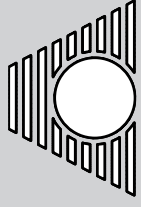


Power measures taken according to audison standard 1995 edition.

- 12 VDC and 13.8 VDC
- 1 KHz or Cut off crossover frequency
- 0.3 % THD
- Tolerance + 10 %; -5 %
- Continuous power given by RMS Voltage measured on resistive load
- The nominal power of the amplifier is measured upon a battery voltage of 12 Volts with a 4 Ohms load and with all channels in function.



audison

MANUALE D'USO

BEDIENUNGSANLEITUNG

OWNER'S MANUAL

MODE D'EMPLOI

Amplificatore di potenza per auto

Auto Hi Fi Endstufen

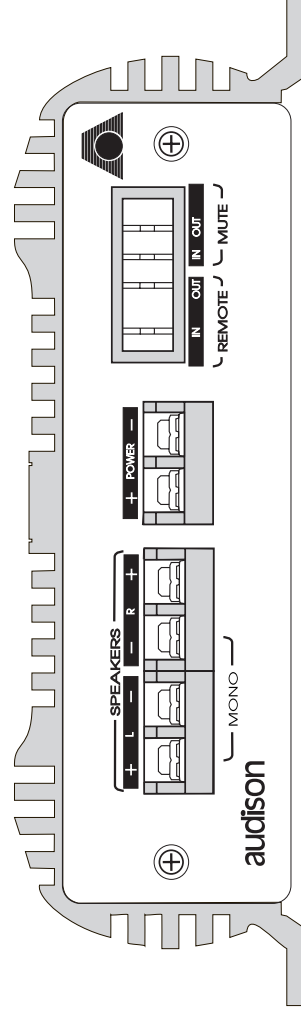
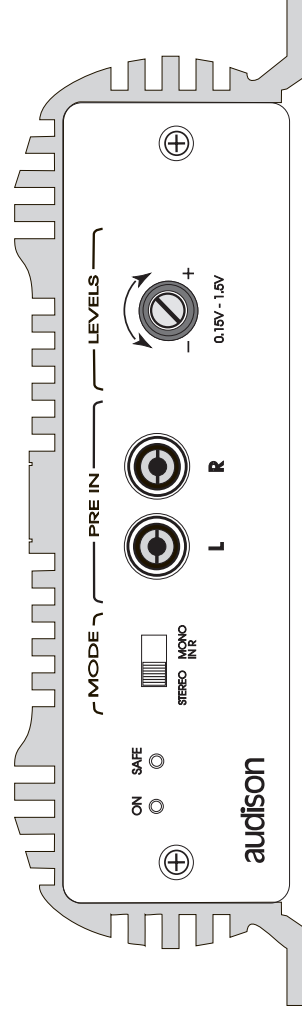
Car power amplifier

Amplificateur de puissance pour l'automobile

LR 230 - LR 250 - LR 270

Supercurrent

PRINTED IN ITALY - Cod. 10123700



elettromedia

Strada Regina Km 3,5 • I 62018 Potenza Picena (MC) • Tel.0733/870.870 • Fax 0733/870.880 • <http://www.audison.com>

CARATTERISTICHE:

Supercurrent series: LR 230, LR 250, LR 270. Amplificatori a 2 canali di dimensioni compatte e dalle eccellenti caratteristiche musicali. I tratti fondamentali della sofisticata circuitazione sono: stadi "FRONTEND" realizzati con due stadi differenziali complementari polarizzati con due generatori di corrente costante a basso rumore. La configurazione dello stadio finale è costituita da una tripla invertita a simmetria pura; il finale di potenza è realizzato da un parallelo di transistor con capacità in corrente pari a 15 A ciascuno. L'alimentatore PWM a MOSFET è stato appositamente progettato per fornire elevate correnti agli stadi di amplificazione. Queste caratteristiche consentono grandi capacità di pilotare carichi molto bassi. Infatti questa serie di amplificatori è stata denominata **Supercurrent** per l'agevole facilità nel pilotare carichi con impedenza nominale di 1 Ohm connessi in stereo e di 2 Ohm nella connessione mono a ponte. Naturalmente trattandosi di amplificatori di dimensioni molto compatte relativamente alle prestazioni fornite, qualora l'utilizzo ne preveda il funzionamento su carichi molto bassi, è opportuno scegliere un luogo ben areato per l'installazione o, se occorre, mettere una ventola di raffreddamento in prossimità dell'apparecchio onde evitare eccessivi surriscaldamenti.

PRECAUZIONI

- Per un buon funzionamento dell'apparecchio è importante accertarsi che la temperatura nel luogo dove esso è installato sia compresa tra 0°C e 55°C.
- Il luogo prescelto per l'installazione deve essere ben ventilato ed asciutto.
- La tensione di alimentazione è di 12VCC con negativo a massa. Accertarsi che le caratteristiche dell'impianto elettrico del veicolo siano adatte per questo apparecchio.
- Per una maggiore sicurezza di guida si consiglia l'ascolto ad un livello tale da non coprire i suoni provenienti dall'esterno dell'auto.

INSTALLAZIONE

Il fissaggio si effettua mediante il serraggio nelle apposite sedi delle 4 viti e relativi distanziali in dotazione. Per un'ottima riuscita dell'impianto si consiglia di usare i prodotti della linea **audison cable** che comprendono: cavi di alimentazione, di segnale, per altoparlanti, connettori RCA e tutti gli accessori per il completamento del cablaggio.

AVVERTENZE

- **INGRESSI:** Nell'eventualità che il radioprodotto non avesse in comune la massa di uscita con il telaio si dovrà collegare la calza del cavo schermato con il telaio del radioprodotto.
- **USCITE:** Non collegare in alcun caso tra loro oppure a massa le uscite -R e -L. Nel caso si utilizzi un filtro crossover accertarsi che esso non abbia la massa in comune tra i canali.
- **REGOLAZIONI:** Nel caso si udissero fenomeni di saturazione a livelli di volume non elevato, significa che il segnale esce distorto dal radioprodotto. Portare il controllo di volume del radioprodotto verso un livello più basso fino alla scomparsa della distorsione. Regolare successivamente i livelli di taratura dell'amplificatore fino ad udire lievi fenomeni di saturazione.

ENGLISH

FEATURES

Supercurrent series: LR 230, LR 250, LR 270. Two-channels amplifiers with compact dimensions and excellent musical performances. The outstanding features of their sophisticated circuitry are: "FRONT END" stages realised with two complementary differential stages, polarized by two low noise constant current sources.

The final stage configuration is made of an inverted triplet at pure symmetry. The power amplifier is realized by a parallel of transistors with current capacity of 15 Amperes each. The PWM MOSFET power supply has been particularly designed to supply the amplification stages with high currents. These features allow to drive very low loads. In fact this series of amplifiers has been called **Supercurrent** for their easiness in driving loads with 1 Ohm nominal impedance when they are connected in stereo and 2 Ohms nominal impedance when they are connected in bridge mono.

Of course, as they are amplifiers with very compact dimensions in relation to their performances, it is important to choose a well-ventilated place for their installation or, if needed, to put a cooling fan near them when they work at very low loads, in order to avoid excessive overheating.

PRECAUTIONS

- In order for this device to function properly it's important that it is installed in a spot where temperature doesn't fall below 0° C (32° F) or rise above 55° C (131° F).
- It must be installed in a dry and well ventilated spot.
- The power supply voltage is 12 VCC with negative to ground. Make sure that the characteristics of the vehicle electrical system are compatible with this device.
- For safe driving we advise to listen to music at a volume level that won't drown external traffic sounds.

INSTALLATION

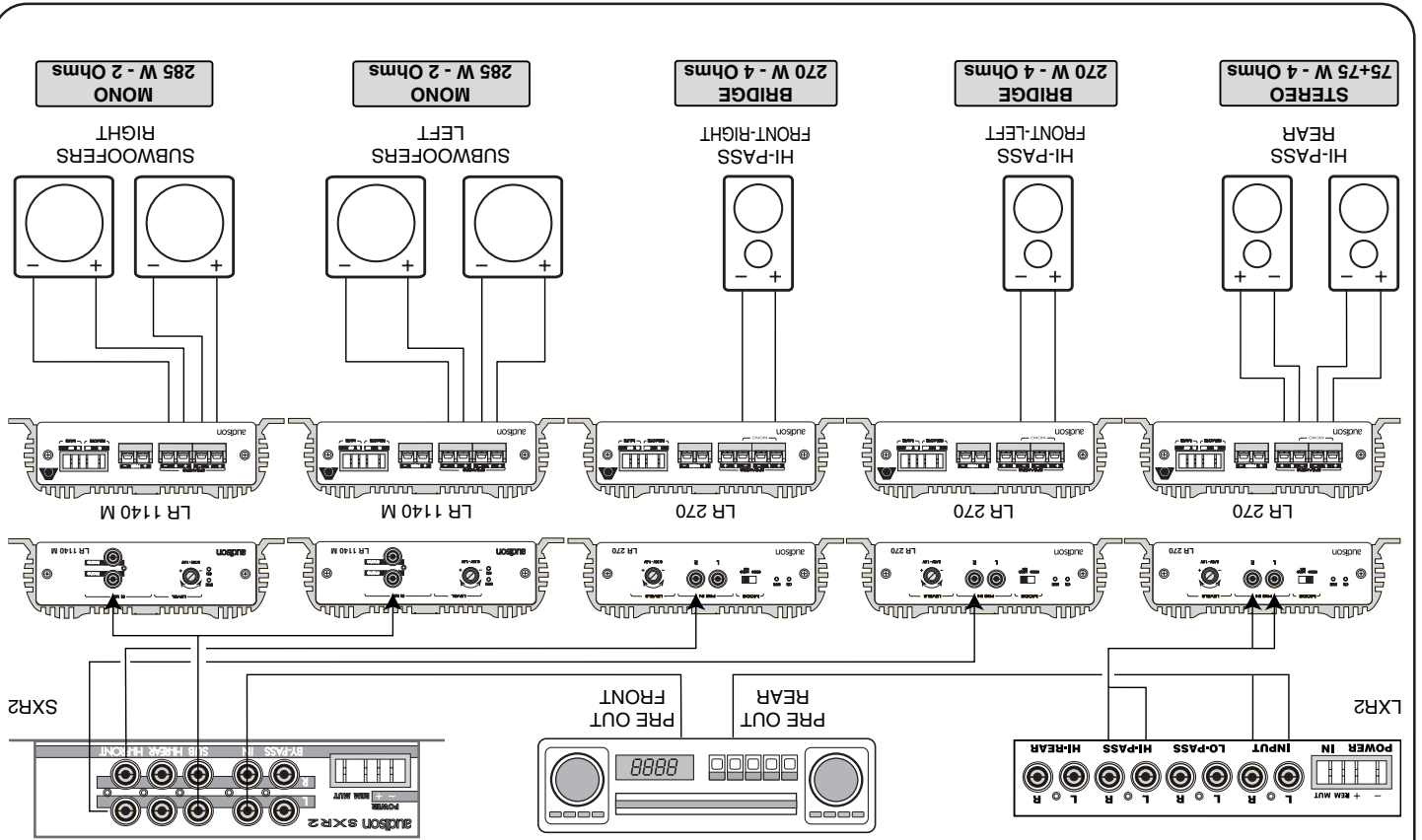
For mounting use 4 self-threading screws and protective plastic rings provided. For a very good result we suggest to use **audison cable** products to complete your installation. These include: power cables, signal cables, speaker cables, speaker wires, RCA connectors and all accessories needed to complete the wiring.

