-Regler bestimmen Sie die Intensität der S-Laut-Reduzierung. Da die Bearbeitung über einen Vergleich mit dem Pegel des gesamten Frequenzspektrum vorgenommen wird (siehe folgender Abschnitt), erfolgt bei extremen Zischlautpegeln eine stärkere Bearbeitung als bei geringeren Pegeln, so dass nach der Bearbeitung das Ausgangssignal über gleichmäßige Restzischlaute verfügt.



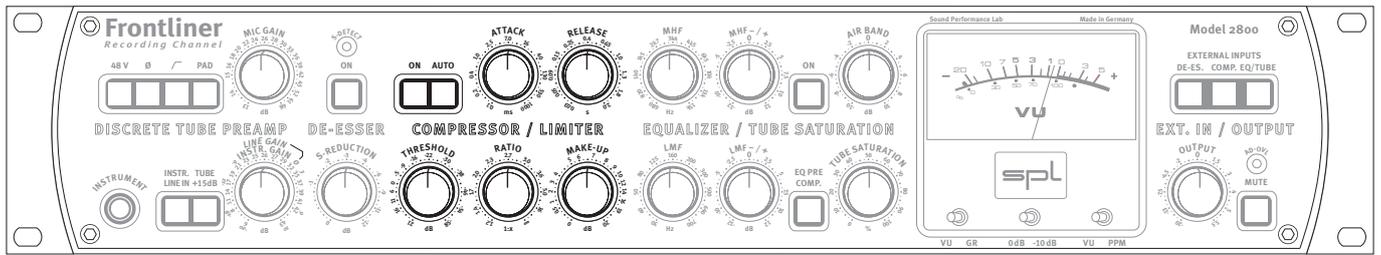
Die Technik des SPL De-Essers

Im Gegensatz zu herkömmlichen De-Essern, die mit Kompressortechniken den gesamten Pegel beeinflussen, arbeitet der SPL De-Esser mit Filtern, die nur die zu reduzierenden Zischlautfrequenzen bearbeiten, das restliche Spektrum aber nicht beeinflussen. Die im unangenehmen Bereich liegenden Zischlaute werden automatisch erkannt und phaseninvertiert wieder dem Originalsignal zugemischt. So wird eine Auslöschung hervorgerufen und der Zischlaut reduziert. Diese Arbeitsweise hat erhebliche Vorteile, denn sie klingt sehr unauffällig, erhält also weitgehend das originale Klangbild. Kompressortypische Nebeneffekte wie Lispeln oder nasaler Klang treten nicht auf. Nicht zuletzt ist die Bedienung so einfach wie die einer Handbremse.

Die Reduktion erfolgt über einen Vergleich des gesamten Pegels mit dem der einzelnen S-Laute: Erst wenn die Zischlautpegel über dem Durchschnittspegel des gesamten Frequenzspektrums liegen, spricht der De-Esser an. Daher werden beispielsweise stimmhafte S-Laute mit einem normalen Zischlautanteil nicht bearbeitet, sondern nur die zu lauten, stimmlosen S-Laute reduziert – der Charakter der Stimme bleibt unverändert.

Eine weitere Besonderheit ist die automatische Einstellung des Einsatzschwellenwertes, (Auto-Threshold-Funktion), welche die Bearbeitung unabhängig vom Eingangspegel macht. Sollte der Sprecher oder die Sängerin keinen konstanten Abstand zum Mikrofon halten, so wird dennoch die Bearbeitung gleichmäßig auf dem eingestellten S-REDUCTION-Wert gehalten. Herkömmliche Verfahren sind abhängig vom Eingangspegel und arbeiten umso intensiver, je geringer der Abstand zum Mikrofon ist.

Beim SPL De-Esser ist daher keine permanente Überwachung und Nachregelung nötig. Außerdem kann der De-Esser daher auch immer vor dem Kompressor eingesetzt werden, denn eine umgekehrte Reihenfolge brächte keinen Vorteil – aus diesem Grund konnten wir darauf verzichten, eine Schaltung zum Tausch der Reihenfolge anzubieten.



ON

Mit dem ON-Schalter aktivieren Sie das Kompressor/Limiter-Modul. Wenn Sie den VU/GR-Schalter des VU-Meters auf GR (=Gain Reduction) stellen, wird die Bearbeitungsintensität dargestellt (mehr dazu im Abschnitt „MAKE UP“ auf Seite 20). Der übliche Signalfloss folgt dem Aufbau des Frontliners, daher kommt das Eingangssignal normalerweise vom De-Esser. Mit der EQ PRE COMP.-Schaltfunktion im Equalizer-Modul kann jedoch der Kompressor/Limiter hinter den Equalizer geschaltet werden, so daß er als End-Kompressor oder -Limiter verwendet werden kann (weitere Informationen im Abschnitt „EQ PRE COMP“ auf Seite 21).



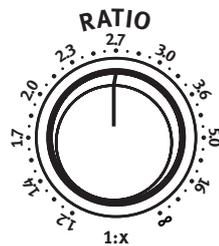
THRESHOLD

Der THRESHOLD-Regler bestimmt den Einsatzschwellenwert des Kompressors, also den Pegel, ab dem die Regeltätigkeit einsetzt. Die Werteskala des THRESHOLD-Reglers reicht von 21dBu im Linksanschlag bis -58dBu im Rechtsanschlag. Je weiter Sie den THRESHOLD-Regler nach rechts drehen, desto intensiver wird das Signal bearbeitet: Im Linksanschlag ist noch keine Regeltätigkeit vorhanden, da 21 dBu dem maximalen Eingangssignalpegel entspricht. Im Rechtsanschlag erfolgt die Kompression ab einem Pegel von ca. -58 dBu.



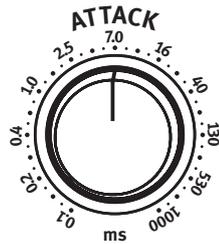
RATIO

Mit dem RATIO-Regler stellen Sie das Verhältnis zwischen Originalsignal und komprimiertem Signal ein. Eine Ratio von 1:5 (=Reglerstellung: 5.0) bedeutet, dass eine Pegelzunahme von 5 dB am Eingang eine Ausgangsänderung von 1dB zur Folge hat. Kurz gesagt: es wird bestimmt, wie viel Dynamik oberhalb des Einsatzschwellenwertes noch übrig bleiben darf. Je mehr Sie also den Regler im Uhrzeigersinn bewegen, desto intensiver wird die Bearbeitung. Im Rechtsanschlag arbeitet das Gerät als Limiter.

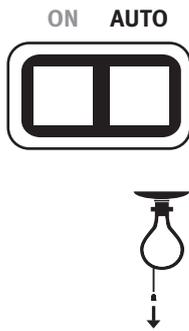


ATTACK

Eine „Attack“-Phase bezeichnet den Einschwingvorgang eines Signals. Mit dem ATTACK-Regler legen Sie fest, wie schnell der Kompressor auf Pegelzuwächse reagiert. Im Linksanschlag liegt diese Zeit bei 0,1 Millisekunde, im Rechtsanschlag bei ca. 1000 Millisekunden (1 Sekunde). Plötzliche, schnelle und impulsartige Einschwingvorgänge werden als Transienten bezeichnet, erzeugt etwa durch das Anreißen einer Saite, Schlagen eines Trommelfells etc. Durch die Transienten werden Naturklänge eindeutig identifiziert, daher sind sie für den Klangeindruck enorm wichtig. Bei sehr kurzen ATTACK-Zeiten reagiert der Kompressor auch auf kürzeste Pegelsprünge, so dass alle Transienten bearbeitet werden. Je langsamer die Einstellung, desto mehr Transienten passieren unbearbeitet. Mit langsameren ATTACK-Werten können Sie die Transienten eines Signals daher auch deutlicher hörbar machen, ein Schlagzeug beispielsweise kann sich mit dieser Bearbeitung besser durchsetzen und schneller klingen.



