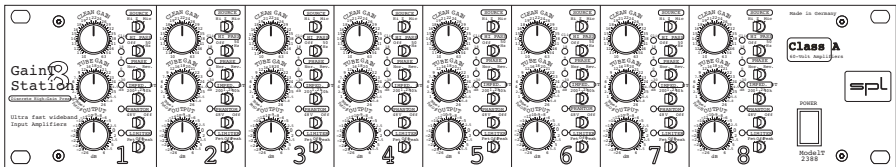




# Anleitung



## GainStation 8

Modell 1180

Version 1.0 – 7/2012

Entwickler: Ruben Tilgner

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. Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen oder Umsetzen dieser Anleitung in irgendein elektronisches Medium oder maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet.

### SPL electronics GmbH

Sohlweg 80, 41372 Niederkrüchten


Fon (0 21 63) 98 34 0, Fax (0 21 63) 98 34 20

E-Mail: info@spl.info, Internet: 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.



### Hinweise zum Umweltschutz

Am Ende seiner Nutzungsdauer darf dieses Gerät nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden. Geben Sie es stattdessen an einer Sammelstelle für Elektro- und Elektronikschrott ab. Die entsprechenden Symbole dafür  stehen auf dem Gerät, auf der Verpackung und in der Bedienungsanleitung. Entsprechend ihrer Kennzeichnung können die eingesetzten Materialien wiederverwendet werden. Leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt, indem Sie die Wiederverwendung, das Recycling von Rohstoffen oder andere Arten von Altgeräte-Recycling ermöglichen. Weitere Informationen über Ihre zuständige Abfallbeseitigungsstelle erhalten Sie bei Ihrer örtlichen Verwaltung. WEEE-Registrierung: 973 349 88

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

Einleitung .....	4
Inbetriebnahme und Sicherheitshinweise .....	7
<b>Rückseite/Anschlüsse .....</b>	<b>8</b>
Verkabelung .....	8
Allgemeine Hinweise .....	9
Buchsen und Schalter .....	10
<b>Bedienelemente .....</b>	<b>11</b>
Clean Gain, Tube Gain, Output Level .....	11
Source, Hi Pass, Phase .....	12
Imped. $\Omega$ , Phantom .....	13
Limiter .....	14
Power-LED, LED-Kette Pegelanzeige .....	15
<b>Bedienung .....</b>	<b>16</b>
Aussteuern der GainStation 8 .....	16
Limiter .....	18
<b>Anwendungsbeispiele .....</b>	<b>19</b>
Gesang/Sprache .....	20
Klassische Instrumente/Orchester .....	20
Akustische Gitarre mit Pickup .....	20
Gitarrenverstärker .....	20
E-Bass .....	21
Keyboards/Sampler/Drum-Machines .....	21
Röhrenverzerrungen mit der GainStation 8 .....	21
Schlagzeug/Snare-Drum .....	22
Schlagzeug/Kick-Drum .....	22
Schlagzeug/Toms .....	22
Schlagzeug/Overhead-Mikrofone .....	22
Technik .....	23
Technische Daten .....	30
Externes Netzteil .....	26
Maße und Gewicht .....	28
Optionen/Information zum Lundahl-Eingangstransformator	
28	
Notizen .....	29

## Auf den Input kommt es an.

In modernen Audio-Produktionsumgebungen wird sehr häufig mit digitalen Systemen aufgenommen und auch abgemischt (Digital Audio Workstations/digitale Mischpulte). Hauptvorteile digitaler Systeme sind preiswerte Speicherung, komfortables und einfaches Editieren, Recall-Fähigkeit und Automation. Allerdings bieten diese Systeme nicht die Klangqualität hochwertiger Analogmischpulte. Insbesondere digitale Equalizer und die Mischebene besitzen nicht die Offenheit und Transparenz hochwertiger, analoger Technik. Die logische Folge: das Eingangssignal kann gar nicht gut genug klingen.

Es ist also wichtiger denn je, für bestmögliche Aufnahmequalität zu sorgen. Klingt eine Signalquelle „muffig“ und undynamisch, wird häufig versucht, sie mit EQs, Kompressoren und anderen Effekten zu verbessern – auf digitaler Ebene kann dies allerdings zu einer Zeit raubenden Prozedur werden, ohne wiederum wirklich das angestrebte Klangniveau zu erreichen.

Um nun auf der Vorverstärkerseite dieser Problematik zu begegnen, ist schon einiger Aufwand vonnöten, um ein Signal hörbar zu verbessern und diesem eine hochwertige Klanggrundlage mitzugeben. In der GainStation8 kommen dazu Technologien zum Einsatz, die nicht nur Messgeräte glücklich machen, sondern gerade auch den Anwender. Es werden durchgängig Bauteile und Schaltungen eingesetzt, die sich nach intensiven Hörversuchen als optimal erwiesen haben. Ein aufwändiger Entwicklungsprozess also, der viel Zeit und Erfahrung voraussetzt.

## Wesentliche Merkmale der GainStation 8

- Diskret aufgebaute Operationsverstärker in Class-A-Technik statt industrieller Universal-OPs. Die GainStation-OPs arbeiten mit einer Spannung von 60 V (IC-basierte Geräte arbeiten zumeist bei ca. 30 V) und bieten damit eine entsprechend große Dynamik.
- Recht rasante Verstärkeranstiegsgeschwindigkeit (Slew-Rate) von  $200\text{V}/\mu\text{s}$ . Ein sehr hoher Wert, der insbesondere hochfrequente Signalanteile sauber und ohne Flankenbeschneidung überträgt.
- Ein weitgehend gleichspannungsgekoppelter Signalfluss, um auf Klang verfälschende Kondensatoren verzichten zu können.
- Ein optimiertes Layout gewährleistet kürzeste Signalwege, große Masseflächen sorgen für ein niedriges Impedanzniveau und gute Abschirmwirkung.
- Alle Schaltfunktionen werden über gekapselte Relais mit vergoldeten Kontakten ausgeführt.
- Nach Hörvergleichen ausgewählte Widerstände mit 0.1% Toleranz im kompletten Audiopfad.
- Sehr aufwändiges, externes Netzteil mit zusätzlicher Abschirmung, jede Spannung besitzt eine eigene Wicklung und Regulation. Das Netzteil ist die Basis einer guten Klangqualität und kann in seiner Bedeutung gar nicht überschätzt werden.
- In der Röhrenstufe arbeiten ausschließlich hochwertige MKP-Folienkondensatoren, die ein klares und dynamisches Klangbild erreichen.