WARNINGS

- **INPUTS:** If the radio-cassette player doesn't share the output GND with the chassis, the braided shield of the shielded cable must be connected to the radio-cassette player chassis.
- **OUTPUTS:** Never connect the -R and -L outputs to ground or to each other. If a crossover filter is used be sure its two channels don't have a common ground.
- **REGULATIONS:** If you hear saturation phenomena at moderate volume levels, it means that a distorted signal is coming from the radio-cassette player. Turn radio-cassette player volume down until there's no longer any distortion. Then adjust the calibration levels of the amplifier until you hear slight saturation phenomena.

MORE THAN 1000 WATTS WITH ELECTRONIC CROSSOVERS AND FADERS

LR 270



DEUTSCH

DIE EIGENSCHAFTEN:

Supercurrent Serie: LR 230, LR 250, LR 270. 2 Kanal Verstärker in kompakter Größe und bedeutender musikalischen Merkmale.

Die Hauptmerkmale des verfeinerten Kreises sind: "Frontend", realisiert mittels zwei differentiellen zusätzlichen Leistungsstufen polarisiert durch zwei Generatoren bei gleichbleibenden, geräuschlosem Strom.

Die Darstellung der Endstufe erfolgt durch eine komplementär Endstufe; ist mittels eines Paraleltransistor mit einer Stromkapazität gleich 15 A realisiert.

Das Netzteil PWM nach MOSFET ist so entworfen, um eine höhere Stromleistung dem Verstärker zu gewähren. Diese "Besonderheit" (Karakteristik) trägt den Namen **Supercurrent** um das Steuern der nominalen Impedanz von einem Ohm zu erleichtern welche in Stereo mit zwei Ohm mit den Mono-Verbindungen an den Bügel angeschlossen sind.

Da es sich natürlich um größere Verstärker, relativ kompakt in der Leistung, handelt, sollte ein Funktionieren bei Schwachstrom vorgesehen sein.

Es ist von Nöten, einen gut belüftigten Raum für den Einbau auszusuchen, oder wenn nötig ein Lüfterrad in der Nähe des Apparats einzubauen, um eine Erhitzung zu vermeiden.

WICHTIGE HINWEISE:

- Der Einbauort soll trocken und Temperaturstabil sein (0°C - 55°C)
- Netzteil Voltage: 12 VCC negativ auf Masse. Darauf achten, daß die elektrische Anlage des Wagens für diese Endstufe geeignet ist.

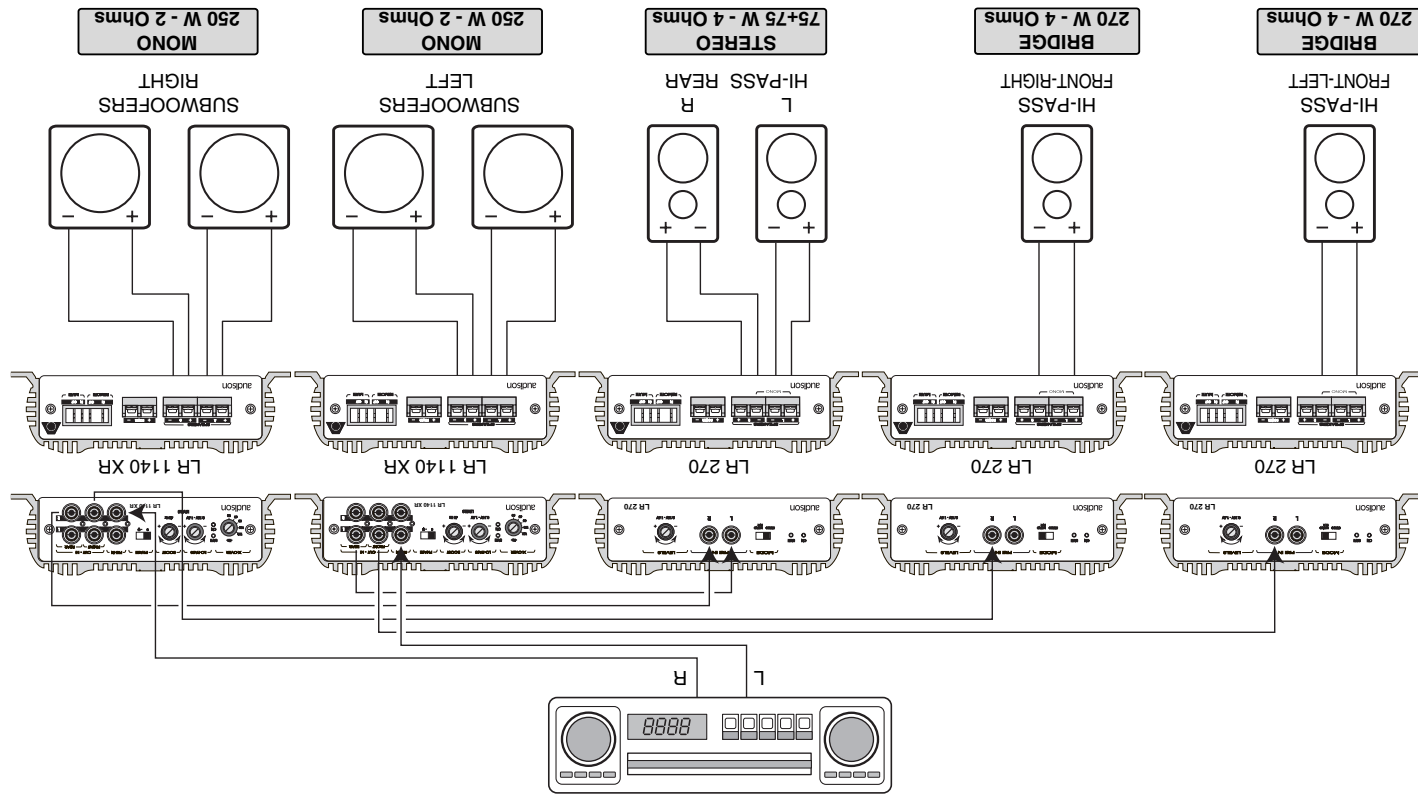
Einbau:

Für die Montage der Endstufen sind 4 Stk. Plastik Schutzkappen für die Schrauben vorgesehen. Zur Musikalischen Perfektion empfehlen wir, **audison cable** anzuwenden: Power cable, Signal cable, LS cable, Chinch Stecker sowie Sicherungsblöcke samt Zubehör für einen fachmännischen Einbau.

WARNING:

- **EINGANG:** Falls das Massekabel des Autoradios nicht auf der Karosseriemasse liegt dann muß das Masse-Kabel von der Endstufe auf das Autoradio-Chassis gelegt werden.
- **AUSGANG:** Nie den Ausgang auf gemeinsame Masse legen. Achten Sie darauf, das passive Frequenzweichen nie eine gemeinsame Masse haben.
- **ABSTIMMUNG:** Bei der "gain" Abstimmung Empfehlen wir den lautstrarre Regler des Autoradios auf volle Lautstärke zu stellen und den Gain-Regler der Endstufe so weit zu öffnen bis der Klang optimal eingestellt ist. Bei Auftreten von Verzerrungen kann es auch am Autoradio liegen, bitte dann die Lautstärke (Volume) reduzieren (leiser stellen und den Endstufen Empfindlichkeits regler (GAIN) einstellen).

LR 270 MORE THAN 1000 WATTS SYSTEM



CARACTÉRISTIQUES

La série **Supercurrent**: LR 230, LR 250, LR 270. Amplis à deux canaux de dimensions compactes à hautes caractéristiques musicales. Les principaux éléments de leur circuit sophistiqué sont: stades «front end» réalisés avec deux stades différentiels complémentaires polarisés par deux générateurs de courant constant à bas bruit. La configuration du stade final est faite d'une triplète inversée à symétrie pure; l'amplificateur de puissance est réalisé par un parallèle de transistors, cha cun avec capacité en courant de 15 A. L'alimentation PWM à MOSFET a été particulièrement étudiée pour fournir des courants élevés au niveau des stades d'amplification. Ces caractéristiques permettent une grande capacité pour piloter des charges très basses. C'est pour cette raison que cette gamme d'appareils a été appelée **Supercurrent**, pour leur facilité à piloter des charges avec une impédance de 1 Ohm si connectés en stéréo et de 2 Ohm si connectés en mono à pont. Bien entendu, comme il s'agit d'amplis de dimensions très compactes par rapport aux performances qu'ils offrent, lorsqu'ils sont utilisés sur des charges très basses, il faut choisir un endroit bien aéré pour leur installation ou mettre un ventilateur de refroidissement près d'eux pour éviter des surchauffes excessives.

PRÉCAUTIONS

- Pour un bon fonctionnement de l'appareil, il très important de veiller à l'installer dans un endroit où la température ne tombe jamais en dessous de 0°C et ne dépasse jamais 55°C.
- L'installation doit se faire dans un endroit sec et bien ventilé.
- L'alimentation est de type 12VCC avec négatif à la masse. S'assurer que les caractéristiques de l'installation du véhicule soient indiquées pour ce type l'appareil.
- Pour une conduite sans risque, nous conseillons un niveau d'écoute ne couvrant pas le bruit du trafic environnant.

