Electro-Voice®

OWNER'S MANUAL
BEDIENUNGSANLEITUNG
MODE D'EMPLOI



CP1800
CP2200
PRECISION SERIES

CONTENTS

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS 3
IMPORTANT SERVICE INSTRUCTIONS 3
DESCRIPTION 4
UNPACKING & WARRANTY 5
INSTALLATION NOTES 5
FRONT VIEW 6
REAR VIEW 7
INPUT A / INPUT B 7
PARALLEL 7
POWER AMP OUTPUT 8
BRIDGED MODE 8
GROUND-LIFT SWITCH 8
MAINS INPUT 8
SPECIFICATIONS / TECHNISCHE DATEN 30
BLOCK DIAGRAM 32
DIMENSIONS / ABMESSUNGEN 33

INHALT

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE 13
WICHTIGE SERVICEHINWEISE 13
BESCHREIBUNG 14
AUSPACKEN & GARANTIE 15
INSTALLATIONSHINWEISE 15
FRONTSEITE 16
RÜCKSEITE 17
INPUT A / INPUT B 17
PARALLEL 17
ENDSTUFENAUSGÄNGE 18
BRIDGED MODE 18
GROUND-LIFT SCHALTER 18
NETZEINGANG 18
NETZBETRIEB & WÄRMEENTWICKLUNG 19
SPECIFICATIONS / TECHNISCHE DATEN 30
BLOCK DIAGRAM 32
DIMENSIONS / ABMESSUNGEN 33

MATIÈRES

IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ 23
INSTRUCTIONS DE RÉPARATION IMPORTANTES 23
DESCRIPTION 24
DÉBALLAGE ET GARANTIE 25
REMARQUES SUR L'INSTALLATION 25
FACE AVANT 26
PANNEAU ARRIÈRE 27
INPUT A / INPUT B 27
PARALLEL 27
SORTIE DE AMPLI DE PUISSANCE 28
GROUND-LIFT 28
ENTRÉE SECTEUR 28
SECTEUR ET TEMPÉRATURE RÉSULTANTE 29
SPECIFICATIONS 30
BLOCK DIAGRAM 32
DIMENSIONS 33

IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS



WARNING: TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO RAIN OR MOISTURE.
AVIS: RISQUÉ DE CHOC ELECTRIQUE. NE PAS OUVRIR.

WARNING: CONNECT ONLY TO MAINS SOCKET WITH PROTECTIVE EARTHING CONNECTION.



The lightning flash with arrowhead symbol, within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of uninsulated „dangerous voltage“ within the product's enclosure that may be of sufficient magnitude to constitute a risk of electric shock to persons



The exclamation point within an equilateral triangle is intended to alert the user to the presence of important operating and maintance (servicing) instructions in the literature accompanying the appliance.

1. Read these instructions.
2. Keep these instructions.
3. Heed all warnings.
4. Follow all instructions.
5. Do not use this apparatus near water. Do not expose this apparatus to dripping or splashing and ensure that no objects filled with liquids, such as vases, are placed on this apparatus.
6. Clean only with a dry cloth.
7. Do not block any of the ventilation openings. Install in accordance with the manufactures instructions.
8. Do not install near any heat sources such as radiators, heat registers, stoves, or other apparatus (including amplifiers) that produce heat.
9. Only use attachments/accessories specified by the manufacturer.
10. Refer all servicing to qualified service personnel. Servicing is required when the apparatus has been damaged in any way, such as power-supply cord or plug is damaged, liquid has been spilled or objects have fallen into the apparatus, the apparatus has been exposed to rain or moisture, does not operate normally, or has been dropped
11. To completely disconnect mains power from this apparatus, the power supply cord must be unplugged.

For US and CANADA only:

1. Do not defeat the safety purpose of the grounding-type plug. A grounding type plug has two blades and a third grounding prong. The wide blade or the third prong are provided for your safety. When the provided plug does not fit into your outlet, consult an electrican for replacement of the absolete outlet.
2. Protect the power cord from being walked on or pinched particularly at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit the apparatus.
3. Unplug this apparatus during lightning storms or when unused for long periods of time.

IMPORTANT SERVICE INSTRUCTIONS

CAUTION: These servicing instructions are for use by qualified personnel only. To reduce the risk of electric shock, do not perform any servicing other than that ontained in the Operating Instructions unless you are qualified to do so. Refer all ervicing to qualified service personnel.

1. Security regulations as stated in the EN 60065 (VDE 0860 / IEC 65) and the CSA E65 - 94 have to be obeyed when servicing the appliance
2. Use of a mains separator transformer is mandatory during maintenance while the appliance is opened, needs to be operated and is connected to the mains
3. Switch off the power before retrofitting any extensions, changing the mains voltage or the output voltage.
4. The minimum distance between parts carrying mains voltage and any accessible metal piece (metal enclosure), respectively between the mains poles has to be 3 mm and needs to be minded at all times. The minimum distance between parts carrying mains voltage and any switches or breakers that are not connected to the mains (secondary parts) has to be 6 mm and needs to be minded at all times.
5. Replacing special components that are marked in the circuit diagram using the security symbol (Note) is only rmissible when using original parts.
6. Altering the circuitry without prior consent or advice is not legitimate.
7. Any work security regulations that are applicable at the location where the appliance is being serviced have to be strictly obeyed. This applies also to any regulations about the work place itself.
8. All instructions concerning the handling of MOS - circuits have to be observed.

NOTE:  **SAFETY COMPONENT (MUST BE REPLACED BY ORIGINAL PART)**

DESCRIPTION

Congratulations! With buying a Electro-Voice CP-SERIES power amplifier you have chosen an appliance that employs most advanced technology.
CP-Series power amps combine outstanding audio performance, highest reliability and operational safety.



The audio performance of CP power amps are simply extraordinary. Optimised power supply units employing low-leakage toroidal transformers and the consistent use of Class-H technology provide extensive headroom far above the stated nominal output. At the same time this contributes to a reduction in weight and power dissipation.
The CP-Series is designed in Class-H technology, i.e. the power amp provides extremely fast, signal-dependent operating voltage switching, which results in doubling the regular supply voltage when needed. Compared to Class-AB power amps, Class-H power amps generate by far less power dissipation at identical output. Consequently, reduced leakage power or dissipation is synonymous to less waste heat – energy is used more efficiently. As a result, installing Class-H power amps within rack shelf systems is possible with less space between appliances. In addition to that and despite offering identical output, power consumption is a lot less than in Class-AB operation.
Electro-Voice CP-SERIES power amps have been designed to fulfil even the most demanding requirements of touring applications. CP-Series amps are protected against thermal and electrical overload, short circuit and the occurrence of HF/DC at the outputs. Back-EMF-Protection eliminates the risk of the output transistors being damaged by electrical energy back-feed. The power outputs are switched via relay with a time delay during soft-start. An inrush current limiter prevents mains fuses from blowing.

Mechanical construction and workmanship also comply with the highest precision manufacturing standards. The rigid sheet steel chassis even resists the most wearing tour operation. Two three-speed high performance fans (off/slow/fast) guarantee outstanding thermal stability at absolute low running noise. The ventilation is directed front-to-rear allowing trouble-free operation even in smaller amp-racks. The electronically balanced inputs are carried out via XLR-type connectors. Direct-Outs for through connecting the audio signal are also provided via XLRM-type connectors. Input Routing allows selecting DUAL (stereo) or PARALLEL (monaural) operation mode. By means of the separate BRIDGED OUT-connector and a Bridged Mode-switch, switching to „Mono Bridged“ operation is truly uncomplicated as well. The recessed mounted dB-scaled level controls ensure reliable protection against mechanical damage. These particularly precise, secure to operate detent-potentiometers are located on the front panel. CP-Series power amps provide the opportunity for retrofitting an internal analogue signal processor board with x-over and filter functions.
The easily readable LED display provides a quick overview of the power amp’s current operational status. The power outputs CHANNEL A, CHANNEL B and BRIDGED OUT are carried out as extremely durable SPEAKON-type connectors. Also located on the rear panel is a Ground-lift switch, which helps eliminating ground-noise loops by separating the power amp’s enclosure from the circuit ground. In normal operation, all CP-Series power amps are capable of driving loads as low as 2ohms. In Mono-Bridged mode the allowable minimum load is 4ohms.
This owner’s manual outlines and explains several other features of your CP-Series power amplifier.
Please, make sure to carefully read all of it and mind the instructions.

UNPACKING & WARRANTY

Carefully open t he packaging and take out the power amplifier. Next to the power amplifier itself, the package also includes this owner's manual, a mains cord and the warranty certificate. Keep the original invoice, which states the purchase/delivery date together with the warranty certificate at a safe place.

INSTALLATION NOTES

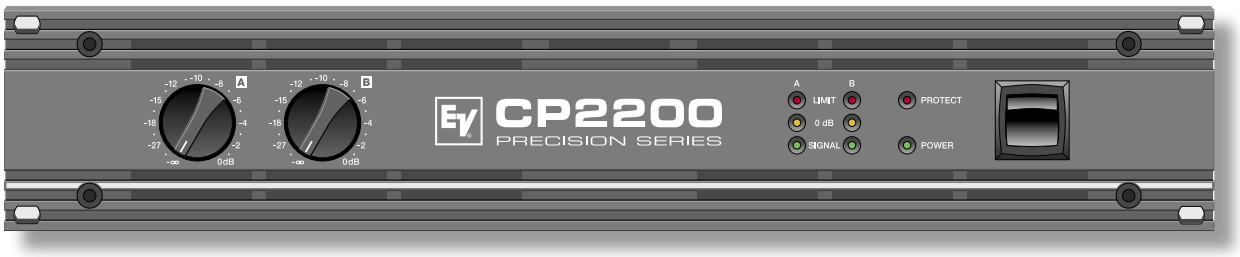
Generally, installing or mounting power amps should be carried out in a way that guarantees continuously unopposed front-to-rear air circulation. Installation of appliances with opposite air circulation within one cabinet or closed rack shelf system is not recommended. When including an appliance in a closed cabinet or rack shelf system make sure to provide sufficient ventilation. Leave a gap of at least **60mm x 330mm** (up to the cabinet's top ventilation louvers) for air circulation between the rear of the power amplifier and the cabinet's/rack's rear inner wall. Make sure to leave at least 100mm of space above the cabinet or rack shelf system. Since temperatures inside of the cabinet or rack shelf system can easily rise up to 40°C during operation, bearing in mind the maximally allowable environmental temperature during operation for all other appliances installed in the same rack shelf system is mandatory (also refer to "MAINS OPERATION AND RESULTING TEMPERATURE").

Caution: For trouble-free operation exceeding the maximally allowable environmental temperature of +40°C is not permissible.

The use of installation rails or optionally available "rear-rack-mount" rails is strongly recommended when installing the appliance in a rack shelf system or cabinet to prevent the front panel from bending.

The power amplifier has to be protected against: dripping or splashing water, direct sunlight, high temperatures or direct influence of heat sources, high humidity, extensive dust and vibrations.
Condensation on internal parts may occur when transporting the power amplifier from a cold into a warmer environment. In that case operation is only permissible after the appliance has gained the new temperature (after approximately one hour). If foreign objects or liquids have entered the power amplifier's enclosure make sure to instantly separate the appliance from the mains power and contact an authorised service centre for inspection before continuing operation.

FRONT PANEL



Use the **POWER switch,** located on the front panel's, right side to switch the appliance's power on. The soft-start function limits against current inrush peaks on the mains, which in addition prevents the mains line protection switch from activating during power-on. The loudspeaker outputs are activated via relay switching with a delay of approximately 2 seconds to efficiently attenuate eventual power-on noise. The PROTECT LED lights during the delay time and the fans run at maximum speed. This is normal, confirming the immaculate operation of the protection circuitry.