Durch den hohen technologischen Aufwand sind Signale, die mit der GainStation8 aufgenommen werden, im Mix besser hörbar, besitzen mehr Kontur und können sich auch leise abgemischt sehr gut durchsetzen. Auch sehr tiefe Töne und Frequenzen erhalten eine klare Intonation. Die jeweilige Rhythmik eines Instruments ist gerade auch für den Musiker viel besser erkennbar, was den Groove natürlich äußerst positiv beeinflusst.

Nutzt man z. B. die GainStation 8 als Vorstufe für Instrumente, wird der Musiker schon beim Einspielen bemerken, dass er sich selbst besser wahrnimmt und dadurch auch eine bessere Aufnahme gelingt. Die Aufnahme besitzt deutlich mehr Druck und Dynamik, das Signal „löst“ sich mühelos von den Lautsprechern, kleine Details werden besser wahrgenommen – kurzum: das Instrument besitzt eine sehr hohe Authentizität. Bei den Tests der GainStation 8 stellten daher auch alle Musiker eine höhere Spielfreude fest – teilweise kam echte Verblüffung auf, was aus dem vertrauten Instrument herauszuholen ist.

In den meisten Fällen werden daher die Equalizer- & Kompressor-eingriffe erheblich maßvoller ausfallen, oft wird man sogar komplett darauf verzichten – das kann enorm viel Zeit und Rechenpower sparen und klingt in jedem Fall deutlich besser als eine nachträgliche Korrektur.

Mit der GainStation8 besteht zudem die Möglichkeit, das Signal schon bei der Aufnahme klanglich zu beeinflussen. An erster Stelle sei da die Röhrenstufe erwähnt, die entweder ganz abschaltbar ist oder stufenlos zur Vorverstärkung mitgenutzt werden kann. Subtile bis deutliche Effekte unter Ausnutzung der Röhrensättigung stehen so direkt zur Verfügung. Der eingebaute Limiter kann einerseits zum Schutz eines nachgeschalteten AD-Wandlers genutzt werden, oder um grundsätzlich z.B. ein Schlagzeug druckvoller klingen zu lassen. Spätere Kompressionsarbeiten können also deutlich geringer ausfallen und sind oft gar nicht mehr nötig.

Aus allen genannten Gründen gilt: je mehr Instrumente in der Produktion mit der GainStation8 aufgenommen werden, desto klarer wird auch der gesamte Mix und es wird deutlich weniger Zeit benötigt, eine gute Mischung hinzubekommen.

# Inbetriebnahme und Sicherheitshinweise

Wählen Sie den Aufstellplatz der GainStation8 sorgfältig aus. Stellen Sie das Gerät nicht an einem Platz mit direkter Sonneneinstrahlung oder nahe einer Heizung auf. Vermeiden Sie die Einwirkung von Vibrationen, Staub, Hitze, Kälte oder Feuchtigkeit. Die GainStation8 sollte weder in der Nähe von Störquellen wie Transformatoren oder Motoren noch unmittelbar über oder unter Endstufen und digitalen Prozessoren aufgebaut werden.



**WICHTIG:** Beim Rackeinbau ist unbedingt ca. eine HE Abstand (4-5 cm) oberhalb der GainStation8 einzuhalten, um eine ausreichende Luftzufuhr zur Kühlung zu gewährleisten. An der Gehäuseseite muss der Platz neben dem Lüfteraustritt frei bleiben. Die Unterbringung in einem reinen Analog-Rack vermeidet Probleme mit eventuell einfallenden Taktfrequenzen.

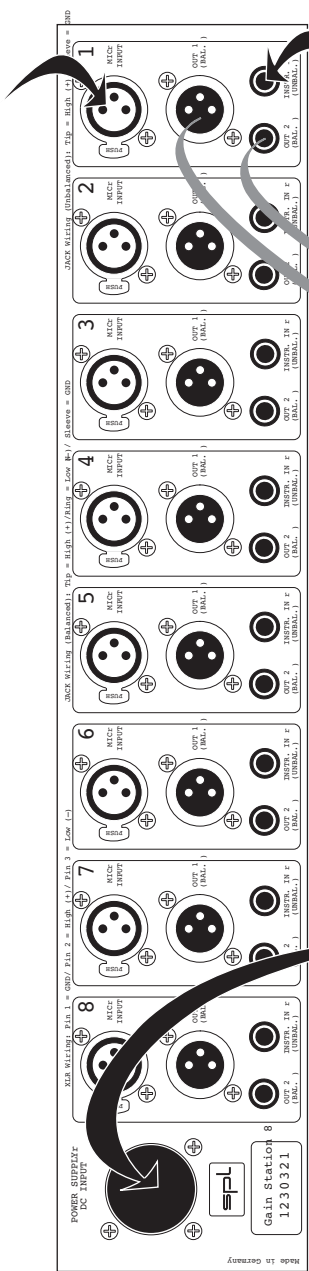


**WICHTIG:** Niemals bei eingeschalteter GainStation8 die Verbindung zwischen GainStation8 und externem Netzteil trennen! Stets zuerst die GainStation8 abschalten und mindestens eine Minute warten, bis sich alle Spannungen abgebaut haben. Danach kann der mehrpolige Stecker entfernt werden. Durch Restspannungen könnten andernfalls kurzfristig hohe Ausgleichsströme fließen, die Schäden verursachen können.



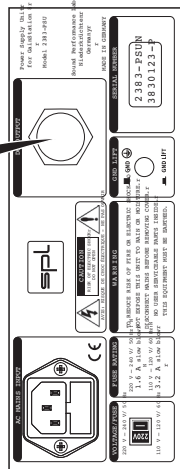
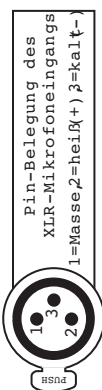
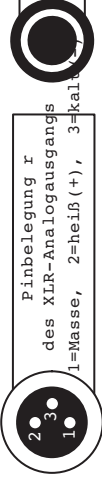
- Öffnen Sie das Gerät nicht, weil es dadurch beschädigt werden kann und die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.
- Überlassen Sie Wartungs- und Reparaturarbeiten stets einem Fachmann. Sollte ein Fremdkörper in das Gerät gelangen, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.
- Um Feuergefahr und die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, darf weder Regen noch Feuchtigkeit in das Gerät gelangen.
- Bei Blitzschlaggefahr das Netzkabel des externen Netzteils aus der Steckdose ziehen. Das Netzkabel immer am Stecker aus der Steckdose ziehen, niemals am Kabel ziehen.
- Betätigen Sie Schalter und Regler niemals gewaltsam.
- Verwenden Sie zur Reinigung keine Lösungsmittel, damit das Gehäuse nicht beschädigt wird. Benutzen Sie ein sauberes, trockenes Tuch.

