

Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des ISA 220 Session Pack, das vom Focusrite Team – Trevor, Peter, Martin, Helen, Raf, Tom, Mick, Phil, Chris, Micky, Pauline, Jo, Chris, Bryn, Giles, Rob und Simon – für Sie entwickelt wurde.

Die Leute bei Focu sind ein vergnügtes, hart arbeitendes Grüppchen, das stolz darauf ist, hervorragende Audiogeräte zu entwickeln, zu konstruieren und auszuliefern. Wir hoffen, dass Ihr neues Focusrite Produkt diesem Ruf gerecht wird und Sie viele produktive Aufnahmen damit durchführen werden.

Wenn Sie Ihre Aufnahme-Erfahrungen mit uns teilen möchten, schicken Sie uns bitte eine E-Mail unter: sales@focusrite.com

Das Focusrite Team

Inhalt

Einleitung.....	15
Inhalt	15
Wichtige Sicherheitsvorkehrungen.....	15
Netzanschlüsse	15
Signalverbindungen.....	16
ISA 220 kennen lernen	17
Pegelanzeige	17
Eingangsstufe.....	18
EQ-Modul.....	18
Compressor	20
De-esser	21
Limiter	22
Output.....	22
Stereo A/D	22
Anwendungen.....	23
FAQs.....	25
Technische Daten.....	27
Garantie.....	28
Richtigkeit	28
Urheberrecht.....	28
Focusrite Vertriebspartner	71
Reset-Blatt	72

Wichtige Sicherheitsvorkehrungen

Lesen Sie alle Anleitungen und bewahren Sie sie gut auf. Beachten Sie alle Warnungen und Anweisungen auf dem Gerät.

- Blockieren Sie nicht die rückseitigen Belüftungsöffnungen. Stecken Sie keine Objekte durch Geräteöffnungen.
- Benutzen Sie kein beschädigtes oder brüchiges Netzkabel.
- Ziehen Sie vor der Reinigung des Geräts den Netzstecker. Benutzen Sie zur Reinigung nur ein feuchtes Tuch. Verschütten Sie keine Flüssigkeit auf dem Gerät.
- In folgenden Fällen sollten Sie das Gerät vom Stromnetz trennen und zur Wartung qualifiziertem Fachpersonal übergeben:

Wenn Netzkabel oder Netzstecker beschädigt sind. Wenn Flüssigkeit ins Gerät gelangt ist. Wenn das Gerät fallen gelassen oder das Gehäuse beschädigt wurde. Wenn das Gerät nicht normal funktioniert oder die Betriebsweise sich stark verändert hat. Stellen Sie nur die Regler ein, die in der Bedienungsanleitung besprochen werden.

- Setzen Sie die Sicherheitsfunktion des polarisierten oder geerdeten Steckers nicht außer Kraft. Ein polarisierter Stecker hat zwei flache, unterschiedlich breite Pole. Ein geerdeter Stecker hat zwei flache Pole und einen dritten Erdungsstift. Der breitere Pol oder der dritte Stift dient Ihrer Sicherheit. Wenn der vorhandene Stecker nicht in Ihre Steckdose passt, lassen Sie die veraltete Steckdose von einem Elektriker ersetzen.

**ACHTUNG:
DIESES GERÄT MUSS ÜBER DAS NETZKABEL
GEERDET WERDEN**

**UNTER KEINEN UMSTÄNDEN DARF DIE
ERDUNG DES NETZKABELS UNTERBROCHEN
WERDEN**

Der Netzspannungsbereich, in dem das Gerät betrieben werden kann, ist auf der Rückseite vermerkt. Achten Sie auf die korrekte Netzspannung-Einstellung und die korrekte Sicherung, bevor Sie eine Netzverbindung herstellen. Ändern Sie die Netzspannung-Einstellungen nicht, solange die Netzverbindung besteht. Um das Risiko eines Brandes auszuschließen, ersetzen Sie die Netzsicherung nur durch eine Sicherung mit korrektem Nennwert. Dieser ist auf der Geräte-Rückseite vermerkt.

Das interne Netzteil enthält keine Bauteile, die vom Anwender gewartet werden können. Überlassen Sie die Wartung einem qualifizierten Wartungstechniker, den Ihr Focusrite Fachhändler gern vermittelt.

Netzanschlüsse

Mit dem Gerät wird ein IEC Netzkabel mit dem für Ihr Land passenden verschweißten Netzstecker geliefert. Es wird folgender Verdrahtungs-Farbcode verwendet:

Für in die USA, Kanada, Taiwan und Japan ausgelieferte Geräte:
Heiß - Schwarz, **Kalt** - Weiß, **Masse** - Grün

Für in andere Länder ausgelieferte Geräte:

Heiß - Braun, **Kalt** - Blau, **Masse** - Grün und Gelb

Signalverbindungen

(bei eingesetzter, optionaler A/D-Karte - siehe Abb.)



XLR (Audio) Eingänge und Ausgänge

Alle 3-poligen XLR-Audioanschlüsse (Ausgang, Mikrofon-Eingang, Line-Eingang sowie EXT A/D-Eingang) sind wie folgt verdrahtet:

- Pol 1 Schirm/Chassis
- Pol 2 Audio 0°
- Pol 3 Audio 180°

hochohmiger Instrument-Eingang, Comp Key-Eingang, Int A/D Direct-Eingang und Dynamic Link

1/4" Buchse ist wie folgt verdrahtet:

- Spitze Audio 0°
- Ring Audio 180°
- Schirm Chassis

Mic IP/Line IP/hochohmiger Inst. IP

Sie können jeden dieser Eingänge als Haupteingang für den ISA 220 verwenden. Die zu diesen Eingängen geleiteten Signale bezeichnet man als „internen“ oder „Int“ Signalweg.

Int A/D Direct Input

Über den „Internal A/D Direct Input“ (Interner A/D Direkteingang) können Sie ein externes Signal via Limiter direkt zur A/D Karte leiten. Es wird in den linken Kanal der A/D Karte eingespeist und ersetzt die „interne“ Signalfuhr zur A/D Karte (d. h. es ersetzt die Signalquelle, die an den Mic-, Line- oder Instrument-Eingang angeschlossen ist.)

Ext A/D IP

Über den „External A/D Input“ (Externer A/D Eingang) können Sie ein externes Signal via Limiter zur optionalen A/D Karte leiten. Das Signal wird zur „Reserve“-Seite der A/D Karte geleitet (d. h. die Seite, die nicht vom internen Signal verwendet wird – normalerweise rechter Kanal), wobei es die interne Signalquelle nicht ersetzt. Mittels dieses Eingangs können Sie mit zwei ISA 220 und nur einer A/D Karte einen Stereo-Aufnahmekanal erzeugen.

Output

Dieser Ausgang dient als Hauptausgang des internen Analogsignals. Der Ausgang wird von der Signalquelle gespeist, die an den Mic IP, Line IP oder Inst IP angeschlossen ist, und zwar nachdem diese Signalquelle die EQ- und Dynamikmodule durchlaufen hat.

Dynamic Link

Sie können zwei ISA 220 Geräte (mit einem normalen Stereo-Klinkenkabel an den DYNAMIC LINK-Anschlüssen) miteinander verbinden, damit sich die Kompressor-Sektionen wie ein Stereo-Prozessorpaar verhalten. Bei dieser Verschaltungsweise verhalten sich die Dynamikprozessoren so, als erhielten beide Geräte den gleichen Signalpegel, wobei beide Geräte auf den jeweils höheren Pegel der beiden Signalwege ansprechen. Sie können die EQ-Kanäle visuell oder akustisch aneinander anpassen, um sie bei Bedarf als Stereo-Paar einzusetzen.

Optionale A/D Karte nachrüsten

Bei einem standard ISA 220 können Sie die optionale A/D Karte jederzeit nachrüsten. Die Karte kann vom Anwender problemlos eingebaut werden – es werden keine technischen Fachkenntnisse benötigt. Eine ausführliche Einbauanleitung für diese Option liegt der Karte bei.



ISA 220 kennen lernen

Power

Versorgt das Gerät mit Strom. Schalten Sie zuerst den ISA 220 und dann die Geräte ein, an die die Ausgänge des ISA 220 angeschlossen sind.