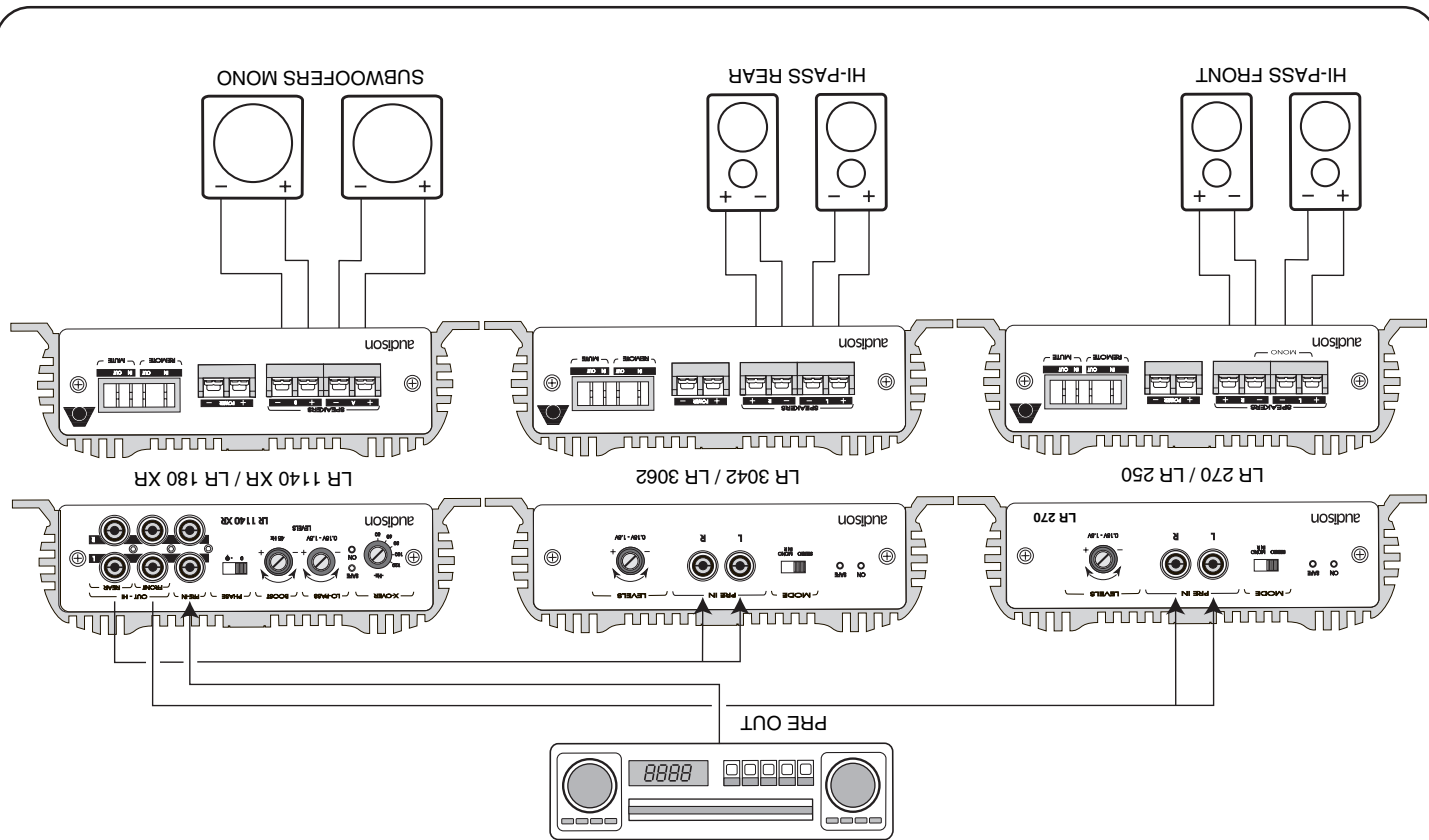
INSTALLATION

Pour le montage utiliser les rondelles et vis fournies à cet effet. Pour un résultat optimum il est recommandé d'utiliser les éléments de la ligne **audison cable** suivants: câbles d'alimentation, câbles signal, câbles pour haut-parleurs, connecteurs RCA et tous les accessoires complétant le branchement.

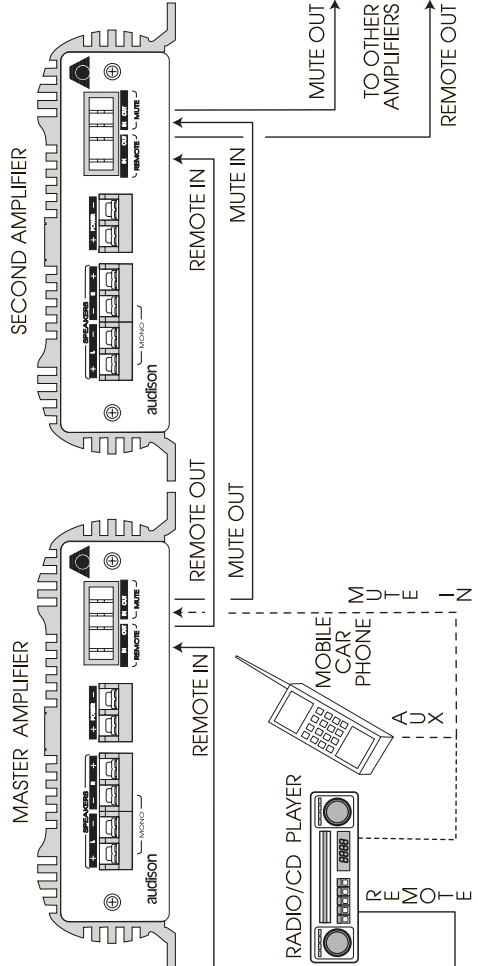
ATTENTION

- **ENTRÉES**: Si la masse de sortie de l'auto-radio n'est pas la même que celle du châssis, relier le fil du câble isolant au châssis de l'auto-radio.
- **SORTIES**: Ne jamais connecter entre elles ou sur la masse les sorties -R et -L. Avant d'utiliser un filtre crossover, s'assurer que les canaux n'ont pas de masse commune.
- **REGLAGES**: Si des phénomènes de saturation apparaissent à un niveau de volume modéré, cela signifie que le signal sort distordu de l'auto-radio. En ce cas, abaisser le volume de l'auto-radio jusqu'à ce que le phénomène disparaisse et régler ensuite les niveaux de l'amplificateur.

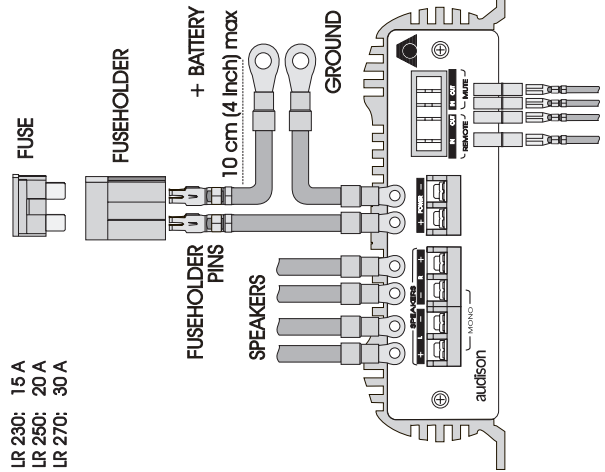
LR 250 or LR 270 FRONT AND REAR SYSTEM WITH SUBWOOFER



MUTE AND REMOTE MASTER SLAVE CONNECTION



LR 230 - LR 250 - LR 270 SERVICE CONNECTIONS



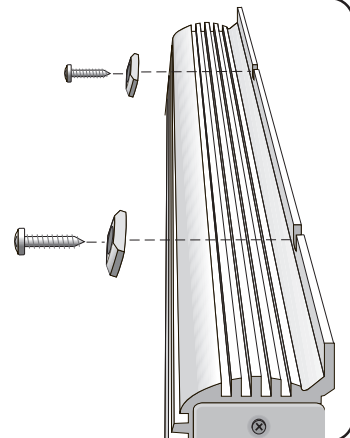
- LR 230: 15 A
- LR 250: 20 A
- LR 270: 30 A

SIZE OF POWER CABLE

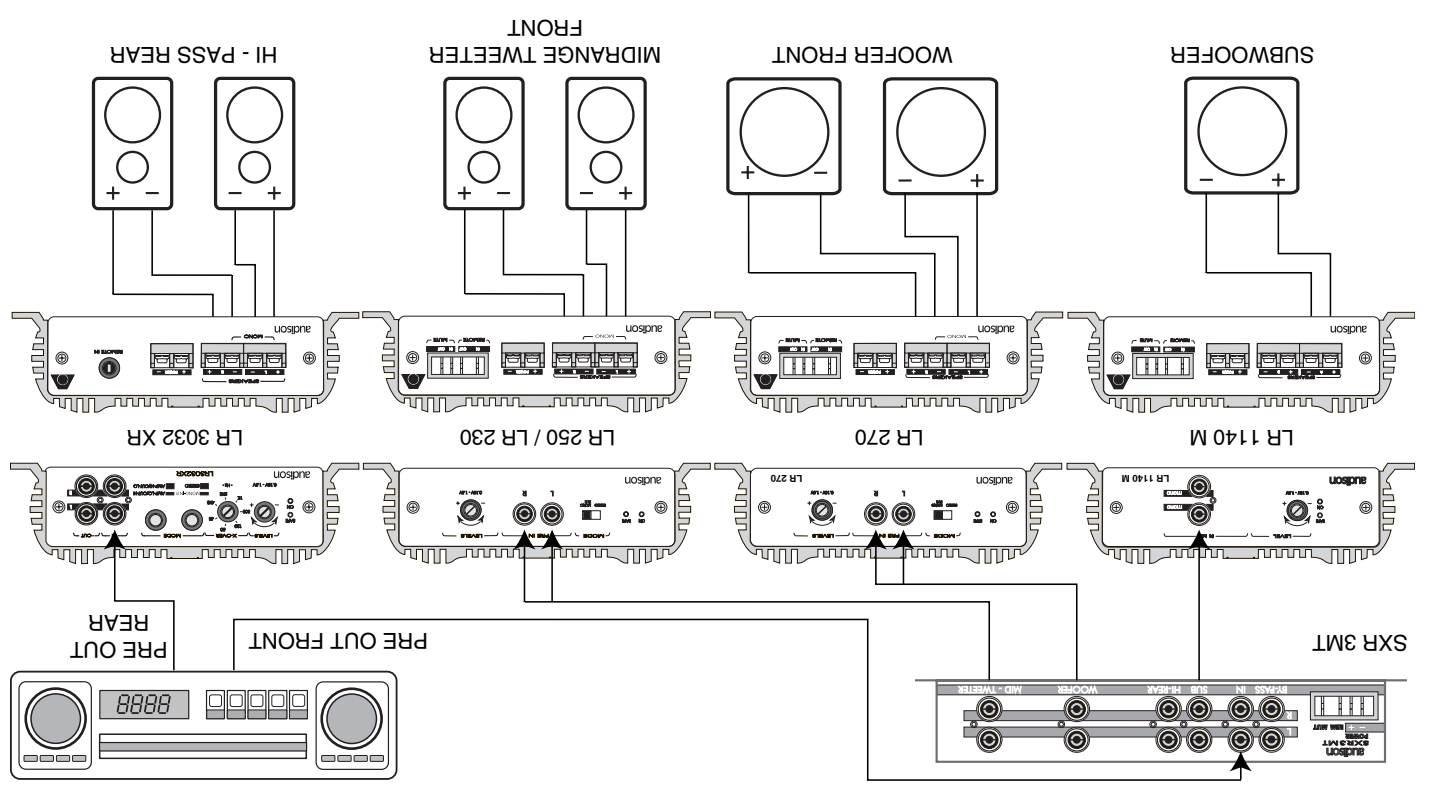
4/5 m (13/16feet) length

Load	4 Ohms	2 Ohms
Measure Unit	mm ²	mm ²
	AWG	AWG
LR 230 LR 250	5	10
LR 270	8	16
	8	5