Mikrofon (alternativ auch symmetrische



Wandler, Recorder, Instrumente  
Mischpult (symmetrisch) Line-Signal  
(unsymmetrisch)

Pinbelegung der Klinkenbuchsen  
Spitze=heiß (+), Ring=kalt (-), Schaf






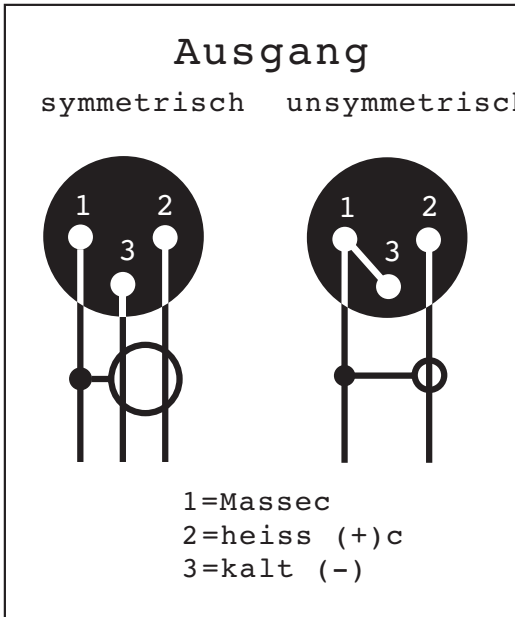
Das Gehäuse der GainStation 8 ist EMV-sicher und weitgehend gegen HF-Einstreuungen geschützt. Dennoch ist Sorgfalt bei der Wahl des Aufstellplatzes angebracht, da die GainStation 8 Mikrofonsignale, aber auch eventuell einfallende Störsignale verstärkt. Daher ist auch darauf zu achten, das externe Netzteil nicht in unmittelbarer Nähe der GainStation 8 zu platzieren.

Achten Sie darauf, daß die richtige Netzspannung am Netzspannungswahlschalter des externen Netzteils der GainStation 8 eingestellt ist. Vor dem Anschließen müssen die GainStation 8 und alle daran angeschlossenen Geräte ausgeschaltet werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt die korrekte Polung der symmetrischen XLR-Ausgangsleiter, falls eine unsymmetrische Verkabelung benötigt wird:



VOLTAGE / FUSE	FUSE RATING
220 V - 240 V / 50 Hz	220 V - 240 V / 50 Hz
	1,6 A slow bl
110 V - 120 V / 60 Hz	110 V - 120 V / 60 Hz
	3,2 A slow bl



Die Instr. In-Buchse ist nur für unsymmetrische Signale ausgelegt. Die Ausgangs-Klinkenbuchse (siehe „Analog Outputs“, S. 10) kann sowohl mit symmetrischer Verkabelung als auch mit unsymmetrischer Verkabelung (=Mono-Klinkenstecker) betrieben werden.

# Rückseite/Anschlüsse



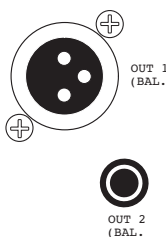
## MIC INPUT

An die Mic-Buchse können dynamische, Kondensator- oder Röhrenmikrofone angeschlossen werden. Die für manche Mikrofontypen benötigte Phantomspannung von 48 V kann mit dem 48-V-Schalter zugeschaltet werden. Lesen Sie hierzu auch die Hinweise im Kapitel „Bedienelemente“, Abschnitt „Phantom“ auf Seite 13. Am Mic Input können auch Studiogeräte symmetrisch angeschlossen werden (mit einem max. Ausgangspegel von +20 dBu). **WICHTIG:** Beim Anschluss von Studiogeräten immer die Phantomspeisung (48 V) abschalten!



## INSTRUMENT/LINE INPUT

Der Instrumenten-Eingang dient zum Anschluss von E-/Akustik-Gitarren und -Bässen. Dieser Eingang ist bestimmungsgemäß hochohmig und für hohe Verstärkungen ausgelegt. Am Instr. In können auch Keyboards, Sampler oder Drum-Machines mit unsymmetrischen Ausgängen angeschlossen werden. Wird ein symmetrisches Signal in diese Buchse gesteckt, so wird der Ring des Klinkensteckers automatisch mit der Signal-Masse verbunden, um einen korrekten unsymmetrischen Betrieb zu gewährleisten.



## ANALOG OUTPUTS 1/2

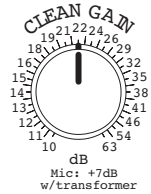
Die symmetrischen analogen Ausgänge liefern das vorverstärkte Ausgangssignal. Da beide Buchsen parallel geschaltet sind, wirkt sich ein unsymmetrischer Anschluss an einer Buchse auch auf die jeweils andere aus, z.B. arbeitet bei Anschluss eines Mono-Steckers an die Klinkenbuchse auch die XLR-Buchse unsymmetrisch. **WICHTIG:** An diesen Buchsen kann ein Ausgangspegel von bis zu +34 dBu anliegen, also bitte sicherstellen, dass nachfolgende Geräte nicht übersteuert werden.



## CLEAN GAIN

Dieser Regler bestimmt die Vorverstärkung des Mikrofonsignals mit der Class-A-Transistor-Stufe. Der Regelbereich für die Vorverstärkungswerte reicht bis +63 dB. Weitere Informationen siehe „Aussteuern der GainStation 8“, S. 16.

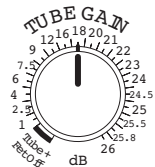
**WICHTIG:** Bei Ausstattung mit Lundahl-Eingangübertragern müssen den skalierten Werten nochmals +7 dB hinzugerechnet werden.