This indicator lights when the power amplifier has been switched on. Causes for the POWER-indicator not lighting are: the appliance is not connected to the mains or the primary fuse is defective.



The PROTECT LED indicating that one of the internal protection circuits against thermal overload, short-circuit, Back-EMF, HF-occurrence at the output, etc., has been activated. The output relays interrupt the connected loads from the power amps while input signals are interrupted as well, preventing the connected loudspeaker systems and the power amplifiers themselves from being damaged. Whatever caused the fault – e.g. a short-circuited speaker cable – needs to be remedied. In case of thermal overload you have to wait until the power amplifier automatically regains normal operation.



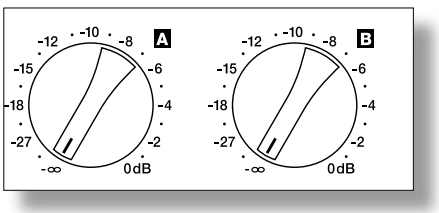
The SIGNAL LED lights as soon as an audio signal of approximately 30dB below full modulation is present at the output. The LED is dimmed when speaker cables are short-circuited or a protection circuit has been activated.



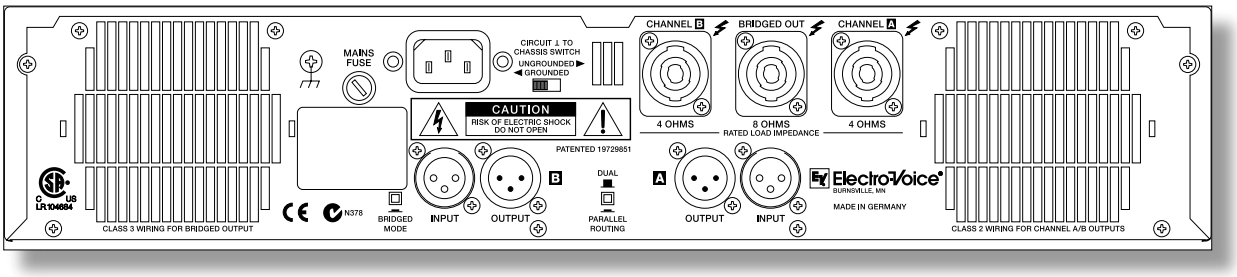
The 0dB LED lights whenever the power amplifier is driven at its maximum. Higher input voltage does not result in higher peak output voltage. In addition, the 0dB indicator comes in handy when adjusting external limiters.



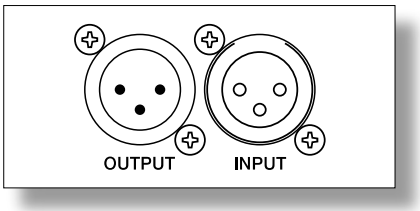
This indicator lights as soon as the integrated dynamic audio signal limiter is activated and the power amplifier is driven at the clipping limit or generally at its maximum capacity. Short-term blinking is not a problem, because the internal limiter controlls input levels of up to +21dBu down to a THD of approximately 1%. If, on the other hand, this LED lights constantly, reducing the volume is recommended to prevent the loudspeaker systems connected from being damaged by probable overload.



Detent potentiometers scaled in dB (steps of 1dB) for adjusting the power amp's overall volume. To prevent distortion in mixing consoles connected to your CP-Series amp, setting these controls to a value between 0dB and -6dB is generally recommended. The dB-scale provides direct indication of the control attenuation applied to the fixed internal amplification.



INPUT A / INPUT B



The inputs INPUT A & INPUT B are electronically balanced offering input sensitivity of +4dBu (1.23V) for direct connection of mixing consoles, signal processors, etc. The XLR-type connectors OUTPUT A & OUTPUT B are prepared for „through-connecting“ input signals to additional external power amps. The input signal is directly routed to these output connectors. There are no repeaters or other electronic components within that signal path. Accordingly, input and output connectors of the corresponding channel are interconnected in parallel, offering permanent electrical connection, without regard to the setting of the Power-ON switch.

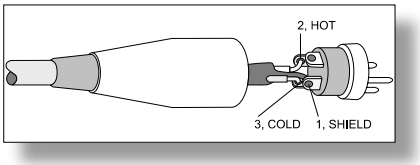
Although having XLR-type output connectors, some mixing console models provide unbalanced output connection only. When using mixers with unbalanced outputs, bridging PIN1 and PIN3 of the power amp's input connectors or leaving PIN3 of the cable's plugs unconnected is necessary. Otherwise, when feeding in unbalanced audio signals via PIN3 (b, -, „cold“) and PIN2 (a, +, „hot“), strange humming and HF-interference may occur, which very likely will damage the power amplifier and/or the connected speaker cabinets.

NF-CONNECTION CORDS

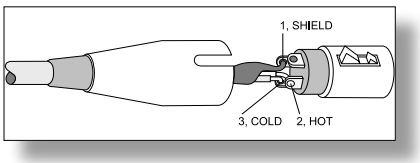
Choosing high-quality balanced cables (two conductors for the audio signal plus separate shielding mesh) with XLR-type connectors is recommended for LF-signal connection. Although connecting unbalanced cables to the power amplifier inputs is possible as well, using balanced cables is always preferable. A great number of today's audio appliances employ balanced outputs. With balanced cabling, the shield connects all metal enclosure parts and therefore efficiently eliminates the introduction of external interference – mostly noise and hum.

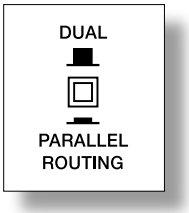
XLR-type connector pin-assignment

XLR (male)



XLR (female)





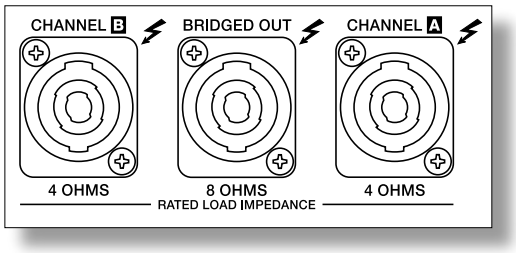
PARALLEL

The input connectors of channel A and channel B are electrically connected in parallel when the selector switch is set to PARALLEL. However, individually controlling the volume of both channels is still possible via the corresponding level controls A and B.

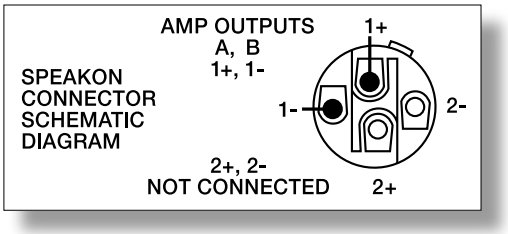
DUAL

If the selector switch is set to DUAL, the audio signals of channels A and B are independently amplified.

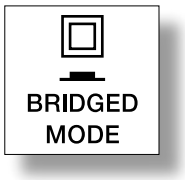
POWER AMP OUTPUT CONNECTORS



Power amp output connection for the two channels A (left) and B (right) is provided via SPEAKON-type output connectors.
A plastic cover to prevent inadvertent erroneous connection protects the BRIDGED OUT connector. Make sure to remove the cover only when actually operating the power amplifier in Bridged-Mode.



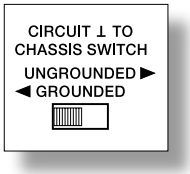
BRIDGED MODE



With the BRIDGED-MODE switch being engaged, using the channel A input for audio signal feed is mandatory, since input B provides no function. While the amplifier of channel A operates as usual, the audio signal is internally inverted and routed to the amplifier of channel B. Both amps – A and B – now work in push-pull operation to provide doubled output voltage at the BRIDGED-OUT connector.
The regular output voltage of each amplifier channel A / B is still present at the corresponding output connector CHANNEL A or CHANNEL B. However, using these signals is not recommendable because of the aforementioned phase inversion. Operating the power amp in Bridged Mode with loads of 2ohms connected is not allowable.

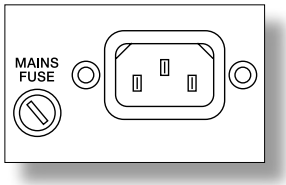
CAUTION: Extremely high voltages might be present at the BRIDGED OUT connector during Bridged-Mode operation. The connected loudspeaker systems have to be capable of handling such high voltages. Please make sure that power handling specifications as stated in the documentation supplied with your speaker systems match the specifications of the power amplifier.

GROUND-LIFT SWITCH



The ground-lift switch allows eliminating noise loops. If the power amplifier is operated together with other equipment in a 19“ rack-shelf, setting the switch to its GROUNDED position is recommended. If the power amplifier is operated together with appliances with differing ground potentials, set the switch to its UNGROUNDED position.

MAINS INPUT



Under normal circumstances, the mains fuse only blows in case of fault. Replacing the fuse is only permissible when using a new fuse of the same type with identical amperage, voltage and blow characteristics. If the mains fuse blows more often, please contact an authorized service centre.
The high-performance mains cord supplied with your power amplifier complies to applicable safety regulations, plus that its diameter corresponds to the power amp’s power output capacity. Make sure to use the supplied mains cord for connecting the power amp to the mains, if possible. Using mains cords with smaller diameters results in higher leakage and consequently reduced maximum power output capacity.
At 100V and 120V units the mains fuse is installed internally. This is fore safety reasons. In case of a blown mains fuse please contact a qualified service personnel for servicing.

MAINS OPERATION & RESULTING TEMPERATURE

The following tables allow determining power supply and cabling requirements.

The power drawn from the mains network is converted into output power to feed the connected loudspeaker systems and into heat. The difference between power consumption and dispensed power is called power dissipation (Pd). The amount of heat resulting from power dissipation might remain inside of a rack-shelf and needs to be diverted using appropriate measures. The following table is meant as auxiliary means for calculating temperatures inside of a rack-shelf system/cabinet and the ventilation efforts necessary.
The column „Pd“ lists the leakage power in relation to different operational states. The column „BTU/hr“ lists the dispensed heat amount per hour.

CP1800	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr(1)
idle	230V	0,39	46	-	46	155
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	6,7	1110	2 x 350	410	1400
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	11,0	1980	2 x 600	780	2660
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	6,6	1090	2 x 200	690	2355
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	2,7	410	2 x 75	260	885
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3,3	480	2 x 75	330	1125
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3,5	500	2 x 84	332	1130
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2,5	370	2 x 60	250	855
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	10,2	1810	2 x 500	810	2765
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	7,4	1250	2 x 250	750	2560
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	17,0	3290	2 x 900	1490	5085
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4,0	660	2 x 113	434	1480
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4,9	790	2 x 113	564	1925

CP2200	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr (3)
idle	230V	0.5	65	-	65	220
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	8.0	1440	2 x 500	440	1500
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	13.2	2520	2 x 800	920	3140
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	7.5	1360	2 x 266	828	2825
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	3.0	520	2 x 100	320	1090
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3.3	570	2 x 100	370	1260
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3.6	660	2 x 120	420	1435
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2.8	470	2 x 80	310	1060
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	12.5	2360	2 x 700	960	3275
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	8.8	1610	2 x 350	910	3105
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	20.0	4000	2 x 1100	1800	6140
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840

(1) Sine Modulation (1kHz) (2) VDE-Noise (3) 1BTU = 1055.06J = 1055.06Ws

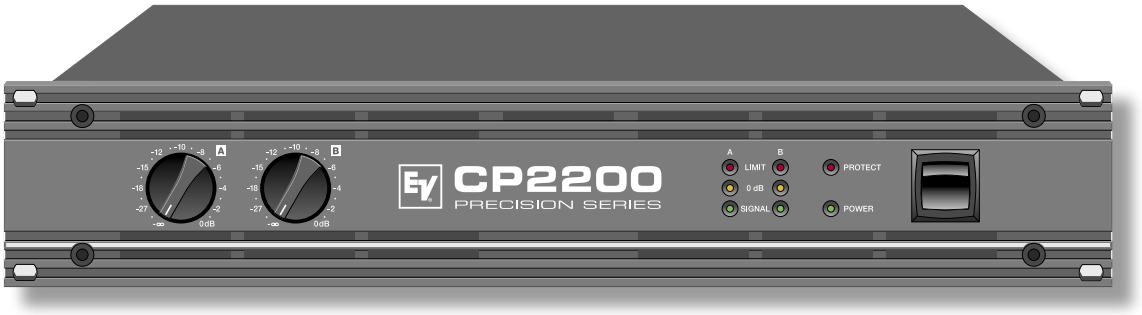
(4) 10% Mains Over Voltage (5) Pd = Leakage Power

The following factors allow direct proportional calculation of the mains current Imain for different mains supply voltages: 100V = 2.3; 120V = 1.9; 240V = 0.96.