Die richtige Einstellung der ATTACK-Zeit ist nicht immer ganz einfach, da man zumeist einen Kompromiss finden muss: sehr kurze ATTACK-Zeiten bergen die Gefahr hörbarer Verzerrungen – insbesondere bei tiefen Frequenzen, da der Kompressor bei jedem Pegelanstieg eine Regelung durchführt. Das Steuersignal erhält eine Sägezahnform und verzerrt das Audio-Signal. Also muss man die ATTACK-Zeit wieder erhöhen, ohne jedoch das angestrebte Ziel der Bearbeitung zu verfehlen. Um diesen Schwierigkeiten aus dem Weg gehen zu können, verfügt der Frontliner über eine zuschaltbare Automation für ATTACK und RELEASE, mit der optimale



Resultate in den meisten Situationen erzielt werden können (siehe nächste Seite).

ATTACK im AUTO-Modus: Einschwingen mit Tempomat

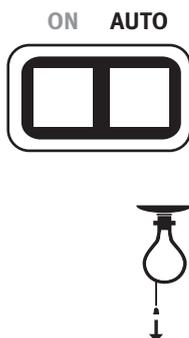
Der entscheidende Nachteil bei der üblicherweise starren ATTACK-Regelung: die Einstellung optimal für einen kritischen Moment, ist aber nicht in jedem Moment optimal. Die anhand des Eingangssignalverlaufs automatisierte ATTACK-Einstellung nimmt dagegen in jedem Moment die optimale Einstellung vor. Die Automation kann zudem weiterhin beeinflusst werden: Mit dem ATTACK-Regler können Sie wie bei einem Tempomat den Regelbereich festlegen, in dem sich die Automation bewegen soll. Im Linksanschlag greift die Automation praktisch nicht, da sofort mit dem kürzesten Zeitwert geregelt wird. Je weiter Sie den ATTACK-Regler nun nach rechts drehen, desto größer wird der Bereich, in dem sich die Automation bewegen kann – als maximale ATTACK-Zeit gilt immer der Wert, den Sie eingestellt haben.



RELEASE

Die „Release“-Phase bezeichnet den Ausschwingvorgang eines Signals. Mit dem RELEASE-Regler legen Sie fest, wie lange der Kompressor nach einer Pegelreduktion braucht, um auf den Ausgangswert zurückzuregeln. Im Linksanschlag liegt diese Zeit bei ca. 0,03 Sekunden, im Rechtsanschlag bei ca. 2 Sekunden.

Ebenso wie bei der ATTACK-Regelung ist es allerdings oft schwierig, den optimalen RELEASE-Wert zu finden, denn eine feste RELEASE-Zeit stellt auch zumeist nur einen mehr oder weniger brauchbaren Kompromiss dar: bei schnellen Transienten braucht man kurze RELEASE-Zeiten, damit möglichst schnell zurückgeregelt wird. Jetzt wird aber jede kleine Dynamikschwankung ausgeregelt wird – es kommt rasch zu rauen, verzerrten Klängen. Bei größeren RELEASE-Zeiten klingt es zwar wieder ruhiger, dafür werden Transienten verschluckt. Auch hier ist der AUTO-Modus die Lösung.

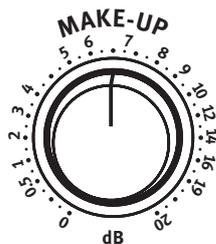


RELEASE im AUTO-Modus: Ausschwingen mit Tempomat

Im RELEASE-AUTO-Modus wird zunächst der Durchschnittspegel des Musiksignal ermittelt. Die automatische Regelung bezieht sich fortan auf diesen Mittelwert, um ein ausgeglichenes Regelverhalten zu erhalten: kurze, laute Spitzen können schnell behandelt werden, aber insbesondere bei komplexem Material (Summe) wird nicht auf jede kleine Spitze in der Nähe des Mittelwertes reagiert.

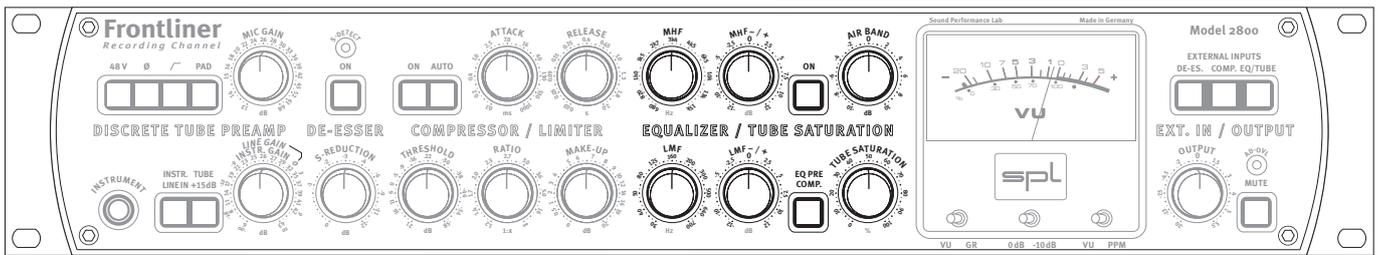
Auch die RELEASE-Automation ist beeinflussbar: je kürzer die RELEASE-Zeit gewählt wird (Regler nach links), umso geringer ist der Spielraum, mit dem die Regelung dem Signalverlauf folgt – sie folgt also sehr genau und klebt fast am Signalverlauf. Kurze RELEASE-Zeiten bieten sich z. B. an bei perkussiven Signalen. Legen Sie längere RELEASE-Zeiten fest, wird der Spielraum für die automatische Regelung größer.

Der AUTO-Schalter aktiviert gleichzeitig die ATTACK- und RELEASE-Automation. Sie ist grundsätzlich empfehlenswert, wenn hoher Lautheitsgewinn im musikalischen Sinne unauffällig erzielt werden soll. Dies gilt für alle Arten von Musiksignalen, neben perkussiven Klängen also auch für Gesang und Instrumente und neben Einzelkanalbearbeitungen gerade auch für die komplexen Strukturen von Summsignalen ... ganz zu schweigen von der mindestens so problematischen wie verbreiteten Signalart „ungeübte Stimme“.



MAKE UP

Mit dem MAKE UP-Regler können Sie die durch Kompression hervorgerufene Pegelreduktion wieder aufholen. Der Regelbereich reicht von 0 bis 20 dB. Im GR-Anzeigemodus des VU-Meter ist die Einstellung sehr einfach, stellen Sie daher den VU/GR-Schalter auf GR (GR=Gain Reduction, also Pegelreduktion). Wenn der durch die lauteste Stelle hervorgerufene maximale Reduktionswert z. B. -9 dB beträgt, sollte der MAKE UP-Regler auf Werte um +9 dB eingestellt werden, um sich dem akustisch besten Ergebnis zu nähern. Wenn Sie jetzt den Kompressor ausschalten, ist der erzielte Lautheitsgewinn wahrnehmbar. Bei eingebauter Digitalwandler-Option wird mit dem MAKE UP GAIN-Regler auch der Wandler angesteuert.



ON

Mit dem ON-Schalter fügen Sie das Equalizer/Tube Saturation-Modul in den Signalpfad ein. Normalerweise kommt das Eingangssignal vom Kompressor. Mit der EQ PRE COMP.-Taste können Sie das EQ-Modul vor den Kompressor schalten, so dass das Eingangssignal für das EQ-Modul vom De-Esser kommt.