## TUBE GAIN

Mit dem Tube Gain-Regler wird die Vorverstärkung der Röhrenstufe eingestellt. Diese Stufe liegt direkt hinter der ersten Transistor-Vorverstärkerstufe, so dass sich beide Verstärkungswerte addieren. Stellt man z. B. den Clean Gain auf 20 dB und den Tube Gain auf 15 dB, so ergibt sich eine Gesamtverstärkung von 35 dB. Wird der Tube Gain-Regler komplett nach links gedreht, so wird die Röhrenstufe durch ein Relais deaktiviert und umgangen. Weitere Informationen siehe „Aussteuern der GainStation 8“, S. 16.

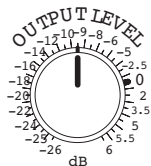
**TIPP:** Für einen optimalen Signal-Rauschabstand sollte man bei hohen Verstärkungen mit Clean Gain den Hauptverstärkungsanteil einstellen und mit Tube Gain einen geringeren Teil. Die Röhrenstufe ist bei gleich eingestellten Werten schaltungsbedingt nicht so rauscharm wie die Clean Gain-Stufe.



## OUTPUT LEVEL

Mit diesem Regler wird der Ausgangspegel an nachfolgende Geräte und/oder den eingebauten Wandler angepasst. In der 0-dB-Stellung entspricht der interne Pegel, der auch auf der LED-Anzeige sichtbar ist, dem Ausgangspegel. Mit dem Output Level kann dieser Pegel entweder nochmals um 6 dB verstärkt werden oder um 26 dB reduziert werden.

Die Output Level-Stufe ist hinter dem Limiter platziert, um eine möglichst optimale Aussteuerung eines nachfolgenden externen Wandlers zu ermöglichen.



# Bedienelemente



**WICHTIG:** Liegt der interne Pegel bei weit über +18 dBu (Orange +18-dB-LED leuchtet hell auf) und der Output Level steht auf +6 dB, so kann an den Ausgangsbuchsen ein Pegel von bis zu +34 dBu anliegen. Prüfen Sie, ob nachfolgende Geräte diesen Pegel verarbeiten können, um Schäden auszuschließen.



## SOURCE

Dieser Schalter dient zur Auswahl der Eingangsquelle. Bei der Schalterstellung MIC ist der Mikrofoneingang aktiv, bei der Wahl von HI-Z ist der Instrumenteneingang aktiv. Nach Einschalten des Gerätes kann es nur beim erstmaligen Betätigen dieses Schalters zu einem hörbaren Knacken kommen, da sich Restspannungen entladen müssen. Beide Buchsen können gleichzeitig gesteckt bleiben, egal welcher Eingang gewählt ist.



## HI PASS

Dieser Schalter ist für das Highpass-Filter zuständig, das mit einer Grenzfrequenz von 50 Hz arbeitet und eine Flankensteilheit von 12 dB besitzt (oft auch als „Trittschallfilter“ bezeichnet). Dieses Filter ist komplett passiv aufgebaut und greift mit 6 dB vor, mit weiteren 6 dB hinter der Clean Gain-Stufe ein. So werden tieffrequente Anteile erst gar nicht mit verstärkt. Durch den passiven Aufbau wird außerdem eine weitere aktive Stufe vermieden, die ggf. das Klangbild negativ beeinflussen könnte.



## PHASE

Die Phasenumkehr-Funktion kehrt die Polarität des Mikrofonsignals um. Nach Aktivierung ist die Phase um 180° gedreht. Die Phasenumkehrschaltung wird mit einem Relais passiv vor der ersten Verstärkungsstufe umgeschaltet, um eine weitere aktive Stufe zu vermeiden. Mit der Phasenumkehr-Funktion kann z. B. ein Phasen gedrehtes 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.



## IMPED. Ω

Es können drei verschiedene Impedanz-Einstellungen (200, 1.200 und 10.000 Ohm) zur Anpassung an das Mikrofon eingestellt werden. Als Faustregel gilt, dass höhere Impedanzen für höheren Pegel und eine Betonung der hochfrequenten Signalanteile sorgen, während die Abbildung der Mitten und Tiefen ein wenig leidet. Umgekehrt sorgt ein geringerer Widerstand für geringere Pegel und eine bessere Abbildung der mittleren und tiefen Frequenzen. Der Imped.Ω-Wert muss keineswegs mit der Ausgangsimpedanz des Mikrofons übereinstimmen. Wir empfehlen als Ausgangseinstellung die höchste Impedanz-Stufe von 10.000 Ohm. Ob niedrigere Impedanzen bessere Ergebnisse bringen, muss akustisch ermittelt werden.



## PHANTOM

Die 48-Volt-Phantomspeisung dient zum Betrieb von Mikrofonen, die eine externe Stromversorgung benötigen (zumeist Kondensatormikrofone). Deren einwandfreier Betrieb setzt eine besonders saubere, rauscharme Spannungsversorgung voraus. Die Spannung wird daher präzise auf 48V gehalten und ein maximaler Strom von 14mA geliefert – ausreichend für alle Mikrofontypen.



**WICHTIG:** Die Phantomspeisung nur für Kondensatormikrofone einschalten. Für alle anderen Mikrofontypen ist die Phantomspeisung abzuschalten!

Gehen sie wie folgt vor: Zunächst das Mikrofon an die GainStation8 anschließen, dann die Phantomspeisung einschalten – die Arbeit kann jetzt beginnen. Nach Abschluss der Aufnahme zuerst die Phantomspeisung abschalten. Erst nach einer Pause von ca. 30 Sekunden sollte die Verbindung vom Mikrofon zur GainStation8 unterbrochen werden, damit sich Restspannungen vorher entladen können.

Die Phantomspeisungs-LED zeigt die aufgeschalteten 48V an. Schaltet man diese aus, so kann es einige Sekunden dauern, bis die LED wieder komplett erloschen ist, da die 48-V-Spannung sich nur langsam abbaut. Bei einem Wechsel

# Bedienelemente

---



des Mikrofons sollte man daher abwarten, bis die LED komplett erloschen ist.

## LIMITER

Die GainStation8 besitzt zwei verschiedene Limiter-Typen (Peak und FET), mit denen der Pegel des Ausgangssignals begrenzt werden kann. Die Limiter befinden sich vor der Output-Level-Stufe, damit das begrenzte Signal optimal an einen nachfolgenden AD-Wandler angepasst werden kann.