Electro-Voice®

BEDIENUNGSANLEITUNG





CP1800
CP2200
PRECISION SERIES

INHALT

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE 13
WICHTIGE SERVICEHINWEISE 13
BESCHREIBUNG 14
AUSPACKEN & GARANTIE 15
INSTALLATIONSHINWEISE 15
FRONTSEITE 16
RÜCKSEITE 17
INPUT A / INPUT B 17
PARALLEL 17
ENDSTUFENAUSGÄNGE 18
BRIDGED MODE 18
GROUND-LIFT SCHALTER 18
NETZEINGANG 18
NETZBETRIEB & WÄRMEENTWICKLUNG 19
SPECIFICATIONS / TECHNISCHE DATEN 30
BLOCK DIAGRAM 32
DIMENSIONS / ABMESSUNGEN 33

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE



WARNING: TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO RAIN OR MOISTURE.
AVIS: RISQUÉ DE CHOC ELECTRIQUE. NE PAS OUVRIR.

WARNING: CONNECT ONLY TO MAINS SOCKET WITH PROTECTIVE EARTHING CONNECTION.



Das Blitzsymbol innerhalb eines gleichseitigen Dreiecks soll den Anwender auf nicht isolierte Leitungen und Kontakte im Geräteinneren hinweisen, an denen hohe Spannungen anliegen, die im Fall einer Berührung zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen können.



Das Ausrufezeichen innerhalb eines gleichseitigen Dreiecks soll den Anwender auf wichtige Bedienungs- sowie Servicehinweise in der zum Gerät gehörenden Literatur aufmerksam machen.

1. Lesen Sie diese Hinweise.
2. Heben Sie diese Hinweise auf.
3. Beachten Sie alle Warnungen.
4. Richten Sie sich nach den Anweisungen.
5. Betreiben Sie dieses Gerät nicht in unmittelbarer Nähe von Wasser. Stellen Sie bitte sicher, dass kein Tropf- oder Spritzwasser ins Geräteinnere eindringen kann. Platzieren Sie keine mit Flüssigkeiten gefüllte Objekte, wie Vasen oder Trinkgefässe, auf dem Gerät ab.
6. Verwenden Sie zum Reinigen des Gerätes ausschliesslich ein trockenes Tuch.
7. Verdecken Sie keine Lüftungsschlitze. Beachten Sie bei der Installation des Gerätes stets die entsprechenden Hinweise des Herstellers.
8. Vermeiden Sie die Installation des Gerätes in der Nähe von Heizkörpern, Wärmespeichern, Öfen oder anderer Wärmequellen.
9. Verwenden Sie mit dem Gerät ausschliesslich Zubehör/ Erweiterungen, die vom Hersteller hierzu vorgesehen sind.
10. Überlassen Sie sämtliche Servicearbeiten und Reparaturen einem ausgebildeten Kundendiensttechniker. Bringen Sie das Gerät direkt zu unserem Kundendienst, wenn es beschädigt wurde oder eine Funktionsstörung zeigt.
11. Um das Gerät komplett spannungsfrei zu schalten, muss der Netzstecker gezogen werden.

WICHTIGE SERVICEHINWEISE

ACHTUNG: Diese Servicehinweise sind ausschliesslich zur Verwendung durch qualifiziertes Servicepersonal. Um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden, führen Sie keine Wartungsarbeiten durch, die nicht in der Bedienungsanleitung beschrieben sind, ausser Sie sind hierfür qualifiziert. Überlassen Sie sämtliche Servicearbeiten und Reparaturen einem ausgebildeten Kundendiensttechniker.

1. Bei Reparaturarbeiten im Gerät sind die Sicherheitsbestimmungen nach EN 60065 (VDE 0860) einzuhalten.
2. Bei allen Arbeiten, bei denen das geöffnete Gerät mit Netzspannung verbunden ist und betrieben wird, ist ein Netz - Trenntransformator zu verwenden.
3. Vor einem Umbau mit Nachrüstsätzen, Umschaltung der Netzspannung oder sonstigen Modifikationen ist das Gerät stromlos zu schalten.
4. Die Mindestabstände zwischen netzspannungsführenden Teilen und berührbaren Metallteilen (Metallgehäuse) bzw. zwischen den Netzpolen betragen 3 mm und sind unbedingt einzuhalten.
   Die Mindestabstände zwischen netzspannungsführenden Teilen und Schaltungsteilen, die nicht mit dem Netz verbunden sind (sekundär), betragen 6mm und sind unbedingt einzuhalten.
5. Spezielle Bauteile, die im Stromlaufplan mit dem Sicherheitssymbol gekennzeichnet sind, (Note) dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.
6. Eigenmächtige Schaltungsänderungen dürfen nicht vorgenommen werden.
7. Die am Reparaturort gültigen Schutzbestimmungen der Berufsgenossenschaften sind einzuhalten. Hierzu gehört auch die Beschaffenheit des Arbeitsplatzes.
8. Die Vorschriften im Umgang mit MOS - Bauteilen sind zu beachten.

NOTE:  **SAFETY COMPONENT (MUST BE REPLACED BY ORIGINAL PART)**

BESCHREIBUNG

Herzlichen Glückwunsch! Sie haben sich mit einer Endstufe der CP-SERIE von Electro-Voice für ein Gerät modernster Technologie entschieden.
Die Endstufen der CP-Serie vereinen überragende Audio-Performance mit höchster Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit.



Die Übertragungseigenschaften der CP-Endstufen sind hervorragend. Durch optimierte Netzteile mit streuarmen Ringkerntransformatoren und die konsequente Anwendung der Class H Technik wird ein großer Headroom weit oberhalb der ausgewiesenen Nennleistung erzielt und gleichzeitig eine deutliche Reduzierung von Gewicht und Verlustleistung erreicht.
Die CP-Serie ist in Class H Technik aufgebaut. D.h. die Endstufe verfügt über eine extrem schnelle, signalabhängige Umschaltung der Betriebsspannung, die im Bedarfsfall eine Verdopplung der normalen Versorgungsspannung bewirkt. Im Vergleich zu Class AB Endstufen wird bei Endstufen mit Class H Technik erheblich weniger Verlustleistung bei gleicher Ausgangsleistung erzeugt. Weniger Verlustleistung ist gleichbedeutend mit weniger Abwärme oder besser gesagt mit einer besseren Effizienz bzw. Energiebilanz des Gerätes. Endstufen in Class H Technik lassen sich daher mit einer entsprechend höheren Packungsdichte im Rack bzw. Gestellschrank verbauen. Darüber hinaus ist die netzseitige Stromaufnahme wesentlich geringer als im Class AB Betrieb, bei gleicher Ausgangsleistung.
Die Electro-Voice - Endstufen der CP- SERIE erfüllen auch die extremen Anforderungen des harten Tour-Betriebs. Sie sind gegen Überhitzung, Überlast, Kurzschluß sowie Hochfrequenz und Gleichspannung am Ausgang geschützt. Eine Beschädigung der Endtransistoren durch Rückeinspeisung elektrischer Energie wird durch die Back-EMF Schutzschaltung verhindert. Beim Softstart werden die Leistungsausgänge über Relais verzögert zugeschaltet. Zusätzlich verhindert eine Einschaltstrombegrenzung das Ansprechen von Netzsicherungen.

Höchste Präzision ist auch in der mechanischen Konstruktion und Verarbeitung gewährleistet. Das robuste Stahlblech-Chassis ist besonders verwindungssteif und speziell auf die Belastungen des harten Tourbetriebs ausgelegt. Die thermische Stabilität wird durch zwei 3-Stufen Lüfter (off/slow/fast) mit sehr niedrigem Geräuschpegel gewährleistet. Die Front-to-Rear Luftführung, erlaubt den Betrieb auch in großen und schmalen Endstufen-Racks. Die Eingänge sind elektronisch symmetrisch auf XLR-Buchsen geführt. Direct-Outs zum Durchschleifen des Signals sind ebenfalls in Form von XLR-Buchsen (male) praktischer Standard. Über das Input Routing können die Betriebsarten DUAL (Stereo) oder PARALLEL (Mono) gewählt werden. Außerdem ist der „Mono Bridged“ –Betrieb über die separate BRIDGED OUT Buchse und den Bridged Mode Umschalter sehr einfach zu realisieren. Auf der Frontblende sitzen die in dB skalierten Levelregler, die als besonders präzise, bediensichere Rastpotis ausgeführt und zum Schutz vor mechanischer Beschädigung in der Frontblende versenkt sind. Die CP-Serie bietet intern die Möglichkeit zur Nachrüstung einer analogen Signalprozessorkarte mit Frequenzweichen- und Filterfunktionen. Eine schnelle Übersicht über den aktuellen Betriebszustand der Endstufen vermittelt das leicht ablesbare LED-Display. Die Leistungsausgänge CHANNEL A, CHANNEL B und BRIDGED OUT sind als extrem zuverlässige SPEAKON-Buchsen ausgeführt. Ebenfalls auf der Rückwand befinden sich ein Groundlift-Schalter, der bei Bedarf das Gehäuse der Endstufe von der Schaltungsmasse trennt und somit Brummschleifen verhindern hilft. Alle CP- Endstufen können im Normalbetrieb an Lasten bis hinab zu 2 Ohm und im Brückenbetrieb bis zu minimal 4 Ohm eingesetzt werden.
Mit dieser Bedienungsanleitung werden Sie noch viele weitere Eigenschaften der Endstufen aus der CP-SERIE kennenlernen. Lesen Sie deshalb bitte aufmerksam weiter.

AUSPACKEN & GARANTIE

Öffnen Sie die Verpackung und entnehmen Sie die Endstufe. Zusätzlich zu dieser Bedienungsanleitung liegen dem Gerät ein Netzkabel, und die Garantiekarte bei. Bewahren Sie zur Garantiekarte auch den Kaufbeleg, der den Termin der Übergabe festlegt, auf.

INSTALLATIONSHINWEISE

Generell sind die Endstufen so aufzustellen oder zu montieren, dass die Luftzufuhr an der Frontseite und die Entlüftung an der Geräterückseite nicht behindert wird. Die Belüftungsrichtung ist also „Front-to-Rear“. Geräte mit umgekehrter Luftführung sollen möglichst nicht im gleichen Rack/Schrank verbaut werden. Für den Einbau in Gehäuse und Gestellschränke ist zu beachten, dass eine ausreichende Belüftung der Geräte möglich ist. Zwischen der Endstufen Rückseite und der Schrank/Rack-Innenseite ist ein freier Luftkanal bis zur oberen Rack- oder Schrankentlüftung von mindestens **60mm x 330mm** vorzusehen. Oberhalb des Schrankes soll ein freier Raum von mindestens 100mm für die Entlüftung zur Verfügung stehen. Da beim Betrieb die Temperatur im Gehäuse- oder Schrank bis zu 40°C ansteigen kann, muss die maximal zulässige Umgebungstemperatur der übrigen im Gestellschrank befindlichen Geräte beachtet werden (siehe auch Kapitel: NETZBETRIEB UND WÄRMEENTWICKLUNG).

