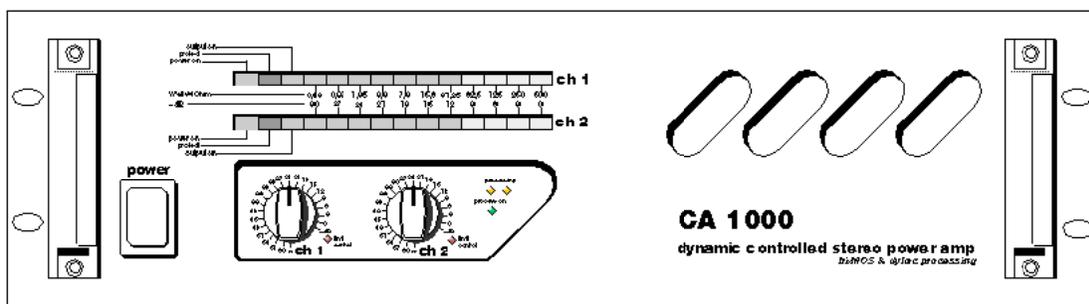


Bedienungsanleitung Owner`s Manual

Zeck®

CA series stereo power amps



Zum Thema Endstufen

Zeck-Endstufen sind inzwischen zu einem Begriff für jeden Musiker geworden: bis Ende 1989 hatten sich mehr als 12 000 Musiker für eine Zeck-Endstufe entschieden. Die Gründe für diesen Erfolg liegen auf der Hand - Zeck-Endstufen stehen für höchste Zuverlässigkeit, beste Klangqualität, große Leistungsreserven und - Zeck-Endstufen sind bezahlbar.

Wir wollen diesen Erfolg fortsetzen durch eine Maßnahme, die vor allem der Klangqualität und der Zuverlässigkeit zugute kommt:

Zeck dyloc-Technologie

Gute Endstufen zeichnen sich vor allem durch drei wesentliche Punkte aus:

- **Zuverlässigkeit**
- **Leistungsvermögen**
- **Sauberkeit der Signalwiedergabe (HiFi)**

Zuverlässigkeit

Das heißt zunächst einmal, daß die Endstufe unter normalen Bedingungen problemlos arbeitet und auch bei Dauerbetrieb die angegebene Nennleistung bringt. Weiter muß eine Endstufe so abgesichert sein, daß sie bei einem falschen Betriebszustand sich nicht selbst zerstört.

Was ist ein falscher Betriebszustand?

Kurzschluß

Es kommt immer wieder vor, daß bei einem laufenden Konzert ein Musiker oder ein begeisterter Zuschauer über ein Boxenkabel stolpert und dabei den Stecker in der Box abknickt, wobei das Kabel kurzgeschlossen wird. Für die Endstufe bedeutet dies Kurzschluß bei Vollast. Bei schlecht abgesicherten Geräten zerstört der plötzlich fließende Überstrom die Endtransistoren.

Gute Endstufen begrenzen den Strom, der über diese plötzlich entstandene Null-Ohm-Brücke fließen will und schützen sich so vor Selbstzerstörung.

Leerlauf

Beispiel: Das Equipment ist aufgebaut, der Soundcheck soll beginnen. Die Endstufe steuert voll aus, die 'Clip' LED leuchtet, aber es kommt kein Ton. Die PA-Boxen waren noch nicht angeschlossen. Bei manchen Endstufen können in diesem Betriebszustand die Endtransistoren durchbrennen. Der Grund dafür liegt oft beim Netzteil. Durch schwach dimensionierte Netzteile ist die Spannung, die bei Leerlauf an den Transistoren anliegt, wesentlich höher als bei Lastbetrieb. Man bezeichnet solche Netzteile als "weich". Bei guten Endstufen ist das Netzteil "hart" ausgelegt, das heißt, die vom Netzteil gelieferte Spannung ist bei Vollast nur wenig geringer als bei Leerlauf. Außerdem besitzen bei guten Endstufen alle Bausteine eine so hohe Spannungsfestigkeit, daß auch bei Leerlauf kein Element durchbrennen kann. Diese Eigenschaft einer Endstufe bezeichnet man als Leerlauffestigkeit.

About Power Amps

Zeck power amps have really made a name for themselves among musicians and by the end of 1989 12 000 musicians had chosen Zeck power amps. The reasons for this success are obvious:

Zeck power amps stand for highest reliability, best sound, large performance reserves and - Zeck power amps are reasonably priced.

We want to enlarge upon this success by means of a further development which enhances the quality of sound and reliability:

Zeck dyloc-technology

Good power amps feature three main qualities:

- *reliability*
- *high performance capacity*
- *clean signal reproduction (HiFi)*

Reliability

First of all this means that the power amp works faultlessly under normal conditions and that the stated nominal power rating is maintained during extended operation. The amp must also be safeguarded against self destruction under incorrect operating conditions.

What are incorrect operating conditions?

Short circuiting

Now and again a musician or an over enthusiastic spectator may stumble over a speaker cable and break it off, producing short circuiting at maximum load in the power amp. The sudden flow of surplus current destroys the transistors in poorly safeguarded equipment. Good power amps limit the current flowing back over this suddenly created zero-Ohm-bridge and thus protect themselves from self destruction.

Disconnected operation

*Example: the equipment has been put up and the sound check is about to start. The amp is turned up and the 'clip' LED is lit - but there's no sound. The PA speakers weren't connected. This can cause the transistors in some power amps to burn out which is often due to the type of mains adaptor being used. With weakly built mains adaptors the voltage carried by the transistors during disconnected operation is considerably higher than it is under normal load. Such mains adaptors are described as 'soft'. Good power amps are equipped with 'hard' mains adaptors which means that the voltage delivered by the mains adaptor is only minimally lower under normal load conditions than it is during disconnected operation. On top of this, the equipment in good power amps is resistant to voltage fluctuation so that no part should burn out during disconnected operation. We call this **disconnected operation stability**.*

Überhitzung

Überhitzungsprobleme können unter extremen Bedingungen auftreten. Zum Beispiel bei Open-Air-Konzerten, wenn die Endstufen stundenlang bei Vollast in der prallen Sonne stehen. Auch bei mehreren Endstufen in schlecht belüfteten Racks sind Probleme möglich.

Wenn Endtransistoren zu heiß werden (110 °C und mehr); werden sie zerstört. Gute Endstufen schalten über Temperaturfühler bei Erreichen eines Grenzwertes (z.B. 85 °C) die Last ab.

Diesen drei Gefahren –**Kurzschluß**, **Leerlauf** und **Überhitzung**– muß eine gute Endstufe widerstehen können.

Zeck-Endstufen sind

- **gesichert gegen Kurzschluß** durch eine schnell eingreifende Strombegrenzung, die es auch möglich macht, beliebig niedrige Impedanzen (bis 2 Ohm) anzuschließen.
- **gesichert gegen Leerlauf** durch ein extrem hartes Netzteil und hohe Spannungsfestigkeit aller Bauteile.
- **gesichert gegen Überhitzung** durch Temperaturmeßfühler, die oberhalb 85°C abschalten.

Eine weitere Sicherung ist bei **Zeck-Endstufen** eingebaut:

Gleichspannungsschutz für die Lautsprecher.

Wenn ein Leistungstransistor durchbrennt, steigt am Ausgang die Gleichspannung, die normalerweise bei ca. 0 Volt steht, plötzlich auf den Wert der Netzteil-Versorgungsspannung. Der Gleichstrom fließt über den Lautsprecher und kann ihn in Sekundenbruchteilen zerstören. Die Membran sitzt dann am inneren oder äußeren Anschlag total fest. Bei **Zeck-Endstufen** wird die Gleichspannung am Ausgang ständig überwacht. Beim Überschreiten eines Grenzwertes (+/- 1V) schaltet ein Relais die Lautsprecher ab.

Da wir all diesen Maßnahmen zur Sicherung der Zuverlässigkeit Vertrauen schenken, gewähren wir für alle **Zeck-Endstufen 2 Jahre Vollgarantie**. Innerhalb dieser 2 Jahre werden bei Defekten sämtliche Geräte ohne Berechnung von Material und Arbeitszeit repariert.

Leistungsvermögen

Leistungsangaben bei Endstufen sollten kritisch betrachtet werden. Manche Endstufe, die mit 400 Watt Leistung angegeben wird, stellt sich bei näherer Betrachtung als billige HiFi-Endstufe mit 2 x 100 W sinus heraus. Solche Geräte sind für den Musiker absolut ungeeignet. Zeck-Endstufen sind für den Bühnenbetrieb ausgelegt. Die angegebene Leistung ist die Nennleistung (=Sinus-Dauerleistung), das heißt, diese Leistung macht die Endstufe im Dauerbetrieb über das gesamte Frequenzspektrum von 20–20 000 Hz. Diese Angabe ist wichtig, da viele Endstufen bei 1000 Hz eine höhere Leistung bringen als beispielsweise bei 60 Hz.

Overheating

Problems with overheating can occur under extreme conditions such as extended exposure to strong sunlight during open-air concerts. Even when a number of power amps are being used, badly ventilated racks can cause problems. Transistors are destroyed when they get too hot (110°C and more).

Good power amps switch off the load by means of a temperature feeler when it reaches a particular level (eg. 85°C).

These three dangers –short circuiting, disconnected operation and overheating must be safeguarded against by a good power amp.

Zeck power amps are:

- **safeguarded against short circuiting** by a rapidly reacting current limiter which also facilitates connection of any lower impedances (eg. 2 Ohms).
- **safeguarded against disconnected operation** by an extremely hard mains adaptor and high voltage stability in all parts.
- **safeguarded against overheating** by a temperature feeler which switches the amp off at 85°C.

Zeck power amps also feature another safeguard:

protection against direct voltage reaching the speakers.