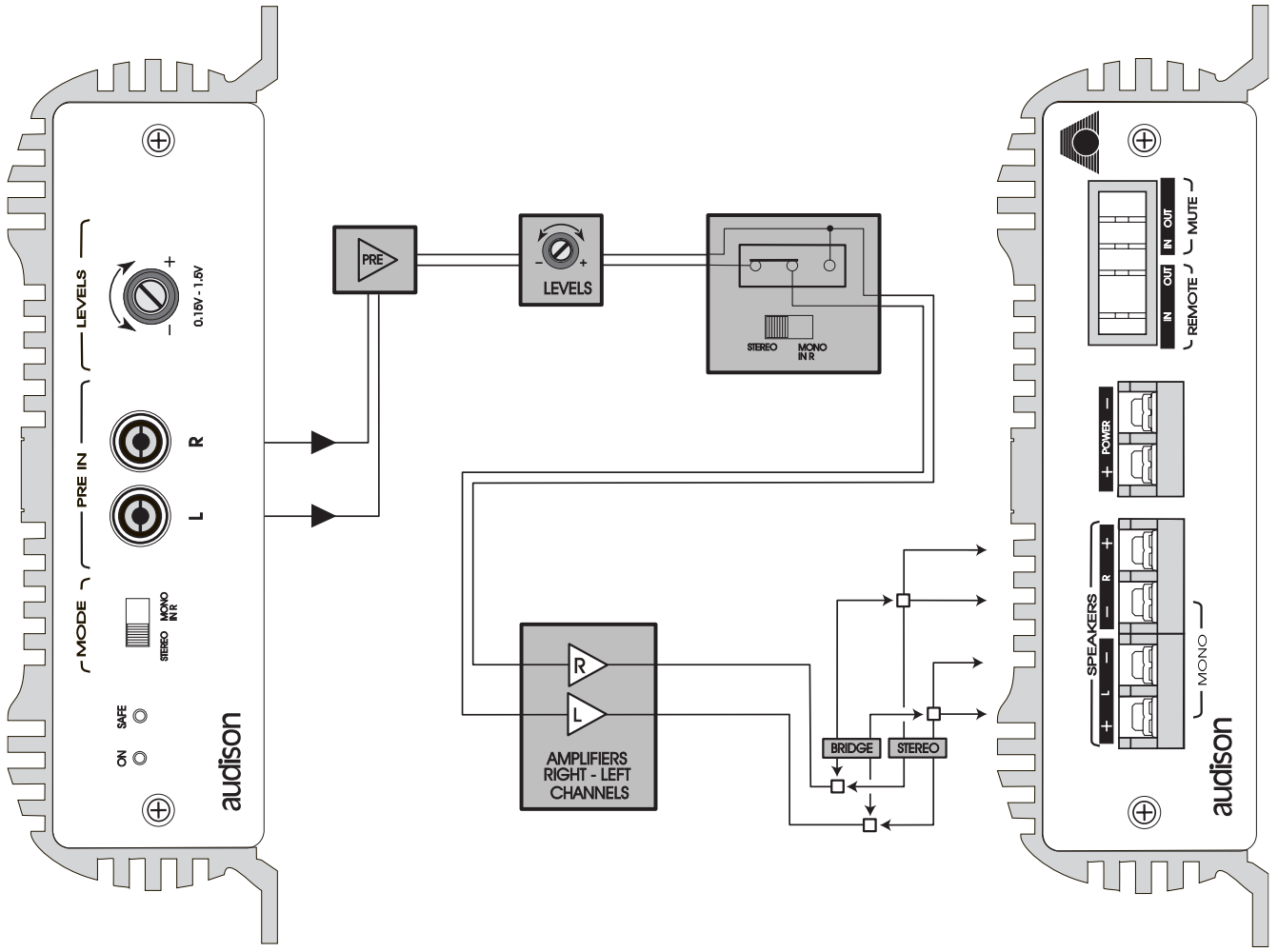
UNIT FIXING



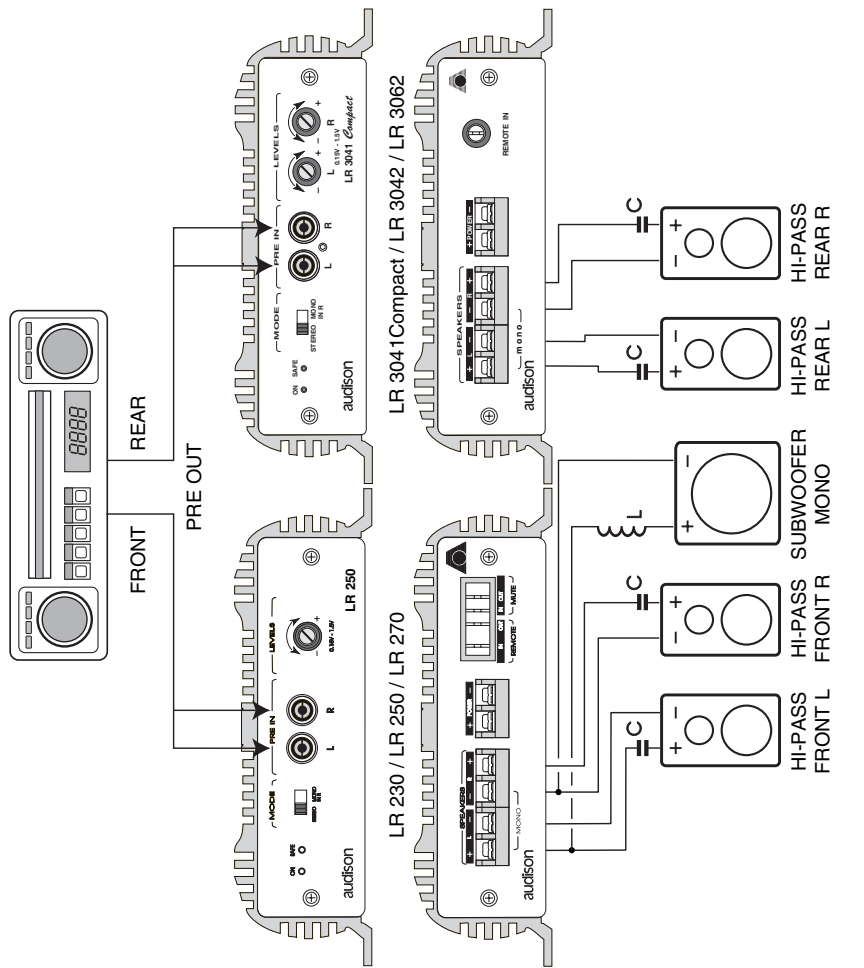
LR 230 or LR 250 or LR 270 WITH ELECTRONIC CROSSOVER AND FADER



LR 230 - LR 250 - LR 270 BLOCK DIAGRAM

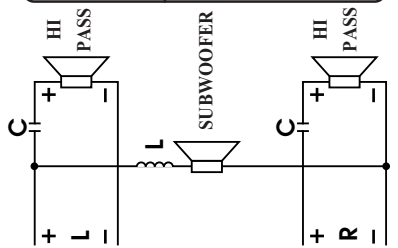


LR 230 or LR 250 or LR 270 TRI MODE SYSTEM WITH FADER



TRI - MODE CONNECTION

FREQUENCY Hertz	LOUDSPEAKERS IMPEDANCE			
	4 Ohms		8 Ohms	
	L (mH)	C (µF)	L (mH)	C (µF)
60	10.6	660	21.0	330
80	7.9	495	15.9	245
100	6.4	400	12.7	200
120	5.3	330	10.6	165
150	4.3	265	8.5	132
200	3.2	200	6.4	100

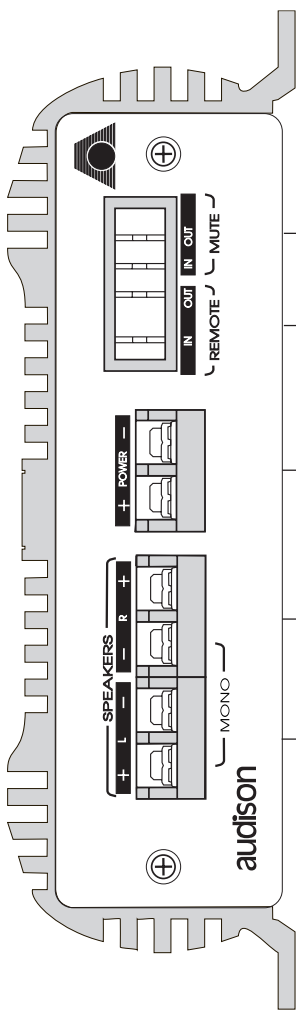


DATI TECNICI

ALIMENTAZIONE	11 + 15 VDC
ASSORBIMENTO A VUOTO	0,6 A
ASSORBIMENTO MAX (Pot. Nominale)	12 A
POTENZA NOMINALE CONT. (Toll. +10%; -5%)	
2 Ch x 4 Ohm; 0,3% THD; 12 VDC	
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC)	30 W (RMS)
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC)	38 W (RMS)
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)	65 W (RMS)
POTENZA OUT MONO (1 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge	95 W (RMS)
POTENZA OUT MONO (1 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge	130 W (RMS)
POTENZA OUT MONO (1 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC) Bridge	190 W (RMS)
COLLEGAMENTO "TRI-MODE" (4 Ohm)	38 + 38 + 130 (W RMS - pulse)
DISTORSIONE THD (1 KHz; 90% Pot. Nominale)	0,06 %
BANDA PASSANTE (-3 dB; Pot. Nominale)	4 Hz ÷ 75 KHz
FATTORE DI SMORZAMENTO (4 Ohm)	120
TEMPO DI SALITA	4,5 µS
RAPPORTO S/N	100 dB
SENSIBILITÀ D'INGRESSO	0,15 V ÷ 1,5 V
IMPEDESTENZA D'INGRESSO	15 KOhm
IMPEDESTENZA DI USCITA Stereo	1 - 2 - 4 - 8 Ohm
IMPEDESTENZA DI USCITA Mono	2 - 4 - 8 Ohm
REMOTE IN	3 + 15 VDC
REMOTE OUT	12 VDC
MUTE IN	3 + 15 VDC
MUTE OUT	12 VDC
DIMENSIONI (BxAL)	175 x 50 x 210 mm