EQ PRE COMP.

Mit der EQ PRE COMP.-Taste wird die Reihenfolge von EQ- und Kompressor-Modul getauscht: Bei gedrückter Taste liegt der Equalizer vor dem Kompressor, bei nicht gedrückter Taste ist die Reihenfolge unverändert. Anwendungsbeispiele: Nutzen Sie den Kompressor als abschließenden Limiter zur sicheren Pegelkontrolle, ohne mit dem EQ als letztem Modul noch Pegelzuwächse zu riskieren. Oder reduzieren Sie überbetonte Frequenzbereiche zunächst mit dem EQ, damit der Kompressor anschließend nicht übermäßig auf diese Bereiche reagiert (bzw. genau umgekehrt: betonen Sie Frequenzen, auf die der Kompressor stärker reagieren soll).



Die EQ PRE COMP.-Funktion schaltet nur das EQ-Modul, nicht die TUBE SATURATION-Stufe vor den Kompressor. Die Funktion kann auch angewandt werden, wenn Kompressor und EQ als Gruppe aus dem Kanalzugverbund herausgenommen wurden. In diesem Fall wird das an die Kompressor-Eingangsbuchsen angeschlossene Signal direkt an die EQ-Eingänge weitergeleitet. Die EQ PRE COMP.-Funktion ist nicht nutzbar, wenn das Kompressor- oder EQ-Modul über die EXTERNAL INPUTS isoliert betrieben wird oder wenn ein Insert über die Kompressor- bzw. EQ-Eingänge angelegt wurde. Wenn die Funktion nicht nutzbar ist, blinkt die EQ PRE COMP.-Taste, wenn sie gedrückt wird.

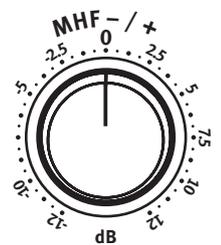
MHF (Mitten-/Hochtonfilter)

Mit dem MHF-Regler stellen Sie die Centerfrequenz des halbparametrischen Mitten-/Hochtonfilters ein. Der einstellbare Frequenzbereich liegt zwischen 680 Hz und 15 kHz, so dass dieses Filter einen Umfang von ca. 4,5 Oktaven abdeckt und sowohl im unteren Mittenbereich als auch im Hochtonbereich eingesetzt werden kann.



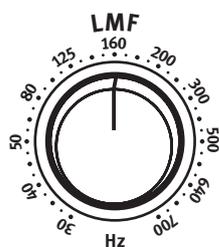
MHF +/- (Absenkung/Verstärkung MHF)

Mit dem MHF +/--Regler bestimmen Sie die Verstärkung oder Absenkung des mit dem MHF-Regler festgelegten Frequenzbereichs. Die Maximalwerte liegen bei +/- 12 dB. Das Mitten-/Hochtonfilter arbeitet nach dem Proportional-Q-Prinzip. Je höher die Verstärkungs- oder Absenkungswerte eingestellt werden, desto geringer ist die Bandbreite (Q). Das Proportional-Q-Prinzip erleichtert gegenüber Constant-Q-Filtern musikalisch sinnvolle Bearbeitungen: je intensiver die Einstellungen gewählt werden, desto enger wird der bearbeitete Frequenzbereich, um Einflüsse auf benachbarte Bereiche zu minimieren. So kann der gesamte Anwendungsbereich vom gezielten Entfernen überbetonter Frequenzen bis hin zur charakterbetonenden Anhebung eines Instruments ohne weitere Bandbreitenregelung abgedeckt werden.



Ein Tipp zur Frequenzsuche: Stellen Sie den MHF +/--Regler zunächst immer in Maximalstellung, um eine zu bearbeitende Frequenz möglichst schnell zu finden. Da das Filter in Maximalstellung mit der kleinsten Bandbreite arbeitet, sind die Frequenzen jetzt am deutlichsten zu hören. Suchen Sie jetzt die die betreffende Frequenz und stellen Sie anschließend mit dem MHF +/--Regler die jeweils geeignete Verstärkung oder Absenkung ein.

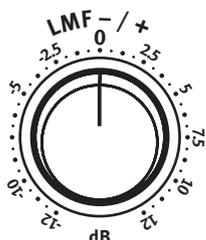




LMF (Tief-/Mittentonfilter)

Mit dem LMF-Regler legen Sie die Centerfrequenz des halbparametrischen Tief-/Mittentonfilters fest.

Der einstellbare Frequenzbereich liegt zwischen 30 Hz und 700 Hz, so dass dieses Filter ebenfalls einen Umfang von etwa 4,5 Oktaven abdeckt und vom untersten Bassbereich bis zum unteren Mittenbereich verwendet werden kann. Zusammen mit dem MHF-Filter kann also im gesamten Frequenzspektrum gearbeitet werden.



LMF +/- (Absenkung/Verstärkung LMF)

Der LMF +/- -Regler bestimmt die Absenkung bzw. Verstärkung des Tief-/Mittentonfilters. Die Maximalwerte liegen bei +/- 12 dB. Auch im LMF-Band arbeitet das Filter nach dem Proportional-Q-Prinzip, das heißt die Bandbreite ist abhängig von der gewählten Verstärkung oder Absenkung. Sie können das Tief-/Mittentonfilter vielseitig eingesetzt, z. B. um den Grundtonbereich einer Stimme zu betonen, um Dröhnfrequenzen zu verringern oder um bassbetonte Instrumente während der Aufnahme oder nachträglich bei der Mischung zu bearbeiten.

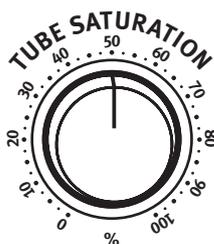


Ein Tipp zur Frequenzsuche: Stellen Sie den MHF +/- -Regler zunächst immer in Maximalstellung, um eine zu bearbeitende Frequenz möglichst schnell zu finden. Da das Filter in Maximalstellung mit der kleinsten Bandbreite arbeitet, sind die Frequenzen jetzt am deutlichsten zu hören. Suchen Sie nun die betreffende Frequenz und stellen Sie anschließend mit dem MHF +/- -Regler die jeweils geeignete Verstärkung oder Absenkung ein.



AIR BAND

Das mit AIR BAND bezeichnete Filter im EQ-Modul dient zur Bearbeitung des obersten Frequenzbereichs. Hier kommt ein Spulen-Kondensator-Filter mit einer Glockencharakteristik zum Einsatz, dessen Center-Frequenz bei 17,5 kHz liegt. Bei dieser Frequenz liegt die maximal mögliche Anhebung bei +10 dB, die maximal mögliche Dämpfung beträgt -10 dB. Das „weiche“ und natürliche Klangverhalten des Spulen-Kondensator-Filters eignet sich ausgezeichnet, um Stimmen oder Instrumente im oberen Frequenzbereich aufzuhellen und so die Präsenz zu verbessern bzw. ihnen mehr "Luft" nach oben zu verleihen; umgekehrt kann zu scharfen Klängen durch eine Dämpfung eine angenehmere Charakteristik verliehen werden.