*When a power transistor burns out the direct voltage, which is normally around 0 Volts, suddenly climbs to the level of the mains adaptor voltage supply. Direct voltage flows through the speakers and can destroy them within a split second. The membrane is totally frozen into the inner or outer vibration position. **Zeck power amps** constantly monitor direct voltage at the outputs and as soon as a level of +/- 1V is reached a relay switches the speakers off.*

*We put a lot of trust in these measures for safeguarding reliability and this is why **all Zeck power amps are fully guaranteed for 2 years**. Within these 2 years all defects will be repaired with no charge for materials or time.*

Performance Capacity

*Statements of performance in power amps should be regarded critically. Some amps which are stated to produce 400 Watt performance reveal themselves to be cheap Hi Fi amps which only produce 100 Watts on continuous load. This sort of equipment is completely unsuitable for musicians. **Zeck power amps** are designed for live operation. The stated performance or continuous performance capacity over the whole frequency range from 20-20 000 Hz. This information is important as many power amps produce higher performance at 1000 Hz than, for example at 60 Hz.*

Wiedergabe (HiFi)

Für die Sauberkeit der Wiedergabe gibt es mehrere Kriterien:

- Klirrfaktor
- Intermodulationsverzerrungen
- Geräuschspannungsabstand
- Slew-Rate und Rechteckverhalten
- Dämpfungsfaktor

Unter **Klirrfaktor** versteht man den Anteil an zusätzlichen Obertönen, den eine Verstärkerstufe dem Originalsignal hinzufügt. Deutlich hörbar wird der Klirrfaktor, wenn ein Verstärker übersteuert, also im "Clipping"-Bereich arbeitet.

Was bedeutet "Clipping"?

Moderne Endstufen sind symmetrisch aufgebaut. Für die positive und negative Halbwelle des Wechselspannungs-Musiksignales ist jeweils ein eigener Verstärkerblock vorhanden. Der Block für die positive Halbwelle wird von einer Gleichspannung +UB versorgt, der Negativ-Block von einer Gleichspannung -UB. Diese Versorgungsspannungen begrenzen die Sinusleistung des Verstärkers. Wird ein Verstärker überfordert -z.B. durch ein zu hohes Eingangssignal - so kann er durch die Begrenzung der Betriebsspannungen diesem Signal nicht mehr völlig proportional folgen. Es ergibt sich ein Verlauf wie in der Abbildung dargestellt. Arbeitet der Verstärker so im Clipping-Bereich, werden zusätzliche Obertöne hörbar, die man als unangenehm empfindet, bzw. die bei hohem Verzerrungsgrad das Klangbild völlig zerstören.

Bei **Zeck-Endstufen** bleibt der Klirrfaktor im gesamten proportionalen Verstärkungsbereich unter 0,05 %, also für das menschliche Ohr nicht hörbar. Man sollte auch bedenken, daß selbst gute Lautsprecherboxen Klirrfaktoren von 2-3 % aufweisen.

Eine Schwäche mancher Verstärker sind **Intermodulationsverzerrungen**. Vor allem bei einfach aufgebauten Röhrenverstärkern sind sie oft deutlich hörbar. Wenn z.B. zwei Töne gleichzeitig im Abstand einer Quint gespielt werden, hört man einen dritten oder sogar mehrere zusätzliche Töne. Den Anteil dieser zusätzlich erzeugten Töne bei Intervallen nennt man Intermodulationsverzerrungen. Sie sind bei allen **Zeck-Endstufen** unter 0,02 %.

Jeder Verstärker kann Störgeräusche erzeugen, die sich als Rauschen oder Brummen bemerkbar machen. Ein Maßstab für den Anteil dieser Störgeräusche am Nutzspannungspegel ist der **Geräuschspannungsabstand**, der unter Berücksichtigung der Empfindlichkeitskurve des menschlichen Ohres die Differenz zwischen Nutz- und Störspannung angibt. Bei allen **Zeck-Endstufen** ist der Geräuschspannungsabstand mehr als 100 dB, das heißt, durch die Endstufe wird dem Musiksignal kein hörbarer Rausch- oder Brummanteil zugefügt.

Ein wichtiger Punkt für die Sauberkeit der Wiedergabe ist die sogenannte **Slew-Rate** (Anstiegsgeschwindigkeit). Sie gibt Aufschluß darüber, wie "schnell" ein Verstärker ist, das heißt, wie sauber er dem gelieferten Wechselspannungssignal folgen kann. Moderne Synthesizer zum Beispiel können Rechteckschwingungen bei allen Frequenzen erzeugen. Diese Rechteckschwingungen beinhalten plötzliche Amplitudenänderungen von +Um auf -Um. Je schneller der Verstärker dieser **Änderung** folgen kann, um so sauberer wird das Signal verstärkt.

Zeck-Endstufen haben eine sehr hohe Slew-Rate, die für die Durchsichtigkeit des Klangbildes wichtig ist. "Langsame" Verstärker klingen unsauber und verhangen.

Reproduction (Hi Fi)

Cleanliness of reproduction is governed by a number of criteria:

- Distortion factor*
- IM distortion*
- Signal to noise ratio*
- Slew rate and rectangular behavior*
- Damping factor*

*The **distortion factor** is the proportion of additional overtones added to an original signal by an amplifier. This can be clearly heard when an amp is overmodulated or is working in the "clipping" range.*

What does clipping mean?

Modern power amps are symmetrically constructed. There is a separate amplifying block for the positive and negative segments of the alternating wave forms in a musical signal. The block for the positive wave segment is supplied by +UB direct voltage and the negative block by -UB direct voltage. These supply voltages limit the nominal performance of the amplifier. If an amplifier is overtaxed, eg. by an input signal which is too high, it can't fully follow the signal proportionally because of the limitation of the voltage supply. The result is as shown in the diagram. If the amplifier is working in this clipping range additional overtones become audible. This is unpleasant to the ear and the high distortion completely destroys the sound.

***Zeck power amps** keep the distortion factor down to under 0.05% through the whole range of amplification; this is inaudible to the human ear. One must take into account that even good speakers produce distortion factors of 2-3%.*

*A weakness in some amplifiers is IM distortion which is particularly audible in simply constructed valve amps. When, for example, two notes within a musical fifth are simultaneously played, one hears a third or even more additional notes. The proportion of these additionally created notes or tones in intervals is defined as intermodulation or IM distortion. With **Zeck power amps** they are under 0.02%.*

*Every amplifier can create distortional noise which may take the form of hissing or buzzing. A scale for measuring the proportion of distortional noise in the useable voltage level is the **signal to noise ratio**, which, taking into account the sensitivity curve of the human ear, determines the difference between effective voltage and distortional voltage. **All Zeck power amps** have a signal to noise ratio of over 100 dB which means that no audible hissing or buzzing is added to the original signal.*

*An important point in the cleanliness of reproduction is the **slew rate** which shows how fast an amplifier is when it comes to following an alternating voltage signal cleanly. For example: modern synthesizers can create rectangular wave forms at any frequency and they include sudden amplitude changes from +Um to -Um. The faster the amp can follow these **changes**, the cleaner the amplified signal will be.*

***Zeck power amps** have a very high slew rate which is important for the transparency of the sound. "Slow" amplifiers sound muddy.*

Für gute Baßwiedergabe ist ein weiterer Punkt sehr wichtig:

Der Dämpfungsfaktor.

Darunter versteht man den Quotient aus Boxenimpedanz und Innenwiderstand der Endstufe. Je geringer der Innenwiderstand der Endstufe ist, umso höher ist der Dämpfungsfaktor.

Beispiel: Boxenimpedanz 8 Ohm, Endstufeninnenwiderstand 0,04 Ohm.

8 geteilt durch 0,04 ergibt einen Dämpfungsfaktor von 200.

Um die Wichtigkeit des Dämpfungsfaktors zu verdeutlichen, kann jeder folgenden Versuch selbst machen: Man nimmt einen ausgebauten Lautsprecher und klopft mit dem Finger auf die Membran. Die Membran gibt nach und es wird ein Ton hörbar. Schließt man beide Anschlußpole kurz und wiederholt den Versuch, gibt die Membran so gut wie nicht nach und es ist kaum etwas zu hören.

Die Erklärung ist einfach: Die Schwingspule des Lautsprechers bewegt sich in einem Magnetfeld, wirkt also wie ein Generator, der eine Spannung erzeugt. Schließt man die Pole kurz, muß diese Spannung gegen eine Last von ca. 0 Ohm erzeugt werden, wozu eine sehr hohe Leistung notwendig wäre. Diese Eigenschaft macht man sich zunutze, indem man den Innenwiderstand der Endstufe soweit wie möglich gegen 0 Ohm legt. So folgt der Lautsprecher nur dem verstärkten Wechselspannungssignal. Unkontrollierbares Überspringen wird verhindert, da bei Eigenschwingungen der Lautsprecher gegen diese Last von ca. 0 Ohm arbeiten muß.

Zeck-Endstufen haben Dämpfungsfaktoren von über 200 bei 8 Ohm-Betrieb.

Bipolar oder MOS-Fet-Technik

In der Endstufentechnik gibt es zwei Systeme, die sich durchgesetzt haben: die **bipolar-Technologie** und die **MOS-Fet-Technologie**.

Bei der **bipolar-Technologie** wird die Leistung durch bipolare Endtransistoren erzeugt (npn- und pnp- Typen), welche wiederum durch bipolare Treiber- und Vortreibertransistoren angesteuert werden. In dieser Verstärkungskette werden sowohl die Spannung als auch der Strom verstärkt, das heißt, ein kleinerer Leistungstransistor steuert einen größeren.

Bei der **MOS-Fet-Technologie** erzeugen die Endtransistoren (Feldeffekt-Transistoren) den Strom, der zur Leistung notwendig ist (Leistung = Strom x Spannung). Die Ansteuerung dieser Fets erfolgt durch Spannung, also leistungslos. Im Klang unterscheiden sich diese beiden Systeme vor allem in der Höhenwiedergabe und der Durchsichtigkeit. Durch die leistungslose Ansteuerung ist der MOS-Fet-Transistor "schneller", das heißt, die Anstiegsgeschwindigkeit (Slew-Rate) ist größer als bei der bipolar-Technik.