Achtung: Die max. Umgebungstemperatur von +40°C soll für störungsfreien Betrieb nicht überschritten werden.

Beim Einbau in Gestellschränken oder Transportracks, sollen in jedem Fall handelsübliche Einbauschienen oder die optional erhältlichen „Rear-rackmount“ Schienen verwendet werden, um ein Verwinden der Frontblende zu verhindern.

Die Endstufe ist zu schützen vor: Tropf- oder Spritzwasser, direkter Sonnenbestrahlung, hoher Umgebungstemperatur oder unmittelbarer Einwirkung von Wärmequellen, hoher Luftfeuchtigkeit, starken Staubablagerungen und starken Vibrationen.
Wenn die Endstufe direkt von einem kalten an einen warmen Ort gebracht wird, kann sich Feuchtigkeit auf Innenteilen niederschlagen. Das Gerät darf erst in Betrieb genommen werden, wenn es sich auf die geänderte Temperatur erwärmt hat (nach etwa einer Stunde). Sollte ein fester Gegenstand oder Flüssigkeit in das Gehäuse gelangen, trennen Sie sofort das Gerät vom Netz und lassen Sie das Gerät von einer autorisierten Servicestelle überprüfen, bevor Sie es weiterverwenden.

FRONTSEITE



Mit dem **POWER Schalter** rechts auf der Frontblende wird das Gerät eingeschaltet. Eine Softstart-Schaltung vermeidet dabei Einschaltstromspitzen auf der Netzleitung. Dadurch wird verhindert, dass der Leitungsschutzschalter des Stromnetzes beim Einschalten der Endstufe anspricht. Die Lautsprecher werden über die Ausgangsrelais um ca. 2 Sekunden verzögert zugeschaltet, wodurch etwaige Einschaltgeräusche effektiv unterdrückt werden, die ansonsten in den Lautsprechern hörbar wären. Während dieser Verzögerung leuchtet die PROTECT LED und die Lüfter laufen mit maximaler Geschwindigkeit. Dies ist normal und bestätigt die einwandfreie Funktion der Schutzschaltungen.



Diese LED leuchtet auf, wenn die Endstufe eingeschaltet ist. Falls die POWER Anzeige nicht leuchtet, ist das Gerät nicht mit dem Stromnetz verbunden, oder die Primärsicherung defekt.



Wenn die PROTECT-Anzeige aufleuchtet, hat eine der internen Schutzschaltungen wie Übertemperatur, Kurzschluss, Back-EMF, Hochfrequenz am Ausgang.... angesprochen. Die Endstufen werden in diesem Fall über die Ausgangsrelais von der Last getrennt, und die Signalzufuhr unterbrochen um etwaige Schäden an den Lautsprechern oder der Endstufe selbst zu verhindern.
Die Fehlerursache, beispielsweise eine kurzgeschlossene Lautsprecherleitung muss beseitigt werden. Bei Überhitzung muss einige Zeit gewartet werden, bis die Endstufe sich selbständig wieder in den normalen Betriebszustand schaltet.



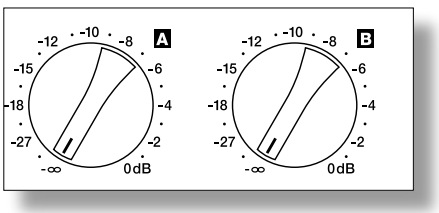
Die SIGNAL-LED beginnt ca. 30dB unter Vollaussteuerung zu leuchten und zeigt an, dass generell ein Signal am Ausgang vorhanden ist. Bei Kurzschluss von Lautsprecherleitungen oder Ansprechen einer Schutzschaltung verlischt diese Anzeige.



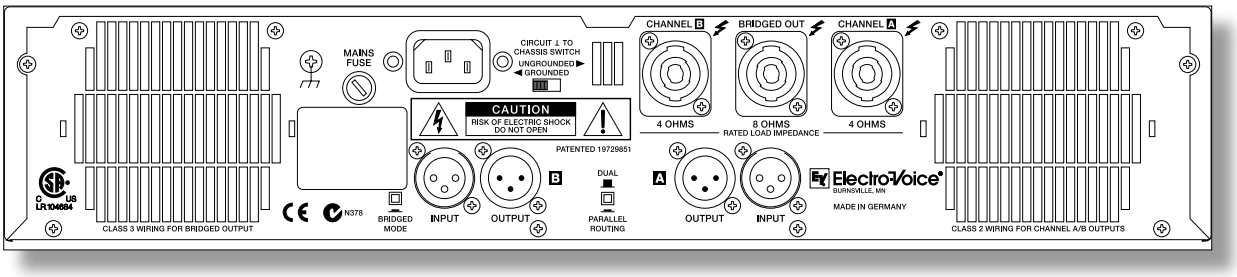
Die 0dB Anzeige leuchtet auf, wenn die Endstufe an der Aussteuergrenze betrieben wird. Eine höhere Eingangsspannung hat keine Erhöhung der Spitzenausgangsspannung zur Folge. Die 0dB Anzeige kann auch bei der Einstellung von externen Limitern sehr hilfreich sein.



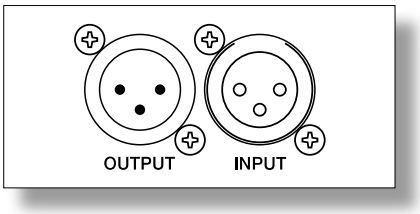
Diese Anzeige leuchtet auf, sobald einer der eingebauten dynamische Audio-Limiter anspricht und die Endstufe über der Aussteuerungsgrenze oder generell im Grenzbereich betrieben wird. Kurzzeitiges Aufleuchten ist dabei unproblematisch, da der interne Limiter Eingangspegel bis zu +21dBu auf einen akustisch unkritischen Klirrfaktor von ca. 1% ausregeln kann. Leuchtet diese LED jedoch dauerhaft, sollte die Lautstärke reduziert werden, um etwaige Überlastungsschäden der angeschlossenen Lautsprecherboxen zu vermeiden.



In dB-skalierte Rastpotis (1 dB Schritte) zur Anpassung der Gesamtverstärkung der Endstufe. Zur Vermeidung von Verzerrungen in vorgeschalteten Mischpulten sollten diese Regler normalerweise zwischen 0dB und -6dB eingestellt werden. Die Beschriftung zeigt unmittelbar die Reglerdämpfung mit der die intern festgelegte Verstärkung verändert wird.



INPUT A / INPUT B



Die Eingänge INPUT A & INPUT B sind elektronisch symmetrisch mit einer Eingangsempfindlichkeit von +4dBu (1.23V) für den direkten Betrieb mit Mischpulten, Signalprozessoren usw. ausgelegt.
Die XLR-Ausgangsbuchsen OUTPUT A & OUTPUT B sind zum „Durchschleifen" des Eingangssignals zu weiteren Endstufen vorgesehen. Das Eingangssignal wird dabei direkt auf die Ausgangsbuchsen gelegt, es befinden sich keine Zwischenverstärker oder andere elektronischen Bauteile in diesem Pfad. Die Eingangs- und Ausgangsbuchsen des jeweiligen Kanals sind also direkt elektrisch parallel geschaltet und damit unabhängig von der Stellung des Power-ON-Schalters permanent miteinander verbunden.

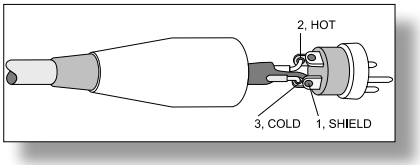
Einige Mischpulte sind ausgangsseitig unsymmetrisch beschaltet obwohl als Ausgangssteckverbindung XLR Stecker vorgesehen sind. Falls ein Mischpult mit unsymmetrischen Ausgängen verwendet wird, müssen an den Endstufeneingangsbuchsen PIN1 und PIN3 miteinander über eine Brücke verbunden werden, oder der PIN3 am Verbindungskabel muß unbeschaltet bleiben. Wird aus unsymmetrisch beschalteten Geräten über PIN3 (b, -, „kalt") und PIN2 (a, +, „heiß") eingespeist, so können eigenartige Brummstörungen und hochfrequente Schwingungen auftreten, die zu Endstufen- und Lautsprecherdefekten führen können.

NF-VERBINDUNGSKABEL

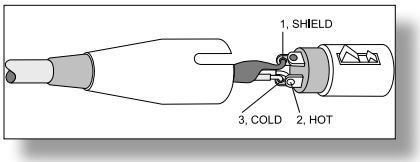
Als NF-Verbindung wählen Sie am besten symmetrisch ausgelegte Kabel (2 Signaladern + Schirmgeflecht) mit XLR-Stecker. Obwohl alle Endstufeneingänge auch unsymmetrisch beleget werden können, stellt ein symmetrisch ausgeführtes NF-Verbindungskabel die bessere Alternative dar. Die meisten Audiogeräte verfügen über symmetrisch aufgebaute Ausgänge. Der Schirm im Kabel verbindet bei symmetrischer Signalführung alle metallischen Gehäuse und verhindert dadurch lückenlos ein Einkoppeln von externen Störsignalen, im wesentlichen Brummen, auf den Audiosignalpfad.

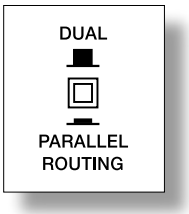
XLR-Steckerbelegung

XLR (male)



XLR (female)





PARALLEL

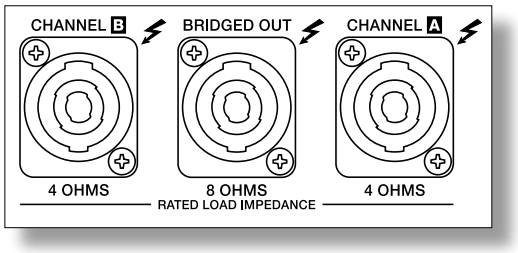
Steht der Wahlschalter in Position PARALLEL sind die Eingangsbuchsen Kanal A und B elektrisch direkt parallel geschaltet. Die Lautstärke für Kanal A oder B kann aber unabhängig voneinander mit den Levelreglern A oder B eingestellt werden.

DUAL

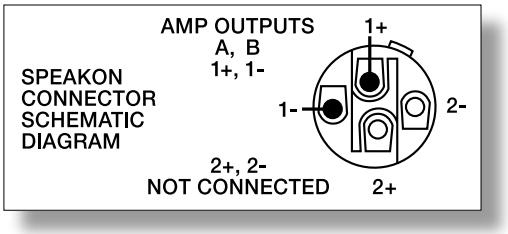
Steht der Wahlschalter in Stellung DUAL werden Kanal A und B getrennt verstärkt.

RÜCKSEITE

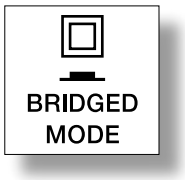
ENDSTUFENAUSGANGSBUCHSEN



Für die Endstufenkanäle A (Links) und B (Rechts) sind jeweils SPEAKON Ausgangsbuchsen vorhanden.
Die BRIDGED OUT Buchse für den Brückenbetrieb ist mit einem Kunststoffdeckel geschlossen, um Anschlußfehler zu vermeiden. Entfernen Sie den Deckel nur, wenn Sie die Endstufe tatsächlich im Brückenbetrieb verwenden wollen.