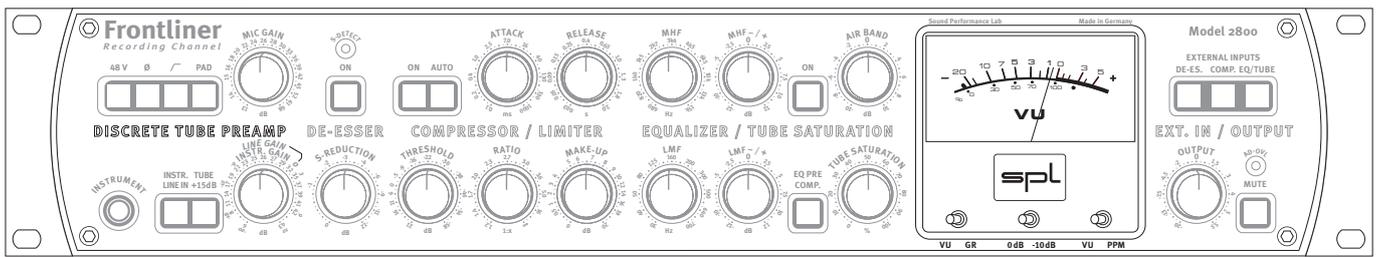


TUBE SATURATION

Mit dem TUBE SATURATION-Regler bestimmen Sie den Grad der Röhrensättigung. Der Ausgangspegel wird dabei weitgehend angepasst, im Maximalfall steigt der Pegel nur um ca. 6 dB. Sie können von dezenten bis ausdrücklichen harmonischen Verzerrungen über einen weiten Effektbereich verfügen.

Die Sättigungseffekte werden hervorgerufen, indem die Röhre mit zunehmender Intensität an die Grenze Ihre Betriebsspannung und darüber hinaus gebracht wird. Im Gegensatz zu Halbleitern „kippt“ die Röhre nicht ab einem bestimmten Pegel in den Bereich der Verzerrung, sie nähert sich vielmehr mit zunehmenden Verzerrungen Ihrer Belastungsgrenze.

Dabei produziert sie klangliche Effekte, die in der Audio-Signalbearbeitung oft vorteilhafte Wirkung haben können. Dazu gehört neben der harmonischen Verzerrung eine Verdichtung des Klanggeschehens, wobei die Röhren-Limiting-Effekte einen angenehm runden, weichen Klang aufweisen. Akustisch und auch in der Anwendbarkeit lassen sich die Röhrensättigungseffekte sehr gut mit Bandsättigungseffekten vergleichen.



VU-Meter

Die VU-Anzeige (VU = *Volume Unit*) zeigt den Ausgangspegel nach dem Ausgangsregler an. Der Anzeigebereich reicht von -20 dB bis +5 dB. Bei Bedarf können Sie die Empfindlichkeit um 10 dB herabsetzen, so dass der Anzeigebereich bis +15 dB Eingangspegel reicht (siehe „0dB/-10dB“ weiter unten).

Das VU-Meter entspricht den BBC-Anforderungen und gewährleistet damit eine ausgewogene optische Wahrnehmung des Audio-Signals.

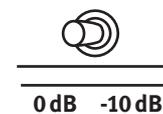
VU/GR-Schalter

Mit dem VU/GR-Schalter wechseln Sie von der Anzeige des Ausgangspegels (VU) zur Anzeige der Pegelreduktion (=Gain Reduction, GR) durch die Kompression. Die Zeigernadel springt dann auf den 0-dB-Wert und bewegt sich mit zunehmender Regeltätigkeit des Kompressors nach links. Die jeweils angezeigten Werte geben nun Auskunft über die Pegelreduktion. Wenn der durch die lauteste Stelle hervorgerufene maximale Reduktionswert z. B. -9 dB beträgt, sollten Sie sich mit dem MAKE UP-Regler bei Werten um +9 dB dem akustisch besten Ergebnis nähern (siehe auch „MAKE UP“ auf Seite 20).



0dB/-10dB-Schalter

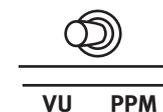
Mit diesem Schalter können Sie die Anzeigenempfindlichkeit der VU-Anzeige um 10 dB herabsetzen. Die Zeigerstellung bei 0 dB auf der VU entspricht nun einem Eingangswert von -10 dBu und der maximale Anzeigewert liegt bei +15 dB. Die Empfindlichkeitsumschaltung ist wichtig, wenn hohe Pegel angezeigt werden sollen. Haben Sie bei der Aufnahme z. B. ein Signal auf Pegel um 0-3 dB ausgesteuert, kann die Bearbeitung mit dem EQ Pegelzuwächse oberhalb +5 dB ergeben – es wäre also ein Fall eingetreten, in dem die Empfindlichkeitsumschaltung erlaubt, die Ausgangspegel weiterhin genau zu verfolgen.

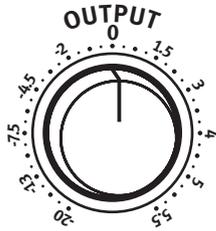
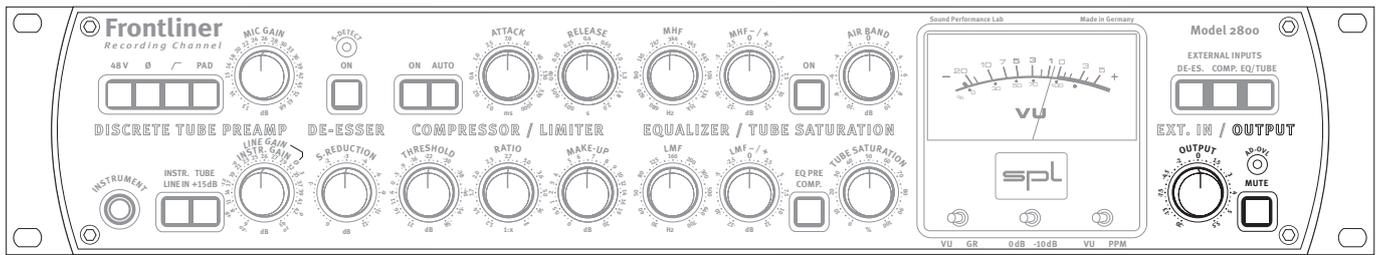


VU/PPM-Schalter

Mit dem VU/PPM-Schalter können Sie die Anzeigencharakteristik vom VU-Modus auf den PPM-Modus umschalten. Der VU-Modus zeigt Durchschnittspegel an und gibt daher eher Aufschluss über die gesamte Lautheit oder Energie des Signals.

Der PPM-Modus (PPM = Peak Program Meter) zeigt Spitzenpegel an und entspricht damit Anzeigen an AD-Wandlern. Dort ist der Spitzenwert von Interesse, damit der Wandler nicht übersteuert wird und hörbar verzerrt. Es kann bisweilen Sinn machen, im PPM-Modus die -10-dB-Stellung des 0dB/-10dB-Schalters zu wählen.





OUTPUT

Mit dem OUTPUT-Regler können Sie das Ausgangssignal um bis zu -20 dB dämpfen oder nochmals um +5,5 dB verstärken, um nachfolgende Geräte oder die optionale AD-Wandlerkarte optimal ansteuern zu können. Der jeweils eingestellte Ausgangspegel wird im PPM-Modus des VU-Meters dargestellt. Bevor eine Aufnahme gestartet wird, sollte der OUTPUT-Regler unbedingt auf 0 (12-Uhr-Position) gestellt werden: Zur Aussteuerung des Vorverstärkers können dann die von der Output-Regelung unbeeinflussten Werte abgelesen werden (siehe auch „Die Aussteuerung des Mikrofonsignals“ auf Seite 15).



AD OVL-LED

Diese LED wird bei der Bestückung mit der optionalen, internen Wandlerkarte aktiviert und zeigt an, dass der interne AD-Wandler übersteuert wird.

Die AD OVL-LED leuchtet nie, wenn das Gerät ohne Wandlermodul ausgeliefert wurde.