Aber: Die herkömmliche MOS-Fet-Technik zeigt einige wesentliche Nachteile:

A further point in connection with bass reproduction is very important:

The damping factor

This is the quotient of speaker impedance and internal resistance in the amp. The lower the internal resistance of the power amp is the higher is the damping factor.

Example: speaker impedance 8 Ohms, power amp internal resistance 0.04 Ohms. 8 divided 0.04 produces a damping factor of 200. In order to stress the importance of the damping factor anyone can make the following test: take a dismantled loudspeaker and tap the membrane with a finger. The membrane yields and a tone can be heard.

If one short circuits the connecting terminal and repeats the experiment the membrane will hardly yield at all and virtually nothing can be heard.

The explanation is simple: the speaker's oscillation spool moves in a magnetic field and functions like a generator which creates voltage. If one short circuits the terminal, the voltage must be created against a resisting load of about 0 Ohms so that the speaker only follows the amplified alternating voltage. Uncontrollable hyper-oscillation is prevented as self induced oscillation in the speaker is offset by 0 Ohm resisting load.

Zeck power amps have damping factors of over 200 at 8 Ohms operation.

Bipolar or MOS-Fet technology

*Two systems of power amp technology have found success on today's market: **bipolar technology** and **MOS-Fet technology**.*

*In **bipolar technology** performance is produced by bipolar transistors (types npn and pnp) which in turn are run by bipolar drive and pre-drive transistors. The voltage as well as the current are amplified in this chain of amplification which means that a smaller performance transistor drives a larger one. In MOS technology the terminal transistors (Field Effect Transistors) produce the current which is essential to the performance (performance= current x voltage). The sounds of these two systems differ from one another, above all in their trebles reproduction and transparency. The MOS-Fet transistor is faster because of the nonperformance drive and this means that the slew rate is greater than in bipolar technology.*

But: conventional MOS-Fet technology reveals certain definite disadvantages:

- die meisten MOS-Fet Endstufen verfügen über keine zusätzlichen Schutzschaltungen (z.B. gegen Kurzschluß), da durch seinen internen Aufbau der MOS-Fet sich selbst schützt. Wenn jedoch eine MOS-Fet Endstufe öfters überlastet oder kurzgeschlossen wird, ist es möglich, daß der MOS-Fet durch diese ständige Überforderung ermüdet. Dadurch steigt das Ausfallrisiko.
- der Anschluß niedriger Boxenimpedanzen ist bei MOS-Fet Endstufen nur sehr schwer realisierbar. Üblicherweise sind MOS-Fet Endstufen für Impedanzen von 4 Ohm oder mehr angelegt.
- der deutlichste Nachteil des MOS-Fet ist: er behält immer einen Rest-Innenwiderstand, der etwa um den Faktor 20 höher ist als bei bipolaren Typen. Dadurch ist der Dämpfungsfaktor schlechter und die Verlustleistung bei Vollaussteuerung höher. Für den Musiker bedeutet dies: die Baßwiedergabe ist nicht so sauber und die MOS-Fet Endstufe wird bei Vollast heißer als eine bipolar-Endstufe.

Neben diesen Nachteilen besitzt die herkömmliche MOS-Fet Endstufe jedoch einen ganz wichtigen "kaufmännischen" Vorteil: sie ist durch wenige Bauteile sehr einfach und damit kostengünstig herzustellen. Deshalb sind sogenannte "Billig-Endstufen" durchweg in MOS-Fet-Technologie aufgebaut.

Bereits 1986 hat Zeck eine neue Schaltungsphilosophie entwickelt, die die Vorteile beider Systeme vereint ohne die Nachteile zu übernehmen:

die **Zeck bi-MOS-Technik**.

bi steht für **bipolar**, **MOS** für **MOS-Fet**.

Bei der Zeck **bi-MOS**-Technik steuern MOS-Fet-Transistoren die bipolaren Hochleistungs-Endtransistoren. Dadurch gewinnen diese Endstufen zusätzliche Vorteile:

- durch eine mehr als doppelt so hohe Anstiegsgeschwindigkeit (Slew-Rate) und eine deutlich kürzere Anstiegszeit wird die Durchsichtigkeit des Klangbildes und die Qualität der Höhenwiedergabe weiter verbessert
- durch die zusätzlichen Sicherheitsschaltungen (Temperaturschutz, Strombegrenzung, Gleichstromschutz) wird die Zuverlässigkeit nochmals gesteigert
- durch die Kombination mit bipolaren Hochleistungs-Endtransistoren sind weiterhin Impedanzen bis 2 Ohm anschließbar
- der sehr hohe Dämpfungsfaktor wurde nicht verringert, das heißt, die saubere Baßwiedergabe bleibt erhalten die **bi-MOS**-Technik erlaubt eine noch höhere Leistungsausbeute bei weniger meßbaren Verzerrungen (Gesamt-Klirrfaktor unter 0,02 %)

- *normal, modern MOS-Fet power amps have no additional safeguards (eg. against short circuiting) because MOS-Fet protects itself through its internal type of construction. However, if a MOS-Fet power amp is often subjected to overloading or short circuiting it is possible that the MOS-Fet will become weakened by such treatment. This raises the risk of failure.*
- *Connection of MOS-Fet power amps to low Ohm speaker impedances (eg. 2 Ohms) is hardly possible since most of them are usually designed for 4 Ohms or more.*
- *The most distinct disadvantage in MOS-Fet is that it maintains residue internal resistance which exceeds that of bipolar types by a factor of around 20. As a result the damping factor is worsened and performance loss is higher at full load than it is in bipolar power amps.*

Apart from these disadvantages the conventional MOS-Fet power amp has an important economic advantage: its manufacture involves less costs due to the fewer parts that it requires. This is why "cheap power amps" are predominantly built using MOS-Fet technology.

In 1986 Zeck developed a new circuit philosophy which combines the advantages of both systems without having to suffer the disadvantages.

Zeck bi-MOS technology

bi stands for **bipolar** and **MOS** for **MOS-Fet**.

*In our power amps we combine MOS-Fet and bipolar technology. In Zeck **bi-MOS** technology MOS-Fet transistors drive the bipolar high performance terminal transistors. As a result, these power amps have gained additional advantages:*

- *the transparency of sound and the quality of trebles reproduction is further improved by a slew rate which is more than twice as high and a much shorter rise time.*
- *Reliability has been further improved upon by additional safeguards (against overheating, short circuiting and direct current).*
- *Impedances down to 2 Ohms can still be connected thanks to the combination with bipolar high performance terminal transistors.*
- *The very high damping factor was not reduced which means that clean bass reproduction is maintained. **bi-MOS** technology affords a higher performance yield with even less measurable distortion (complete distortion factor under 0,02%).*

Das Zeck dyloc® Prozessorsystem

ist eine weitere Entwicklung, die neue Maßstäbe in der Signalverarbeitung von Audio-Signalen im professionellen PA-Bereich setzt.

Bedingt durch die Konstruktion verfügen hart aufgehängte Musikerlautsprecher im Baßbereich über **weniger Auslenkungshub** als vergleichbare HiFi-Lautsprecher. Dies liegt im wesentlichen an der Tatsache, daß im Interesse eines hohen Wirkungsgrades Magnetspalt und Schwingspule gleich lang sind. Bei Auslenkungen im Baßbereich befindet sich sodann die Schwingspule nur noch zum Teil im Magnetspalt und kann dadurch nicht mehr mit voller Kraft auf den theoretisch möglichen Hub ausgelenkt werden.

Es ergeben sich hierdurch **nicht lineare Verzerrungen** im Klangspektrum der abgestrahlten Tiefbässe. Nun wird häufig versucht, durch starke Anhebung der Klangregelung im Baßbereich diese nicht linearen Verzerrungen zu "übertönen".

Dies führt jedoch in der Regel zu Problemen - überlastete und dadurch clippende Endverstärker können zunächst das Klangbild und schließlich auch die Lautsprecher zerstören. Wir haben nun nach Lösungen gesucht, diese nicht linearen Verzerrungen im Baßbereich zu erkennen, elektronisch auszugleichen und das gesamte Klangverhalten im Baßbereich zu verbessern.

das Ergebnis: die Zeck dyloc® Prozessortechnik.

1. Klangverhalten

Die Zeck dyloc®-Technik ermöglicht es, die nicht linearen Baßverzerrungen in der Box schon **in der Entstehung zu analysieren und zu korrigieren**.

Dabei werden **Phasenlage und Amplitude** soweit kompensativ ergänzt, daß sich ein extrem sauberes und klares Klangbild im Tiefbaßbereich ergibt. Die Baßwiedergabe ist sehr deutlich mit gutem Baßvolumen und sattem Klang. Wummernde oder dröhnende Bässe werden durch dieses Schaltungskonzept völlig eliminiert.

2. Belastungsspektrum der Lautsprecher

Die Phasen- und Amplitudenkorrektur der Zeck dyloc®-Technik arbeitet **dynamisch**, d.h. es wird ständig der momentane Belastungszustand des Lautsprechers überwacht. Die Amplitudenkorrektur ist dem tolerierten Maximalhub des Lautsprechers unterstellt und wird mit zunehmenden Pegel gleitend dynamisch ausgeregelt.

Durch dieses Regelsystem wird eine **thermische Überlastung des Lautsprechers ausgeschlossen**.

Die Zeck dyloc®-Schaltung ist technisch so realisiert, daß die Klangkorrektur im hörbaren Bereich zwischen 30 und 80 Hz vollzogen wird. Tiefere Frequenzen werden nicht beeinflusst, um unnötige Belastungen im nicht hörbaren Bereich zu vermeiden. Je Kanal ist eine doppelte Überwachungs- und Korrekturregelung vorhanden, bei welcher intelligente Filter aus der Digital- und Analogschaltungstechnik zur Anwendung kommen. Das Ausgangssignal zur Box wird ständig gemessen, digital umgesetzt und über digitale Regelkreise behandelt. Die gesamten Regelkreise arbeiten dadurch extrem schnell und sauber.

