

**Bedienungsanleitung**  
**Stereo-Leistungsverstärker MACE | amp**

## Herzlich willkommen...

Ich freue mich sehr, Sie im Kreise der MACE-Hörer begrüßen zu dürfen.

Diese Endstufe entstand aus dem Wunsch heraus, ein Gerät zu schaffen, daß nicht nur hervorragende musikalische Eigenschaften aufweist, sondern zusätzlich auch dem Hörer die Möglichkeit bietet, sich in seine bevorzugten Musikstücke „hinein“ zu hören.

Die vorliegende Bedienungsanleitung soll sowohl das Gerät erklären als auch Ihnen helfen, die Endstufe optimal einzusetzen.

Ich würde mich persönlich sehr freuen, wenn Sie mit Ihren MACE-Hifi-Geräten auch Ihre „alten“ Musikstücke neu entdecken, und wünsche Ihnen viel Freude beim „neuen“ Hören.

Ihr Michael Cech

## Einleitung

Diese Endstufe hat als einziges Bedienelement einen Netzschalter. Daher bezieht sich diese Bedienungsanleitung in erster Linie auf die notwendigen elektrischen Verbindungen und auf Betriebshinweise.

Die Endstufe MACE | amp verbindet die drei schwierigsten Disziplinen für Hifi-Geräte mit Bravour: Auflösung und Räumlichkeit bei hervorragender Musikalität. Wie es dazu kommt, lesen Sie im Abschnitt: *Technik*

## Sicherheitshinweise

**Schalten Sie vor allen Arbeiten immer die Endstufe ab.**

Egal, ob Sie nur die Signalzuleitungen austauschen oder andere Lautsprecher anschließen, sollten Sie um Schäden zu vermeiden, immer zuerst die Endstufe abschalten.

**Trennen Sie immer die Endstufe vom Netz, bevor Sie diese öffnen.**

Da keine Bedienelemente in der Endstufe enthalten sind, wird, um Garantieverlust zu vermeiden, von einem Öffnen des Gerätes dringend abgeraten.

**Schließen Sie niemals die Ausgänge der Endstufe kurz!**

Das Gerät verfügt über ein sehr hohes Leistungspotential, so daß ein Kurzschluß an den Ausgängen zu einer Beschädigung führen kann. Schalten Sie daher vor jeder Manipulation immer die Endstufe ab.

## Aufstellung der Endstufe

Die Endstufe verfügt über innen liegende Kühlkörper. Achten Sie darauf, daß die Kühlschlitze an der Deckeloberseite und an der Deckelunterseite frei bleiben. Die Ruhestromaufnahme der Endstufe ist sehr klein, so daß sich im normalen Betrieb das Gehäuse kaum erwärmt. Dennoch sollte das Gerät an einem gut belüfteten Ort, wenn möglich ohne direkter Sonneneinstrahlung, aufgestellt werden. Der Mindestabstand zwischen der Gehäuseoberfläche der Endstufe zur Unterseite des nächsten, darauf stehenden Gerätes sollte etwa 1 cm betragen.

Um Mikrophonie entgegen zu wirken, sollte jede Komponente Ihrer Anlage auf einer eigenen Regal- oder Rackebene stehen. Eine Entkopplung gegen mechanische Schwingungen mit Kegel (Cones) kann nur empfohlen werden.

## Anschließen der Endstufe

Die Endstufe verfügt über je einen asymmetrischen Eingang pro Kanal, sowie über je zwei Paar Ausgangsklemmen pro Kanal. Diese zwei Paar Ausgangsklemmen sind geräteintern parallel geschaltet und unterstützen damit Bi- und Tri-Wiring.

Diese Klemmen sind mit einer abnehmbaren Kunststoffabdeckung geschützt. Unter dieser Abdeckung wird eine Buchse für 4mm-Lautsprecherstecker zugänglich. Ebenso kann in das Querloch der Klemme ein 4mm-Stecker eingebracht werden. Dennoch empfehlen wir wegen dem geringeren Übergangswiderstand generell die Verwendung von Polschuhen statt der üblichen 4mm-Stecker als Lautsprecherkabelanschluß.