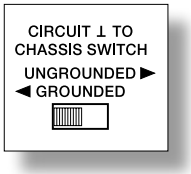
BRIDGED MODE



Ist der Schalter BRIDGED-MODE gedrückt muß in den Kanal A eingespeist werden. Der Input B hat dann keine Funktion.Die Endstufe im Kanal A wird ganz normal angesteuert. Zusätzlich wird das Signal intern invertiert und auf die Endstufe im Kanal B gelegt. Die Endstufen A und B arbeiten dann im Gegentakt mit verdoppelter Ausgangsspannung auf die Ausgangsbuchse BRIDGED-OUT.
Die Ausgangsspannung jeder einzelnen Endstufe A+B steht zwar noch an den Ausgangsbuchsen CHANNEL A und CHANNEL B, soll aber wegen der Phasendrehung nicht weiter benutzt werden.
Der Betrieb von 2 Ohm Lasten ist im Bridged Mode nicht zulässig.

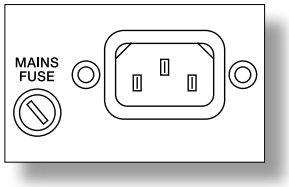
ACHTUNG: Im Bridged-Betrieb können sehr hohe Spannungen am BRIDGED OUT Ausgang produziert werden. Die angeschlossenen Lautsprecher müssen für derart hohe Spannungen ausgelegt sein. Beachten Sie unbedingt die Leistungsangaben im Datenblatt des jeweiligen Lautsprechers und vergleichen Sie diese mit der entsprechenden Ausgangsleistung der Endstufe.

GROUND-LIFT SCHALTER



Mit dem Groundlift-Schalter können Sie Brummschleifen verhindern. Wenn die Endstufe zusammen mit anderen Geräten in einem 19“-Rack betrieben wird, sollte der Schalter in Stellung GROUNDED stehen. Wird die Endstufe mit Geräten mit unterschiedlichem Erdungspotenzial betrieben, sollte der Schalter in Stellung UNGROUNDED stehen.

NETZEINGANG



Die Netzsicherung löst unter normalen Umständen nur bei einem Fehlerfall aus. Die Sicherung darf nur gegen eine gleichwertige Sicherung mit gleicher Strom-, Spannungs- und Auslösecharakteristik getauscht werden. Sollte die Netzsicherung wiederholt durchbrennen, kontaktieren Sie bitte die nächstgelegene Servicestelle.
Die Endstufe wird mit einem qualitativ hochwertigen Netzkabel ausgeliefert, das über ausreichend hohen Leiterquerschnitt verfügt und den sicherheitstechnischen Anforderungen genügt. Verwenden Sie möglichst nur dieses Kabel zum Anschluß der Endstufe ans Netz. Kabel mit dünneren Querschnitten haben erhöhte Verluste und entsprechend geringere maximale Ausgangsleistung zur Folge.

NETZBETRIEB & WÄRMEENTWICKLUNG IN DER ENDSTUFE

Mit Hilfe der folgenden Tabellen können die Anforderungen für Stromversorgung und Zuleitungen bestimmt werden.

Die vom Stromnetz aufgenommene Leistung wird in Ausgangsleistung für die Lautsprecher und in Wärme umgewandelt. Die Differenz aus aufgenommener Leistung und abgegebener Leistung nennt man Verlustleistung (P_d). Die durch Verluste entstehende Wärme verbleibt u. U. im Rack und muss durch geeignete Massnahmen abgeleitet werden. Zur Berechnung der Wärmeverhältnisse im Rack/Schrank bzw. zur Dimensionierung eventuell benötigter Abluftmassnahmen kann die nachfolgende Tabelle benutzt werden. Die Spalte P_d zeigt die Verlustleistung bei verschiedenen Betriebszuständen. Die Spalte BTU/hr zeigt die abgegebene Wärmemenge je Stunde.

CP1800	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr(1)
idle	230V	0,39	46	-	46	155
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	6,7	1110	2 x 350	410	1400
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	11,0	1980	2 x 600	780	2660
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	6,6	1090	2 x 200	690	2355
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	2,7	410	2 x 75	260	885
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3,3	480	2 x 75	330	1125
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3,5	500	2 x 84	332	1130
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2,5	370	2 x 60	250	855
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	10,2	1810	2 x 500	810	2765
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	7,4	1250	2 x 250	750	2560
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	17,0	3290	2 x 900	1490	5085
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4,0	660	2 x 113	434	1480
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4,9	790	2 x 113	564	1925

CP2200	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr (3)
idle	230V	0.5	65	-	65	220
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	8.0	1440	2 x 500	440	1500
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	13.2	2520	2 x 800	920	3140
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	7.5	1360	2 x 266	828	2825
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	3.0	520	2 x 100	320	1090
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3.3	570	2 x 100	370	1260
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3.6	660	2 x 120	420	1435
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2.8	470	2 x 80	310	1060
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	12.5	2360	2 x 700	960	3275
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	8.8	1610	2 x 350	910	3105
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	20.0	4000	2 x 1100	1800	6140
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840

(1) Sinusaussteuerung (1kHz) (2) VDE-Rauschen (3) 1BTU = 1055.06J = 1055.06Ws

(4) 10% Netzüberspannung (5) Pd = Verlustleistung

Die Stromaufnahmen für andere Netze können mit folgenden Faktoren direkt proportional umgerechnet werden: 100V = 2.3; 120V = 1.9; 240V = 0.96

Electro-Voice®

MODE D'EMPLOI



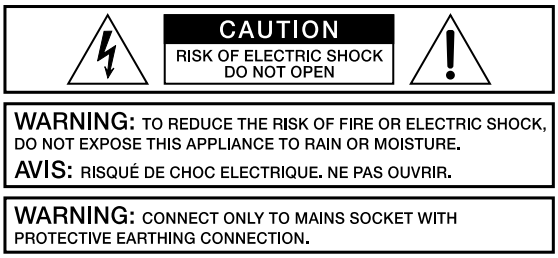


CP1800
CP2200
PRECISION SERIES

MATIÈRES

IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ 23
INSTRUCTIONS DE RÉPARATION IMPORTANTES 23
DESCRIPTION 24
DÉBALLAGE ET GARANTIE 25
REMARQUES SUR L'INSTALLATION 25
FACE AVANT 26
PANNEAU ARRIÈRE 27
INPUT A / INPUT B 27
PARALLEL 27
SORTIE DE AMPLI DE PUISSANCE 28
GROUND-LIFT 28
ENTRÉE SECTEUR 28
SECTEUR ET TEMPÉRATURE RÉSULTANTE 29
SPECIFICATIONS 30
BLOCK DIAGRAM 32
DIMENSIONS 33

IMPORTANTES INFORMATIONS DE SÉCURITÉ





Le symbole «éclair» à l'intérieur d'un triangle signale à l'utilisateur la présence dans l'appareil de câbles et de contacts qui ne sont pas isolés, dans lesquels circule un courant électrique à haute tension, et qu'on ne doit en aucun cas toucher afin d'éviter de recevoir une décharge électrique qui pourrait être mortelle.



Le symbole «point d'exclamation» à l'intérieur d'un triangle signale à l'utilisateur les consignes importantes concernant la maintenance et l'emploi de l'appareil, il vous invite à lire le mode d'emploi accompagnant cet appareil.

1. Lisez ces instructions.
2. Conservez ces instructions.
3. Tenez compte des avertissements.
4. Respectez toutes les instructions.
5. Ne pas utiliser cet appareil près d'un point d'eau. Ne pas exposer cet appareil à la pluie ni aux éclaboussures et veiller à ce qu'aucun récipient, tel que vase, verre, etc., ne soit posé sur cet appareil.
6. Nettoyer uniquement à l'aide d'un chiffon sec.
7. Ne bloquez aucun des orifices de ventilation. Installez-le en respectant les instructions du fabricant.
8. Ne l'installez pas près de sources de chaleur telles que radiateurs, poêles, ou autres appareils produisant de la chaleur.
9. Utilisez uniquement les accessoires spécifiés par le fabricant.
10. Adressez-vous toujours à un personnel qualifié pour toutes les réparations. Une révision est nécessair lorsque l'appareil a été endommagé d'une manière quelconque : sa prise ou son cordon d'alimentation sont abimés, du liquide a été renversé ou des objets sont tombés à l'intérieur, l'appareil a été exposé à la pluie ou à l'humidité, son fonctionnement est anormal ou il a subit une chute.
11. Pour déconnecter complètement cet appareil du secteur, il faut débrancher le cordon d'alimentation.

INSTRUCTIONS DE RÉPARATION IMPORTANTES

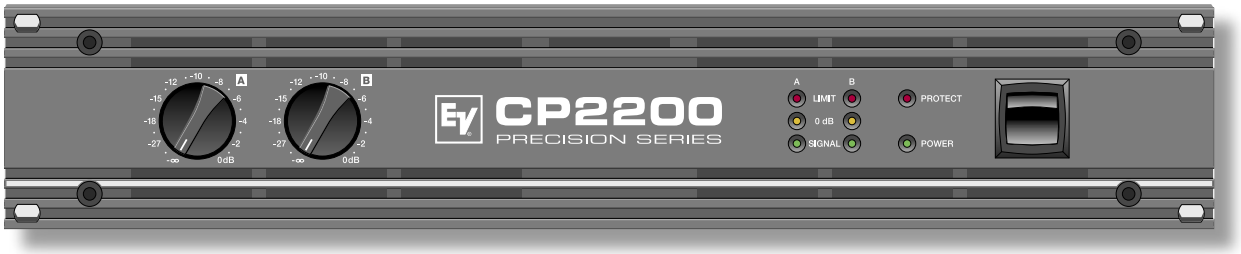
ATTENTION : Ces instructions de maintenance s'adressent uniquement à des techniciens qualifiés. Pour réduire le risque d'électrocution, n'effectuez aucune opération de maintenance autre que celles contenues dans les instructions d'utilisation, à moins d'être qualifié pour le faire. Confiez toutes ces interventions à un personnel qualifié.

1. Les règles de sécurité telles qu'elles sont spécifiées par les directives EN 60065 (VDE 0860 / IEC 65) et CSA E65 - 94 doivent être observées lors de la réparation de l'appareil.
2. L'usage d'un transformateur d'isolation est obligatoire pendant la maintenance lorsque l'appareil est ouvert, qu'il doit fonctionner et est branché sur le secteur.
3. Mettez hors tension avant de brancher toute extension, changer la tension secteur ou celle de sortie en fonction.
4. La distance minimum entre les éléments sous tension secteur et toute pièce de métal accessible (boîtier métallique), doit être de 3 mm entre phase. Ceci doit être respecté en permanence. La distance minimum entre les éléments sous tension secteur et tout commutateur ou interrupteur non connecté au secteur (éléments secondaires) doit être de 6 mm. Ceci doit être respecté en permanence.
5. Le remplacement de composants spéciaux qui sont marqués d'un symbole de sécurité (Remarque) sur le schéma de principe n'est autorisé qu'en utilisant des pièces d'origine.
6. La modification des circuits sans autorisation ou avis préalable n'est pas permise.
7. Toutes les règlementations concernant la sécurité du travail en vigueur dans le pays où l'appareil est réparé doivent être strictement observées. Ceci s'applique également aux règlementations concernant le lieu de travail lui-même.
8. Toutes les instructions concernant la manipulation de ircuits MOS doivent être respectées.

REMARQUE:  **COMPOSANT DE SÉCURITÉ (NE DOIT ÊTRE REMPLACÉ QUE PART UNE PIÈCE D'ORIGINE)**

DESCRIPTION

Félicitations ! En achetant un amplificateur de puissance Electro-Voice CP-SERIES, vous avez choisi un appareil qui emploie les technologies les plus modernes.