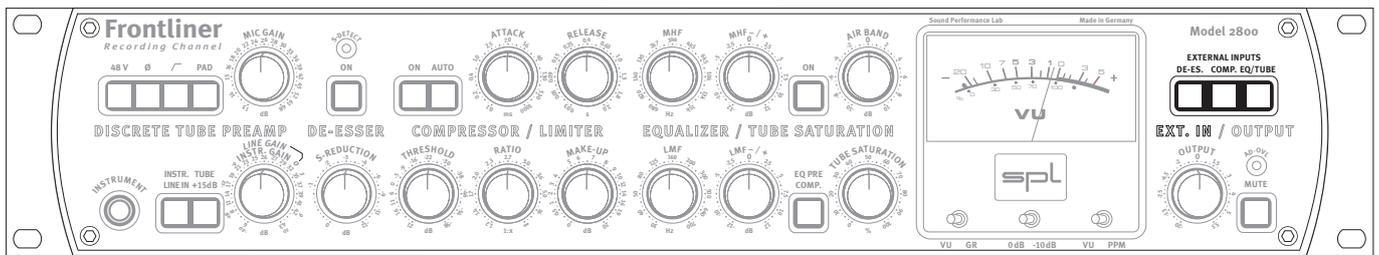
Ist die optionale Wandlerkarte bestückt und wird sie für ein Digitalausgangssignal genutzt, darf die AD OVL-LED nicht aufleuchten. Andernfalls muss der Ausgangspegel reduziert werden, bis sie nicht mehr leuchtet.

Bei Nutzung externer Wandler müssen die dort vorhandenen Übersteuerungsanzeigen überwacht werden.



MUTE-Schalter

Mit dem MUTE-Schalter werden die beiden Hauptausgänge und der Ausgang zum optionalen AD-Modul stumm geschaltet. Da das Ausgangssignal stumm geschaltet wird, kann die Aussteuerung auch lautlos (über das VU-Meter) vorgenommen werden. In der Aufwärmphase nach Einschalten des Geräts blinkt der MUTE-Schalter, die Hauptausgänge OUT₁ und OUT₂ sowie der Ausgang zur Wandlerkarte sind stumm geschaltet und die EXTERNAL INPUTS-Tasten sind inaktiv. Nach Ende der Aufwärmphase erlischt der MUTE-Schalter, wenn er zuletzt deaktiviert war, oder leuchtet dauerhaft, wenn er zuletzt aktiviert war.



EXTERNAL INPUTS

Eine wesentliche Besonderheit des Frontliners ist das modulare Konzept, dem die einzelnen Module eigene Ein- und Ausgänge verdanken. Neben der Konfiguration als Kanalzug können Sie also jedes Modul wie ein analoges Plug-in in Ihre Studio- oder Live-Umgebung integrieren.

Über die EXTERNAL INPUTS-Tasten steuern Sie alle Schaltmöglichkeiten, um die Module einzeln, in Zweier- oder in Dreiergruppen aus dem Kanalzugverbund herauszulösen. Ebenso können Sie mit den EXTERNAL INPUTS-Tasten Einschleifpunkte zwischen den Modulen festlegen. Verkabelungsdiagramme mit Beispielanwendungen sehen Sie auf den Seiten 9 und 10.

Der Ausgangspunkt ist der Standard-Modus als Kanalzug. Keine der EXTERNAL INPUTS-Tasten leuchtet. Ihnen steht der komplette Kanalzug zur Verfügung, bestehend aus Vorverstärker, De-Esser, Kompressor und EQ mit Röhrensättigungsstufe. Der EQ kann mit der EQ PRE COMP.-Taste vor den Kompressor geschaltet werden.

Ein Modul aus dem Verbund nehmen: Drücken Sie die betreffende EXTERNAL INPUTS-Taste und halten Sie sie für ca. eine Sekunde.

Die Taste beginnt dauerhaft zu leuchten und das Modul kann mit den eigenen Ein- und Ausgänge verwendet werden. Am Beispiel des De-Essers liefere das Signal nun vom Vorverstärker direkt in den Kompressor, während der De-Esser als autarkes Gerät genutzt werden könnte. Jedes Bearbeitungsmodul, also De-Esser, Kompressor, und Equalizer mit Röhrensättigungsstufe kann auf diese Weise einzeln herausgenommen werden. EQ und Röhrensättigungsstufe werden immer als ein Modul behandelt. Sind alle Module einzeln aus dem Kanalzugverbund herausgelöst, so wird das Vorverstärkersignal direkt auf die Hauptausgänge geleitet – der Frontliner ist jetzt ein reiner Vorverstärker.

Module als Zweier- oder Dreiergruppe aus dem Verbund nehmen: Drücken Sie gleichzeitig die betreffenden EXTERNAL INPUTS-Tasten von zwei oder drei Modulen und halten Sie sie für ca. eine Sekunde.

Wenn Sie gleichzeitig die EXTERNAL INPUTS-Tasten von zwei oder drei Modulen drücken und für eine Sekunde halten, werden die Module als Gruppe herausgenommen. Das erste Modul bildet nun den Eingang der Gruppe, die Ausgänge sind alle nutzbar. Am Beispiel einer Zweiergruppe aus De-Esser- und EQ-Modul liefere das Frontliner-Signal nun vom Vorverstärker direkt in den Kompressor und von dort auf die Hauptausgänge. Die Gruppe aus De-Esser und EQ könnte z. B. für die Bearbeitung einer Stimme genutzt werden, die mit einem anderen Vorverstärker aufgenommen wird, während mit dem Frontliner eine Akustikgitarre aufgenommen und komprimiert wird. Ist eine Gruppe gebildet worden, wird das durch pulsierendes Leuchten der betreffenden Taster symbolisiert. Die Richtung des Pulses geht von links nach rechts, was dem Signalfluss entspricht. Wenn alle drei Bearbeitungsmodule als Gruppe aus dem Kanalzugverbund herausgelöst wurden, ist der De-Esser-Eingang der Gruppeneingang, während das Ausgangssignal auf den Hauptausgängen (OUT₁ und OUT₂) ausgegeben wird. Das Vorverstärkersignal wird in diesem Fall nur am Modulausgang des Vorverstärkers selbst ausgegeben.

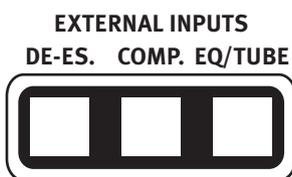
Eine Gruppierung wieder aufheben: Drücken Sie die Tasten der verbundenen Stufen gemeinsam und halten Sie sie für etwa eine Sekunde.

Wenn die pulsierende Anzeige erlischt, ist die Gruppierung aufgehoben. Wird innerhalb einer Gruppierung nur eine Taste einzeln gedrückt, wird der Verbund auch aufgelöst, aber das betreffende Modul wird zugleich aus dem Kanalzugverbund herausgenommen.



**EXTERNAL INPUTS
DE-ES. COMP. EQ/TUBE**





Besondere Hinweise zur EQ PRE COMP.-Funktion: Die Funktion kann auch angewandt werden, wenn Kompressor und EQ als Gruppe aus dem Kanalzugverbund herausgenommen wurden. In diesem Fall wird das an die Kompressor-Eingangsbuchsen angeschlossene Signal direkt an die EQ-Eingänge weitergeleitet. Die EQ PRE COMP.-Funktion ist nicht nutzbar, wenn das Kompressor- oder EQ-Modul über die EXTERNAL INPUTS isoliert betrieben wird oder wenn ein Insert über die Kompressor- bzw. EQ-Eingänge angelegt wurde. Wenn die Funktion nicht nutzbar ist, blinkt die EQ PRE COMP.-Taste, wenn Sie gedrückt wird.

Bitte beachten Sie auch die Tabelle zur EXTERNAL INPUTS-Schaltungslogik auf Seite 33, der Sie die wichtigsten Schaltkonfigurationen entnehmen können. Anhand des nebenstehenden Blockdiagramms auf Seite 32 können Sie ebenfalls den jeweiligen Signalfluss genau verfolgen.