Achten Sie bitte beim Anschließen der Lautsprecherkabel ob diese nicht eine bevorzugte Richtung aufweisen. In den meisten Fällen wird diese Richtung mit Pfeilen dargestellt. Diese Pfeile weisen immer in die Leistungsflußrichtung. Also in diesem Fall zum Lautsprecher.

---

Die Endstufe ist **nicht** für Brückenbetrieb konzipiert. Schließen Sie daher niemals die Ausgänge der beiden Kanäle (linken und rechten Kanal) parallel. Auch die Masseanschlüsse der beiden Kanäle, also die schwarzen Polklemmen, dürfen nicht miteinander verbunden werden.

### **Netzanschluß**

Das mitgelieferte Netzkabel weist eine Farbmarkierung auf. Diese Farbmarkierung zeigt an wo sich beim Anschluß an Ihre Schuko-steckdose die Netzphase befinden sollte. Für den Fall, daß Sie ein eigenes Netzkabel verwenden wollen, ist die Kaltgerätebuchse der Endstufe ebenfalls mit einem Farbpunkt, der die Phase anzeigt, gekennzeichnet.

## **Betrieb, Einschalten**

Nach dem Einschalten der Endstufe werden mit einer sog. Ladeschaltung die Kondensatoren der Endstufe geladen. Dieser Vorgang dauert etwa 3 Sekunden und man kann an der Helligkeit der Front-LED den Vorgang beobachten. Wenn die Helligkeit der Front-LED sich nicht mehr ändert, ist der Vorgang abgeschlossen und die Ausgangsrelais der Endstufe schalten ein. Damit ist die Endstufe betriebsbereit. Allerdings muß man mit einer Warmlaufphase von ca. 1 Stunde rechnen, bis die Endstufe ihre volle Qualität entfaltet.

Der Ruhestrom konnte aufgrund der angewendeten Schaltungstechnik extrem klein gehalten werden, so daß sich die Endstufe nie sonderlich erwärmt. Dies begünstigt auch die Endstufe immer eingeschaltet am Netz zu lassen.

Dennoch raten wir dazu bei längerer Abwesenheit immer alle elektrischen Geräte abzuschalten um Schäden zu vermeiden.

## Technik

Das Hören an sich, besteht aus dem Orten und dem Erkennen von Schallquellen sowie dem Verfolgen des Schallereignisses. Je leichter dies vom Hörer wahrgenommen werden kann, umso länger kann er sich dem Hören widmen.

Das Orten ist ein sehr komplizierter Vorgang. Das Schallereignis wird, einfach gesprochen, in drei Teile zerlegt. Die niederfrequenten Anteile werden „phasenbewertet“. D.h. das Gehirn mißt den Eintreffzeitunterschied zwischen linkem und rechten Ohr. Parallel zu dem Vorgang wird der „hochfrequente“ Anteil des Schallereignisses von der Ohrmuschel entsprechend der Eintreffrichtung reflektiv gedämpft und das Gehirn vergleicht den Schalldruck des linken mit dem des rechten Ohres und kombiniert dieses Ergebnis mit dem der Phasenbewertung. Zusätzlich werden aber noch die Hüllkurve der Mittel-Hochtonsummensignale vom linken und vom rechten Ohr ebenfalls phasenbewertet.

Damit sind wir imstande, nicht nur links und rechts, sondern auch oben, unten, vorne und hinten zu unterscheiden.

Dazu ein kleines Beispiel: Wenn sich ein Sprecher im Abstand von 5 m vor Ihnen einen Schritt, also 0.5m zur Seite bewegt, können Sie diese Ortsänderung hören. Diese Änderung der Position ergibt einen Laufzeitunterschied von ca. 5 µsek. zwischen linkem und rechten Ohr.

Daraus ergibt sich, daß wir zwar meistens Töne nur bis max. 16 kHz hören können, dennoch aber imstande sind Laufzeitunterschiede von 5 µsek. (5 Millionstel Sekunden) als Ortungseindruck wahrzunehmen. Um 5 µsek Laufzeitunterschied wiedergeben zu können, braucht die Wiedergabe-Elektronik eine Bandbreite von zumindest 200 kHz.