Bypass

Die Bearbeitungsmodule lassen sich mit dem BYPASS-Schalter global ausschalten, wodurch ein direkter Signalweg (ausgenommen die weiterhin aktive Overload-Schutzschaltung des Multiband-Limiters) von den Haupteingängen oder dem externen Eingang zu den A/D Eingängen entsteht. (Auf diese Weise können Sie das Gerät als 24-Bit, 96 kHz Stereo-Konverter für das End-Mastering oder für den Analog/Digital-Transfer einsetzen.)



Pegelanzeige

VU Select

Die VU-Anzeige kann den Eingangspegel oder die Gain-Reduzierung des Kompressors angeben. Drücken Sie VU SELECT, um zwischen den beiden Signalquellen umzuschalten. Diese werden von den entsprechenden LEDs angezeigt. Wenn „Input“ gewählt ist, entspricht 0 VU dem Wert +4 dBu. Wenn „Compressor“ gewählt ist, gibt die Anzeige die Stärke der vom Kompressor bewirkten Gain-Reduzierung im Bereich von 0 VU (keine Kompression) bis -20 VU (entspricht 20 dB Gain-Reduzierung) an. Anmerkung: Die VU-Anzeige ist bei Betriebstemperatur kalibriert. Ein ISA 220 benötigt normalerweise bis zu 30 Minuten, um seine Betriebstemperatur zu erreichen. Vorher gibt die Anzeige möglicherweise etwas niedrigere Werte an.

Digitalausgangs-Anzeigen

Zwei Balkenanzeigen mit 16 LEDs überwachen das interne Signal und das externe Signal (d. h. das Signal, das an den „Ext A/D IP“ XLR-Eingang angeschlossen ist) hinter dem Limiter, aber vor dem A/D-Eingang. Die Anzeigen erfassen einen breiten Bereich, wobei die O/L LED (siehe unten) als Overload-Anzeige fungiert, die vor übermäßig hohen Pegeln am Eingang der A/D-Wandler warnt.

O/L LED

Diese LED leuchtet, wenn der Spitzenpegel +20 dB erreicht oder übersteigt, oder wenn der Spitzenpegel 6 dB unterhalb der Clipping-Grenze liegt. Das Signal wird an drei Stellen überwacht: Hinter dem TRIM-Regler für die Eingangsverstärkung, hinter dem EQ-Modul und hinter dem Dynamik-Modul – da jedes Modul bei falscher Einstellung Clipping verursachen kann. Gelegentliche kurze Spitzenpegel, bei denen die LED blinkt, verursachen normalerweise keine hörbaren Verzerrungen, aber wenn die LED konstant leuchtet, sollten Sie den Pegel im entsprechenden Modul verringern, um Überlastungen zu vermeiden.

Inst I/P

Instrumenten-Signale können Sie entweder über die rückseitige „Inst Hi Z IP“- (hochohmiger Inst-Eingang) oder über die vorderseitige „Inst I/P“-Buchse anschließen.

Eingangsstufe

Um die Kompatibilität mit Mikrofonen, Line-Quellen oder Instrumenten zu ermöglichen, werden drei Eingangsoptionen bereitgestellt.



Select

Drücken Sie wiederholt SELECT, um die drei Eingänge nacheinander durchzugehen. Der aktive Eingang wird durch die entsprechende LED angezeigt. Bei leuchtender Mic LED ist der Mikrofon-Eingang aktiv usw...

Mic Input Gain

Bei gewähltem Mic-Eingang können Sie in 10 dB-Schritten auf den gesamten Gain-Bereich von 0 dB bis +60 dB zugreifen. Bei gelöster '30-60' Taste sind die Einstellungen von 0 dB bis +30 dB verfügbar. Bei gedrückter '30-60' Taste (leuchtet) sind die Einstellungen von +30 dB bis +60 dB verfügbar (gelbe Legende).

Line Input Gain

Bei gewähltem Line-Eingang können Sie auf Gain-Einstellungen im Bereich von -20 dB bis +10 dB zugreifen (weiße Legende). Bei gewähltem Line-Eingang ist die '30-60' Taste deaktiviert.

Instrument Input Gain

Bei gewähltem Instrument-Eingang können Sie Gain-Änderungen nur mit dem Trim-Regler (siehe unten) vornehmen, was +10 dB bis +40 dB an zusätzlicher Verstärkung ermöglicht. Dieser Eingang ist für hochohmige Signalquellen wie Gitarren- oder Bass-Tonabnehmer (die ohne externe DI-Box direkt angeschlossen werden können) oder vintage Synthesizer mit hochohmigen Ausgängen geeignet.

Trim

Der Trim-Regler bietet eine zusätzliche variable Verstärkung von 0 dB bis +20 dB (bei gewählten Mic- oder Line-Eingängen – weiße Legende) oder +10 dB bis +40 dB (bei gewähltem Instrument-Eingang – gelbe Legende).

+48V

Bei gedrückter Taste wird +48 V Phantomspannung für Kondensatormikrofone bereitgestellt. Diese Taste wirkt nicht auf die anderen Eingänge. Wenn Sie nicht sicher sind, ob Ihr Mikrofon Phantomspannung benötigt, lesen Sie bitte

vorher in dessen Handbuch nach, da manche Mikrofone durch Phantomspannung beschädigt werden können.

Phase

Drücken Sie PHASE, um die Phase des gewählten Eingangs umzukehren und dadurch Phasenprobleme zu beheben, die beim Einsatz mehrerer Mikrofone oder falscher Verdrahtungspolarität entstehen.

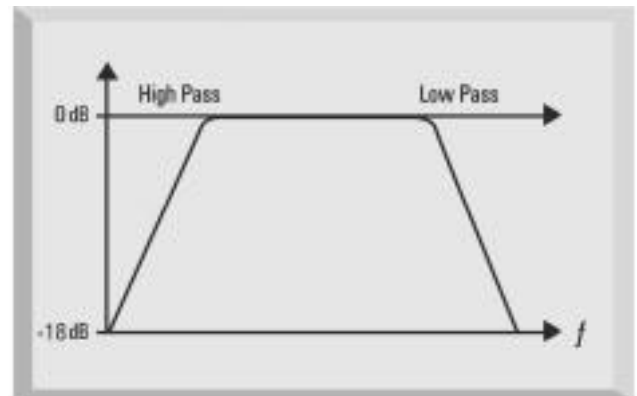
EQ-Modul

All EQ

Durch Drücken von ALL EQ aktivieren Sie alle Sektionen des EQ-Moduls (inklusive der Hi und Lo Pass Filter) und platzieren das ganze Modul im Audiosignalweg. (Sie können jede Sektion auch einzeln aus der Schaltung nehmen.) Durch wiederholtes Drücken von ALL EQ können Sie einen A/B Vergleich der EQ-Einstellungen durchführen, ohne die BYPASS-Funktion benutzen zu müssen, die sowohl das EQ- als auch das Dynamik-Modul im Audiosignalweg deaktiviert bzw. aktiviert.

Filter In

Drücken Sie diese Taste, um die Hi und Lo Pass Filter im Audiosignalweg zu aktivieren. Beide Filter bieten eine Dämpfung von 18 dB/Oktave. Da sich die Filterfrequenzen überlappen, kann man die Filter auch als sehr kompaktes Bandpass-Filter betrachten.



Low Pass Filter

Mit diesem variablen Regler lässt sich eine Rolloff-Frequenz (Eckfrequenz) von 400 Hz bis 22 kHz einstellen.

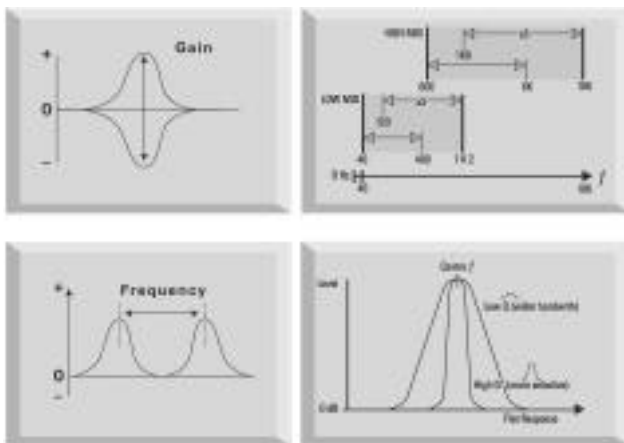
High Pass Filter

Mit diesem variablen Regler lässt sich eine Rolloff-Frequenz (Eckfrequenz) von 20 Hz bis 1,6 kHz einstellen.