Der Peak-Limiter begrenzt das Signal mit speziellen Dioden, welche die Signalspitzen in eine Art Sättigung bringen. Je nach Signalart kann der Pegel sehr effektiv und unauffällig begrenzt werden (sehr geeignet z. B. für Schlagzeug/Perkussion). Diese Art der Begrenzung arbeitet sehr schnell, so dass auch Transienten im Mikrosekunden-Bereich sicher abgefangen werden. Der Peak-Limiter erzielt die größte Lautheit, die Limiter-LED zeigt seine Arbeitsweise an.

Der FET-Limiter steht zusätzlich zur Verfügung, wenn die Röhrenstufe aktiviert ist. Die FET-Schaltung arbeitet mit einem Feldeffekttransistor (FET), der an die Röhre angeschlossen ist und so – immer gemeinsam mit dem Peak-Limiter – eine Reduktion der Signalamplitude ermöglicht. Dadurch arbeitet dieser Limiter ähnlich wie ein Kompressor. Dieser Modus ist sehr gut geeignet für Signale, deren Pegel sich unvorhersehbar ändert (Sprache, Gesang, Gitarren, Bass, Klavier, etc.) und wo eine möglichst geringe Beeinflussung der Signalqualität gefragt ist. Der Peak-Limiter ist dem FET-Limiter immer zusätzlich nachgeschaltet, um eine hohe „Pegel-Sicherheit“ zu gewährleisten. Auch in diesem Fall zeigt die Limit-LED die Arbeitsweise des FET-Limiters an (die LED arbeitet beim FET-Limiter System bedingt immer ruhiger).

**Hinweis:** Schaltet man beim FET-Limiting die Röhrenstufe aus, so zeigt die LED weiterhin die Limitfunktion des FET-Limiters an, tatsächlich arbeitet aber nur noch der Peak-Limiter.

Mehr zu Einsatz und Einstellungen der Limiter unter „Limiter“ auf Seite 18.

POWER



11.8  
1.8  
9  
9  
-3.6  
dB

## POWER-Schalter

Schaltet das Gerät ein oder aus. Das Aufleuchten des Schalters tritt verzögert ein, da die Lampe von der 250-Volt-Anodenspannung der Röhre gespeist wird – also kein Grund zur Panik.

Ist die Röhrenstufe aktiviert und das Gerät wird eingeschaltet, so kann es einige Sekunden dauern, bis ein Signal hörbar ist – diese Zeit wird für das Aufheizen der Röhre benötigt.

**WICHTIG:** Niemals bei eingeschalteter GainStation8 die Verbindung zwischen GainStation8 und externem Netzteil trennen! Stets zuerst die GainStation8 abschalten und mindestens eine Minute warten, bis sich alle Spannungen abgebaut haben. Danach kann der mehrpolige Stecker entfernt werden. Durch Restspannungen könnten andernfalls kurzfristig hohe Ausgleichsströme fließen, die Schäden verursachen können.

## LED-Kette PEGELANZEIGE

Die Pegelanzeige zeigt den Spitzenpegel vor dem Output-Level an. Durch die spezielle Schaltung zeigen die LEDs auch Zwischenwerte an, indem die Helligkeit der einzelnen LEDs variiert. Die erste LED (-30dB) beginnt bei -30dB schwach zu leuchten und hat bei 0dB ihre volle Helligkeit erreicht. Die nächste LED beginnt bei 0dB schwach zu leuchten und hat bei 9dB ihr volle Helligkeit erreicht usw.

Die CLIP-LED greift den Pegel hinter der Clean Gain-Stufe ab und zeigt ein dort auftretendes Übersteuern an. Wird die Röhre in die Sättigung getrieben, so reagiert die CLIP-LED nicht darauf, da die Übersteuerung der Röhre aus Effektgründen gewollt sein kann.





Das klare Bedienkonzept erlaubt sehr schnelles und einfaches Arbeiten mit der GainStation 8. Sie eignet sich für viele, unterschiedliche Einsatzgebiete, für die wir hier die wichtigsten Informationen bereit stellen.

## Aussteuern der GainStation 8

Zunächst sollte der Limiter beim Aussteuern ausgeschaltet werden. Dann kann man das eingehende Signale (Mic Input oder Instr. In) mit Clean Gain und ggf. mit Tube Gain in einem ersten Schritt soweit vorverstärken, dass die gelbe 9-dB-LED satt aufleuchtet. 9dB sind bereits erreicht, wenn die 9-dB-LED gerade beginnt zu leuchten, so dass bei sattem Leuchten der 9-dB-LED ca. 15-17 dB erreicht sind. Bei diesem Pegel steht noch eine luxuriöse Aussteuerungsreserve von ca. 9 dB zur Verfügung – der Bereich, den die nächste, orange LED (18) anzeigt. Diese beginnt ab 18dBu zu leuchten, bei sattem Leuchten sind etwa 26dBu erreicht. Die rote Clip-LED sollte nie aufleuchten – sie zeigt interne Übersteuerungen der Clean Gain-Stufe an, die unter allen Umständen zu vermeiden sind, um unerwünschte Verzerrungen der Transistorstufe zu vermeiden (in selteneren Extremfällen mag jedoch auch die Übersteuerung der Transistorstufe erwünscht sein, z. B. bei heftig verzerrten E-Gitarren-Sounds).

Hohe Verstärkungswerte der Röhrenstufe, die ihre Übersteuerung zur Folge haben, werden nicht durch die Clip-LED angezeigt. Der Effekt der Röhrensättigung wird bewusst angeboten, um die im Gegensatz zur Übersteuerung der Transistoren positiven Effekte harmonischer Röhren-Verzerrungen nutzen zu können.

Mit dem Output Level-Regler wird der intern an der GainStation 8 eingestellte Pegel nun an nachfolgende Geräte angepasst.

**WICHTIG:** Bei hohen internen Pegeln ( $>18$ dBu) sollte der Output-Level-Regler nicht oberhalb von 0dB eingestellt werden, da dann sehr hohe Ausgangsspannungen von bis zu 34dBu entstehen (ca. 38Veff) und nachgeschaltete Geräte beschädigt werden könnten. Prüfen Sie in jedem Fall, welchen

## Bedienung

---

maximalen Eingangspegel das nachgeschaltete Gerät verarbeiten kann.

Je nach Kombination von Clean Gain und Tube Gain lassen sich unterschiedliche Effekte erzeugen. Ist die Röhre ausgeschaltet, so arbeitet die GainStation 8 mit den geringsten Verzerrungen. Der Sound ist entsprechend sauber, klar, sehr differenziert und rauscharm. Für die Aufnahme von akustischen Instrumenten und im Klassik-Bereich ist der Clean Gain am besten geeignet.