TECHNICAL DATA

POWER SUPPLY	11 + 15 VDC
IDLING ABSORPTION	0,6 A
MAX ABSORPTION (Nominal Pwr)	12 A
CONT. NOMINAL POWER (Tol. +10%; -5%)	
2 Ch x 4 Ohms; 0,3% THD; 12 VDC	
CONT. OUT POWER (2 Ch x 4 Ohms; 13,8 VDC)	30 W (RMS)
CONT. OUT POWER (2 Ch x 2 Ohms; 13,8 VDC)	38 W (RMS)
CONT. OUT POWER (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)	65 W (RMS)
MONO OUT POWER (1 Ch x 4 Ohms; 13,8 VDC) Bridge	95 W (RMS)
MONO OUT POWER (1 Ch x 2 Ohms; 13,8 VDC) Bridge	130 W (RMS)
MONO OUT POWER (1 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC) Bridge	190 W (RMS)
TRI-MODE CONNECT. (4 Ohms)	38 + 38 + 130 (W RMS - pulse)
DISTORTION THD (1 KHz; 90% Nominal Pwr)	0,06 %
BANDWIDTH (-3 dB; Nominal Pwr)	4 Hz + 75 KHz
DAMPING FACTOR (4 Ohms)	120
RISE TIME	4,5 µS
S/N RATIO	100 dB
INPUT SENSITIVITY	0,15 V + 1,5 V
INPUT IMPEDANCE	15 KOhms
OUTPUT IMPEDANCE Stereo	1 - 2 - 4 - 8 Ohms
OUTPUT IMPEDANCE Mono	2 - 4 - 8 Ohms
REMOTE IN	3 + 15 VDC
REMOTE OUT	12 VDC
MUTE IN	3 + 15 VDC
MUTE OUT	12 VDC
DIMENSIONS (WxHxD)	175 x 50 x 210 mm (6.89 x 1.97 x 8.27 inch)

DISPOSITION DES BORNES DE CONNECTION**BORNES DE SORTIE**

L/R de puissance pur les des canaux Left et Right de l'ampli.
Connecter les haut-parleurs selon les polarités indiquées.

BORNES D'ALIMENTATION

POWER Borne d'entrée pour l'alimentation de l'amplificateur.
Connecter le positif et le négatif de la batterie avec les polarités indiquées.
Le voltage doit être entre 11 et 15 VDC.

REMOTE

IN Réglage d'activation pour l'amplificateur provenant de l'autoradio (ou de toute autre source avec une sortie pour le remote des amplificateurs). Le voltage appliqué doit être entre 3 et 15 VDC.

MUTE

IN Réglage d'entrée provenant de l'autoradio (ou toute autre source avec une sortie pour le mute de l'amplificateur). Il est spécialement destiné à être connecté à la sortie mute d'un téléphone mobile. L'amplificateur est mis sous silence à l'arrivée d'un appel; à la fin de l'appel l'appareil réactive la reproduction musicale. Il peut être connecté à la sortie MUTE OUT de l'amplificateur précédent pour obtenir une mise en silence simultanée de tous les amplificateurs connectés en cascade. Le voltage doit être entre 3 et 15 VDC.

MONO

Sorties pour la configuration mono en pont.
A utiliser quand l'ampli est positionné sur MONO IN R au moyen du sélecteur situé sur le cadran antérieur de l'ampli.

OUT

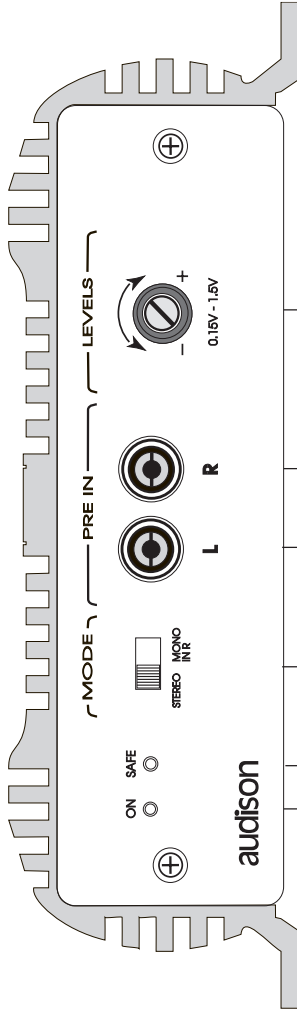
Sortie destinée aux autres amplificateurs du système de reproduction. Elle doit être connectée au REMOTE IN de l'amplificateur suivant pour permettre l'activation simultanée de tout le système. Le voltage disponible sur cette sortie est de 12 VDC avec un courant de 250 mA.

OUT

Sortie destinée aux autres amplificateurs du système de reproduction. Elle doit être connectée au MUTE IN de l'amplificateur suivant pour permettre la mise en silence simultanée de tous les amplificateurs connectés en cascade. Le voltage disponible sur cette sortie est de 12 VDC avec un courant de 5 mA.

LR 230 - LR 250 - LR 270

FONCTIONS ET RÉGLAGES



INDICATEURS LUMINEUX

ON
Il indique que l'amplificateur est activé.

SAFE

Il indique l'intervention des protections en cas de surchauffe (max 80 °C) ou anomalies de sortie (présence d'un courant continu, court-circuit ou impédance de charge très basse).
L'intervention des protections rend l'amplificateur inopérant.
Mettre l'amplificateur en position OFF, éliminer le problème et remettre en position ON.

CHOIX DE LA FONCTION

MODE

STEREO:
Il sélectionne l'ampli pour un fonctionnement stereo.

MONO:

Il sélectionne l'ampli pour un fonctionnement mono.
Entrée utilisée: Right.

ENTRÉES

PRE IN

Entrées Left et Right de l'ampli.
Elles peuvent être utilisées pour amplifier la sortie prégnal (radio, CD) ou celle d'un filtre actif électronique ou d'un quelconque modèle de signal à étage préamplifié.

RÉGLAGE DE NIVEAU

LEVELS

Réglage de niveau de la sortie de l'ampli.
La sensibilité varie de 150 mV à 1,5 V.

LR 230

TECHNISCHES DATEN

BETRIEBSSPANNUNG 11 + 15 VDC
STROMAUFNABME MIN 0,6 A
STROMAUFNABME MAX CONT. (Nominal Leistung) 12 A
NOMINAL LEISTUNG (Toll. +10%; -5%)
2 Kanal x 4 Ohm; 0,3% THD; 12 VDC
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 4 Ohm; 13,8 VDC)
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 2 Ohm; 13,8 VDC)
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 1 Ohm; 13,8 VDC)
AUSGANGSLEISTUNG MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
AUSGANGSLEISTUNG MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
LEISTUNG TRI-MODE (4 Ohm)
VERZERRUNGEN THD (1 KHz; 90% Nominal Leistung)
FREQUENZBEREICH (-3 dB; Nominal Leistung)
DÄMPFUNGSAKTOR (4 Ohm)
ANSTIEGSZEIT 4,5 µS
RAUSCHSPANNUNGSABSTAND 100 dB
EINGANGSEMPFINDLICHKEIT 0,15 V + 1,5 V
EINGANGSIMPEDANZ 15 KOhm
AUSGANGSIMPEDANZ Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
Mono 2 - 4 - 8 Ohm
REMOTE IN 3 + 15 VDC
REMOTE OUT 12 VDC
MUTE IN 3 + 15 VDC
MUTE OUT 12 VDC
ABMESSUNGEN (BxHxT) 175 x 50 x 210 mm

DEUTSCH

LR 230

DONNÉES TECHNIQUES

ALIMENTATION 11 + 15 VDC
TEMPS MORT 0,6 A
CONSOMMATION MAXI (Puissance Nominal) 12 A
PUISSANCE NOMINAL CONTINUE (Toll. +10%; -5%)
2 Ch x 4 Ohm; 0,3% DHT; 12 VDC
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
PUISS. SORTIE MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
CONNECT. TRI-MODE (4 Ohm)
DISTORSION HARM. TOTALE (1 KHz; 90% Puiss. Nom.)
BANDE PASSANTE (-3 dB; Puiss. Nom.)
COEFFICIENT D'AMORTISSEMENT (4 Ohm)
TEMPS DE MONTÉE 4,5 µS
RATIO SIGNAL / BRUIT 100 dB
SENSIBILITÉ D'ENTRÉE 0,15 V - 1,5 V
IMPEDANCE D'ENTRÉE 15 KOhm
IMPEDANCE DE SORTIE Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
Mono 2 - 4 - 8 Ohm
ENTRÉE REMOTE 3 - 15 VDC
SORTIE REMOTE 12 VDC
MUTE IN 3 - 15 VDC
MUTE OUT 12 VDC
DIMENSIONS (BxHxL) 170 x 50 x 210 mm