PARAMETRIC EQ

Es sind zwei getrennte Bänder von parametrischen EQs verfügbar, jedes mit stufenlos variabler Anhebung/Absenkung, rastender Mitteposition, Sweep-Regler mit zwei Bereichen sowie variabler Güte (Q). Das erste Band erstreckt sich über den Bereich 40 Hz bis 400 Hz (120 Hz bis 1,2 kHz bei gedrückter x3-Taste) und das zweite Band über den Bereich 600 Hz bis 6 kHz (1,8 kHz bis 18 kHz bei gedrückter x3-Taste).



Param EQ In

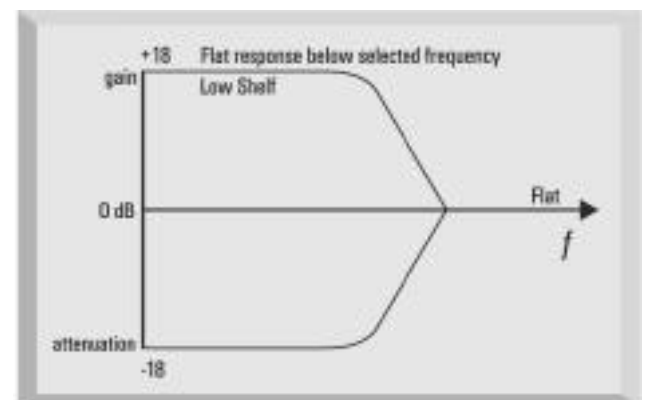
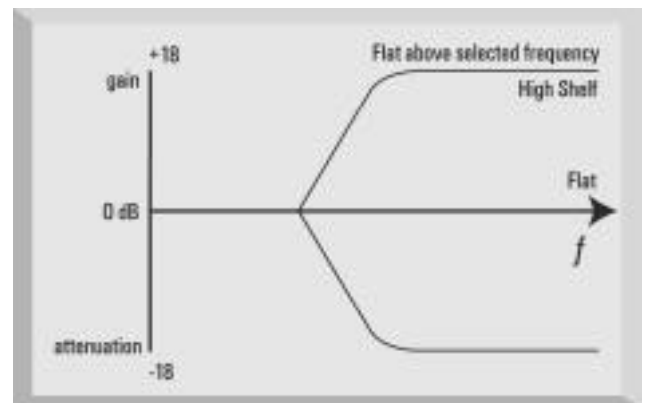
Drücken Sie diese Taste, um den Parametrischen EQ in den Signalweg zu schalten.

X3

Die Sweep-Regler haben zwei Bereiche. Der höhere Bereich (die auf dem Bedienfeld gelb angezeigten Frequenzen) ist bei gedrückter x3-Taste gewählt.

SHELVING EQ

Es sind High und Low Shelving-Sektionen verfügbar, jede mit stufenlos variabler Anhebung/Absenkung, einrastender Mitteposition sowie einem 4-Weg-Drehschalter zur Wahl der Eckfrequenz.



Shelving EQ In

Drücken Sie diese Taste, um den gesamten Shelving EQ in den Signalweg zu schalten.

Compressor



Comp Pre EQ

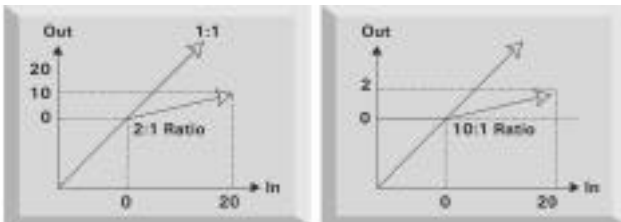
Mit dem COMP PRE EQ-Schalter können Sie den Kompressor im Signalweg vor den EQ platzieren. Bei gelöster Taste wird der Kompressor hinter den EQ platziert (Voreinstellung).

Comp In

Drücken Sie COMP IN, um den Kompressor in den Signalweg zu schalten. Sie können die VU-Anzeige so einstellen, dass die Gain-Reduzierung des Kompressors angezeigt wird (siehe Pegelanzeige-Sektion).

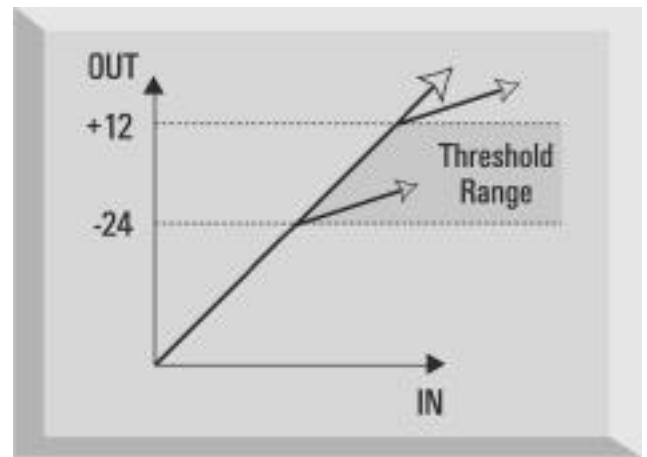
Ratio

Der RATIO-Regler bestimmt die Rate, mit der – bei steigendem Eingangspegel – Kompression auf das Signal angewandt wird. Der Ratio-Wert bezieht sich auf die Änderung des Eingangspegels verglichen mit der Änderung des Ausgangspegels. Der Regelbereich beträgt 1.5 bis 10. Da höhere Ratio-Einstellungen eine deutlicher wahrnehmbare Kompression erzeugen, sollten Sie für ein möglichst unaufdringliches Ergebnis den Ratio-Parameter auf den kleinsten Wert einstellen, der für die Anwendung notwendig ist. Beispiel: Ein niedriger Wert für Threshold und Ratio erzeugt möglicherweise eine weniger deutlich wahrnehmbare Wirkung als ein hoher Wert für Threshold und Ratio, obwohl die Kompressionsstärke insgesamt vielleicht die gleiche ist.



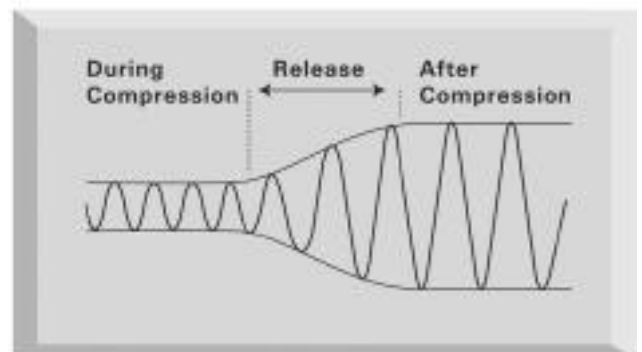
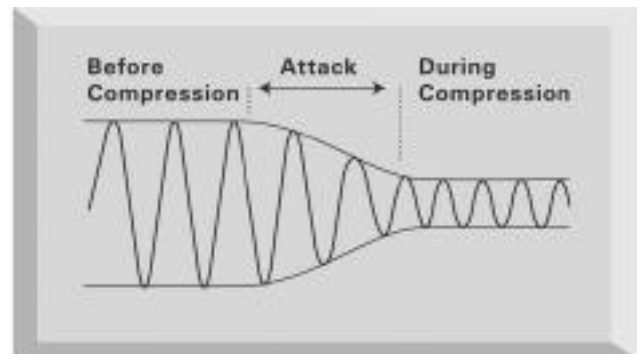
Threshold

THRESHOLD bestimmt den Pegel, bei dem die Kompression einsetzt. Regelbereich: -28 dB bis +12 dB. Je niedriger der Threshold-Wert, desto stärker wird das Signal komprimiert. Bei höheren Threshold-Werten bleiben ruhigere Musik- oder Sprach-Passagen unbeeinflusst. Es werden nur die Passagen komprimiert, die den Threshold-Wert überschreiten.