Schaltet man nun die Röhre hinzu, so werden ab einem gewissen Tube Gain-Pegel harmonische Verzerrungen hinzugefügt. Dadurch wird das Signal druckvoller und fetter und besitzt eine etwas höhere Lautheit. In dieser Stellung arbeitet die Röhre noch sehr rauscharm und eignet sich bestens, etwas zu sterile Signale lebendiger und präsenter klingen zu lassen. Insbesondere Instrumente wie E-Bass und Akustik-Gitarre profitieren von diesen Einstellungen, da sie das harmonische Zusammenspiel der Saiten unterstützen.

Wählt man noch höhere Einstellungen für den Tube Gain, so verstärken sich diese Effekte wiederum – die Röhre kann bis in die völlige Sättigung gefahren werden, um bewusst verzerrte Sounds zu produzieren. Dies kann sehr interessant sein bei Synthesizern, Samplern und Drum-Machines, die nicht genügend Druck haben. Derart aufgenommene Signale haben nur noch wenig Mühe, sich im Mix durchzusetzen.

## Limitier

Bei der Arbeit mit dem Limiter sind einige Zusammenhänge zu beachten. Der Einsatzschwellwert für den Limiter ist intern auf ca. 20dBu festgelegt. Um festzulegen, wie stark der Limiter eingreifen soll, ändert man die Clean Gain- und Tube Gain-Einstellungen soweit, dass die gewünschte Intensität des Limiters einsetzt. Insofern benutzt man also die Gain-Stufen wie einen Threshold-Regler.

Bei eingeschaltetem Limiter werden alle Pegel abgefangen, die größer als 20 dBu sind und von der orangen +18-dB-LED angezeigt werden. Dadurch nimmt die Intensität dieser LED auch ab. Die Limit-LED zeigt den Arbeitsprozess des Limiters an – je heller diese leuchtet, desto mehr Pegelreduktion findet auch statt.

Der Peak-Limiter klingt übrigens bei eingeschalteter Röhre etwas anders als ohne Röhre. Der Grund: die Begrenzung bei eingeschalteter Röhre ist etwas unsymmetrisch, die negative Halbwelle hat dadurch eine deutlich flachere Amplitudenbegrenzung.

Um den Limiter optimal an einen externen Wandler anzupassen, schaltet man den Limiter in den Peak-Modus, dreht den Clean- und/oder Tube Gain bedeutend weiter auf als sinnvoll, so dass die Limit-LED hell leuchtet. Nun wird der Output-Level soweit zurückgedreht, bis die Overload-Anzeige des Wandlers nichts mehr anzeigt. Jetzt sollte man wieder die gewünschten Gain-Werte einstellen. Der Limiter kann ggf. in den FET-Modus geschaltet werden.

Die GainStation 8 ist prädestiniert, um als hochwertiges Studio-Frontend alle möglichen Signale in bester Qualität vorzuverstärken. Sie kann als Verbesserung bestehender Pultvorstufen genutzt werden oder auch direkt an AD-Wandler angeschlossen werden.

Eine gute Aufnahmequalität kann auch den nachfolgenden Mischprozess entscheidend beeinflussen. Ist die Signalqualität sehr gut, so ist weniger Signalbearbeitung notwendig. Um eine bessere Verständlichkeit oder eine bessere Transparenz eines Instrumentes zu erreichen, sind Bearbeitungen mit EQs oder Kompressoren nicht mehr so häufig erforderlich, wenn schon bei der Aufnahme beste Qualität erzielt wurde. Zum Teil können Instrumente auch leiser gemischt werden, ohne ihre Durchsetzung zu vermindern.

Auch beim Mitschnitt oder Mischen von Live-Konzerten ist die GainStation 8 ein Garant für beste Klangqualität. Gerade bei solchen Anwendungen werden die Mikrofonsignale über sehr lange Leitungen zum FOH-Platz oder in den Ü-Wagen übertragen. Die dadurch entstehenden hohen Kabelkapazitäten können das Klangbild schon entscheidend färben und verschlechtern. Daher ist eine Platzierung der GainStation 8 direkt auf der Bühne die beste Lösung. Die Kabelwege vom Mikrofon können so kurz wie möglich gehalten werden, während die GainStation 8 durch ihre Stromstärke und schnelle Ausgangsstufe problemlos auch sehr weite Kabelstrecken treiben kann.

Es folgen einige Anwendungstipps für verschiedene Instrumente – natürlich ohne Anspruch auf Vollständigkeit.

## Gesang/Sprache

Bei Gesangsaufnahmen ist der Tube Gain sehr gut geeignet, der Stimme mehr Präsenz zu verleihen. Bei der Aussteuerung sollte man mit dem Clean Gain vorsichtig umgehen, da beim Gesang höhere Dynamiksprünge möglich sind – der FET-Limiter kann also hilfreich sein. Durch ihn werden Signalspitzen unauffällig abgefangen, um eine sichere Basis für die AD-Wandlung zu erhalten. Ist jetzt noch mehr Gain erforderlich, so kann der Tube Gain problemlos aufgedreht werden, da durch den zugeschalteten Limiter keine Übersteuerungen mehr auftreten können.

## Klassische Instrumente/Orchester

Bei der Aufnahme klassischer Instrumente sollte die Röhrenstufe nur fein dosiert eingesetzt oder abgeschaltet werden. So ist der beste Rauschabstand gewährleistet. Beim Aussteuern ist Zurückhaltung Pflicht, da Verzerrungen und Clipping bei diesen Aufnahmen sehr auffällig hörbar werden. Der Limiter sollte nach Möglichkeit nicht benutzt werden.

## Akustische Gitarre mit Pickup

Wie auch beim E-Bass ist hier eine Mischung aus Clean- und Tube-Gain sehr zu empfehlen. Geringere Tube Gain-Werte im Bereich von 1 bis 9dB gewährleisten hohe Rauschmut. Bei vorsichtigem Einsatz des Peak-Limiters wird eine Übersteuerung des Wandlers sicher vermieden.