FRANÇAIS

LR 250

DATI TECNICI

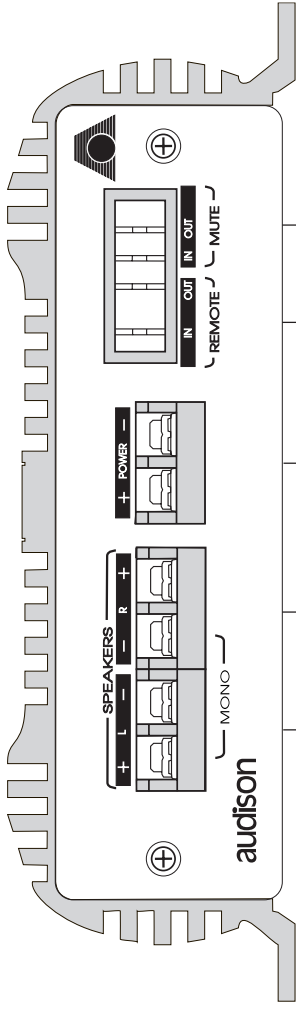
ALIMENTAZIONE 11 + 15 VDC
ASSORBIMENTO A VUOTO 0,8 A
ASSORBIMENTO MAX (Pot. Nominale) 16 A
POTENZA NOMINALE CONT. (Toll. +10%; -5%)
2 Ch x 4 Ohm; 0,3% THD; 12 VDC
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC)
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC)
POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
POTENZA OUT MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
POTENZA OUT MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
COLLEGAMENTO "TRI-MODE" (4 Ohm)
DISTORSIONE THD (1 KHz; 90% Pot. Nominale)
BANDA PASSANTE (-3 dB; Pot. Nominale)
FATTORE DI SMORZAMENTO (4 Ohm)
TEMPO DI SALITA
RAPPORTO S/N
SENSIBILITÀ D'INGRESSO
IMPEDENZA D'INGRESSO
IMPEDENZA DI USCITA Stereo
IMPEDENZA DI USCITA Mono
REMOTE IN
REMOTE OUT
MUTE IN
MUTE OUT
DIMENSIONI (BxHxD)

11 + 15 VDC
0,8 A
16 A

50 W (RMS)
60 W (RMS)
105 W (RMS)
150 W (RMS)
210 W (RMS)
300 W (RMS)
60 + 60 + 210 (W RMS - pulse)
0,06 %
4 Hz - 75 KHz
120
4,5 µS
100 dB
0,15V - 1,5V
15 KOhm
1 - 2 - 4 - 8 Ohm
2 - 4 - 8 Ohm
3 - 15 VDC
12 VDC
3 - 15 VDC
12 VDC
175 x 50 x 290 mm

ITALIANO

LR 230 - LR 250 - LR 270 ANSCHLÜSSE



SPEAKER ANSCHLÜSSE

L / R
Ausgangsstärke für die Kanäle Left und Right des Verstärkers. Die Lautsprecher la u t Beschreibung verbinden.

MONO

Ausgänge wie nach Zeichnung Mono-Brücke. Zum Einstellen des Selektors, auf der Frontseite, falls der Lautstärke auf Monomodalität INR selektiert ist.

VERSORGUNGS- ANSCHLÜSSE

POWER
Verbinden Sie den Plusanschluß über die beige-fügte Sicherung direkt mit dem Plusanschluß ihrer Autobatterie. Den Minusanschluß verbinden Sie mit der Fahrzeugmasse. Beachten Sie Betriebsspannung von 11 - 15 VDC mit negativer Masse. Sorgen Sie für einen festen Kontakt der Kabel.

REMOTE

IN
Verbinden Sie diesen Anschluß mit dem Anschluß Ihres Steuergerätes zur automatischen Einschaltung von Endverstärker. Dieser ist in der Regel, wenn nicht besonders gekennzeichnet, der e l e k t r o n i s c h e Antennenanschluß. Der Endverstärker arbeitet bei einer Einschaltspannung von 3 - 15 VDC.

OUT

Verbinden Sie diesen Anschluß mit dem Remote Eingang eines eventuell weiteren Endverstärkers. Der Anschluß soll den Schaltungs-Ausgang ihres Steuergerätes entlasten, sowie für eine einfachere Verkabelung sorgen. Die Ausgangsspannung beträgt 12 VDC und ist belastbar bis zu 250 mA.

MUTE

IN
Verbinden Sie diesen Anschluß mit dem Anschluß Ihres Autotelefon's zur automatischen Stummuschaltung von Endverstärker. **ACHTUNG:** Dieser muß eine positive Schaltspannung von 3 - 15 VDC Befern haben. Bei Eingang eines Telefongesprächs wird der Verstärker automatisch stummgeschaltet bzw. nach Beendigung des Gespräches wird die vormals eingestellte Lautstärke wieder hergestellt.

OUT

Verbinden Sie diesen Anschluß mit dem Mute in Anschluss einer eventuell weiteren Endstufe zur automatischen Stummuschaltung. Die Ausgangsspannung dieses Anschlusses beträgt 3 und 15 VDC. Der Ausgang ist bis 5 mA belastbar.

LR 250

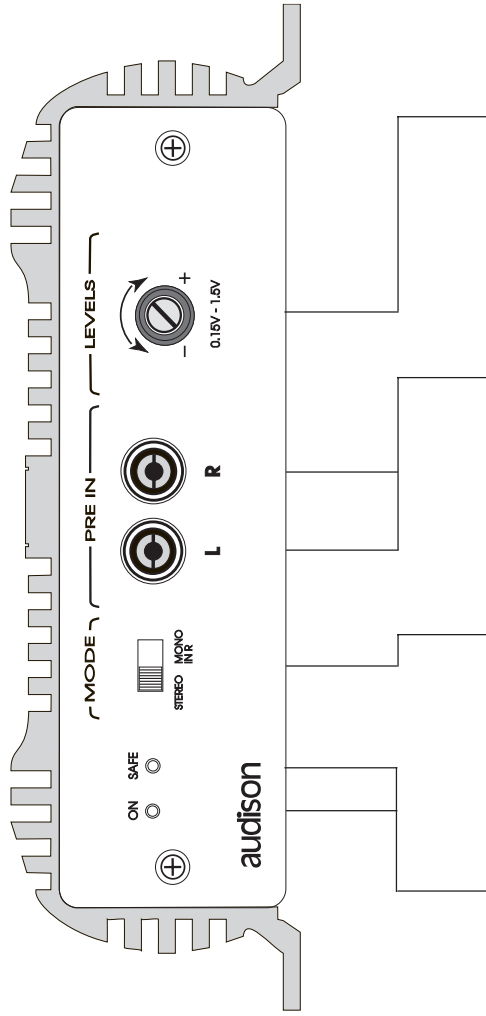
TECHNICAL DATA

POWER SUPPLY 11 + 15 VDC
IDLING ABSORPTION 0,8 A
MAX ABSORPTION (Nominal Pwr) 16 A
CONT. NOMINAL POWER (Tol. +10%; -5%)
2 Ch x 4 Ohms; 0,3% THD; 12 VDC
CONT. OUT POWER (2 Ch x 4 Ohms; 13,8 VDC)
CONT. OUT POWER (2 Ch x 2 Ohms; 13,8 VDC)
CONT. OUT POWER (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
MONO OUT POWER (4 Ohms; 13,8 VDC) Bridge
MONO OUT POWER (2 Ohms; 13,8 VDC) Bridge
TRI-MODE CONNECT. (4 Ohms)
DISTORTION THD (1 KHz; 90% Nominal Pwr)
BANDWIDTH (-3 dB; Nominal Pwr)
DAMPING FACTOR (4 Ohms)
RISE TIME
S/N RATIO
INPUT SENSITIVITY
INPUT IMPEDANCE
OUTPUT IMPEDANCE Stereo
OUTPUT IMPEDANCE Mono
REMOTE IN
REMOTE OUT
MUTE IN
MUTE OUT
DIMENSIONS (WxHxD)

11 + 15 VDC
0,8 A
16 A

50 W (RMS)
60 W (RMS)
105 W (RMS)
150 W (RMS)
210 W (RMS)
300 W (RMS)
60 + 60 + 210 (W RMS - pulse)
0,06 %
4 Hz - 75 KHz
120
4,5 µS
100 dB
0,15V - 1,5V
15 KOhms
1 - 2 - 4 - 8 Ohms
2 - 4 - 8 Ohms
3 - 15 VDC
12 VDC
3 - 15 VDC
12 VDC
175 x 50 x 290 mm (6.89 x 1.97 x 11.42 inch)

ERLÄUTERUNG DER BEDIENELEMENTE



<p>FUNKTIONSANZEIGEN</p>	<p>EINSCHALTUNG</p>	<p>EINGÄNGE</p>	<p>EMPFINDLICHKEITSREGLER</p>
<p>ON Die grüne LED signalisiert den Betriebszustand.</p>	<p>MODE STEREO: Bedeutet Verstärker in Stereo an. MONO IN R: Bedeutet Verstärker in mono. Eingang right.</p>	<p>PRE IN Eingänge Left - Right des Verstärkers. Sie können zur Verstärkung von PRE eine Signalquelle (Autoradio, CD - DAT Ableser) oder den Ausgang eines elektronischen crossover oder anderer Ableser des Verstärkerlivells eingesetzt werden.</p>	<p>LEVELS Empfindlichkeitsregler Verstärkerausgangs. Sensibilität zwischen 150 mV - 1,5 V.</p>
<p>SAFE Die rote LED signalisiert eine Störung. Die Schutzschaltung reagiert auf Überhitzung (80°), Kurzschluß an den Lautsprecheranschlüssen, hohe Verzerrungen oder auf einen internen Fehler. Schalten Sie die Endstufe aus und nach einer Abkühlphase erneut wieder ein, leuchtet die rote LED immer noch, aufsetzen Sie sich mit ihren Fachhändler in Verbindung.</p>			

LR 250

TECHNISCHE DATEN

- BETRIEBSSPANNUNG 11 - 15 VDC
- STROMAUFNAHME MIN 0,8 A
- STROMAUFNAHME MAX CONT. (Nominal Leistung) 16 A
- NOMINAL LEISTUNG (Toll. +10%; -5%) 2 Kanal x 4 Ohm; 0,3% THD; 12 VDC
- LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 4 Ohm; 13,8 VDC) 60 W (RMS)
- LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 2 Ohm; 13,8 VDC) 105 W (RMS)
- LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 1 Ohm; 13,8 VDC) 150 W (RMS)
- AUSGANGSLEISTUNG MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge 210 W (RMS)
- AUSGANGSLEISTUNG MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge 300 W (RMS)
- LEISTUNG TRI MODE (4 Ohm) 60 + 60 + 210 (VRMS - pulse) 0,06 %
- VERZERRUNGEN THD (1 KHz; 90% Nominal Leistung) 4 Hz - 75 KHz
- FREQUENZBEREICH (-3 dB; Nominal Leistung) 120
- DÄMPFUNGSFAKTOR (4 Ohm) 120
- ANSTIEGSZEIT 4,5 µS
- RAUSCHSPANNUNGSABSTAND 100 dBA
- EINGANGSEMPFINDLICHKEIT 0,15 V - 1,5 V
- EINGANGSIMPEDANZ 15 KOhm
- AUSGANGSIMPEDANZ Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
- AUSGANGSIMPEDANZ Mono 2 - 4 - 8 Ohm
- REMOTE IN 3 - 15 VDC
- REMOTE OUT 12 VDC
- MUTE IN 3 - 15 VDC
- MUTE OUT 12 VDC
- ABMESSUNGEN (BxHxT) 175 x 50 x 290 mm