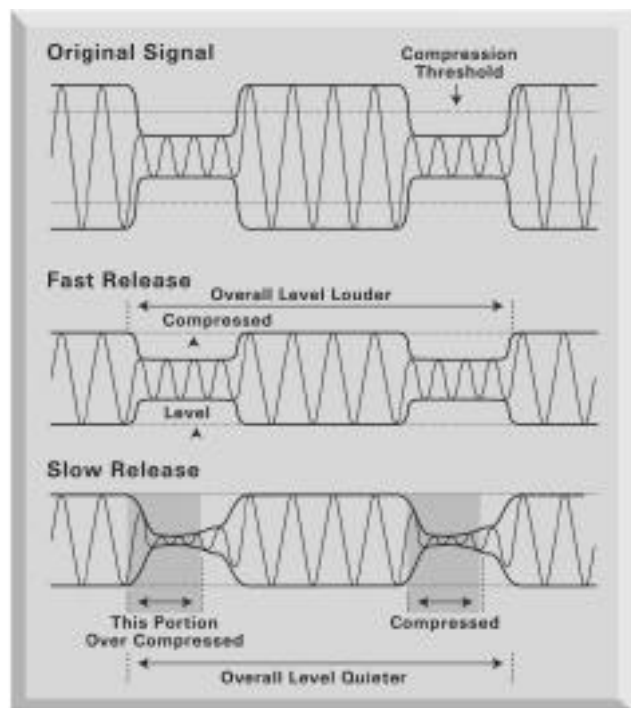
Attack

ATTACK bestimmt, wie schnell die Kompression angewandt wird, nachdem der Pegel des Quellsignals den Threshold-Wert überschritten hat. Bei einer Drehung nach links wird die Ansprache stark beschleunigt, wodurch der Kompressor auf die Spitzenpegel des Signals reagiert. Obwohl dies manchmal wünschenswert ist, kann andererseits bei konstanteren niedrigpegeligen Signalbestandteilen eine Art „Pumpen“ entstehen, das von kurzen Transienten verursacht wird. Bei einer langsameren Attack ignoriert der Kompressor kurze Transienten und spricht eher auf die durchschnittliche Lautheit des Signals an. Dies kann wiederum die relative Lautstärke der Transienten erhöhen.



Release

RELEASE bestimmt, wie schnell die Kompression zurückgenommen wird, nachdem der Pegel des Quellsignals unter den Threshold-Wert gefallen ist. Bei ganz nach links gedrehtem Regler lässt die Kompression sehr schnell nach, was für schnell variierende Signale geeignet sein kann, um ein Komprimieren nachfolgender Taktschläge zu vermeiden. Dies kann andererseits bei lange ausklingendem Audiomaterial zu übermäßigen Verzerrungen führen. Eine Reglerdrehung nach rechts verlängert die Release-Zeit und erzeugt einen ausgewogeneren Effekt, der allerdings bei Transienten wiederum zu hörbarem „Pumpen“ führen kann.



Auto Release

Mit der AUTO RELEASE-Taste lässt sich die Release-Zeit automatisieren, wobei eine adaptive Attack/Release-Schaltung eingesetzt wird, die im Prinzip die Release-Rate variiert und sie der Dynamik des Signals anpasst. Dies ermöglicht den Einsatz kurzer Attack-Zeiten ohne „pumpende“ Artefakte, was bei komplexem Programmmaterial besonders effektiv ist.

Beim Aufnehmen von Rock-Musik ist die Release-Rate wahrscheinlich die wichtigste Variable, da sie die Lautheit steuert. Lautheit wird durch das Bewahren hoher Durchschnittspegel bestimmt: Kompression erhöht den Anteil an hochpegeligen Signalen und – wie das Diagramm zeigt – je kürzer die Release-Zeit des Geräts, desto mehr niedrigpegelige Signale werden im Pegel angehoben. Daher gilt: Je kürzer die Release-Zeit, desto höher ist die empfundene Lautheit der Aufnahme.

Blend

Bei gedrückter Taste werden die komprimierten und unkomprimierten Signale gemischt, wodurch die Dynamik der ursprünglichen Klangquelle besser erhalten bleibt. Dieses einfache Verfahren simuliert eine von Produzenten häufig eingesetzte Technik, bei der die komprimierten und

unkomprimierten Signale über zwei getrennte Kanäle eines Mischpults geführt werden.

Die beispiellose „Blend“-Taste des ISA 220 kombiniert das direkte unbearbeitete Signal mit dem komprimierten Signal in der Gain-Ausgleichsstufe (Gain Make-Up). Das direkte (unkomprimierte) Signal wird um 6 dB abgesenkt, um eine mögliche Überlastung zu kompensieren. Bei einer Erhöhung des Make-Up Gain werden die Werte leiserer Sektionen des komprimierten Audiosignals erhöht, wobei Transienten unbearbeitet passieren können. Dadurch lässt sich bei einem Signal die erforderliche Reduzierung des Dynamikbereichs erreichen, ohne dass dieses übermäßig „gequetscht“ klingt. Anmerkung: Wenn die Blend-Funktion vor dem EQ eingesetzt wird (COMP PRE EQ-Taste leuchtet) wird die EQ-Schaltung unter Umständen überlastet. Die besten Ergebnisse lassen sich daher mit einer post-EQ Einstellung erzielen (COMP PRE EQ-Taste erloschen).

Make Up

Kompression führt zu einer Reduzierung des Gesamtpegels. Mit dem MAKE UP-Regler können Sie die Signallautstärke wieder auf ihren ursprünglichen Pegel anheben. Mit Hilfe der Gain Reduction-Anzeige lässt sich bestimmen, wieviel Make-Up Gain angewandt werden muss.

De-esser

Der DE-ESSER basiert auf einer optischen Technologie und dient zum Entfernen von Zischlauten aus Gesangs- oder Sprachdarbietungen (wenn „ess“ Klänge überbetont werden).



De-Ess In

Bei gedrückter Taste ist der De-Esser aktiviert.

Threshold

THRESHOLD bestimmt, wie stark der De-Esser auf die gewählte Frequenz angewandt wird. Je niedriger der Threshold-Wert (Regler nach links), desto mehr De-Essing wird angewandt.

Freq

Mit diesem Regler wählen Sie die zu entfernende Frequenz im Bereich von 2,2 kHz bis 9,2 kHz.

De-Ess Listen

Bei gedrückter Taste können Sie die Signale isoliert abhören, die den De-Esser aktivieren, anstatt den Gesamteffekt in einem komplexen Signal zu verfolgen. Wenn Sie den De-Esser wie gewünscht eingestellt haben, sollten Sie die Taste wieder lösen.

Active LED

Diese LED leuchtet, wenn der De-Esser bei der gewählten Frequenz aktiv ist. Je höher die Pegelreduzierung, desto heller die LED.

De-Esser einrichten

Drücken Sie bei maximalem THRESHOLD-Wert die DE-ESS LISTEN-Taste und reduzieren Sie langsam den THRESHOLD-Wert, bis die gewählte Frequenz den De-Esser auslöst. Variieren Sie den Frequenz-Regler, um den exakten Signalbereich zu finden, den Sie entfernen möchten. Nachdem Sie diesen gefunden haben, schalten Sie DE-ESS LISTEN aus und stellen Sie THRESHOLD auf die erforderliche Stärke der Reduzierung ein. Es sollte keine weitere Einstellung des FREQUENCY-Reglers nötig sein, da der „Hot Spot“ mit DE-ESS LISTEN exakt gefunden wurde.

Limitier

Limit In

Bei gedrückter Taste ist der Multiband-Limiter aktiviert. Drei separate Festfrequenz-Bänder mit unterschiedlichen Limiting-Eigenschaften ermöglichen eine echt verzerrungsfreie Signalbegrenzung.

Active LED

Diese LED leuchtet bei aktivem Limiter. Ein oberer Schwellenwert von +20 dBu ist fest eingestellt, um eine Überlastung des internen (oder externen) A/D-Wandlers zu verhindern.

Output

Mit diesem variablen Regler können Sie den Ausgangspegel des ISA 220 im Bereich von -60 dB bis +6 dB einstellen.