## Gitarrenverstärker

Bei der Abnahme eines Gitarrenverstärkers kann die Kombination beider Verstärkungseinheiten hervorragende Ergebnisse bringen – bei hohen Tube Gain-Werten wird der Sound zunehmend druckvoll. Je stärker die Sounds verzerrt werden, desto weniger ist der Einsatz des Limiters erforderlich, da höhere Dynamiksprünge dann kontinuierlich abnehmen.

## Die technische Seite der GainStation 8

Den größten Aufwand bei der Entwicklung der GainStation 8 bereitete die Suche, Auswahl und Abstimmung aller Komponenten, Baugruppen und Schaltungsteile. Entscheidend für eine über jeden Zweifel erhabene Klangqualität ist, keine Schwachstelle zu akzeptieren und jedes Glied der Kette auf gleich hohem Niveau spielen lassen zu können. Es macht keinen Sinn, einen hochwertigen Operationsverstärker zu verwenden, wenn das Netzteil nicht richtig konzipiert ist oder passive Bauteile wie Widerstände und Kondensatoren von schlechter Qualität sind.

Herzstück der GainStation 8 sind diskret aufgebaute Operationsverstärker, die im Class A-Modus arbeiten. Im Class-A-Modus bleiben beide Endtransistoren immer in einem leitenden Zustand, so dass Übernahmeverzerrungen vermieden werden. In konventionellen Class-B-Verstärkern übernimmt je ein Transistor ein Halbwelle, so dass beim plötzlichen Wechsel von einem auf den anderen Transistor Verzerrungen entstehen. Class-A-Betrieb erfordert immer einen hohen Ruhestrom (hier ca. 6 mA, also etwa das Dreifache des Kompletterverbrauchs konventioneller Verstärker), der sich zwangsläufig in hoher Temperaturentwicklung äußert.

Allein die Entwicklung dieses Bauteils dauerte mehrere Monate: zunächst wurden viele Schaltungsvarianten untersucht. Nach messtechnischen Tests wurden akustische Prüfungen mit verschiedenem Programmmaterial durchgeführt. Im Laufe der Entwicklung stellte sich immer deutlicher heraus, dass einfachere Schaltungen bessere klangliche Resultate erzielten.

Im GainStation 8-Design ist der Eingangs-Differenzverstärker mit einem Transistorpaar aufgebaut, welches in einem Gehäuse zusammengefasst, besonders eng toleriert und thermisch gekoppelt ist. Der Differenzverstärker hat also beste Voraussetzungen, keine Abweichungen zwischen den beiden Transistoren zu produzieren, die THD-Werte bleiben bei unterschiedlichen Temperaturen konstant niedrig. Die Arbeitswiderstände des ersten Differenzverstärkers gehen auf einen zweiten Differenzverstärker (auch ein zusammengefasstes

Paar), der dann als Strom-Spannungswandler arbeitet.

Eine Ausgangsstufe arbeitet als Stromverstärker, die mit über 6 mA Ruhestrom auch reinen Class-A-Betrieb bietet.

Auch die Auswahl der Transistoren und Widerstände hatte maßgeblichen Einfluss auf den Klang. Dafür wurden wiederum viele verschiedene Muster hergestellt und durchgehört. Aber der Aufwand hat sich gelohnt. Der gesamte GainStation 8-Operationsverstärker hat eine Anstiegsgeschwindigkeit von über  $100\text{V}/\mu\text{s}$  und ist damit um ein Vielfaches schneller als industrielle Operationsverstärker. Dies ist die Voraussetzung für ein sauberes, klares und dynamisches Klangbild, denn Einschwingvorgänge von Instrumenten (Transienten) werden mit einer hohen Präzision abgebildet – ein entscheidender Faktor für einen offenen, luftigen Klang.

In der Clean Gain-Stufe kommt ein diskret aufgebauter, symmetrischer Instrumentationsverstärker zum Einsatz. Auch er arbeitet im Class-A-Modus. Durch die besondere Schaltungsanordnung ist der Frequenzgang bei jeder Verstärkung nahezu gleich. Mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von über  $200\text{V}/\mu\text{s}$  ist er in der Lage, auch schnelle Details und hohe Frequenzen sauber und verzerrungsarm zu verstärken. Ein Operationsverstärker wandelt anschließend das Ausgangssignal des Instrumentationsverstärkers in ein unsymmetrisches Signal, welches dann von der Röhre verarbeitet werden kann.

Als Entkopplungs-Kondensator wird ein WIMA-MKP-Typ eingesetzt, der mit  $2,2\mu\text{F}$  sehr großzügig bemessen ist, um auch im Bassbereich druckvoll und sauber zu arbeiten. Hinter der Röhre passt ein Impedanzwandler das hochohmige Signal der Röhre optimal an die Ausgangsstufe an. Die diskreten Operationsverstärker der Ausgangsstufe können problemlos auch lange Kabelwege treiben. Es wurde weitgehend auf Koppelkondensatoren verzichtet, um ihre klanglichen Nachteile (diffus, verschleifend, Dynamikverlust) zu vermeiden. Um dennoch Gleichspannungsanteile zu eliminieren, werden aktive Servo-Schaltungen benutzt.



Der Instrumenteneingang ist ein diskret aufgebauter Impedanzwandler, der ebenfalls im Class-A-Modus arbeitet. Die Basis ist ein rauscharmer Feldeffekttransistor, der durch seinen sehr hohen Eingangswiderstand als Impedanzwandler ideal geeignet ist. Ab hier übernimmt dann die Clean Gain-Stufe die Vorverstärkung.

Um die Audiosignalwege so kurz wie möglich zu halten, werden alle Schaltfunktionen über optimal platzierte, gekapselte Relais mit vergoldeten Kontakten ausgeführt (die Bedienschalter steuern also nur die Relais). Für den Audiosignalbereich werden im Vergleich ausgesuchte Widerstände mit 0,1% Toleranz benutzt, da auch die Widerstände maßgeblichen Anteil am Klang der GainStation 8 haben.

Bei der Beschaltung der Operationsverstärker kommen beste FKP-Folienkondensatoren zum Einsatz. Im Gegensatz zu herkömmlich eingesetzten keramischen Typen klingen die FKP-Typen viel offener und haben eine deutlich natürlichere Dynamik.

Die Platinen haben besonders große Masseflächen, um eine gute Abschirmwirkung zu erhalten.

## Externes Netzteil

---

Auch beim Netzteil wurde keineswegs gespart. Es hat einen grundlegenden, entscheidenden Anteil am Gesamtklang eines Gerätes – ähnlich wie selbst mit bestem Kaffeepulver aus Brackwasser kein guter Kaffee zu kochen ist, kann mit unsauberem Strom kein hochwertiger Klang entstehen.