The Zeck dyloc® processor system

is another development, creating a new standard in audio signal processing.

Because of their stiff anchoring construction, PA and instrument speakers produce **less thrust movement** in the bass range than comparable hi-fi speakers. This is basically due to the fact that the magnet ring slot and oscillator coil are the same length in order to achieve higher effectivity.

During thrust in the bass range only part of the oscillator coil remains in the ring slot which means that it can no longer reach the theoretically maximum thrust with full power.

Non-linear distortion in the deep bass sound spectrum is the result.

Attempts are often made to cover up such non-linear distortion by increasing the EQ strongly in the bass range.

This, however, usually leads to problems - overloaded, clipping power amps can firstly destroy the sound and finally the speakers themselves.

We looked for ways of recognizing the non-linear distortion in the bass range in order to even them out electronically and improve the whole sound behavior in the bass range.

Result: Zeck dyloc® processing technology.

1. Sound behavior

Zeck dyloc® technology make it possible to **analyse non-linear bass distortion in speakers at their origin and then correct them**.

Compensation is achieved by supplementing and thus improving **phasing and amplitude** so that the sound in the deep bass range becomes extremely clear and clean. Bass reproduction becomes very distinct, with good bass volume and full sound. Throbbing or droning basses are fully eliminated by this special design concept.

2. Speaker load spectrum

Zeck dyloc® phase and amplitude correction technology functions **dynamically**, i.e. the momentary speaker load condition is continually controlled. Amplitude correction is set according to the speaker's maximum tolerable thrust movement and continually and gradually regulated.

Thermic overloading of the speaker is ruled out by this regulating system.

Zeck Dyloc® system carries out sound correction in the audible range between 30 and 80 Hz. Deeper frequencies are not influenced in order to avoid unnecessary strain in the inaudible range. Each channel is subject to double control and correction by means of intelligent filters to be found in digital and analogue technology.

The outgoing signal to the speaker unit is continually measured, digitally transformed and treated by digital regulation circuits which work extremely quickly and cleanly.

Dynamischer Limiter

Neben der Zeck dyLoc®-Schaltung, welche völlig eigenständig das Klangverhalten im Bassbereich optimiert, kommt ein **unabhängig arbeitender dynamisch kontrollierter Limiter** zum Einsatz. Er erkennt pro Kanal das Auftreten nicht linearer Betriebszustände wie z.B. Übersteuerung oder falsche Impedanz und regelt entsprechend das Eingangssignal nach einem **akustisch optimierten Algorithmus** aus. Diese Regelung ist so aufgebaut, daß **keine Dynamik-Verluste** entstehen.

Beide Regelsysteme - die Zeck dyLoc®-Schaltung sowie der **dynamisch kontrollierte Limiter** - sind aufeinander abgestimmt und ergänzen sich in der Form, daß folgende Vorteile realisiert wurden:

- deutliche **Qualitätsverbesserung** des Klangbildes im **Bassbereich**
- **erhöhter Schutz der Lautsprecher** durch dynamische Basskorrektur
- **Überlastschutz** des gesamten Systems durch **dynamisch kontrollierten Limiter**
- **Dynamikgewinn** für das Gesamtsystem durch Zusammenwirken von dyLoc®-Schaltung und dynamischem Limiter

Das Produkt:

Zeck CA-Serie

dynamic controlled power amps

Die Zeck CA-Serie verfügt über die oben erläuterten Regelkreise in Kombination mit hoher Ausgangsleistung. Die weitere Ausstattung:

- temperaturgesteuerter **Axiallüfter**
- Zeck bi-MOS®-Technik
- LED-Anzeigen für **dyloc contour**, **dyloc control**, **dyn. Limiter**
- großflächige **LED-Aussteuerungszeilen**
- symmetrische **XLR-Eingänge**
- Klinkeneingänge, die **wahlweise** symmetrisch **oder** unsymmetrisch **benutzt werden können**
- **Verzögerte Lautsprecherzuschaltung**
- **Brückenschaltung**
- **überdimensioniertes** extrahartes **Netzteil** mit Ringkerntrafo
- **Schutzschaltungen** gegen Kurzschluß, Leerlauf, Übertemperatur, Gleichspannung am Lautsprecher-Ausgang

Leistungsdaten CA 800:

- 2 x 230 W sinus an 8 Ohm
- 2 x 400 W sinus an 4 Ohm
- 2 x 500 W sinus an 2 Ohm
- 1 x 880 W sinus gebrückt an 8 Ohm

Leistungsdaten CA 1000:

- 2 x 280 W sinus an 8 Ohm
- 2 x 500 W sinus an 4 Ohm
- 2 x 620 W sinus an 2 Ohm
- 1 x 1100 W sinus gebrückt an 8 Ohm

Leistungsdaten CA 1600:

- 2 x 460 W sinus an 8 Ohm
- 2 x 800 W sinus an 4 Ohm
- 1 x 1600 W sinus gebrückt an 8 Ohm

und außerdem: **2 Jahre Vollgarantie**

Dynamic controlled limiter

Apart from the Zeck dyLoc® system, which optimises bass sound behavior fully independantly, an **independant dynamic controlled limiter** is also put to work. In each channel it recognizes non-linear operating conditions such as overload or wrong impedances and regulates the incoming signal according to **an acoustically optimised algorithm**. This regulation system is set so that **no dynamic loss** occurs.

Both regulation systems, the Zeck dyLoc® systems and the dynamic controlled limiter, are tuned to each other and enhance each other to produce the following advantages:

- clear improvement in the quality of the bass range sound
- improved speaker protection by dynamic bass correction.
- overload protection for the whole system by dynamic limiter
- dynamic gain for the whole system due to the cooperative effects of dyLoc® system and dynamic controlled limiting.

The product:

Zeck CA-series

dynamic controlled power amps

The Zeck CA series is equipped with the regulation circuits described above, together with high output performance. Further features:

- temperature controlled **axial ventilator**
- Zeck **bi-MOS®** technology
- LED displays for **dyloc contour**, **dyloc control** and **dynamic controlled limiter**
- **Large format LED bargraph** output displays
- **balanced XLR inputs**
- **Delayed time speaker switching**
- **Bridging**
- **Large format**, extra hard **mains adaptor** with radial core transformer
- **Protection** switching against shorts, unconnected operation, overheating, direct current at the speaker output.

Nominal Performance data CA 800:

- 2 x 230 W at 8 Ohms
- 2 x 400 W at 4 Ohms
- 2 x 500 W at 2 Ohms
- 1 x 880 W bridged at 8 Ohms

Nominal Performance data CA 1000:

- 2 x 280 W at 8 Ohms
- 2 x 500 W at 4 Ohms
- 2 x 620 W at 2 Ohms
- 1 x 1100 W bridged at 8 Ohms

Nominal Performance data CA 1600:

- 2 x 460 W at 8 Ohms
- 2 x 800 W at 4 Ohms
- 1 x 1600 W bridged at 8 Ohms

Fully guaranteed for 2 years

Bedienung

Die Endstufe wird mit dem "Power"- Schalter (1) eingeschaltet. Dabei leuchtet zunächst die grüne Anzeige "Power on" (3) und die rote Anzeige "protect" (4). Sobald das Relais die Lautsprecher zuschaltet, wechselt die rote Anzeige "Protect" in die grüne Anzeige "Output on" (5) über.

Die Lautstärke-Regler (2) sollte man bis mindestens -24 dB aufdrehen. Zwischen -24 dB und 0 dB liegt der Funktionsbereich des Limiters. Der Limiter begrenzt die Ausgangsleistung der Endstufe auf den Maximalwert. Dadurch werden Verzerrungen und Beschädigungen der Boxen verhindert. Der Limiter ist so ausgelegt, daß schnelle Dynamik-Spitzen nicht beeinflußt werden. Im Nennleistungs-Bereich geht so keine Dynamik verloren.

Die LED-Zeile (6) zeigt in 11 Schritten die Endstufenleistung an. Die Anzeige ist aufgeteilt in 7 grüne und 4 gelbe LEDs. Solange die Aussteuerung sich im grünen oder gelben Bereich bewegt, arbeitet die Endstufe im normalen Leistungs-Bereich. Der Aufdruck zwischen den LED-Zeilen gibt die abgegebene Leistung bei 4 Ohm-Betrieb an. Bei 8 Ohm-Betrieb reduziert sich die Leistung um etwa ein Drittel.

Beispiel: Der 300 Watt Punkt an 4 Ohm entspricht 200 Watt an 8 Ohm.