Stereo A/D

Der ISA 220 ist als hochwertiger Stereo A/D-Wandler für das End-Mastering oder den Analog/Digital Transfer einsetzbar, wenn Sie eine optionale ISA 220 Digitalausgabe-Karte nachrüsten. Der externe Eingang und der Line-Eingang (bei gedrückter BYPASS-Taste) werden beide via Limiter in die A/D Eingänge eingespeist und bieten einen sauberen, geschützten, hochwertigen Signalweg zum Digitalformat. Auf der A/D Karte sind die Digitalformate AES/EBU, S/PDIF sowie das 2-kanalige optische Format verfügbar.



Sie können auf folgende vorderseitige Konverter-Einstellungen zugreifen:

Clock Select

Es sind die Clock-Raten 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz und 96 kHz wählbar.

Bit Rate Select

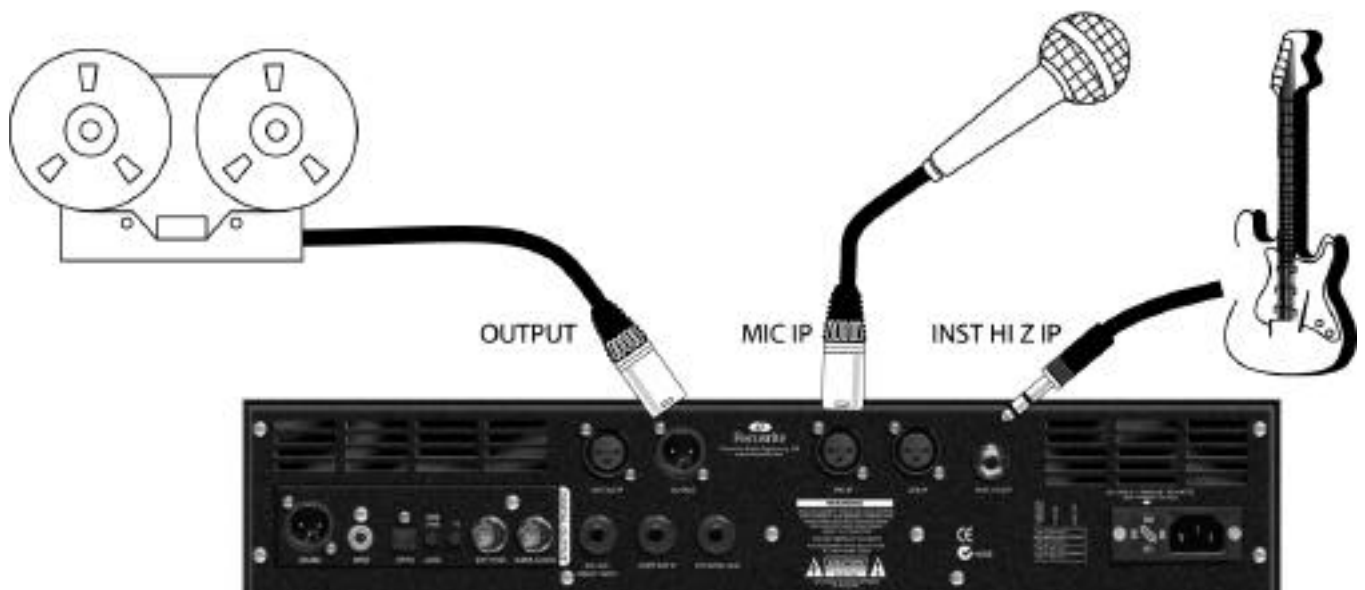
Es sind die Bit-Raten 24, 20 und 16 Bit wählbar.

Ext Select

Wenn EXT gewählt ist, kann der ISA 220 als Slave-Gerät einer externen Wordclock-Quelle betrieben werden. Wenn EXT S/C gewählt ist, kann der ISA 220 als Slave-Gerät einer externen Digidesign Superclock-Quelle betrieben werden.

Anwendungen

Aufnahmekanal



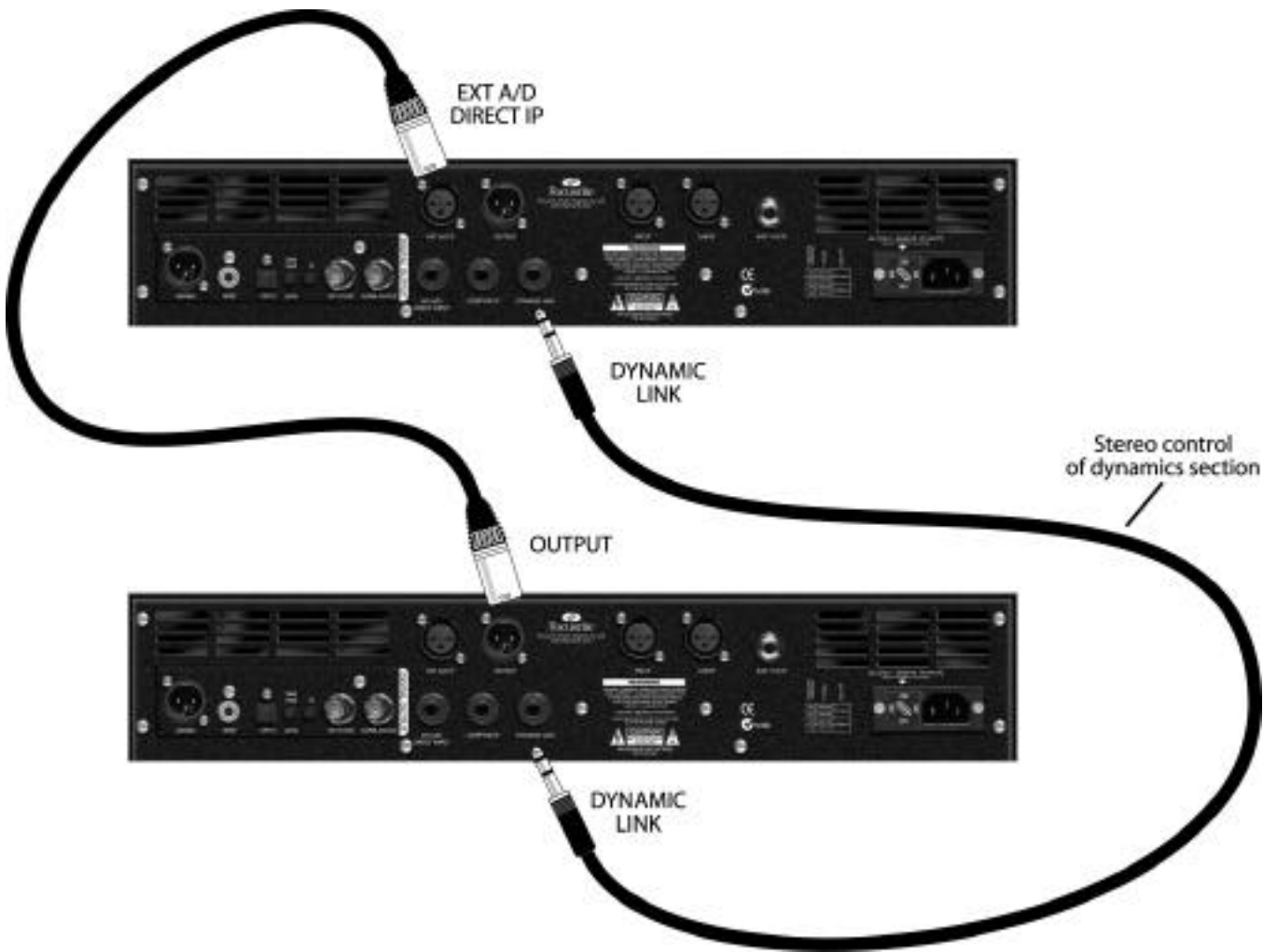
Dieses Beispiel zeigt, wie der ISA 220 bei einer Mikrofon- oder Gitarrenaufnahme eingesetzt wird.