Einschleifpunkte festlegen

Mit den EXTERNAL INPUTS können Sie auch Einschleifpunkte festlegen, um externe Geräte in den Kanalzug zu integrieren. Einschleifpunkte (*Inserts*) für externe Prozessoren können vor jedem Bearbeitungsmodul festgelegt werden. Wird beispielsweise zwischen Mikrofonvorverstärker und De-Esser ein Einschleifpunkt definiert, bildet der Vorverstärkerausgang den Insert Send und der De-Esser-Eingang den Insert Return-Kanal.

Zur Bestimmung des Einschleifpunkts vor dem De-Esser drücken Sie die EXTERNAL INPUTS DE-ES.-Taste einmal kurz. Die Taste beginnt pulsierend zu leuchten. Der De-Esser-Eingang ist jetzt aktiv, aber der Signalfluss verlässt nicht den Kanalzug – im Unterschied zum Herausnehmen eines Moduls. Gleiches gilt für alle drei Stufen.

Tastensperre

Die EXTERNAL INPUTS-Tasten beeinflussen wesentlich den Signalfluss. Ein kleines Versehen kann daher eine große Wirkung erzielen – die man bei einem Live-Betrieb sicher gern ausschließen möchte. Daher besteht die Möglichkeit, eine Tastensperre zu aktivieren.

Dazu drücken Sie gleichzeitig die DE-ES.- und die EQ PRE COMP.-Taste und halten sie für etwa zwei Sekunden. Danach blinken die drei EXTERNAL INPUTS-Tasten viermal kurz auf. Jetzt sind alle EXTERNAL INPUTS-Tasten gesperrt. Die EQ PRE COMP.-Taste und alle anderen Schalter sind nicht gesperrt.

Um die Tastensperre wieder aufzuheben, gehen sie genauso vor, wie zur Aktivierung der Sperre beschrieben. Die Aufhebung der Sperre wird durch zweimaliges kurzes Blinken signalisiert.

Durch die Tastensperre wird keine Schaltkonfiguration verändert (Modulseparation, Einschleifpunkt).

Wird das Gerät bei aktivierter Tastensperre ausgeschaltet, bleibt sie beim Einschalten erhalten. Nach Abschluss der Aufwärmphase wird die bestehende Tastensperre durch viermaliges Blinken der EXTERNAL INPUTS-Tasten wie beim erstmaligen Aktivieren der Sperre signalisiert.

Tasten und Schalter

Alle Schaltzustände der EXTERNAL INPUTS-Tasten und der EQ PRE COMP.-Taste bleiben auch nach dem Aus- und Einschalten erhalten.

Die Funktionen EXTERNAL INPUTS und EQ PRE COMP. werden über Tasten bedient, die wiederum Relais auslösen. Alle anderen Schalter erhalten die jeweils gewählten Zustände mechanisch.

Leichte Schaltknackser bei der Bedienung der EXTERNAL INPUTS sind normal und unvermeidlich, weil innerhalb des Signalflusses mit Relais geschaltet wird. Gegenüber Halbleiter-Schaltern sind die Relais klanglich im Vorteil, daher haben wir die Schaltknackser in Kauf genommen – zumal die Konfiguration normalerweise auch nicht während einer Aufnahme geändert wird.

Als optionale Ausstattung für den Frontliner sind erhältlich:

- AD-Wandler (auch Nachrüstung durch Kunden möglich). Weitere Infos dazu in der Anleitung des Wandlers.
- Lundahl-Ein- und Ausgangsübertrager (Nachrüstung nur durch qualifizierte Audio-Elektroniker oder bei SPL)

Information zu Übertragern

Übertrager sind Transformatoren und ersetzen die elektrischen Ein- und Ausgangsstufen. Sie haben ähnlich wie andere analoge Bauteile klanglich angenehme Eigenschaften. So werden beispielsweise ungerade Obertöne reduziert – also Klanganteile, die einen scharf oder hart klingenden Eindruck hinterlassen. Insbesondere der Bass- und Grundtonbereich profitiert (voluminöser), der Hochtonbereich klingt präsenter ohne den Einruck einer Anhebung zu hinterlassen. Das gesamte Klangbild klingt somit etwas differenzierter und druckvoller.

Beim Frontliner nimmt der Eingangstransformator eine zusätzliche, passive Verstärkung von ca. +14dB vor (mikrofonabhängig), die Sie den skalierten Werten hinzurechnen müssen. Der Vorverstärker wird um diesen Wert entlastet, so dass prinzipiell bessere Arbeitsbedingungen bestehen – mit der Folge geringerer Nebeneffekte wie Verzerrungen. Besonders empfehlenswert sind Übertrager wegen der höheren Vorverstärkung bei Bändchenmikrofonen.

Eingänge & Ausgänge

Elektronisch symmetrierte Instrumentationsverstärker, optional trafosymmetriert

Buchsen/Eingänge

| | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Mikrofoneingang | XLR |
| Line-Eingang | XLR |
| Instrumenteneingang | 6,35 mm Klinke (Stereo/TRS) |
| De-Esser-Eingang | XLR |
| Kompressorereingang | XLR |
| EQ-/Tube Saturation-Eingang | XLR |
| AD Input 2 | 6,35 mm Klinke (Stereo/TRS) |

Buchsen/Ausgänge

| | |
|-------------------------------|-----|
| Vorverstärkerausgang | XLR |
| De-Esser-Ausgang | XLR |
| Kompressorerausgang | XLR |
| EQ/T. S.-Ausgang | XLR |
| Hauptausgänge OUT 1 und OUT 2 | XLR |

Eingangsimpedanzen

| | |
|--------------------------|---|
| Mikrofoneingang | ca. 1,9kOhm unsymmetrisch/ca. 3,8kOhm symmetrisch |
| Line-Eingang | ca. 20kOhm unsymmetrisch/ca. 40kOhm symmetrisch |
| Instrumenteneingang | ca. 1 MOhm |
| De-Esser-Eingang | ca. 20kOhm unsymmetrisch/ca. 40kOhm symmetrisch |
| Kompressorereingang | ca. 20kOhm unsymmetrisch/ca. 40kOhm symmetrisch |
| Equalizer-/T. S.-Eingang | ca. 20kOhm unsymmetrisch/ca. 40kOhm symmetrisch |

Ausgangsimpedanzen

| | |
|-------------------------|---|
| Vorverstärkerausgang | ca. 600 Ohm unsymmetrisch/ca. 1,2kOhm symmetrisch |
| De-Esser-Ausgang | ca. 600 Ohm unsymmetrisch/ca. 1,2kOhm symmetrisch |
| Kompressorerausgang | ca. 600 Ohm unsymmetrisch/ca. 1,2kOhm symmetrisch |
| Equalizer/T. S.-Ausgang | ca. 600 Ohm unsymmetrisch/ca. 1,2kOhm symmetrisch |
| Hauptausgang OUT 1 | ca. 75 Ohm unsymmetrisch/ca. 150 Ohm symmetrisch |
| Hauptausgang OUT 2 | ca. 75 Ohm unsymmetrisch/ca. 150 Ohm symmetrisch |

Maximaler Eingangspegel

| | |
|--------------------------|---|
| Mikrofoneingang | bei 13 dB Verstärkung: +9 dBu, PAD aktiviert: +29 dBu |
| Line-Eingang | +22 dBu |
| Instrumenteneingang | +11,5 dBu |
| De-Esser-Eingang | +21 dBu |
| Kompressorereingang | +21 dBu |
| Equalizer-/T. S.-Eingang | +21 dBu |