Operating

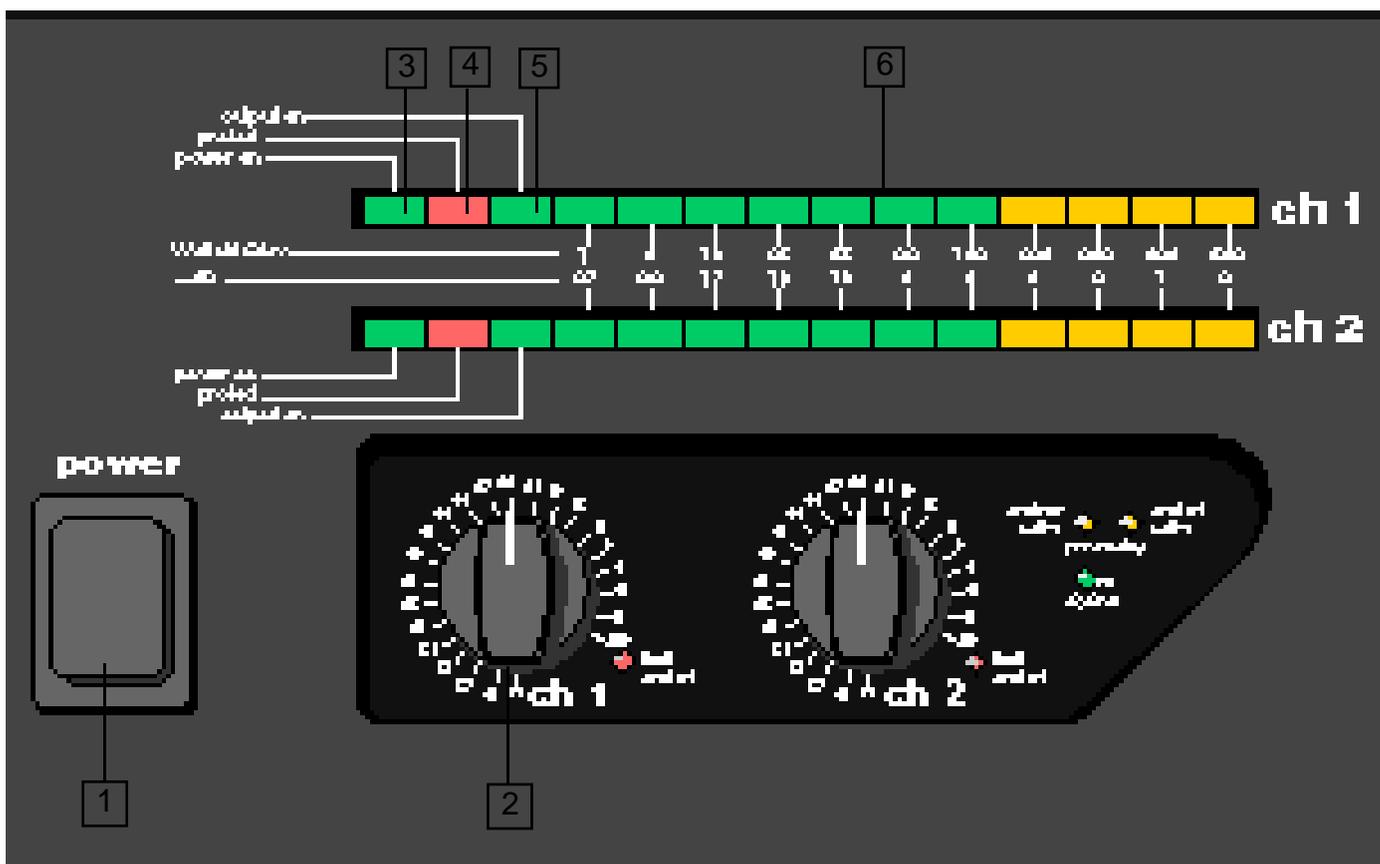
The power amp is switched on by means of the "Power" switch (1). At first the green "Power on" indicator (3) and the red "Protect" indicator (4), are lit up.

As soon as the relay switches the speaker in, the red "Protect" indicator goes off and the green "Output on" indicator (5) lights up.

One should turn up the volume control (2) to at least -24 dB as the functioning range of the limiter is between -24 dB and 0 dB. The limiter keeps the output performance of the power amp within its stated maximum performance range. This prevents distortion and damage to the speakers. The limiter is designed so that rapid dynamic peaks aren't influenced so that no dynamics are lost within the nominal range of performance.

The LED bar graph (6) shows, in 11 steps, the level of the power amp performance and is divided into 7 green and 4 yellow LEDs. As long as the indicated level remains in the green and yellow areas the power amp is operating within its normal performance range. The printed details between the LED bar graphs indicate the performance level at 4 Ohms. When operating at 8 Ohms the performance is reduced by about a third.

Example: The 300 Watt point at 4 Ohms corresponds to 200 Watts at 8 Ohms.



LED "dyloc on"

Wird der Schalter "dyloc processing" an der Rückwand in Stellung "on" gedrückt, so leuchtet auf der Frontseite die LED "dyloc on" (10). Bis die prozessorgesteuerte Bass-Kompensation aktiv wird, dauert es einige Sekunden. Während dieser Zeit werden Belastungszustand, Pegelverhältnisse und Phasenlage überprüft und sodann wird die dyloc-Kompensation aktiviert. Der Zeitpunkt der Aktivierung wird durch Aufleuchten der LED "Contour active" angezeigt.

LED "Contour active"

So lange die LED "Contour active" (8) mit voller Helligkeit leuchtet, arbeitet die "dyloc"-Bass-Kompensation mit Maximalpegel. Während dieses Arbeitsbereichs werden im Bassbereich Phase und Pegel mit Nennwert kompensiert. Bei steigender Belastung wird die "dyloc"-Kompensation zum Schutz der Lautsprecher gleitend zurückgenommen. Der Beginn der Reduzierung der dyloc-Kompensation wird durch Aufleuchten der LED "Control active" angezeigt.

LED "Control active"

Je stärker die LED "Control active" (9) leuchtet, desto stärker wird die dyloc-Kompensation reduziert. Gleichzeitig verliert auch die LED "Contour active" (8) an Helligkeit. Beim theoretischen Maximalleistungswert der Endstufe = 100 % Sinus-Dauerleistung ist die dyloc-Kompensation auf 0 zurückgeregelt. Die LED "Contour active" ist erloschen und die LED "Control active" leuchtet voll.

Dieser Belastungszustand mit 100 % Sinus-Dauerleistung kommt natürlich in der Praxis kaum vor, denn alle Musikschnale sind dynamisch mit wechselnden Pegeln. Es ist deshalb durchaus normal, daß aufgrund wechselnder Belastungen die Limit-LEDs kurz aufleuchten können und trotzdem die "dyloc"-Kompensation noch teilaktiviert ist.

"dyloc on" LED

If the "dyloc processing" switch at the rear is in the on position then the "dyloc on" LED on the front panel will also be lit (10). It takes a few seconds for the computer controlled bass compensation to become active. During this time load conditions, level ratios and phasing are checked through and the appropriate dyloc compensation is computed. The "contour active" LED lights up as soon as activation occurs.

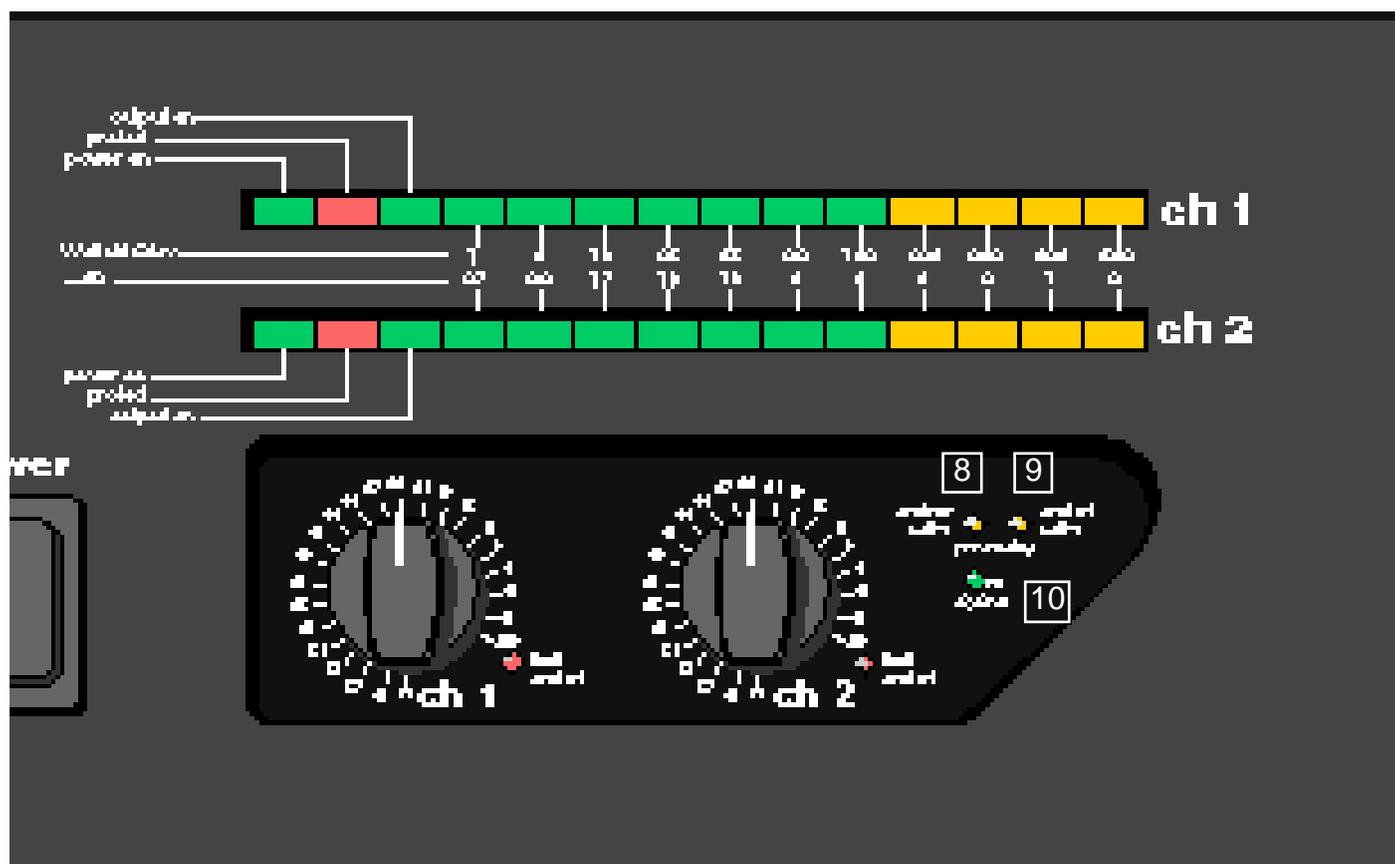
"Contour active" LED

The "dyloc" bass compensation operates at maximum level as long as the "Contour active" LED (8) is fully lit. Within this working range, bass phasing and level are compensated at nominal value. As the load increases, the "dyloc" compensation is gradually reduced to protect the speakers. The start of dyloc compensation reduction is displayed by the "Control active" LED lighting up.