Als Gegenbeispiel dazu sei erwähnt, daß wir einzelne tiefe Töne oder einzelne hohe Töne nicht orten können. Erst wenn wir ein komplexes Geräusch hören, können wir den Ort der Quelle bestimmen.

---

Betrachtet man das Schallereignis als Kurve des Schalldrucks über die Zeit, so sieht man eine sehr komplizierte Kurvenform mit sehr vielen Spektralanteilen. Wir haben von unserer Kindheit an gelernt Schalleindrücke zuzuordnen. So können wir Worte in unserer Muttersprache dann noch verstehen, wenn sie undeutlich und leise gesprochen wurden. Bei uns gerade geläufigen Fremdsprachen hingegen, muß der Sprecher schon langsamer, lauter und deutlicher sprechen, damit wir ihm folgen können.

Es ist daher notwendig, daß die Wiedergabelektronik sehr genau das Quellsignal verstärkt. Der dafür wichtige elektrische Parameter ist der Klirrfaktor.

Damit wird es dann möglich jedem einzelnen Musiker in einem Stück zu folgen oder nicht nur den Typ einzelner Instrumente sondern auch ihre Marke zu erkennen. Dabei ist es interessant festzustellen, daß je exakter eine Wiedergabekette ist, desto empfindlicher wird der Hörer für kleine Fehler. So sind wir der Meinung, daß der subjektiv hörbare Unterschied eines Klirrfaktors von 0.5% zu 0.05% geringer ist als der Unterschied von 0.001% zu 0.0001%.

Das letzte Glied in einer Hifi-Kette sind die Lautsprecher. Es ist die Aufgabe der Endstufe die Auslenkung der Membrane in einem immer gleichen Verhältnis zu der Signalspannung, mit der sie gespeist wird, zu halten.

Es wird immer noch sehr gerne die Typenleistung einer Endstufe als Qualitätskriterium gesehen. Diese Einstellung dürfte aber daher stammen, daß früher mit einer „starken“ Endstufe meistens ein Lautsprecher besser zur Geltung kam, als mit einer leistungsschwachen Endstufe. Und das auch bei kleinen Lautstärken. Dabei wurde übersehen, daß nicht die Leistung dabei der eigentliche Unterschied war, sondern der sogenannte Dämpfungsfaktor. Also das Verhältnis Lastwiderstand zu Ausgangswiderstand. Dieser Dämpfungsfaktor ist das Maß für das Vermögen der Endstufe die Membranauslenkung möglichst exakt zu halten. Üblicherweise haben große Endstufen größere (bessere) Dämpfungsfaktoren als kleine Endstufen. Ein größerer Dämpfungsfaktor ist mit einer Autobatterie zu vergleichen, die auch im Winter mühelos minutenlang den kalten Motor starten kann. Ein kleiner Dämpfungsfaktor

---

entspricht daher der leeren Batterie, die den Starter kaum drehen lassen kann.

Bei heutigen Endstufen kann aber von der Leistung nicht mehr auf den Dämpfungsfaktor geschlossen werden. Ein guten Wert dafür ist: 100.

## Technische Daten

Nennleistung:	100W an 8 Ohm 180W an 4 Ohm
Leerlaufverluste:	8W, linker und rechter Kanal
Frequenzgang:	5Hz - 450 kHz bei Nennleistung
Klirrfaktor:	< 0.009% bei Nennleistung
Dämpfungsfaktor:	> 400

## Service, Vertrieb

Sollten Sie Fragen, Probleme oder Wünsche betreffend Ihrer MACE-Elektronik haben, wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren MACE-Fachhändler. Ist Ihnen das nicht möglich, so kontaktieren Sie bitte folgende Vertriebe:

### Für Österreich:

Ing. M. Cech, elektr. Geräte  
Lagerhausstr. 12  
A-2432 Schwadorf  
Fax: 0043 2230 3822 14  
Tel: 0043 676 319 94 62