DEUTSCH

LR 250

DONNÉES TECHNIQUES

- ALIMENTATION 11 - 15 VDC
- TEMPS MORT 0,8 A
- CONSOMMATION MAXI (Puissance Nominal) 16 A
- PUISSANCE NOMINAL CONTINUE (Toll. +10%; -5%) 2 Ch x 4 Ohm; 0,3% DHT; 12 VDC
- PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC) 60 W (RMS)
- PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC) 105 W (RMS)
- PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC) 150 W (RMS)
- PUISS. SORTIE MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge 210 W (RMS)
- PUISS. SORTIE MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge 300 W (RMS)
- CONNECT. TRI-MODE (4 Ohm) 60 + 60 + 210 (W RMS - pulse) 0,06 %
- DISTORSION HARM. TOTALE (1 KHz; 90% Puiss. Nom.) 4 Hz - 75 KHz
- BANDE PASSANTE (-3 dB; Puiss. Nom.) 120
- COEFFICIENT D'AMORTISSEMENT (4 Ohm) 120
- TEMPS DE MONTÉE 4,5 µS
- RATIO SIGNAL/BRUIT 100 dBA
- SENSIBILITÉ D'ENTRÉE 0,15 V - 1,5 V
- IMPEDANCE D'ENTRÉE 15 KOhm
- IMPEDANCE DE SORTIE Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
- IMPEDANCE DE SORTIE Mono 2 - 4 - 8 Ohm
- ENTRÉE REMOTE 3 - 15 VDC
- SORTIE REMOTE 12 VDC
- MUTE IN 3 - 15 VDC
- MUTE OUT 12 VDC
- DIMENSIONS (BxHxL) 175 x 50 x 290 mm

FRANÇAIS

DATI TECNICI

ALIMENTAZIONE
 ASSORBIMENTO A VUOTO
 ASSORBIMENTO MAX (Pot. Nominale)
 POTENZA NOMINALE CONT. (Toll. +10%; -5%)
 2 Ch x 4 Ohm; 0,3% THD; 12 VDC
 POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC)
 POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC)
 POTENZA OUT CONTINUA (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
 POTENZA OUT MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
 POTENZA OUT MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
 COLLEGAMENTO "TRI MODE" (4 Ohm)
 DISTORSIONE THD (1 KHz; 90% Pot. Nominale)
 BANDA PASSANTE (-3 dB; Pot. Nominale)
 FATTORE DI SMORZAMENTO (4 Ohm)
 TEMPO DI SALITA
 RAPPORTO S/N
 SENSIBILITÀ D'INGRESSO
 IMPEDENZA D'INGRESSO
 IMPEDENZA DI USCITA Stereo
 IMPEDENZA DI USCITA Mono
 REMOTE IN
 REMOTE OUT
 MUTE IN
 MUTE OUT
 DIMENSIONI (BxHxD)

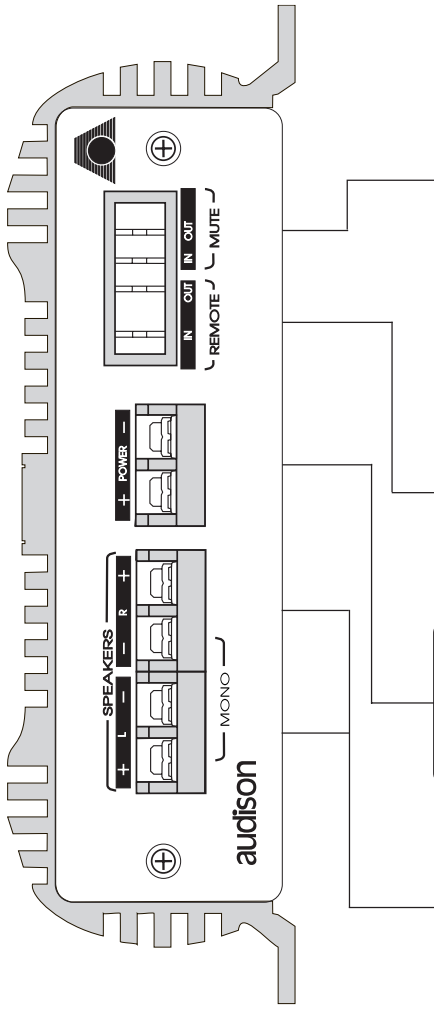
11 + 15 VDC
 1 A
 22 A
 70 W (RMS)
 75 W (RMS)
 135 W (RMS)
 210 W (RMS)
 270 W (RMS)
 420 W (RMS)
 75 + 75 + 270 (W RMS - pulse)
 0,06 %
 4 Hz - 75 KHz
 120
 4,5 μS
 100 dB
 0,15 V - 1,5 V
 15 KOhm
 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
 2 - 4 - 8 Ohm
 3 - 15 VDC
 12 VDC
 3 - 15 VDC
 12 VDC
 175 x 50 x 330 mmq

TECHNICAL DATA

POWER SUPPLY
 IDLING ABSORPTION
 MAX ABSORPTION (Nominal Pwr)
 CONT. NOMINAL POWER (Tol. +10%; -5%)
 2 Ch x 4 Ohms; 0,3% THD; 12 VDC
 CONT. OUT POWER (2 Ch x 4 Ohms; 13,8 VDC)
 CONT. OUT POWER (2 Ch x 2 Ohms; 13,8 VDC)
 CONT. OUT POWER (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
 MONO OUT POWER (4 Ohms; 13,8 VDC) Bridge
 MONO OUT POWER (2 Ohms; 13,8 VDC) Bridge
 TRI-MODE CONNECT. (4 Ohms)
 DISTORTION THD (1 KHz; 90% Nominal Pwr)
 BANDWIDTH (-3 dB; Nominal Pwr)
 DAMPING FACTOR (4 Ohms)
 RISE TIME
 S/N RATIO
 INPUT SENSITIVITY
 INPUT IMPEDANCE
 OUTPUT IMPEDANCE Stereo
 OUTPUT IMPEDANCE Mono
 REMOTE IN
 REMOTE OUT
 MUTE IN
 MUTE OUT
 DIMENSIONS (WxHxD)

11 + 15 VDC
 1 A
 22 A
 70 W (RMS)
 75 W (RMS)
 135 W (RMS)
 210 W (RMS)
 270 W (RMS)
 420 W (RMS)
 75 + 75 + 270 (W RMS - pulse)
 0,06 %
 4 Hz - 75 KHz
 120
 4,5 μS
 100 dB
 0,15 V - 1,5 V
 15 KOhms
 1 - 2 - 4 - 8 Ohms
 2 - 4 - 8 Ohms
 3 - 15 VDC
 12 VDC
 3 - 15 VDC
 12 VDC
 175 x 50 x 330 mm (6.89 x 1.97 x 13 inch)

CONFIGURATION OF CONNECTING CLAMPS



OUTPUT CLAMPS

L / R
 Power outputs for the Left and Right channels of the amplifier.
 Connect the loudspeakers according to indicated polarities.

MONO

Outputs for bridged mono configuration.
 To be used when the amplifier is selected in MONO IN R configuration through the switch on the front side of the amplifier.

POWER SUPPLY CLAMPS

POWER
 Input clamps for the amplifier power supply.
 Connect the battery positive and negative according to the indicated polarities.
 The applied voltage must be between 11 and 15 VDC.

REMOTE

IN
 Turn on control for the amplifier coming from radio-cassette player (or from any sources provided with remote control for amplifiers).
 The applied voltage must be between 3 and 15 VDC.

OUT

Output leading to other amplifiers of the sound system.
 It has to be connected to the REMOTE IN of successive amplifiers to allow the simultaneous turning on of the whole system.
 The available voltage on this output is 12 VDC with a current equal to 250 mA.

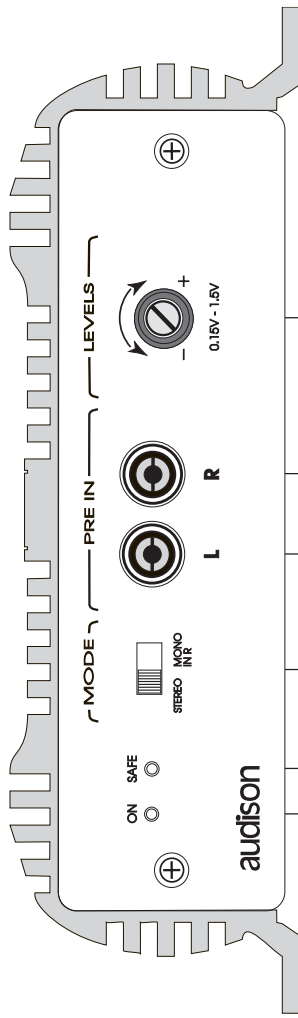
MUTE

IN
 Input control coming from radio/cassette player (or any source provided with output for the amplifier mute). It is especially made to be connected to the mute output of a cellular telephone in order to silence the amplifier for incoming calls, and it allows to reactivate musical reproduction at the end of phone conversation.
 It can be connected to the MUTE OUT output of a preceding amplifier to allow the simultaneous silencing of all amplifiers connected in cascade. The applied voltage must be between 3 and 15 VDC.

OUT

Output for the other amplifiers in the reproduction system. It must be connected to the MUTE IN of the successive amplifier to allow the simultaneous silencing of all amplifiers connected in cascade. The available voltage on this output is 12 VDC with current equal to 5 mA.

LR 230 - LR 250 - LR 270 CONTROLS AND FUNCTIONS



INDICATOR LIGHTS

ON
Lit when the amplifier is ON.

SAFE

When lit it indicates the intervention of the protection circuits: in case of overheating (temperature exceeding 80° C / 176° F) or output anomalies (presence of continuous current, short circuit, or dangerously low load impedance).
When protection circuits intervene the amplifier shuts down. Turn the amplifier off.
When the problem is corrected turn the amplifier back on.