"Control active" LED

The brighter the "Control active" LED (9) is lit, the more the dyloc compensation is reduced, while the "Contour active" LED becomes dimmer. At a theoretical maximum 100% continuous nominal performance of the power amp, the dyloc compensation is reduced to 0: the "Contour active" LED is out and the "Control active" LED is fully lit.

Of course, such a 100% continuous load condition hardly ever occurs in practice as all musical signals are dynamic, with fluctuating levels. For this reason, it's quite normal that the limit LEDs light up while the "dyloc" compensation is partially activated, due to load fluctuation.



Limiter

Leuchten die roten "Limiter"-Anzeigen (7), neben den Lautstärkereglern auf, werden Leistungen produziert, die normalerweise Verzerrungen hervorrufen würden.

Der dynamische Limiter arbeitet dann in einem Bereich, in dem er kurze Dynamikspitzen zuläßt und bei längerem Überschreiten des Maximalpegels die abgegebene Leistung auf ihren Maximalwert begrenzt.

Pegelverhältnisse

Im folgenden Diagramm sind die **Pegelverhältnisse** während "dyloc"-processing dargestellt (vereinfacht für Sinus-Dauerleistung, gemessen mit rosa Rauschen)

Lüfter

Die CA 800, CA 1000 und CA 1600 verfügen über 2 eingebaute Axiallüfter, welche die Kühlluft an der Frontseite ansaugen und zum größten Teil an der Rückwand ausblasen. Ein Teilstrom wird zur Kühlung des Transformators und des Netzteiles verwendet. Die Lüfter arbeiten in zwei Leistungsstufen: bis zu einer Kühlkörpertemperatur von ca. 50°C auf niedriger Drehzahl, ab 50°C mit voller Leistung. Hierdurch ist sichergestellt, daß das Lüftergeräusch bei geringer Last (z.B. Studio) nicht störend wirkt.

Limiter

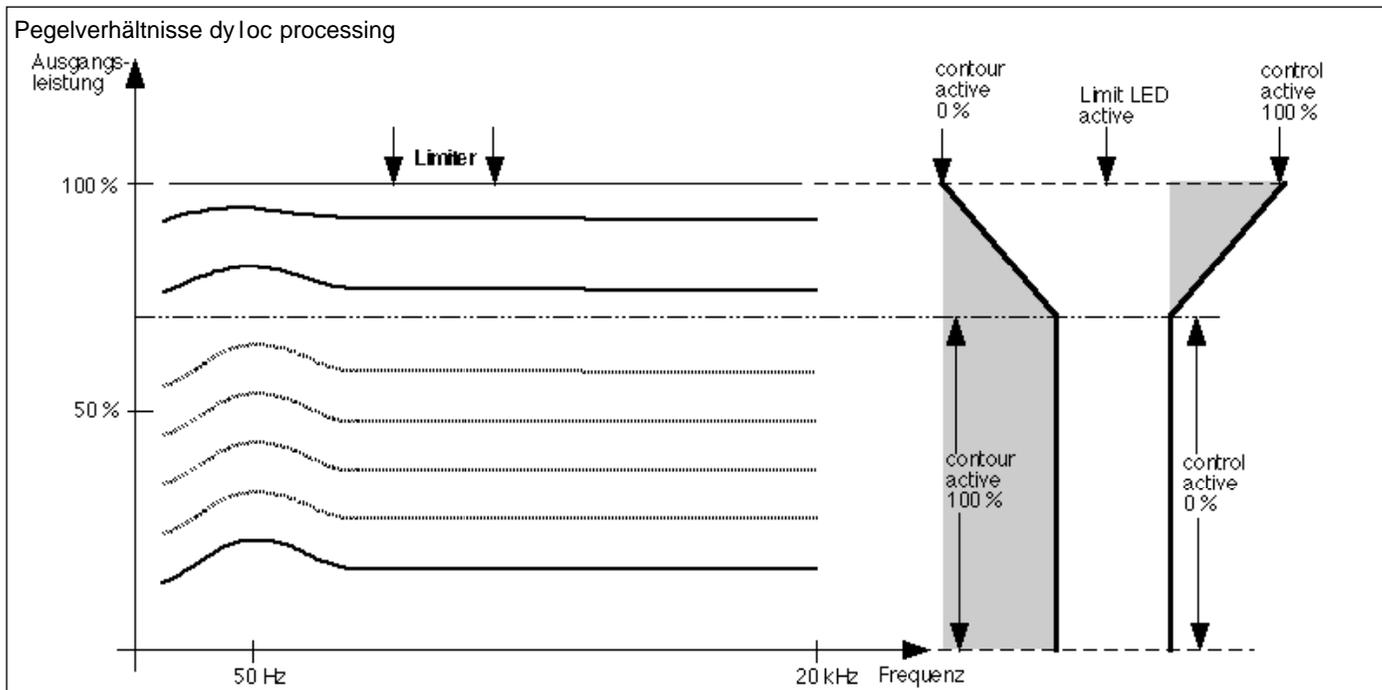
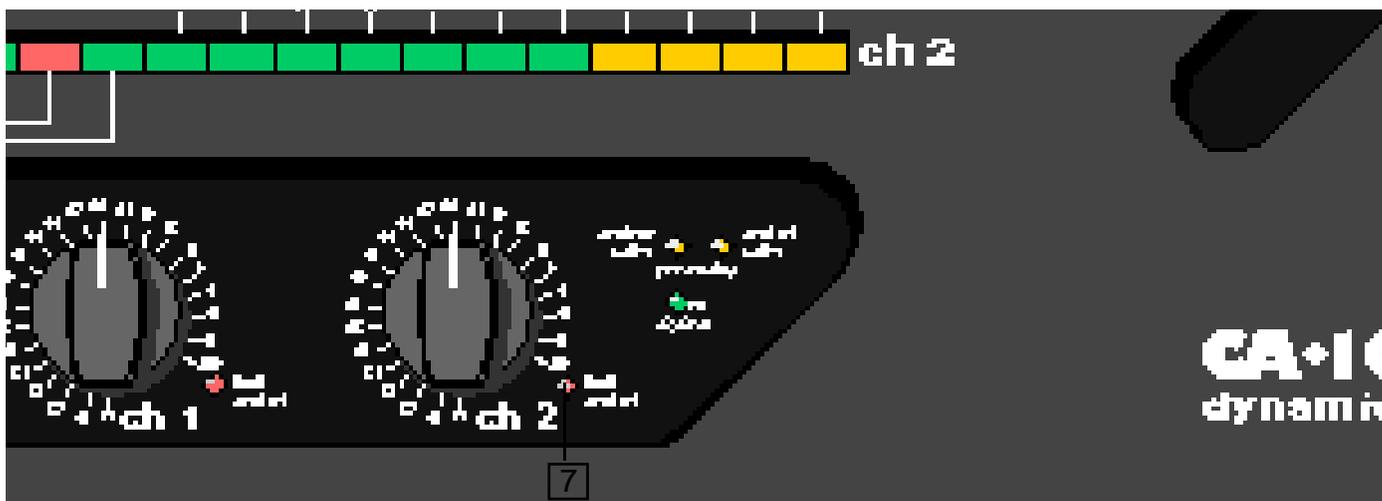
When the limiter displays (7) next to the volume controls light up, performance is being produced which would normally cause distortion. The dynamic limiter is now working within a range which allows short dynamic peaks while limiting the maximum value during extended periods of overstepping the maximum level.

Level ratios

The following diagram shows the level ratios during "dyloc" processing (simplified for nominal continuous performance, measured using pink noise).

Ventilator

The CA 800, CA 1000 and CA 1600 are equipped with two integrated axial ventilators which suck cool air through the front panel and blow most of it out at the rear. The remaining airstream is used for cooling the transformers and mains adaptor. The ventilators work at two performance levels: slower revolutions up to a cooling ribs temperature of 50 °C and at full performance above that temperature. This ensures that ventilator noise is not disturbing during lower performance, such as in the studio.



Rückseite

Auf der Rückseite befinden sich alle Ein- und Ausgänge, der "Bridge"-Schalter, der "Ground Lift"-Schalter, der dyLoc-Schalter, die Gerätesicherung sowie die Buchse für das Netzkabel. Alle Eingänge (Input channel 1 / channel 2) sind symmetrisch (balanced) ausgelegt. Die XLR-Buchsen und die Stereo-Klinkenbuchsen sind pro Kanal jeweils parallel verbunden. Die Eingänge der Klinkenbuchsen werden automatisch unsymmetrisch (unbalanced), wenn ein Mono-Klinkenstecker (Mono-Plug) benutzt wird. Bei symmetrischen Eingangssignalen ist die Eingangsempfindlichkeit auf mindestens 1 V RMS ausgelegt. Wird mit einem unsymmetrischen Eingangssignal gearbeitet, ändert sich die max. Eingangsempfindlichkeit auf mindestens 2 V RMS.

Die Lautsprecher-Ausgänge (speaker out) sind als Speakon-Verbindung und mit Schraubklemmen (Binding Posts) ausgeführt. Wegen der hohen Ströme, die die Endstufen liefern können, sind weder Klinkenbuchsen noch XLR-male Anschlüsse geeignet (Erwärmung, hohe Übergangswiderstände, VDE-Sicherheit).

Speakon-Verbindungen haben eine Strombelastbarkeit von mindestens 30 Ampère pro Kontakt, sind schnell gesteckt und gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert.