Stereo A/D Wandler



Die optionale A/D Karte ist ein Stereo-Gerät, das zwei Kanäle gleichzeitig konvertieren kann. Für die Stereo- oder duale Mono-Wandlung schließen Sie die beiden Audiosignale an die EXT A/D IP- und INT A/D DIRECT-Eingänge an (wobei via Limiter und Digitalanzeige direkt auf die A/D Eingänge zugegriffen wird). Der INT-Eingang der A/D Karte kann alternativ auf normale Weise via Mic-, Line- oder Instrument-Eingang belegt werden, falls eine zusätzliche Mono-Bearbeitung (EQ und Dynamik) des Signals erforderlich ist oder falls duale Mono-Signale von einem Paar ISA 220 bearbeitet und gleichzeitig konvertiert werden.

Stereo ISA 220 Geräte



Man kann Audiomaterial von einem ISA 220 via EXT A/D Eingang zu einer A/D Karte in einem zweiten ISA 220 übertragen. Diese Konfiguration liefert einen Stereo- / Dual Mono-Aufnahmekanal mit nur einer A/D Karte.

Stereo-Steuerung der Dynamiksektion

Das obige Beispiel zeigt auch, wie man zwei ISA 220 koppelt, um sie als Stereo- / Dual Mono-Aufnahmekanal zu verwenden. Der Stereo-Kanal kann dann zu einer einzelnen optionalen ISA 220 Digitalausgabe-Karte geleitet werden, um eine A/D Wandlung des Stereo-Signals durchzuführen.

FAQs

1. Wer ist die Haupt-Zielgruppe für den ISA 220?

Der ISA 220 wurde hauptsächlich für anspruchsvolle und Projekt-Aufnahmestudios, für die Audio/Video Nachbearbeitung, für Synchronisationsstudios usw. entwickelt. Dank seiner Kombination von Mikrofon-Vorverstärkung mit einem breiten Spektrum von Bearbeitungstypen lässt sich der ISA 220 sowohl für die Spuraufnahme als auch für die Abmischung einsetzen.

2. Was sind seine wichtigsten Features?

- viele Typen von Class A Dynamik- und EQ-Bearbeitung in einem Gerät
- durchgängige Focusrite-Audioqualität, z. B. große Bandbreite : 10 Hz - 150 kHz
- professionelle Focusrite Mic-Vorverstärkung (doppeltes Gain, transformator-basiert)
- erweiterte Version des original Focusrite ISA 130 Class A VCA Kompressors
- parametrischer Focusrite 4-Band-EQ, aufbauend auf der original Focusrite-Schaltung
- neuer Opto-De-Esser – De-Essing durch Phasenauslöschung
- neuer Opto-Multiband-Limiter
- für Spuraufnahmen, Abmischung oder als Stereo A/D-Wandler einsetzbar
- optionale 24 Bit/96 kHz Digitalausgabe-Karte

3. Basiert der EQ auf der originalen Focusrite Konstruktion?

Ja, der EQ des ISA 220 benutzt die gleichen EQ-Kurven, die auch im originalen Focusrite Mischpult benutzt werden (allerdings mit 4-Weg anstatt 6-Weg Shelving-Optionen).

4. Ist der ISA 220 ein Class A Gerät? Warum ist das wichtig?

Ja, der ISA 220 ist ein Class A Gerät. Class A ist eine Art der Verstärkerkonstruktion, bei der ständig eine stehende Gleichspannung die Verstärkerschaltungen durchläuft. Wenn ein Signal ankommt, variiert ein Class A Gerät das, was von der stehenden Gleichspannung entnommen wird, anstatt abwechselnd eine positive Spannung für eine Hälfte der Wellenform und eine negative Spannung für die andere Hälfte zu liefern. Dadurch kann Audiomaterial in der gesamten Schaltung linear (verzerrungsfrei) dargestellt werden. Billigere Prozessoren verwenden IC Verstärker, die fast Class B zugehören und nicht über die gleiche stehende Gleichspannung verfügen, wodurch die Transistoren in den Chips ein- und ausgeschaltet werden, was unweigerlich zu einem weniger linearen Betrieb führt.

5. Und wenn meine Dynamikbearbeitung vor dem EQ stattfinden soll?

Kein Problem. Sie können die EQ- und Dynamiksektionen so umschalten, dass die Dynamikbearbeitung vor der EQ-Sektion liegt (drücken Sie einfach die vorderseitige 'Pre-EQ' Taste).

6. Kann man den ISA 220 irgendwie als Stereo-Gerät konfigurieren?

Ja. Ein einzelner ISA 220 kann zwar nur als Mono-Gerät fungieren, aber man kann zwei ISA 220 über den rückseitigen „dynamic link“ Anschluss koppeln. Nach der Verbindung mit nur einem Stereo-Klinkenkabel kann der Kompressor dann in Stereo und die EQs in Dual Mono betrieben werden. Sie können auch einen einzelnen ISA 220 als Stereo A/D Wandler einsetzen (in den folgenden Fragen finden Sie weitere Erklärungen).

7. Wie steuere ich beim Einsatz zweier ISA 220 für die Stereo-Kompression, welcher ISA 220 als Master und welcher als Slave arbeitet?

Immer der ISA 220, der die höhere Steuerspannung erzeugt, ist der Controller (Master). Wenn Sie also einen der ISA 220 Kompressoren auf den minimalen Ratio-Wert und den maximalen Threshold-Wert einstellen,

ist der andere Kompressor immer der Master und alle Änderungen an den Reglern des Masters wirken auf beide Kanäle in der gleichen Weise.

8. Besitzt der ISA 220 die gleiche spektakuläre Bandbreite, die dem Red Range seinen Ruf als „unbegrenzten“ Sound eingebracht hat?

Ja. Die Bandbreite des ISA 220 erstreckt sich von 10 Hz bis 150 kHz!

9. Kann ich alle verschiedenen Sektionen des ISA 220 gleichzeitig einsetzen?

Ja. Wenn Sie den Mic Preamp, die Hi und Lo Pass Filter, den parametrischen und shelving EQ, den Kompressor, De-Esser, Limiter und Digitalausgang gleichzeitig als einen „Superkanal“ verwenden möchten, dann ist das möglich. Sie können auch eine beliebige Sektion separat mit nur einem Tastendruck aus dem Signalweg herausnehmen.

10. Was bewirkt die „Blend“-Funktion in der Kompressor-Sektion?

Mit der Blend-Funktion können Sie unkomprimierte Elemente des ursprünglichen Quellensignals mit dem komprimierten Signal mischen. Das Ergebnis verfügt über die erforderliche Gain-Reduzierung, ohne das Audiomaterial „gequetscht“ klingen zu lassen.

11. Welche Sektionen sind VCA-betrieben und welche verwenden optische Technologie?

Der Kompressor benutzt einen VCA, der De-Esser und Limiter basieren auf optischer Technologie.

12. Kann ich den ISA 220 als 24/96 Stereo A/D Wandler einsetzen?

Ja, der externe A/D Eingang kann in Kombination mit dem INT A/D Direkteingang oder den Mic- oder Line-Eingängen (Bypass aktiviert) als Stereo-Signalquelle für den optischen A/D Wandler eingesetzt werden. Bevor die Eingangssignale den A/D Wandler erreichen, durchlaufen sie den 3-Band-Limiter, um digitales Clipping zu vermeiden.

13. Sind die Mic- und Line-Eingänge des ISA 220 transformator-basiert?

Ja, der ISA 220 wird standardmäßig mit Mic- und Line-Eingangstransformatoren geliefert, was den klassischen „warmen und doch transparenten“ Focusrite Originalsound garantiert, wie er auf der ganzen Welt geliebt wird. Der ISA 220 verfügt außerdem über einen Netztrafo mit MU-Metallabschirmung (um Brummen zu verhindern).

14. Und was ist mit den Pegelanzeigen?

Die Haupt-Eingangsanzeige kann den Eingangspegel oder die Gain-Änderung des Kompressors anzeigen. Zusätzlich sind Ausgangsanzeigen (16 LEDs, Spitzenwert-Messung) für interne und externe Signalpegel verfügbar, die die Ausgänge direkt hinter dem Limiter messen. Weiterhin gibt es eine unabhängige Overload LED, die von drei verschiedenen Stellen in der Schaltung gespeist wird und vor Überlastungen der Eingangsstufe, des EQ-Prozessors oder der Dynamikprozessoren warnt. Daneben sind noch Status-LEDs für die Clock-Wahl, die Bit-Raten-Wahl, die externe Synchronisation und die Pegelanzeigen-Wahl vorhanden.