Les performances audio des amplis de puissance CP sont tout simplement extraordinaires. Les alimentations secteur ont été optimisées et emploient des transformateurs toroïdaux à faibles pertes et grâce à un usage cohérent de la technologie Classe H ils disposent d'une réserve de puissance, très au-dessus de la puissance nominale de sortie. Ceci permet une réduction du poids et de la puissance dissipée.
Le CP-Series est basé sur la technologie Classe H, ce qui veut dire que l'alimentation peut doubler sa puissance extrêmement rapidement en fonction du signal, et de la puissance demandée par l'amplificateur. Comparé aux amplificateurs de Classe A-B, les amplis Classe H génèrent donc beaucoup moins de puissance dissipée, à sortie identique. En conséquence, ceci entraîne de moins de déperdition en chaleur, l'énergie est donc utilisée de manière plus efficace. Résultat : il est possible d'installer des amplis de puissance Classe H dans une armoire de rack en laissant moins de place entre les appareils. De plus, pour une même puissance en sortie, la consommation électrique est bien moindre que celle d'un ampli de Classe A-B. Les amplificateurs de puissance Electro-Voice CP-SERIES ont été conçus pour satisfaire aux conditions de tournée les plus exigeantes. Les amplis de puissance CP sont protégés contre les chocs thermiques et les surcharges électriques, les courts-circuits et la présence de hautes fréquences et de courant continu sur les sorties. Une protection contre la force contre-électromotrice supprime le risque que les transistors de sortie ne soient endommagés par un retour d'énergie électrique. Les sorties de puissance sont commutées via un relais avec temporisation lors du démarrage (Soft-Start). Un limiteur d'appel de courant évite que les fusibles secteur ne sautent.

Leur construction mécanique et quasiment artisanale achève de parfaire une fabrication de haute précision. Le châssis en acier est conçu pour résister aux conditions de tournées les plus difficiles. Deux ventilateurs à trois vitesses (arrêt/lente/rapide) très performants garantissent une stabilité thermique constante avec un bruit de fonctionnement très faible. La ventilation est dirigée de l'avant vers l'arrière, ce qui permet un fonctionnement fiable, même dans de petits racks d'amplis. Les entrées symétrisées électroniquement sont équipées de connecteurs de type XLR. Des sorties directes pour la connexion d'un signal audio sont également disponibles sur des connecteurs de type XLRM. La sélection du mode de fonctionnement permet de choisir entre les modes DUAL (stéréo) ou PARALLEL (mono). Grâce au connecteur séparé BRIDGED OUT et au commutateur Bridged Mode, le passage au mode Dérivation (ou „Mono Bridged“) est vraiment très simplifié. Les contrôles de niveau, gradués en dB, sont encastrés dans la face avant, ce qui assure une protection fiable contre les dommages mécaniques ; ces potentiomètres crantés sont particulièrement précis. Les amplis de puissance CP peuvent être équipés d'une carte interne processeur de signal analogique avec fonction de crossover et de filtre.
L'affichage à LED très lisible fournit un aperçu rapide de l'état de fonctionnement de l'ampli de puissance. Les sorties de puissance CHANNEL A, CHANNEL B et BRIDGED OUT sont équipées de connecteurs de type SPEAKON. Toujours à l'arrière, se trouve un sélecteur de masse (Ground-Lift), qui aide à éliminer les boucles de masse en séparant le châssis de l'ampli de puissance du circuit de masse. En mode de fonctionnement normal, tous les amplis de puissance CP peuvent gérer des charges aussi faibles que 2 ohms. En mode Mono-Bridged, la charge minimum possible est de 4 ohms.

Ce mode d'emploi décrit et explique les différentes fonctions de votre amplificateur de puissance Série CP. Veuillez le lire attentivement et tenir compte des instructions mentionnées.

DÉBALLAGE ET GARANTIE

Ouvrez avec précautions le carton d'emballage et sortez votre amplificateur de puissance. En plus de l'amplificateur de puissance lui-même, le carton contient également le présent mode d'emploi, le cordon secteur et le certificat de garantie. Conservez en lieu sûr, l'original de la facture, qui mentionne la date d'achat et de livraison, ainsi que le certificat de garantie.

REMARQUES SUR L'INSTALLATION

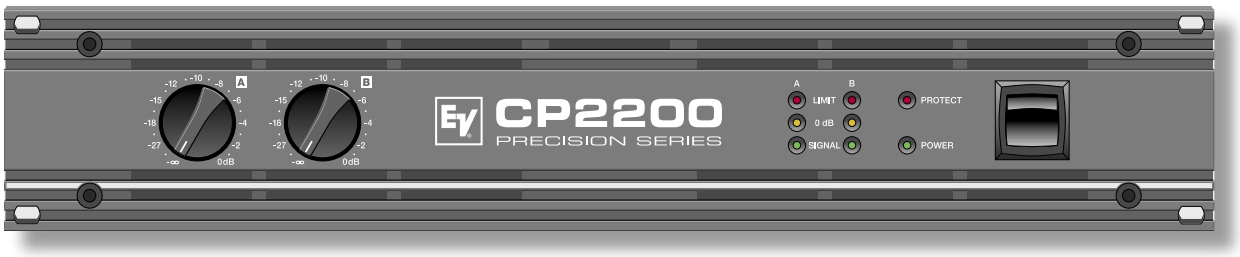
Généralement, l'installation ou le montage en rack des amplificateurs de puissance doit être effectué de manière à garantir continuellement une circulation libre de l'air de l'avant vers l'arrière de l'appareil. L'installation de ces appareils avec une circulation d'air insuffisante, dans un meuble ou dans une armoire de rack fermé n'est pas recommandée. Si vous devez installer cet appareil dans de telles conditions, veillez à lui fournir une ventilation suffisante. Laissez un espace d'au moins 60 mm x 300 mm (jusqu'aux ouies de ventilation situées en haut du meuble) pour permettre la circulation de l'air entre l'arrière de l'amplificateur de puissance et la paroi arrière du meuble ou du rack. Veillez à laisser au moins 100 mm au-dessus du meuble ou du rack lui-même. Comme la température à l'intérieur du meuble ou du rack peut monter facilement à 40°C pendant le fonctionnement, vérifiez que la température ambiante maximale autorisée en fonctionnement pour tous les autres appareils présents dans ce rack est dans les normes admises (reportez-vous également au § „ALIMENTATION SECTEUR ET TEMPÉRATURE RÉSULTANTE“).

Attention : Pour un fonctionnement fiable, la température ambiante autorisée ne doit pas dépasser +40°C.

L'usage de rails d'installation ou de glissières optionnelles est fortement recommandé, lorsque l'appareil doit être installé dans une armoire de racks ou un meuble afin d'éviter toute déformation du panneau arrière.

L'amplificateur de puissance doit être protégé contre : les éclaboussures ou les fuites d'eau, les rayons directs du soleil, les températures élevées ou l'influence directe de sources de chaleur, une humidité trop élevée, les excès de poussière et les vibrations.
De la condensation peut se former sur les éléments internes, lors du transport de l'amplificateur d'un endroit froid à un environnement plus chaud. Dans ce cas, sa mise en route n'est possible qu'après avoir laissé l'appareil se réchauffer à la température ambiante (pendant environ une heure). Si des objets ou du liquide pénètrent dans le boîtier de l'amplificateur de puissance, débranchez immédiatement l'appareil du secteur et contactez le service après-vente agréé pour procéder à une inspection avant de le remettre en marche.

FACE AVANT



Utilisez l'**interrupteur secteur**, situé en face avant, du côté droit, pour mettre l'appareil sous tension. La fonction Soft-Start élimine les crêtes provoquées par l'appel de courant à l'allumage, ce qui par la même évite que le commutateur de protection secteur ne s'enclenche lors de la mise sous tension. Les sorties haut-parleur sont activées via la commutation d'un relais avec une temporisation d'environ 2 secondes de façon à atténuer efficacement d'éventuels bruits de mise sous tension. Le témoin PROTECT s'allume pendant cette temporisation et les ventilateurs tournent à la vitesse maximum. C'est tout à fait normal, et confirme un parfait fonctionnement du circuit de protection.



Ce témoin s'allume lorsque l'amplificateur de puissance a été mis sous tension. Les causes pour lesquelles le témoin POWER ne s'allume pas sont les suivantes : l'appareil n'est pas branché sur le secteur ou le fusible secteur est défectueux.



Le témoin PROTECT indique qu'un des circuits de protection interne contre la surchauffe, les courts-circuits, la force contre-électromotrice, la présence de HF à la sortie, etc. s'est activé. Les relais de sortie coupent les charges connectées aux amplis de puissance alors que les signaux entrant sont également interrompus, évitant ainsi d'endommager les systèmes de haut-parleurs connectés ainsi que les amplificateurs de puissance eux-mêmes. Quelle que soit la raison de la panne, par ex. un court-circuit dans un câble du haut-parleur, celle-ci doit être résolue. Dans le cas d'une surchauffe, il vous faudra attendre que l'amplificateur de puissance revienne automatiquement à un fonctionnement normal.



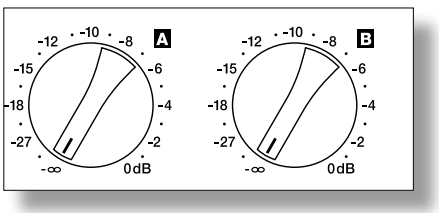
Le témoin SIGNAL s'allume dès qu'un signal audio inférieur d'environ 30 dB à la modulation maximum est présent en sortie. Ce témoin est éteint lorsque les câbles de haut-parleurs sont en court-circuit ou lorsqu'un des circuits de protection a été activé.



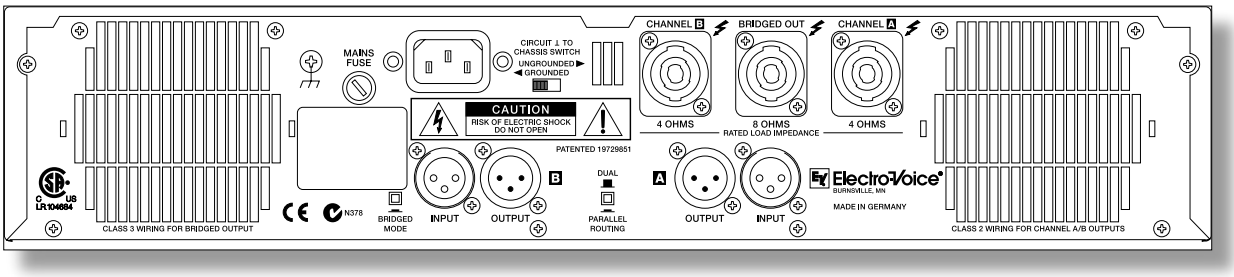
Le témoin 0 dB s'allume chaque fois que l'amplificateur de puissance fonctionne à sa puissance maximum. Des tensions d'entrée plus élevées ne provoqueront pas des tensions de sorties plus fortes. De plus, ce témoin est très pratique lors du réglage de limiteurs externes.



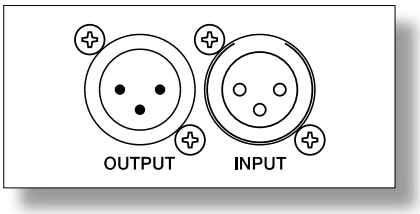
Ce témoin s'allume dès que le limiteur de signal audio dynamique intégré entre en action et que l'amplificateur de puissance arrive à la limite de l'écrêtage ou plus généralement à sa capacité maximum. Un bref clignotement n'est pas un problème, car le limiteur interne contrôle des niveaux d'entrée pouvant dépasser les +21 dB jusqu'à une THD (Distorsion harmonique totale) d'approximativement 1%. Par contre, si ce témoin est constamment allumé, il faut réduire le volume pour éviter que les haut-parleurs connectés ne soient endommagés par une probable saturation.