Rear panel

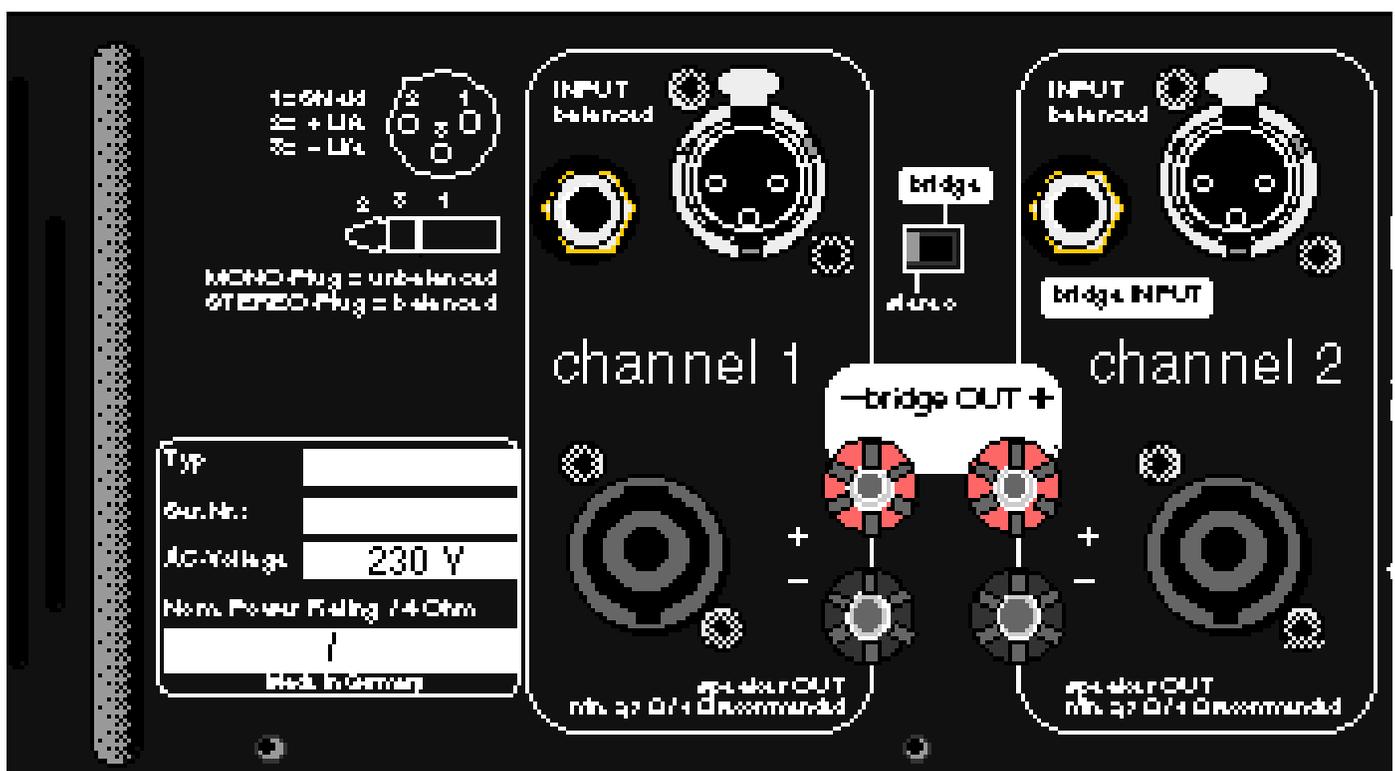
All inputs and outputs, the bridge mode switch, the ground lift switch, the dyLoc switch, the fuse and the mains lead socket are to be found on the rear panel.

All the inputs (channel 1 / channel 2) are balanced and the XLR sockets and the stereo jack sockets have parallel connections on each channel. The jack input sockets automatically become unbalanced when mono jack plugs are used.

The input sensitivity of balanced signals is set at 1 V RMS. With unbalanced signals the input sensitivity is altered to a minimum of 2 V RMS.

The speaker outputs (speaker out) are Speakon connectors and binding posts. Because of the high current which these amps can produce jack and XLR male sockets are not suitable (heating up, high transition resistances).

Speakon connections can take a current load of at least 30 Ampères per contact, are quickly connected and are protected against unintentional extraction.



Bridge

Benötigt man eine höhere Leistung als die Stereo-Nennleistung, so kann man die Endstufe auf gebrückten Betrieb umschalten. In diesem Falle verstärkt –vereinfacht ausgedrückt– der rechte Kanal die positive Halbwelle des Wechselspannungs-Musiksignals, der linke Kanal die negative Halbwelle. Zur Umschaltung auf Brückenbetrieb (Bridge) den Schalter ("bridge") von "Stereo" auf "Bridge" stellen. Als Eingang muß dann Kanal 2 ("Bridge Input") benutzt werden. Als Lautsprecherausgang sind dann die beiden roten Schraubklemmen ("Bridge Out") in Betrieb. Zur Vereinfachung sind bei den Schraubklemmen die Kontakte mit + und – bezeichnet. + bedeutet "Life", – bedeutet "Ground".

Bei Brückenbetrieb zeigen beide LED-Zeilen die Aussteuerung an, die Lautstärke wird am Lautstärkereger "ch 2" eingestellt. Die optimale Leistungsausbeute bei Brückenbetrieb erhält man bei Anschluß eines 8 Ohm-Lautsprechersystems. Bei kleineren oder höheren Impedanzen sinkt die Brückenleistung.

Endstufen-Stacking

Will man mehrere Endstufen an einem Mischer anschließen, kann man das Signal über eine der Eingangsbuchsen (z.B. Klinkenbuchse) zuführen und aus dem parallel geschalteten Eingang (XLR-female) zur nächsten Endstufe weiterleiten.

Wichtig!

Endstufen-Stacking mit Patch-Kabeln sollte unbedingt mit **Stereo**-Klinkenkabeln durchgeführt werden. Andernfalls kann es je nach Beschaltung der symmetrischen Mischer-Ausgangsbuchse zu Verzerrungen kommen.

Das gilt auch für den Fall, wenn das Signal von einem Eingang zu anderen geschleift wird, wenn also der linke und rechte Kanal der Endstufe das gleiche Mono-Signal verstärken sollen und die Option "Bridge-Mode" nicht verwendet wird.

Bridge mode

If one requires more than the nominal stereo performance the power amp can be switched to bridge mode. In this case the right hand channel (putting it simply) amplifies the positive wave segment and the left hand channel amplifies the negative wave segment in the alternating voltage of the signal.

Switching to the bridge mode involves switching from "Stereo" to "Bridge". Channel 2 then becomes the only input ("Bridge Input") and the red binding posts ("Bridge Out") come into operation as the speaker outputs. To simplify matters, the binding post contacts are marked with + and –. + equals live and – equals ground.

Both LED bar graphs display the performance level and the volume is adjusted by the "ch 2" hand control.

Maximum performance at bridge mode is achieved by connecting an 8 Ohm speaker system. Lower or higher impedances reduce the bridge mode performance.

Power amp stacking

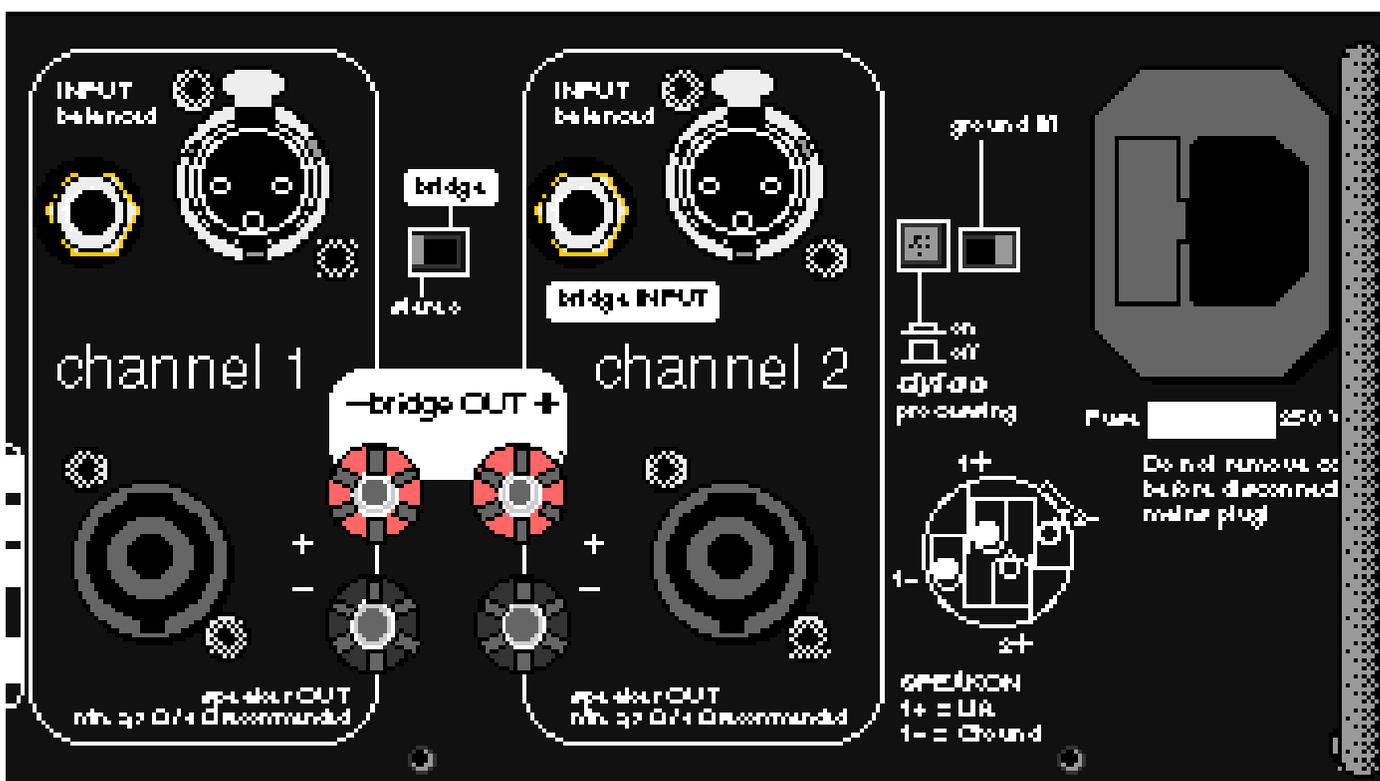
If one wants to connect a number of power amps to a mixer the signal can be further directed out of the parallel input and into the next power amp and so on.