15. Der Limiter ist „frequenz-adaptiv“. Was bedeutet das?

Das ist eine Art Multiband-Limiter. Unser 3-Band-Limiter mit „adaptiver Attack“ besitzt für jedes der drei Frequenzbänder unterschiedliche Limiting-Eigenschaften und liefert dadurch echt verzerrungsfreies Limiting. Grundsätzlich erfordert der HF-Anteil eine schnellere Ansprache des Limiters als der Mitten- oder Bass-Anteil, die Mitten unterscheiden sich wiederum von HF und LF usw. Die Flanke des Limiters wurde daher für jedes der drei Bänder unterschiedlich konzipiert. Es handelt sich um einen echten Multiband-Limiter, da das Spektrum in drei Frequenzbänder aufgetrennt wird und diese dann durch unterschiedliche separate Schaltungen geleitet werden. Daher bewirkt ein starkes Ansteigen der Bässe keine Änderung beispielsweise beim Limiting des HF-Bands. Der Limiter ist somit einfach, effektiv und musikalisch.

16. Wie funktioniert der De-Esser?

Der De-Esser bedient sich Focusrites selbst entwickelter Phasenumkehr-Technologie. Nachdem Sie die Frequenz gewählt haben, bei der das De-Essing angewandt werden soll, erzeugt der ISA 220 bei dieser Frequenz ein (um 180°) phasengedrehtes Signal, das die gewählte spezielle Frequenz im Moment ihres Auftretens auslöscht, ohne sich negativ auf Nachbarfrequenzen auszuwirken.

17. Kann ich bei internationalen Reisen meinen ISA 220 mitnehmen?

Kein Problem. Da es sich um ein Mehrzweck-Netzteil handelt, müssen Sie nur die Sicherungshalterung drehen (und nötigenfalls die Sicherung wechseln), um die Spannung an die des jeweiligen Landes anzupassen.

18. Gibt es eine optionale Digitalausgabe-Karte?

Ja. Die Karte verfügt über einen Stereo A/D Wandler mit 24/96 Spezifikation (wählbare Optionen über die vorderseitigen Tasten). Die Einzelkarte passt in den Haupt-ISA 220. Die Karte bietet einen Wordclock-Eingang und – einzigartig in der Prozessor-Welt – eine Digidesign Pro Tools™ Superclock Direktverbindung via zusätzlichem Koaxialstecker, so dass das Gerät als Slave zu einer externen Master Clock betrieben werden kann. Es ermöglicht den 16-, 20- oder 24-Bit Betrieb bei Sampleraten von 44.1, 48, 88.2 und 96 kHz. Es werden die digitalen Audioformate S/PDIF (über einen einzelnen Cinch-Anschluss), AES-EBU (über einen einzelnen XLR-Anschluss) und das optische Format unterstützt. Die Karte kann als Bestandteil des „digital-fähigen“ ISA 220 bereits beim Kauf mitbestellt oder später nachgerüstet werden. Und wenn Sie die Ausgabe des ISA 220 mit einem Digitalsystem kombinieren möchten, das 24-Bit / 96 kHz nicht unterstützt, sollte auch dies problemlos möglich sein: Sie können jede der unterschiedlichen Clocks und Bit-Raten sowie die Verwendung einer externen Clock-Quelle über die Vorderseite des ISA 220 wählen.

19. Warum ist ein Superclock-Eingang wichtig?

Wenn ein Kunde ein Pro Tools TDM System besitzt und es mit einer externen analogen Mehrspurmaschine koppeln möchte, benötigt er einen USD (Universal Slave Driver, Digidesigns führende Sync Box). Diese Box untersucht die Geschwindigkeit des eingehenden Timecodes und variiert dann die Superclock-Frequenz nach oben und unten, um diese anzupassen. Da die Superclock grundsätzlich 256 Mal schneller als die Wordclock ist, wird die Wiedergabe- oder Aufnahme-Geschwindigkeit von Pro Tools (sehr präzise) an die Geschwindigkeit der Bandmaschine angepasst, was auch für alle angeschlossenen Digidesign Audio Interfaces gilt. Wenn der Kunde jetzt von der Mehrspurmaschine via ISA Box in Pro Tools aufnehmen möchte, gibt es bei nicht vorhandenem Superclock-Eingang ein Problem, da der ISA sich zu seinem eigenen internen Quarzkristall synchronisiert und die vom USD berechneten Geschwindigkeitsinformationen nicht beachtet. Der ISA würde exakt und mit hoher Stabilität mit 44.1 oder 48 k laufen, wohingegen bei der Analogmaschine ständig Gleichlaufschwankungen auftreten würden. Durch Bereitstellen eines Superclock-Eingangs können Sie mit dem USD die Clock des ISA-Moduls steuern und den ISA also zu allem synchronisieren, zu dem Sie Pro Tools synchronisieren. Zudem kann jedes mit einem USD ausgerüstete TDM Pro Tools in den Varispeed-Modus geschaltet werden. In dem Session Setup-Fenster von Pro Tools können Sie die Gesamtgeschwindigkeit von Pro Tools mit einem Schieberegler nach oben oder unten verändern. Hierbei wird der USD angewiesen, seine interne Clock und damit seinen Superclock-Ausgang einzustellen. Dieser variierte Superclock-Ausgang wird dann wie oben in ein beliebiges Digidesign Interface eingespeist. Wenn ein Kunde also einen ISA 220 und gleichzeitig Varispeed in Pro Tools einsetzen möchte, benötigt er einen Superclock-Eingang.

20. Gibt es eine optionale Digitaleingabe-Karte?

Nein, da die gesamte Bearbeitung im ISA 220 vollständig analog ist. Also selbst wenn es einen Digitaleingang gäbe, müsste das Digitalsignal sofort durch einen D/A Wandler geleitet werden, um eine Bearbeitung zu ermöglichen!

21. Enthält die Karte eine Dithering-Funktion?

Ja, die Wortlänge eines 24 Bit Eingangssignals kann auf 20 oder 16 Bit gekürzt und vor der Digitalausgabe gedithert werden.

22. Warum werden die Int A/D und Ext A/D Eingänge via Limiter zum Digitalausgang geleitet?

Der Eingang zum A/D Wandler darf 0 dBFS nicht überschreiten, um digitales Clipping zu verhindern. Der Limiter wurde hinter die A/D Wandlereingänge geschaltet, um den Anwender vor digitalem Clipping zu schützen.

23. Kann ich mich über den Digitalausgang des ISA 220 direkt zu Pro Tools synchronisieren?

Ja, die Digitalausgabe-Karte ist so konzipiert, dass sie sich zu externen Wordclock-Signalen oder zu Digidesigns Superclock synchronisieren kann.

24. Warum ist die 24 Bit 96 kHz Spezifikation so wichtig?

Ein A/D Wandler erstellt in regelmäßigen Zeitabständen Muster (Samples) der Audio-Wellenform und quantisiert diese Werte dann in eine Binärzahl, die in Beziehung zur festgelegten Bit-Anzahl steht. Das quantisierte Signal muss anschließend durch einen D/A Wandler geleitet werden, bevor es hörbar wird. Einfach ausgedrückt verbindet der D/A Wandler die Punkte, die vom A/D Wandler errechnet wurden, als das Signal anfänglich digitalisiert wurde. Die Anzahl der Punkte in Kombination mit einer möglichst geringen Verschiebung dieser Punkte bestimmt, wie exakt das endgültige Signal mit dem Originalsignal übereinstimmt. Je größer die Sample- und Bit-Rate, desto genauer ist das gesamte Digitalverfahren. Geräte mit einer Leistung von 24 Bit/96 kHz garantieren also einen präziseren Digitaltransfer Ihrer Audioinformationen als Geräte, die mit den alten 16 Bit/44.1 kHz Standards arbeiten. (Aus Kompatibilitätsgründen können Sie diese Standards nötigenfalls weiterhin verwenden, da der ISA 220 auch den 16 Bit/44.1 kHz Betrieb erlaubt.)