Les potentiomètres crantés, gradués en dB (par pas de 1 dB) servent à régler le volume général de l'amplificateur de puissance. Pour éviter toute distorsion dans les consoles de mixage connectées à votre ampli Série CP, il est recommandé de régler ces potentiomètres entre 0 dB et –6 dB. La graduation en dB donne une indication immédiate de l'atténuation appliquée.



INPUT A / INPUT B



INPUT A / INPUT B (Entrées A & B)
Les entrées, INPUT A & INPUT B sont symétrisées électroniquement et offrent une sensibilité de +4 dBu (1,23 V) pour le branchement direct de consoles de mixage, processeurs de signal, etc.
Les connecteurs de sortie de type XLR OUTPUT A & OUTPUT B sont prévus pour un branchement „transparent“ des signaux d’entrée vers d’autres amplificateurs de puissance. Le signal d’entrée est directement dirigé vers ces connecteurs de sortie. Il ne s’agit pas de répétiteurs ou autres composants électroniques intégrés dans le trajet du signal. Donc, les connecteurs d’entrée et de sortie d’un même canal sont reliés en parallèle, offrant une connexion électrique permanente, quel que soit le réglage de l’interrupteur secteur (Power).

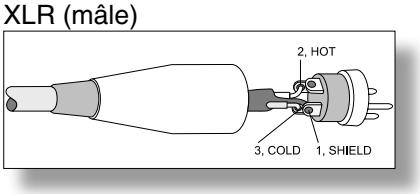
Bien qu’elles soient équipées de connecteurs de sortie de type XLR, certaines consoles de mixage disposent uniquement d’une connexion de sortie asymétrique. Si vous employez de telles consoles, il est nécessaire de raccorder les broches 1 et 3 des connecte urs d’entrée de l’ampli de puissance ou de laisser la broche 3 de la prise du câble non connectée. Sinon, des signaux audio asymétriques arriveront via la broche 3 (b, -, point froid) et la broche 2 (a, +, point chaud), produisant un ronflement et des interférences HF, qui risquent d’endommager l’amplificateur de puissance et/ou les enceintes connectées.

CORDONS DE CONNEXION NF

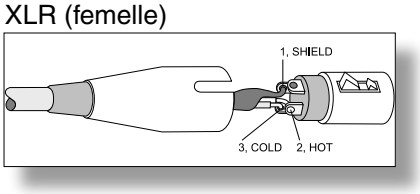
Il est recommandé de choisir des câbles symétrisés de qualité (deux conducteurs pour le signal audio, plus une tresse de masse) munis de prises de type XLR. Bien que le branchement de câbles non symétrisés à l’amplificateur de puissance soit possible, il est toujours préférable d’utiliser des câbles symétrisés. La plupart des équipements audio actuels sont équipés de sorties symétrisées. Avec un câblage symétrisé, toutes les parties métalliques des boîtiers sont reliées la masse, ce qui élimine efficacement l’apparition d’interférences externes, se traduisant par des bruits de fond et des parasites.

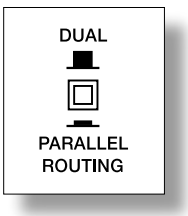
Câblage interne d’un connecteur de type XLR

XLR (mâle)



XLR (femelle)





PARALLEL

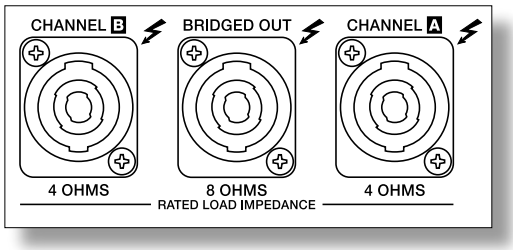
Les connecteurs d’entrée des canaux A et B sont reliés électriquement en parallèle lorsque le sélecteur est réglé sur PARALLEL. Toutefois, le contrôle séparé des deux canaux est toujours possible via le contrôle de niveau A ou B.

DUAL

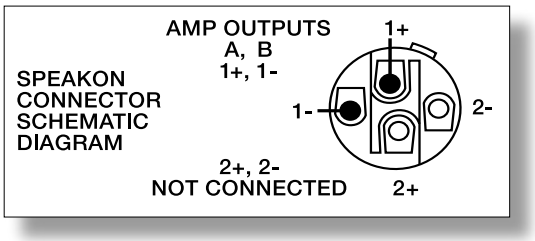
Si le sélecteur est réglé sur DUAL, les signaux audio des canaux et A et B sont amplifiés indépendamment.

PANNEAU ARRIÈRE

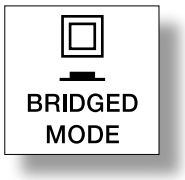
CONNECTEURS DE SORTIE DE AMPLI DE PUISSANCE



Les connecteurs de sortie de l'ampli de puissance pour les deux canaux A (gauche) et B (droit) sont des prises de type SPEAKON.
Un cache en plastique protège le connecteur BRIDGED OUT de tout branchement erroné. N'enlevez ce cache que lorsque vous souhaitez réellement faire fonctionner l'amplificateur de puissance en mode Dérivation (Bridged).



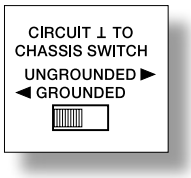
MODE BRIDGED (Dérivation)



Si le bouton BRIDGED MODE est engagé, l'utilisation de l'entrée du canal A pour le signal audio est obligatoire, puisque l'entrée B ne fonctionne pas. Alors que l'amplificateur du canal A fonctionne normalement, le signal audio est inversé en interne et dirigé vers l'amplificateur du canal B. Les deux amplis, A et B, fonctionnent alors en push-pull pour fournir une tension de sortie double sur le connecteur BRIDGED OUT.
La tension de sortie normale de chaque canal A/B de l'amplificateur est toujours présent sur le connecteur de sortie correspondant CHANNEL A ou CHANNEL B. Cependant, il n'est pas recommandé d'utiliser ces signaux à cause de l'inversion de phase susmentionnée. Le fonctionnement de l'ampli de puissance en mode Bridged avec des charges de 2 ohms connectées n' est pas recommandé non plus.

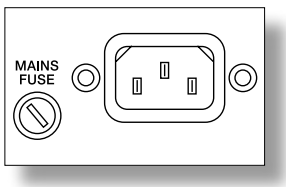
ATTENTION : Des tensions très fortes peuvent être présentes sur le connecteur BRIDGED OUT durant le fonctionnement en mode Dérivation. Les systèmes de haut-parleurs connectés doivent être capables de supporter de telles tensions. Veuillez vérifier que les caractéristiques de puissance mentionnées dans la documentation fournie avec vos haut-parleurs correspondent à celles de l'amplificateur de puissance.

COMMUTATEUR DE MASSE (GROUND-LIFT)



Ce commutateur permet d'éliminer les boucles de masse. Si l'amplificateur de puissance fonctionne avec un autre équipement dans un rack 19", il est recommandé de régler ce commutateur sur la position GROUNDED (à la masse). Si l'amplificateur de puissance fonctionne en étant associé à des appareils ayant des potentiels de masse différents, réglez-le sur la position UNGROUNDED (pas de masse).

ENTRÉE SECTEUR



Dans des circonstances normales, le fusible secteur ne saute qu'en cas de panne. Ne remplacer ce fusible que par un nouveau fusible de même type, ayant le même ampérage, la même tension et les mêmes caractéristiques. Si le fusible secteur saute fréquemment, veuillez contacter un service après-vente agréé. Le cordon secteur hautes-performances fourni avec votre amplificateur de puissance satisfait aux normes de sécurité en vigueur, de plus son diamètre est adapté à la puissance de sortie de l'amplificateur. Veuillez n'utiliser que le cordon secteur fourni pour brancher l'ampli de puissance sur le secteur, si c'est possible. L'utilisation d'un cordon secteur de diamètre inférieur peut provoquer des pertes d'énergie et par la même réduire la capacité de puissance de sortie maximum.
Sur les appareils en 100 V et 120 V, le fusible secteur est installé à l'intérieur. Ceci pour des raisons de sécurité. Si un fusible saute, il faudra contacter un service après-vente agréé pour le faire remplacer.

ALIMENTATION SECTEUR ET TEMPÉRATURE RÉSULTANTE

Le tableau suivant indique les normes d'alimentation secteur et de câblage.
Le courant d'alimentation secteur est converti en puissance de sortie pour alimenter les haut-parleurs connectés et en chaleur. La différence entre la consommation électrique et la puissance dispensée est appelée puissance dissipée (Pd). La chaleur résultant de la puissance dissipée s'accumule à l'intérieur de l'armoire de rack et doit donc être évacuée par des moyens appropriés. Le tableau suivant permet de calculer les températures à l'intérieur d'une armoire de rack ou d'un meuble, ainsi que la capacité de ventilation à mettre en œuvre.
La colonne „Pd" indique la perte de puissance (puissance dissipée) en fonction des différents états de fonctionnement. La colonne „BTU/h" indique la chaleur diffusée par heure.

CP1800	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr(1)
idle	230V	0,39	46	-	46	155
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	6,7	1110	2 x 350	410	1400
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	11,0	1980	2 x 600	780	2660
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	6,6	1090	2 x 200	690	2355
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	2,7	410	2 x 75	260	885
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3,3	480	2 x 75	330	1125
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3,5	500	2 x 84	332	1130
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2,5	370	2 x 60	250	855
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	10,2	1810	2 x 500	810	2765
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	7,4	1250	2 x 250	750	2560
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	17,0	3290	2 x 900	1490	5085
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4,0	660	2 x 113	434	1480
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4,9	790	2 x 113	564	1925

CP2200	U_{mains} [V]	I_{mains} [A]	P_{mains} [W]	P_{out} [W]	Pd (5) [W]	BTU/hr (3)
idle	230V	0.5	65	-	65	220
Max. Output Power @ 8Ω(1)	230V	8.0	1440	2 x 500	440	1500
Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	13.2	2520	2 x 800	920	3140
1/3 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	7.5	1360	2 x 266	828	2825
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(1)	230V	3.0	520	2 x 100	320	1090
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2)	230V	3.3	570	2 x 100	370	1260
1/8 Max. Output Power @ 4Ω(2),(4)	230V	3.6	660	2 x 120	420	1435
Normal Mode (-10dB) @ 4Ω(1)	230V	2.8	470	2 x 80	310	1060
Rated Output Power (0dB) @ 4Ω(1)	230V	12.5	2360	2 x 700	960	3275
Alert (Alarm) Mode (-3dB) @ 4Ω(1)	230V	8.8	1610	2 x 350	910	3105
Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	20.0	4000	2 x 1100	1800	6140
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(1)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840
1/8 Max. Output Power @ 2Ω(2)	230V	4.5	815	2 x 138	540	1840

(1) Modulation sinusoïdale (1 kHz) (2) Bruit VDE (3) 1BTU = 1055,06 J = 1055,06 W/s
(4) 10% au-dessus de la tension secteur (5) Pd = Puissance dissipée

Les facteurs suivants permettent un calcul proportionnel direct du courant secteur (Imain) pour différentes alimentations secteur : 100 V = 2,3 ; 120 V = 1,9 ; 240 V = 0,96.

SPECIFICATIONS

- Amplifier at rated conditions, both channels driven, 8Ω loads, unless otherwise specified.