Max. Ausgangspegel

21,5 dBu

Verstärkungsregelbereiche

| | |
|---------------------|-------------------|
| Mikrofoneingang | +13 dB bis +68 dB |
| Line-Eingang | -20 dB bis +10 dB |
| Instrumenteneingang | +6 dB bis +43 dB |

Messungen

Frequenzumfang (-3 dB)

| | |
|---------------------------|--------------------|
| Kanalzug | 10 Hz bis 50 kHz |
| Mikrofonvorverstärker | <10 Hz bis 50 kHz |
| Line-Vorverstärker | <10 Hz bis 50 kHz |
| Instrumentenvorverstärker | <10 Hz bis 50 kHz |
| De-Esser | <10 Hz bis 140 kHz |
| Kompressor | <10 Hz bis 180 kHz |
| Equalizer/T. S. | <10 Hz bis 60 kHz |

Gleichtaktunterdrückung (bei 1 kHz, 0 dBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1)

| | |
|---------------------------|---------|
| Mikrofonvorverstärker | > 80 dB |
| Line-Vorverstärker | > 75 dB |
| Instrumentenvorverstärker | > 75 dB |
| De-Esser | > 75 dB |
| Kompressor | > 75 dB |
| Equalizer/T. S. Line | > 75 dB |

Klirrfaktor (in Prozent, bei 1 kHz, 0 dBu Eingangspegel und Verstärkungsfaktor 1)

| | |
|---------------------------|-------|
| Kanalzug | 0,03 |
| Mikrofonvorverstärker | 0,03 |
| Line-Vorverstärker | 0,03 |
| Instrumentenvorverstärker | 0,03 |
| De-Esser | 0,002 |
| Kompressor | 0,007 |
| Equalizer/T. S. Line | 0,01 |

Fremdspannungsabstand (A-bewertet)

| | |
|----------------------------------|----------|
| Mikrofonvorverstärker (VU=30 dB) | -91,5 dB |
| Line-Vorverstärker | -94,7 dB |
| Instrumentenvorverstärker | -95,5 dB |
| De-Esser | -97 dB |
| Kompressor | -97 dB |
| Equalizer/T. S. Line | -91 dB |

Dynamikumfang (unbewertet)

| | |
|-----------------------------------|--|
| Kanalzug | 110 dB (Mikrofoneingang > Hauptausgang, bei 30 dB) |
| Kanalzug | 112 dB (Line-Eingang > Hauptausgang) |
| Kanalzug | 112 dB (Instrumenteneingang > Hauptausgang) |
| Mikrofonvorverstärker (bei 30 dB) | 110 dB |
| Line-Vorverstärker | 114 dB |
| Instrumentenvorverstärker | 105 dB |
| De-Esser | 115 dB |
| Kompressor | 115 dB |
| Equalizer/T. S. Line | 112 dB |

E.I.N. Mikrofonvorverstärker -127 dBu (Verstärkung 68 dB, $R_s=150 \text{ Ohm}$, 20-22 kHz)

| | |
|---------------------------------|---|
| Spannungsversorgung | 2 x Ringkerntransformator |
| Audio-Transformator | 20 VA |
| Transformator andere Spannungen | 15 VA |
| Sicherungen | 230 V AC, 50 Hz: 315 mA/120 V AC, 60 Hz: 630 mA |
| Spannungswahlschalter | 115V/230V |
| Leistungsaufnahme | 29 W |

Maße und Gewicht

| | |
|---------------------|---|
| Gehäuse (B x H x T) | 482 x 88 x 261 mm (Tiefe mit Reglern und Buchsen) |
| Gewicht | 5,7 kg (ohne A/D-Wandler und ohne Übertrager) |

Anmerkungen: 0 dBu = 0,775 V. Technische Änderungen vorbehalten.

Kopiervorlage Einstellungen



Künstler:

Toningenieur:

Album/Gig:

Spur(en)/Gruppe:

Titel:

Datum:

Frontliner
Recording Channel

48V PAD

MIC GAIN (0 to 40 dB)

DISCRETE TUBE PREAMP (LINE GAIN, INSTR. GAIN)

DE-ESSER (ON/OFF)

COMPRESSOR / LIMITER (ON/AUTO)

ATTACK (0 to 20 ms)

RELEASE (0 to 5 s)

THRESHOLD (0 to 20 dB)

RATIO (1:1 to 10:1)

MAKE-UP (0 to 20 dB)

MHF (0 to 20 kHz)

MHF - / + (0 to 20 dB)

EQUALIZER / TUBE SATURATION (EQ PRE COMP)

AIR BAND (0 to 20 dB)

TUBE SATURATION (0 to 100%)

INSTUMENT (INST. TUBE LINE IN +15dB)

NETC (ON/OFF)

SPPL (Sound Performance Lab)

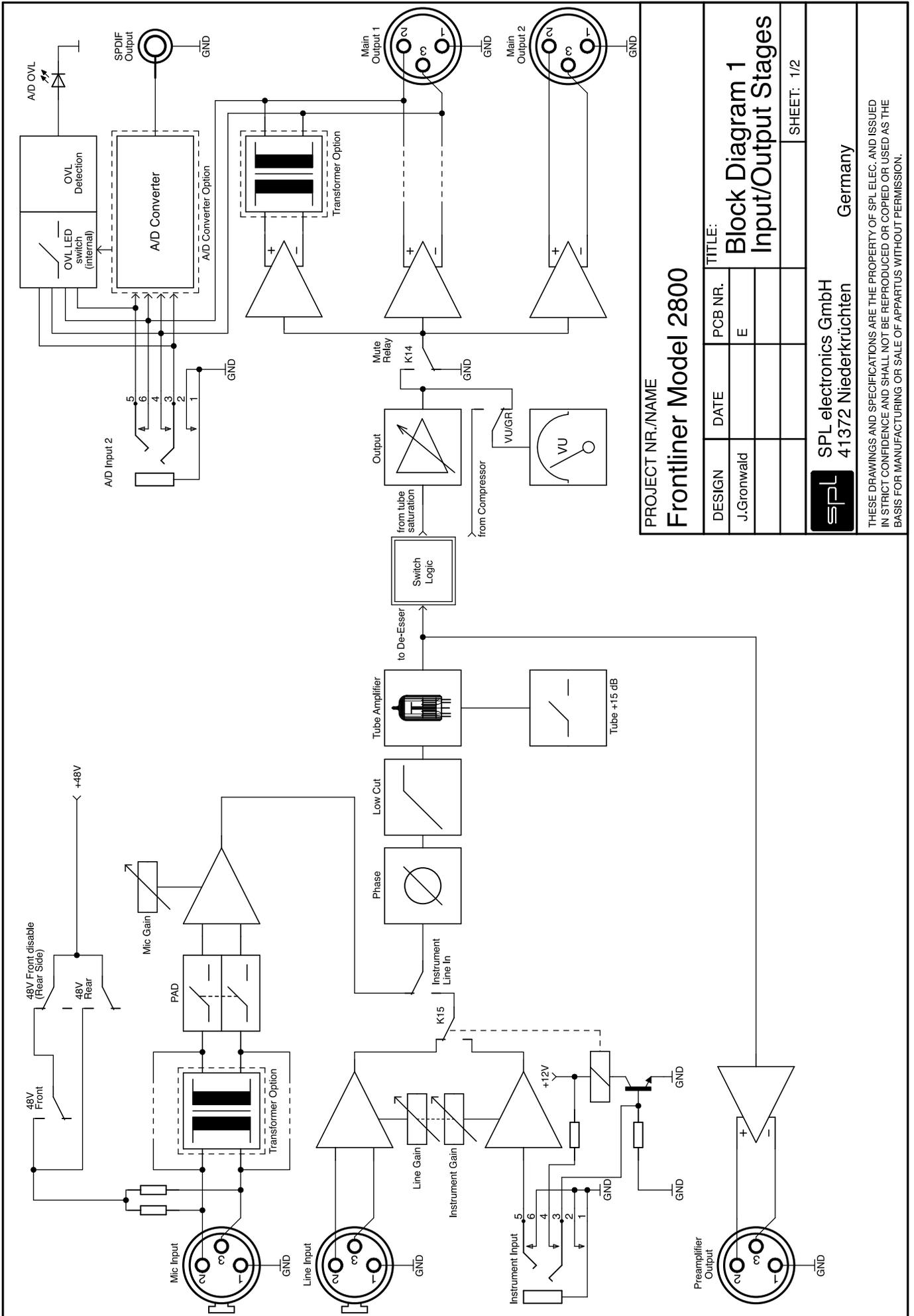
VU (VU GR 0dB -10dB, VU PPM)