25. Kann ich zu einem späteren Zeitpunkt eine Digitalkarte in einen analogen ISA 220 nachrüsten?

Ja, und Sie können die Karte sogar selbst nachrüsten - ohne Löten usw. Sie lösen einfach ein Paar Schrauben und stellen eine Klemmverbindung zur Haupt-Platine her.

26. Wie soll man die rückseitigen „Int A/D direct“ und „Ext A/D direct“ Eingänge einsetzen?

Über den „Internal A/D Direct“ Eingang wird ein Signal via Limiter direkt zur A/D Karte geleitet. Das Signal ersetzt die „interne“ Signalführung zur A/D Karte (d. h. das Signal, das an den Mic-, Line- oder Instrument-Eingang angeschlossen ist). Über den „External A/D Direct“ Eingang wird ebenfalls ein Signal via Limiter zur optionalen A/D Karte geleitet. Das Signal wird in die „Reserve“-Seite der A/D Karte eingespeist, die nicht vom internen Signal belegt wird, und es ersetzt das interne Signal nicht.

27. Wie unterscheiden sich ISA 430 und ISA 220?

Der ISA 430 enthält eine Expander/Gate Sektion mit Sidechain-Zugriff, Sidechain-Monitoring und externem Keying (Tastung) sowie einen Insert-Weg, der post Mic pre/pre EQ, post EQ/pre-Kompressor oder post Kompressor/pre-Limiter geschaltet werden kann. Der ISA 430 EQ ist der originale Focusrite EQ mit 6 Frequenzoptionen beim Shelving EQ, wobei frequenz-abhängige(s) Kompression und Gating (EQ speist den Sidechain-Weg des Kompressors oder Gates) möglich sind. Dank der Split-Funktion des ISA 430 kann dieser wie zwei separate Kanäle für gleichzeitige getrennte EQ-Bearbeitung und Kompression eingesetzt werden. Der ISA 430 verfügt über Eingangs- UND Ausgangstransformatoren (wobei der Eingangstransformator des ISA 220 auch auf den Line-Eingang angewandt wird und der Transformator des ISA 430 für den Mic-Eingang reserviert ist). Weiterhin gibt es noch einen rückseitigen Post Mic pre Ausgang und der Instrument-Eingang des ISA 430 besitzt einen um 10 dB höheren Regelbereich (0 - 40 dB beim ISA 430), wobei beim ISA 220 wiederum die Blend-Funktion des ISA 220 fehlt.

Technische Daten

Signal-Anschlüsse

Mic IP

Anschluss: XLR
 Signal: symmetrisch (Transformator)
 Betriebspegel: +4 dBu
 maximaler Eingangspegel: +26 dBu
 Verstärkungsbereich: 0 dB bis +60 dB in 10 dB-Schritten
 Eingangsimpedanz: 1,2 k
 Rauschen: 128 dB EIN bei 150 W Eingangswiderstand und
 60 dB Verstärkung
 Klirrfaktor: 0,0008%

Line IP

Anschluss: XLR
 Signal: symmetrisch (Transformator)
 Betriebspegel: +4 dBu
 maximaler Eingangspegel: +26 dBu
 Verstärkungsbereich: -20 dB bis +10 dB in 10 dB-Schritten
 Eingangsimpedanz: 10 k
 Rauschen: -96 dBu
 Klirrfaktor: 0,003% bei 0 dBu 1 kHz Eingangssignal und 20
 Hz - 22 kHz Bandpass-Filter

Inst IP (Vorder- und Rückseite)

Anschluss: Mono-Buchse
 Signal: asymmetrisch (von einer hochohmigen Signalquelle, z.
 B. Gitarren- oder Bass-Tonabnehmer)
 Betriebspegel: -10 dBu
 max. Eingangspegel: +10 dBu
 Verstärkungsbereich: +10 bis +40 dB
 Eingangsimpedanz: >1 M

Ausgang

Anschluss: XLR
 Signal: symmetrisch
 Betriebspegel: +4 dBu
 max. Ausgangspegel: +26 dBu

Externer A/D IP

Anschluss: XLR/Buchse
 Signal: symmetrisch
 Betriebspegel: +4 dBu
 max. Eingangspegel: +22 dBu = 0 dBFs

Interner A/D Direkteingang

Anschluss: TRS (Stereo) Klinkenbuchse
 Signal: symmetrisch
 Betriebspegel: +4 dBu
 max. Eingangspegel: +22 dBu = 0 dBFs

Durch das Anschließen eines Steckers wird die Verbindung zwischen A/D Eingang und internem Signalweg (gespeist von dem Signal, das an die Mic-, Line- oder Instrument-Eingänge angeschlossen ist) unterbrochen und das Signal von der Buchse (via Anzeige und Limiter) direkt zum linken Kanal des A/D Wandlers geleitet.

Comp Key IP

Anschluss: TRS (Stereo) Klinkenbuchse
 Signal: symmetrisch
 Betriebspegel: +4 dBu
 max. Eingangspegel: +26 dBu
 Speist die Sidechain-Funktion des Kompressors.

Dynamic Link

Anschluss: TRS (Stereo) Klinkenbuchse
 Koppelt zwei ISA 220 Geräte und ermöglicht die Steuerung beider Dynamiksektionen über ein Gerät und somit eine echte Dynamiksteuerung in Stereo.

Compressor

Threshold-Bereich: -28 dB bis +12 dB
 Ratio: 1.5:1 to 10:1
 Flanke: Soft Knee
 Attack: 500 µs bis 25 ms
 Release: 100 ms bis 7s, variabel oder automatisch
 (programm-abhängig)

Limiter

Threshold-Bereich: 22 dBu
 Ratio: (unendlich / Backsteinwand)
 Attack: schnell

De-Esser

Threshold-Bereich: 22 dBu
 Frequenzbereich: 2,2 kHz bis 9,2 kHz
 Ratio bei Mittelfrequenz: 2:1

Gewicht

7 kg

Abmessungen

484 x 250 x 88 mm
 (2HE bei Rackmontage)

Garantie

Alle Focusrite Produkte sind mit einer 1-jährigen Garantie ab Kaufdatum vor Herstellungsmängeln bezüglich Material und Verarbeitung geschützt. Focusrite in GB oder deren autorisierte Vertriebspartner weltweit werden sich nach besten Kräften bemühen, alle Fehler so schnell wie möglich zu beheben. Diese Garantie ergänzt Ihre gesetzlichen Rechte.

Diese Garantie erstreckt sich nicht auf folgende Punkte:
Transport zum oder vom Händler bzw. der Fabrik zwecks Inspektion oder Reparatur.

Arbeitslohn, falls die Reparatur von jemand anderem als dem Vertriebspartner im Erwerbsland oder Focusrite in GB ausgeführt wird.

Folgeschäden oder -verluste, direkt oder indirekt, jeglicher Art, wie auch immer verursacht.

Alle Schäden oder Fehler, die durch Missbrauch, Fahrlässigkeit, falsche Bedienung, Lagerung oder Wartung verursacht wurden.

Wenn ein Produkt fehlerhaft ist, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem Händler in Verbindung, von dem Sie das Produkt erworben haben. Wenn das Produkt zurückgeschickt werden muss, stellen Sie bitte sicher, dass es korrekt – vorzugsweise in der Originalverpackung – verpackt ist. Wir werden uns nach besten Kräften bemühen, den Fehler so schnell als möglich zu beheben.

Bitte helfen Sie uns, Sie noch besser zu bedienen, indem Sie die Garantie-Registrierungskarte ausgefüllt zurücksenden oder sich online unter <http://www.focusrite.com> registrieren. Vielen Dank.

Richtigkeit

Obwohl wir größten Wert auf die Richtigkeit des Handbuch-Inhalts gelegt haben, übernimmt Focusrite Audio Engineering Ltd keine Verantwortung oder Garantie bezüglich des Inhalts.

Urheberrecht

Copyright 2001 Focusrite Audio Engineering Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Handbuch darf nicht ohne die ausdrückliche vorherige Zustimmung von Focusrite Audio Engineering Ltd. auf irgendeine Weise oder in irgendeiner Form, komplett oder teilweise reproduziert, fotokopiert, gespeichert, übertragen oder an Dritte weitergegeben werden.