FUNCTION SELECTION

MODE

STEREO:
The amplifier is selected as stereo.

MONO IN R:

The amplifier is selected as mono. Right input is used.

INPUTS

PRE IN

Left - Right inputs of the amplifier. They can be used to amplify the PRE output of a signal source (radio, CD-DAT), an electronic crossover output or an output of any kind of signal processor at preamplified level.

LEVEL CONTROL

LEVELS

Level control for the amplifier output. Sensitivity varies from 150mV to 1.5V.

LR 270

TECHNISCHE DATEN

BETRIEBSSPANNUNG 11 + 15 VDC
STROMAUFNABME MIN 1 A
STROMAUFNABME MAX CONT. (Nominal Leistung) 22 A
NOMINAL LEISTUNG (Tol. +10%; -5%)
2 Kanal x 4 Ohm; 0,3 THD; 12 VDC
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 4 Ohm; 13,8 VDC)
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 2 Ohm; 13,8 VDC)
LIN. AUSGANGSLEISTUNG (2 Kanal x 1 Ohm; 13,8 VDC)
AUSGANGSLEISTUNG MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
AUSGANGSLEISTUNG MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
LEISTUNG TRI MODE (4 Ohm)
VERZERRUNGEN THD (1 KHz; 90% Nominal Leistung)
FREQUENZBEREICH (-3 dB; Nominal Leistung)
DÄMPFUNGSAKTOR (4 Ohm)
ANSTIEGSZEIT 4,5 µS
RAUSCHSPANNUNGSABSTAND 100 dB
EINGANGSEMPFINDLICHKEIT 0,15 V - 1,5 V
EINGANGSIMPEDANZ 15 KOhm
AUSGANGSIMPEDANZ Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
AUSGANGSIMPEDANZ Mono 2 - 4 - 8 Ohm
REMOTE IN 3 - 15 VDC
REMOTE OUT 12 VDC
MUTE IN 3 - 15 VDC
MUTE OUT 12 VDC
ABMESSUNGEN (BxHxT) 175 x 50 x 330 mm

DEUTSCH

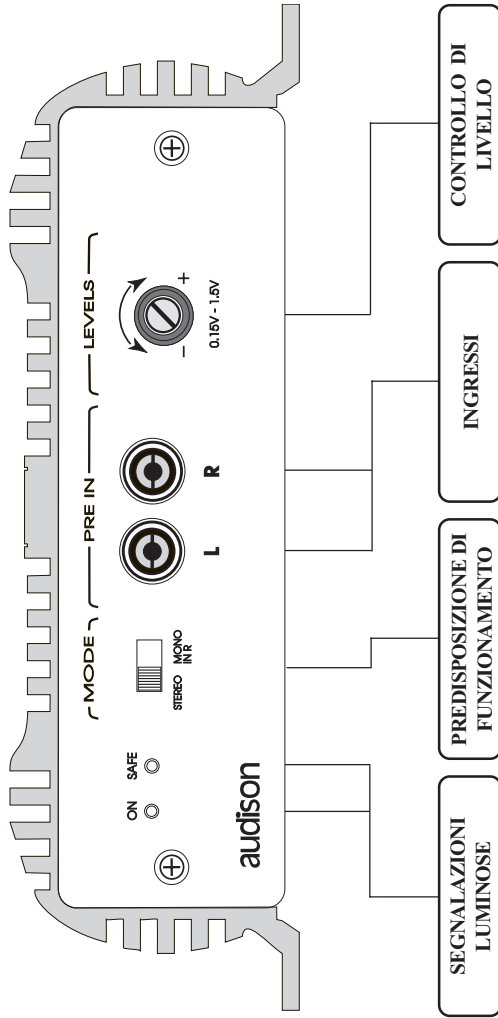
LR 270

DONNÉES TECHNIQUES

ALIMENTATION 11 + 15 VDC
TEMPS MORT 1 A
CONSOMMATION MAXI (Puissance Nominal) 22 A
PUISSANCE NOMINAL CONTINUE (Toll. +10%; -5%)
2 Ch x 4 Ohm; 0,3% DHT; 12 VDC
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 4 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 2 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE CONTIN. (2 Ch x 1 Ohm; 13,8 VDC)
PUISS. SORTIE MONO (4 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
PUISS. SORTIE MONO (2 Ohm; 13,8 VDC) Bridge
CONNECT. TRI-MODE (4 Ohm)
DISTORSION HARM. TOTALE (1KHz; 90% Puiss. Nom.)
BANDE PASSANTE (-3 dB; Puiss. Nom.)
COEFFICIENT D'AMORTISSEMENT (4 Ohm)
TEMPS DE MONTÉE 4,5 µS
RATIO SIGNAL / BRUIT 100 dB
SENSIBILITE D'ENTRÉE 0,15 V - 1,5 V
IMPEDANCE D'ENTRÉE 15 KOhm
IMPEDANCE DE SORTIE Stereo 1 - 2 - 4 - 8 Ohm
IMPEDANCE DE SORTIE Mono 2 - 4 - 8 Ohm
ENTRÉE REMOTE 3 - 15 VDC
SORTIE REMOTE 12 VDC
MUE IN 3 - 15 VDC
MUTE OUT 12 VDC
DIMENSIONS (BxHxL) 175 x 50 x 330 mm

FRANÇAIS

LR 230 - LR 250 - LR 270 COMANDI E FUNZIONI



SEGNALAZIONI LUMINOSE

ON
Indica l'accensione dell'amplificatore.

SAFE

Indica l'intervento delle protezioni: temperatura eccessiva (80°C max) o anomalie di uscita (presenza di corrente continua, cortocircuito o impedenza del carico pericolosamente bassa). L'intervento della protezione rende inoperativo l'amplificatore. Spegnere l'amplificatore, rimuovere la causa dell'anomalia e quindi riaccendere l'apparecchio.

PREDISPOSIZIONE DI FUNZIONAMENTO

MODE

STEREO:
Configura l'amplificatore per il funzionamento in stereo.

MONO IN R:

Configura l'amplificatore in mono. Ingresso utilizzato Right.

INGRESSI

PRE IN

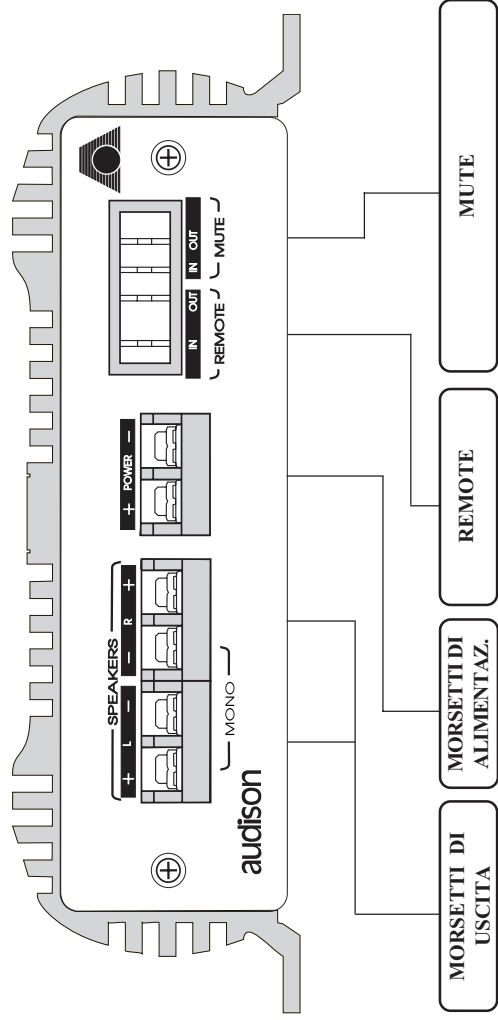
Ingressi Left-Right dell'amplificatore. Possono essere utilizzati per amplificare l'uscita PRE di una sorgente di segnale (autoradio, lettore CD-DAT) oppure l'uscita di un crossover elettronico o di un qualunque tipo di processore di segnale a livello preamplificato.

CONTROLLO DI LIVELLO

LEVELS

Regolazione di livello per l'uscita dell'amplificatore. La sensibilità varia da 150 mV a 1,5V.

LR 230 - LR 250 - LR 270 CONFIGURAZIONE DEI MORSETTI DI COLLEGAMENTO



MORSETTI DI USCITA

L / R

Uscite di potenza per i canali Left e Right dell'amplificatore. Collegare gli altoparlanti secondo le polarità indicate.

MONO

Uscite per la configurazione mono a ponte.

Da utilizzare quando l'amplificatore è selezionato in modalità MONO IN R per mezzo dell'apposito selettore posto sulla placchetta frontale dell'amplificatore.

MORSETTI DI ALIMENTAZ.

POWER

Morsetti di ingresso per l'alimentazione dell'amplificatore. Collegare il positivo ed il negativo di batteria con le polarità indicate. La tensione applicata deve essere compresa tra 10 e 15 VDC.

REMOTE

IN

Comando di accensione per l'amplificatore proveniente dall'autoradio (o qualunque tipo di sorgente provvista di apposita uscita per il comando di remote per gli amplificatori). La tensione applicata deve essere compresa fra 3 e 15 VDC.

OUT

Uscita destinata agli altri amplificatori dell'impianto di riproduzione. Va collegata al REMOTE IN dell'amplificatore successivo per consentire l'accensione. La tensione disponibile su questa uscita è di 12 VDC con una corrente pari a 250 mA.

MUTE

IN

Comando d'ingresso proveniente dall'autoradio (o qualunque tipo di sorgente provvista di apposita uscita per il mute dell'amplificatore). E' destinato in particolare per essere collegato all'uscita mute di un telefono cellulare per silenziare l'amplificatore all'arrivo di una chiamata; al termine della conversazione l'apparecchio riattiva la riproduzione musicale. Il collegamento può essere effettuato con l'uscita MUTE OUT dell'amplificatore precedente per consentire il silenziamento temporaneo di tutti gli amplificatori connessi in cascata. La tensione applicata deve essere compresa fra 3 e 15 VDC.

OUT

Uscita destinata agli altri amplificatori dell'impianto di riproduzione. Va collegata al MUTE IN dell'amplificatore successivo per consentire il silenziamento temporaneo di tutti gli amplificatori connessi in cascata. La tensione disponibile su questa uscita è di 12 VDC con una corrente pari a 5 mA.