EXTERNAL INPUTS (DE-ESS, COMP, EQ/TUBE)

EXT. IN / OUTPUT (OUTPUT, MUTE)

Model 2800

Made in Germany

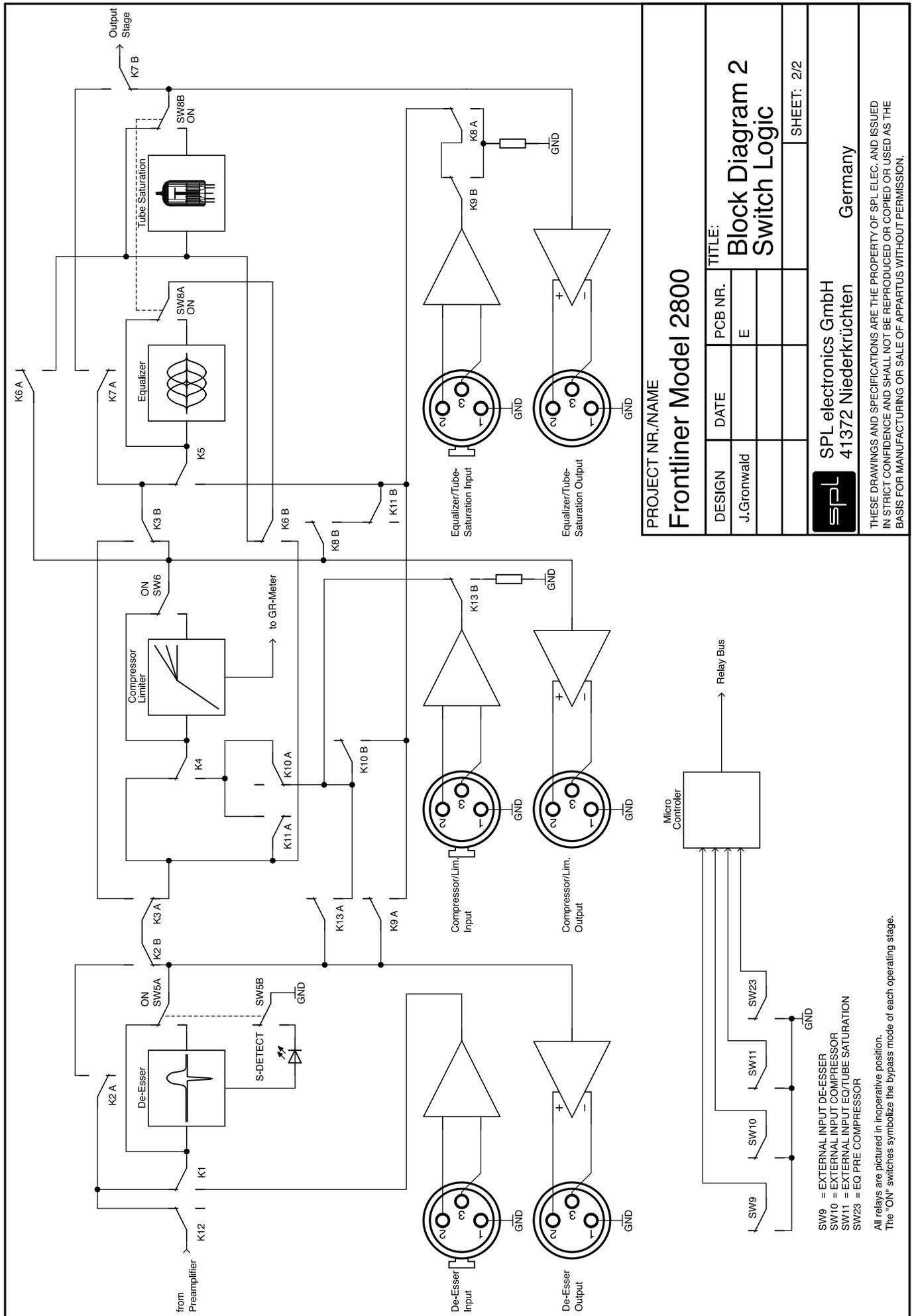


PROJECT NR./NAME
Frontliner Model 2800

| | | | |
|------------|------|---------|--|
| DESIGN | DATE | PCB NR. | TITLE: |
| J.Gronwald | | E | Block Diagram 1 Input/Output Stages |
| | | | SHEET: 1/2 |

SPL SPL electronics GmbH 41372 Niederkrüchten Germany

THESE DRAWINGS AND SPECIFICATIONS ARE THE PROPERTY OF SPL ELEC. AND ISSUED IN STRICT CONFIDENCE AND SHALL NOT BE REPRODUCED OR COPIED OR USED AS THE BASIS FOR MANUFACTURING OR SALE OF APPARTUS WITHOUT PERMISSION.



PROJECT NR./NAME
Frontliner Model 2800

DESIGN DATE PCB NR. TITLE:
J.Gronwald E **Block Diagram 2
Switch Logic**

SHEET: 2/2



SPL electronics GmbH
41372 Niederkrüchten

Germany

THESE DRAWINGS AND SPECIFICATIONS ARE THE PROPERTY OF SPL ELEC. AND ISSUED IN STRICT CONFIDENCE AND SHALL NOT BE REPRODUCED OR COPIED OR USED AS THE BASIS FOR MANUFACTURING OR SALE OF APPARATUS WITHOUT PERMISSION.

- SW9 = EXTERNAL INPUT DE-ESSER
- SW10 = EXTERNAL INPUT COMPRESSOR
- SW11 = EXTERNAL INPUT EQ/TUBE SATURATION
- SW23 = EQ PRE COMPRESSOR

All relays are pictured in inoperative position.
The 'ON' switches symbolize the bypass mode of each operating stage.

Tabelle Schalterlogik

SW9 = EXTERNAL INPUT DE-ESSER
 SW10 = EXTERNAL INPUT COMPRESSOR
 SW11 = EXTERNAL INPUT EQ/TUBE SATURATION
 SW24 = EQ PRE COMPRESSOR

Press each "External Input" button separately and hold for 1 second.

| SW9 | SW10 | SW11 | SW24 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 |
|-----|------|------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |

Press "External Input" buttons simultaneously and hold for 1 second.

| SW9 | SW10 | SW11 | SW24 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 |
|-----|------|------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Press "External Input" buttons simultaneously and hold for 1 second. "X" = additional external activation of a single module.

| SW9 | SW10 | SW11 | SW24 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 |
|-----|------|------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| X | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| X | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | X | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | X | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | X | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | X | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |

Create insert points by pressing "External Input" button shortly.

| SW9 | SW10 | SW11 | SW24 | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 |
|-----|------|------|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | equals line above, EQpre compressor not available in this configuration | | | | | | | | | | | | |