Important!

If power amps are stacked by linking signal from input to input, cables with stereo jacks should be used.

Mono-cables can create problems with some mixing desks if the balanced outputs are used (e.g. distortion).

Connecting channel 1 to channel 2 you should also do with stereo cables.



dyloc

Über den Druckschalter "dyloc processing" wird die processor-gesteuerte Signalverarbeitung ein bzw. ausgeschaltet. In gedrückter Position arbeitet der Processor. In nicht gedrückter Position wird das Signal linear verstärkt. Ist der Schalter gedrückt, wird dieser Schaltzustand auf der Frontplatte mit der LED "process on" angezeigt. Bis dann die processorgesteuerte Signalverarbeitung aktiv wird, dauert es einige Sekunden.

Ground lift

Der ground lift-Schiebeschalter ermöglicht die Trennung der Gehäusemasse von der elektrischen Masse. Damit lassen sich zum Beispiel Brummschleifen, die entstehen können, wenn mehrere Geräte in einem 19"-Rack montiert sind, minimieren.

Wichtig!

Es muß darauf geachtet werden, daß das Gerät über den Erdkontakt der Schuko-Steckdose geerdet ist !

Netzbuchse, Sicherung

Die Netzbuchse entspricht der Europa-Norm. Zum Anschluß der Endstufen sollten nur genormte Euro-Kabel verwendet werden, die für die entsprechenden Leistungen zugelassen sind (Leistungsaufnahme siehe Techn. Daten) und dreipolig, das heißt mit Schutzleiter ausgeführt sind (Kabel ist im Lieferumfang enthalten!).

Im Gehäuse der Netzbuchse ist die geräteseitige Sicherung für die Stromversorgung untergebracht. Sollte einmal eine Sicherung ersetzt werden müssen, dürfen nur Sicherungen verwendet werden, die dem Aufdruck und Eintrag auf der Rückseite der Endstufe entsprechen.

dyloc

The "dyloc processing" button switches the computer controlled signal processing on and off. The processor works when the button is pressed and, when not pressed, the signal is unaffected. When the button is pressed the switched condition is indicated on the front panel by the "Process on" LED. It then takes a few seconds for the computer controlled signal processing to become active.

Ground lift

The ground lift switch allows separation of the housing mass from the electrical mass. This is how, for example, ground-loop droning, which can result from several pieces of equipment mounted in a 19" rack, can be kept to a minimum.

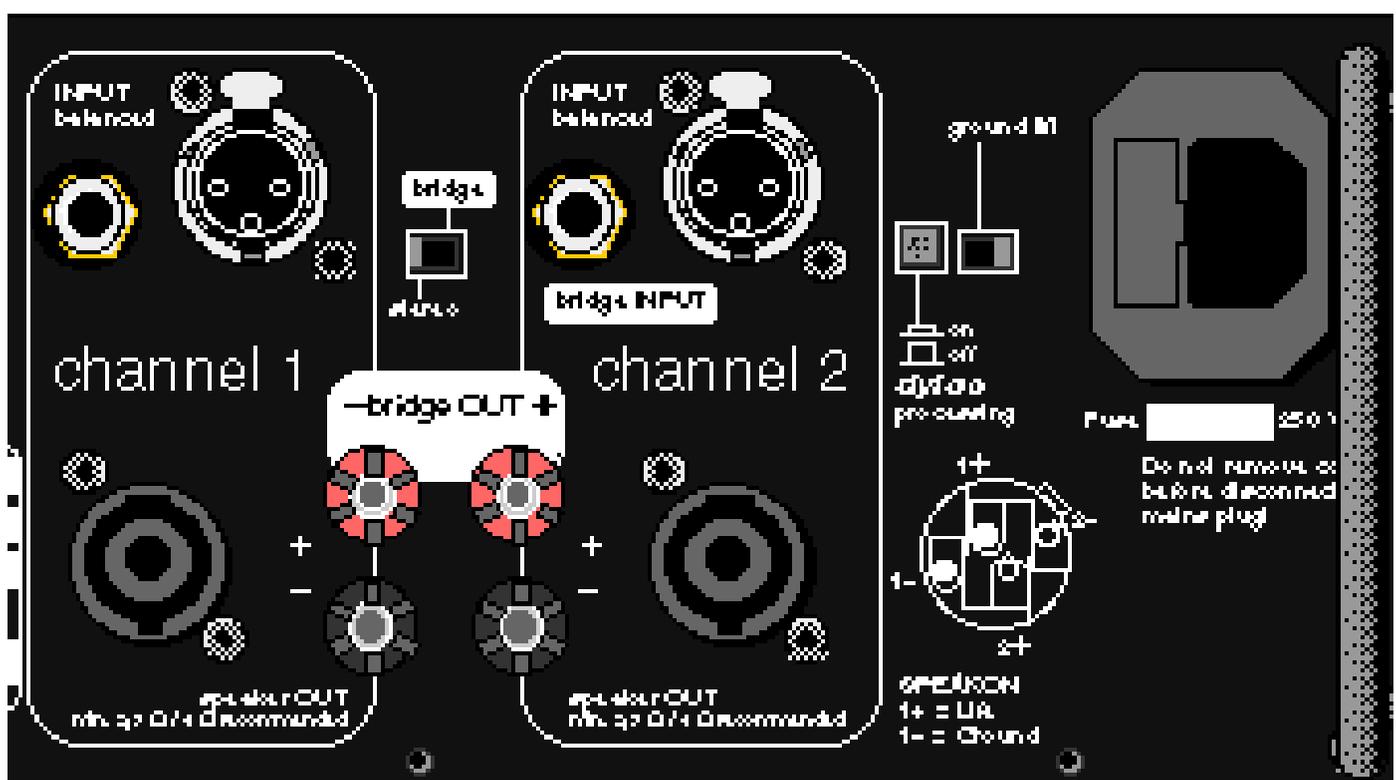
Important!

Always make sure that the equipment is earthed by connection to the earth contact on the plug.

Mains socket, fuse

The mains socket is European norm. Mains connection of the power amps should be with Euro-cables which are designed for this kind of capacity (see technical specifications for capacity intake) and are triple poled with protective conductor. Mains cables are included with the equipment.

The mains supply fuse is integrated in the equipment's mains socket. If a fuse has to be replaced, only fuses complying to the details printed on the power amp's rear panel should be used.



Stecker / Buchsenbelegung

Achtung!

Die XLR-Eingänge der Zeck CA-Endstufenserie sind nach internationaler Norm belegt.
das heißt:

Pin 1 = shield

Pin 2 = + live

Pin 3 = - live

Bei Kombinationen dieser Endstufen mit Modellen der Zeck A-Serie (A-200, A-400, A-600, A-900 sowie A-202, A-402, A-602, A-902 und A-1202) kann es Phasenprobleme geben, denn bei diesen Modellen sind die XLR-Eingänge nach englischer Norm (Pin 2 = - live, Pin 3 = + live) beschaltet.

In diesem Falle sollten die Eingangsbelegungen der nach englischer Norm beschalteten Modelle dem neuen internationalen Standard angepaßt werden.

Plug/socket connection order

MAKE SURE

that connections to the CA power amps' XLR input sockets comply to the international norm:

Pin 1 = shield

Pin 2 = live +

Pin 3 = live -

Combinations between these power amps and Zeck A-series models (A-200, A-400, A-600, A-900 and A-202, A-402, A-602, A-902, A-1202) can produce phasing problems as the XLR inputs on these models are wired according to the English norm (Pin 2 = live - and Pin 3 = live +).

In such cases, the input wiring order in these models should be changed from English to international norm.



Technische Daten / Technical Data		CA 800	CA 1000	CA 1600
Leistung <i>Performance</i>	8 Ohm	2 x 230 W	2 x 280 W	2 x 460 W
	4 Ohm	2 x 400 W	2 x 500 W	2 x 800 W
	2 Ohm	2 x 500 W	2 x 620 W	
	8 Ohm gebrückt / <i>bridge mode</i>	1 x 880 W	1 x 1 100 W	1 x 1 600 W
	16 Ohm gebrückt / <i>bridge mode</i>	1 x 510 W	1 x 650 W	1 x 1 000 W
Dämpfungsfaktor bei 8 Ohm / 1 kHz <i>Damping factor at 8 Ohms / 1 kHz</i>		600 : 1		
Frequenzumfang <i>Frequency capacity</i>		18 – 25 000 Hz		
Gesamt-Klirrfaktor <i>Total distortion factor</i>		< 0,05 %		
Anstiegsgeschwindigkeit V / μ s <i>Slew rate μsec</i>		60		
Anstiegszeit μ s <i>Rise time μsec</i>		< 1		
Min. Eingangsempfindlichkeit <i>Min. input sensitivity</i>		1 V symmetrisch / <i>balanced</i> 2 V unsymmetrisch / <i>unbalanced</i>		
Intermodulationsverzerrungen <i>IM distortion</i>		max. 0 02 %		
Geräuschspannungsabstand <i>Signal to noise ratio</i>		> 110 dB		
Max. Leistungsaufnahme <i>Max. power intake</i>		2 000 W	2 400 W	3 000 W
Abmessungen <i>Dimensions</i>	Tiefe / <i>Depth</i>	410 mm		
	Höhe / <i>Height</i>	132 mm		
	Breite / <i>Width</i>	19 "		
Gewicht <i>Weight</i>		17 kg	19 kg	24 kg
Anschlüsse <i>Connections</i>	Input	Klinke symmetrisch / <i>Jack balanced</i> + XLR symmetrisch / <i>balanced</i>		
	Output	Speakon + Binding Posts		
Anzeigen <i>Displays</i>	Power on	LED		
	Protect	LED		
	Level	11-fach LED-Zeile / <i>LED 11-fold bar graph</i>		
	Dyloc on	LED		
	Contour active	LED		
	Control active	LED		
	Limit	LED		

2 Jahre Vollgarantie / 2 years full guarantee