	CP 1800		
Load Impedance	**2Ω**	**4Ω**	**8Ω**
Maximum Midband Output Power THD = 1%, 1kHz, Dual Channel	900W	600W	350W
Rated Output Power THD < 0.1%, 20Hz ... 20kHz	--	500W	250W
Max. Single Channel Output Power IHF-A	1450W	850W	450W
Max. Single Channel Output Power Continuous, 1kHz, THD-1%	1200W	720W	410W
Max. Bridged Output Power THD = 1%, 1kHz	--	1800W	1200W
Maximum RMS Voltage Swing THD = 1%, 1kHz	62V		
Power Bandwith THD = 1%, ref. 1kHz, half power @ 4Ω	10Hz ... 60kHz		
Voltage Gain ref. 1kHz	32,0 dB		
Input Sensitivity at rated output power	+3.2 dBu (1.12 Vrms)		
THD at rated output power, MBW = 80kHz, 1kHz	< 0.05%		
IMD-SMPTE 60Hz, 7kHz	< 0.02%		
DIM30 3.15kHz, 15kHz	< 0.01%		
Maximum Input Level	+22dBu (9.76 Vrms)		
Crosstalk ref. 1kHz, at rated output power	<- 80dB		
Frequency Response ref. 1kHz	15Hz ... 40kHz (+/- 1dB)		
Damping Factor 1kHz	> 300		
Slew Rate	30 V/μs		
Signal to Noise Ratio, Amplifier A-weighted	105.5dB		
Output Stage Topology	Class H		
Power Requirements	240, 230, 120V or 100V; 50 ... 60 Hz (factory configured)		
Power Consumption 1/8 maximum output power @ 4Ω	500W		
Protection	Audio limiters, High temperature, DC, HF, Back-EMF, Peak current limiters, Inrush current limiters, Turn-on delay		
Cooling	Front-to rear, 3stage-fans		
Safety Class	I		
Dimensions (W x H x D), mm	483 x 88,1 x 386,8		
Weight	15 kg (33 lbs)		
Optional	Rear-rackmount 15,5“ (NRS 90262) 112930 Rear-rackmount 18“ (NRS 90264) 112933		

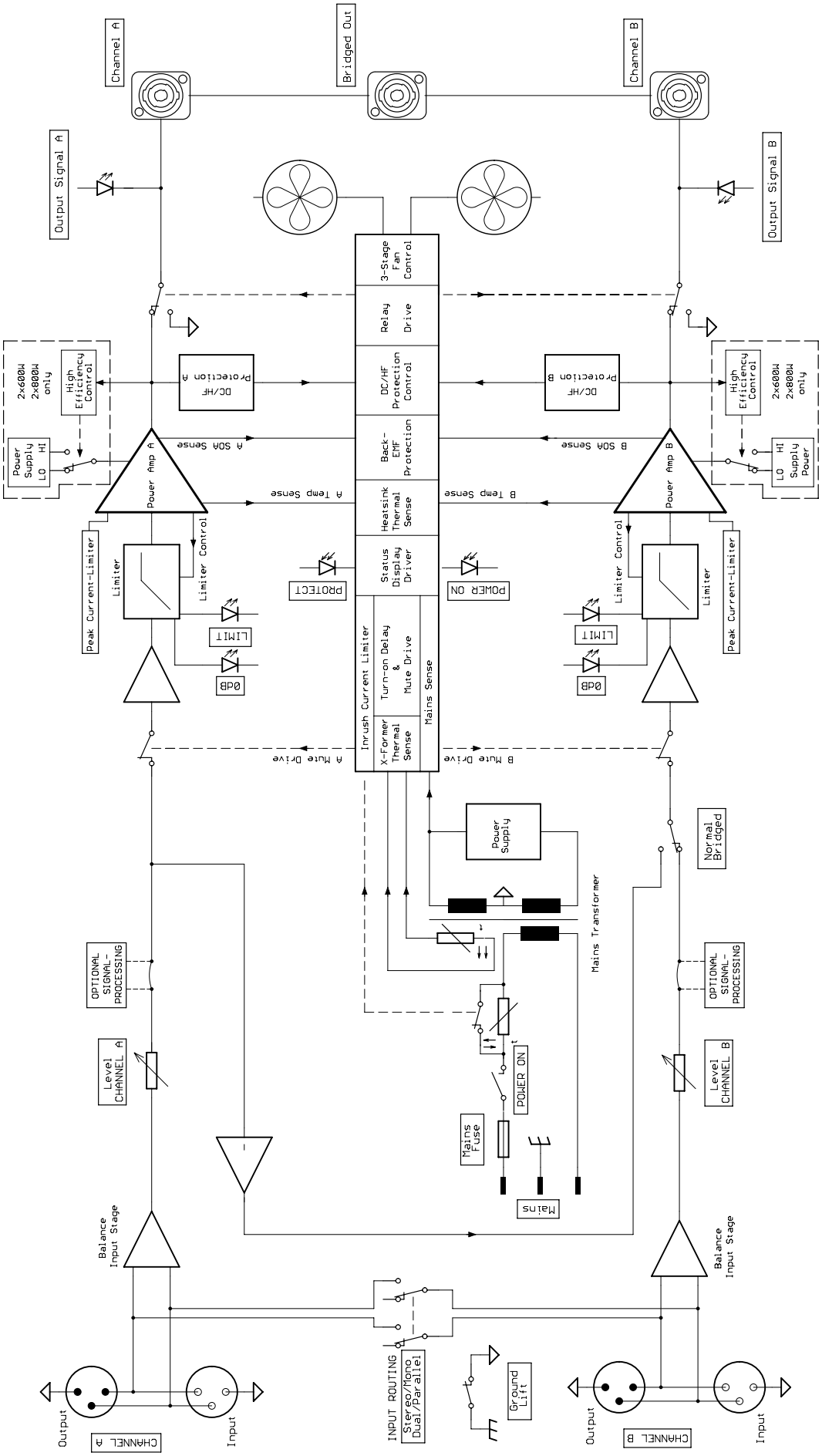
- Depending on the ambient temperature, the unit might not operate continuously at 2 ohms load in Dual Mode or 4 ohms load in Bridged Mode.

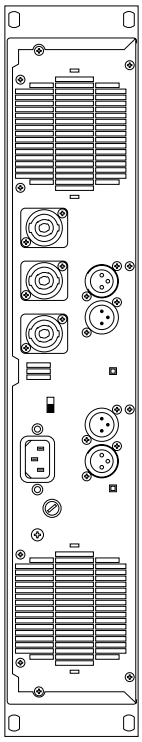
- Amplifier at rated conditions, both channels driven, 8Ω loads, unless otherwise specified.

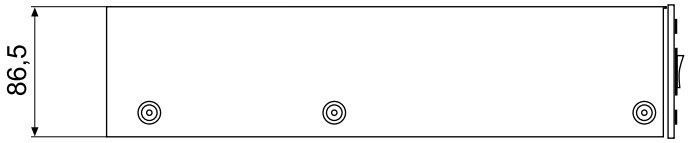
	CP 2200		
Load Impedance	**2Ω**	**4Ω**	**8Ω**
Maximum Midband Output Power THD = 1%, 1kHz, Dual Channel	1100W	800W	500W
Rated Output Power THD < 0.1%, 20Hz ... 20kHz	--	700W	350W
Max. Single Channel Output Power IHF-A	2200W	1200W	625W
Max. Single Channel Output Power Continuous, 1kHz, THD-1%	1500W	950W	550W
Max. Bridged Output Power THD = 1%, 1kHz	--	2200W	1600W
Maximum RMS Voltage Swing THD = 1%, 1kHz	72V		
Power Bandwith THD = 1%, ref. 1kHz, half power @ 4Ω	10Hz ... 60kHz		
Voltage Gain ref. 1kHz	32,0 dB		
Input Sensitivity at rated output power	+4.7 dBu (1.33V rms)		
THD at rated output power, MBW = 80kHz, 1kHz	< 0.05%		
IMD-SMPTE 60Hz, 7kHz	< 0.02%		
DIM30 3.15kHz, 15kHz	< 0.01%		
Maximum Input Level	+22dBu (9.76 Vrms)		
Crosstalk ref. 1kHz, at rated output power	<- 80dB		
Frequency Response -1dB, ref. 1kHz	15Hz ... 40kHz		
Damping Factor 1kHz	> 300		
Slew Rate	35 V/μs		
Signal to Noise Ratio, Amplifier A-weighted	107dB		
Output Stage Topology	Class H		
Power Requirements	240, 230, 120V or 100V; 50 ... 60 Hz (factory configured)		
Power Consumption 1/8 maximum output power @ 4Ω	660W		
Protection	Audio limiters, High temperature, DC, HF, Back-EMF, Peak current limiters, Inrush current limiters, Turn-on delay		
Cooling	Front-to rear, 3stage-fans		
Safety Class	I		
Dimensions (W x H x D), mm	483 x 88,1 x 386,8		
Weight	16 kg (35.2 lbs)		
Optional	Rear-rackmount 15,5“ (NRS 90262) 112930 Rear-rackmount 18“ (NRS 90264) 112933		

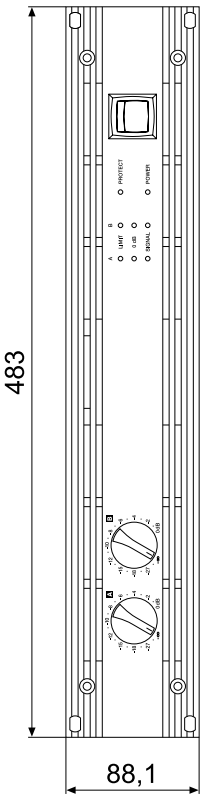
- Depending on the ambient temperature, the unit might not operate continuously at 2 ohms load in Dual Mode or 4 ohms load in Bridged Mode.

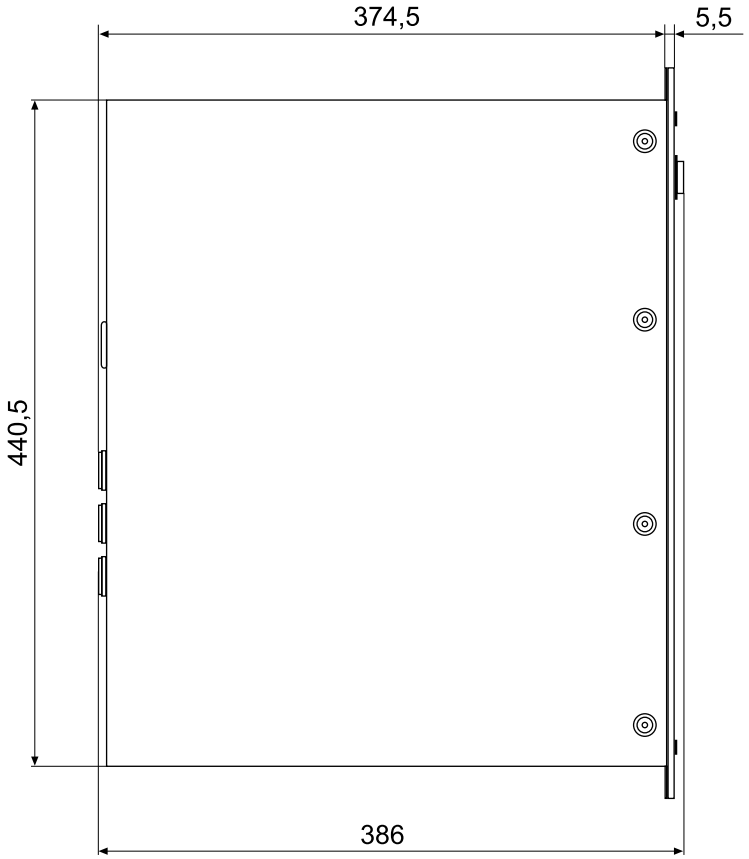
BLOCK DIAGRAM






86,5


483
88,1


374,5
5,5
440,5
386

NOTES

EVI AUDIO

USA Telex Communications Inc., 12000 Portland Ave. South, Burnsville, MN 55337, Phone: +1 952-884-4051, FAX: +1 952-884-0043

Germany EVI AUDIO GmbH, Hirschberger Ring 45, D 94315, Straubing, Germany Phone: 49 9421-706 0, FAX: 49 9421-706 265

Subject to change without prior notice. Printed in Germany 10/09/2003 / 361 858

www.electro-voice.com