Die GainStation8 ist im Interesse einer bestmöglichen Stromversorgung mit einem externen Netzteil ausgestattet. Brummeinstreuungen durch den Transformator sind bei richtiger Aufstellung mit ausreichend Distanz zur GainStation8 ausgeschlossen, so dass ein ruhiges und klares Klangbild gewährleistet ist.

Der 185VA-Trafo ist üppig dimensioniert, um in jeder Lage genug Strom liefern zu können und um die verschiedenen Schaltungsteile mit der richtigen Spannung zu versorgen. Um weitere Störquellen zu vermeiden, wird der Trafo mit einem Relais eingeschaltet, welches nur eine sehr geringe Hilfsspannung benötigt. Entsprechend ist innerhalb der GainStation8 auch keine Netzspannung vorhanden, durch die ggf. die empfindlichen Vorverstärker beeinflusst werden könnten.

Die Aufbereitung der Gleichspannungen ist ebenfalls sehr aufwändig gelöst worden und erforderte ganz neue Schaltungs-Designs. Für die +/-30V wird ein diskret aufgebauter Spannungsregler eingesetzt, der kaum noch meßbare Rauschwerte besitzt. Mit schnellen Gleichrichterdiode und Kapazitäten von insgesamt 53.600µF ist jederzeit genug Strom vorhanden um auch sehr kräftige Impulse zu verarbeiten. Zusätzlich werden fast alle Spannungen mit einem 100 nF/400V MKP-Folienkondensator stabilisiert, um auch bei kurzen Impulsen genug Strom bereit zu halten.

Die empfindlichen +48V Phantomspeisung sind ebenfalls mit einem rauscharmen und diskreten Spannungsregler aufgebaut, da diese Spannung mit zwei Widerständen direkt auf die Mikrofonleitung aufgelegt wird.

Schließlich wird auch die +250V-Anodenspannung für die Röhren mit einem Spannungsregler konstant gehalten, um Einflüsse der Netzspannung auszugleichen.

**Frequenzumfang** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, +/- 0.5 dB): **<1 Hz-125 kHz**

**Frequenzumfang** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, +/- 3 dB): **<1 Hz-310 kHz**

**Frequenzumfang** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain 1 dB, Ausgangspegel 0 dB, +/- 0.5 dB): **<1 Hz-125 kHz**

**THD+N** (Clean Gain 24 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel +6 dB, 20-22 kHz, +25 dBu Ausgangspegelspannung): **0,00038 %**

**THD+N** (Clean Gain 23 dB, Tube Gain 1 dB, Ausgangspegel +6 dB, 20-22 kHz, +25 dBu Ausgangspegelspannung): **0,032 %**

**Rauschen** (Clean Gain 10 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, 20-22 kHz, A-bewertet) **-99,6 dBu**

**Rauschen** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, 20-22 kHz, A-bewertet) **-94,6 dBu**

**Rauschen** (Clean Gain 60 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, 20-22 kHz, A-bewertet): **-68,4 dBu**

**Rauschen** (Clean Gain 20 dB, Tube Gain 10 dB, Ausgangspegel 0 dB, 20-22 kHz, A-bewertet): **-86,5 dBu**

**EIN** (Clean Gain 60 dB, Tube Gain aus, Ausgangspegel 0 dB, 20-22 kHz, A-bewertet, 40 Ω): **128,4 dB**

**Dynamikumfang** (20-22 kHz, A-bewertet): **>130 dB**

**Gleichspannungsunterdrückung** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain aus, 1 kHz, Input -30 dBu, Ausgangspegel 0, ohne Lundahl-Transformer): **>80 dB**

**Maximale Ausgangspegelspannung:** **+34 dBu**

**Max. Eingangspegelspannung** (Mic Input, Hi-Z Input): **+17 dBu**

**Eingangsimpedanz** (Instrument Input): **>1 MΩ**

**Ausgangsimpedanz:** **>75 Ω**

**Anstiegsgeschwindigkeit** (Clean Gain 30 dB, Tube Gain aus, Output Level +6 dB): **>40 V/μs**

**Phantomspeisung:** **48 V +/- 2 V**

# Maße und Gewicht

---

<b>Leistungsaufnahme</b> (ohne AD-Wandler):	<b>140 W</b>
Maße (B x H x T):	482 x 88 x 237 mm
Gewicht (ohne Lundahl-Transformer):	6,3 kg
Externes Netzteil – Maße:	219 x 85 x 257 mm
Gewicht:	6,8 kg

*Änderungen der technischen Daten vorbehalten.*

## Optionen

---

Als optionale Ausstattung ist erhältlich:

- Lundahl-Eingangstransformator, Modell 2161 (Nachrüstung nur durch autorisiertes Fachpersonal oder bei SPL).

### Information zum Lundahl-Eingangstransformator

Übertrager sind Transformatoren, die alternativ zu elektronischen Symmetriestufen verwendet werden können. Wir sind der Meinung, dass die „Wärme“ vieler alter Analoggeräte, die häufig nur auf Röhrentechnik bezogen wird, auch zu einem beträchtlichem Anteil von Übertragern herrührt: Der Bass- und Grundtonbereich wird runder, voller und erhält mehr Druck, der Hoch- und Obertonbereich klingt etwas seidiger und präsenter (hier jedoch ohne Betonung oder Anhebung).

Gründe sind reduzierte Anteile ungerader Obertöne (die für harte Hochtoneindrücke verantwortlich sind) und eine gewisse Trägheit gegenüber elektronischen Stufen, die zu der voluminöseren Tieftoncharakteristik führt. Wir empfinden Übertrager klanglich vor allem bei Stimmen als vorteilhaft. Für höchste Präzision und Geschwindigkeit in der Signalübertragung (Transientenverarbeitung) sind jedoch elektronische Stufen besser. Unterm Strich ist es also eine Frage des Geschmacks, der hauptsächlichlichen Anwendung oder z. B. mikrofonabhängig, ob der Einsatz von Übertragern sinnvoll ist.

Bei der GainStation 8 nimmt der Eingangstransformator eine zusätzliche, passive Verstärkung von ca. 7 dB vor, die den skalierten Werten hinzugerechnet werden muss.



# Anleitung GainStation 8, Modell 118o

---