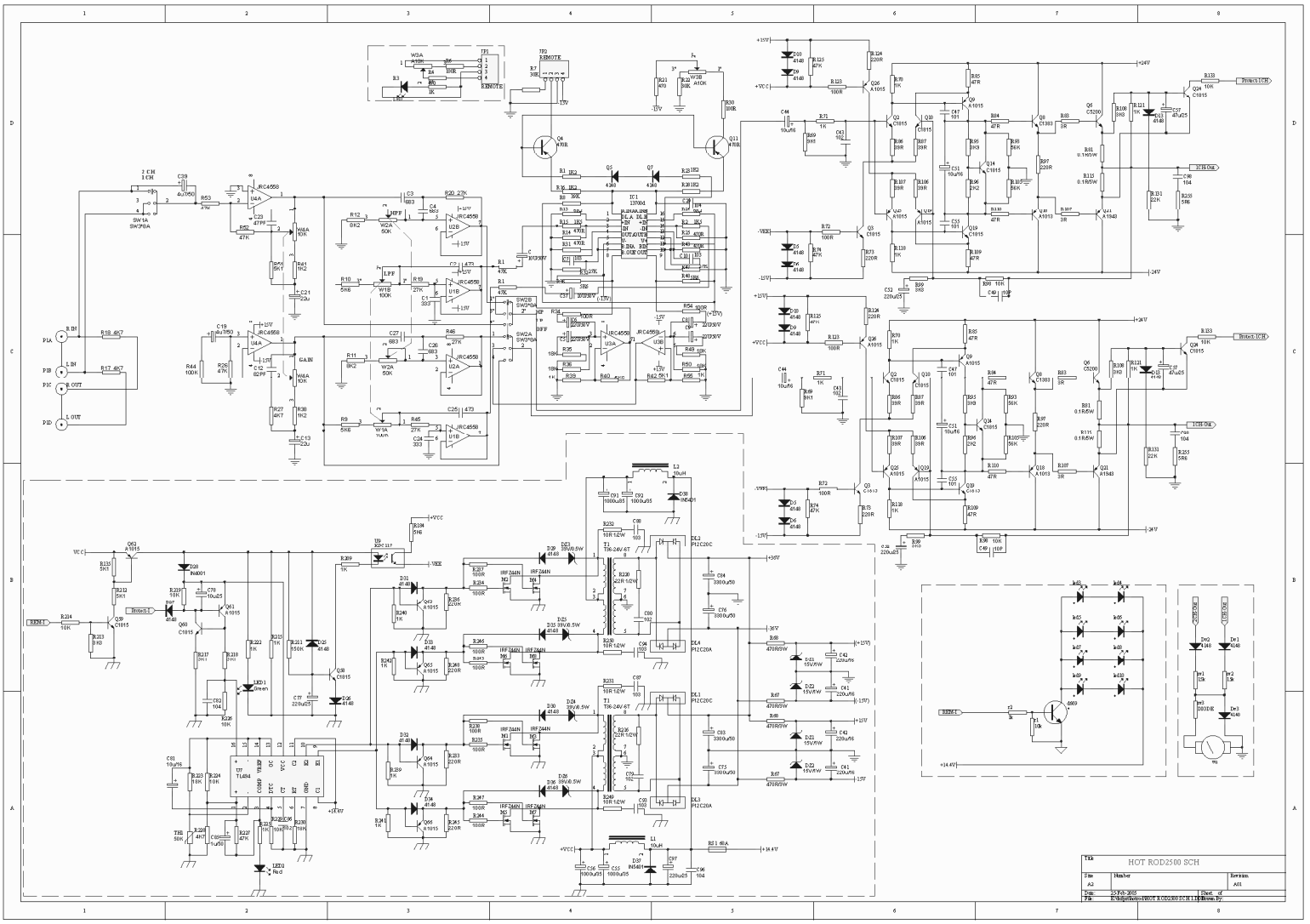
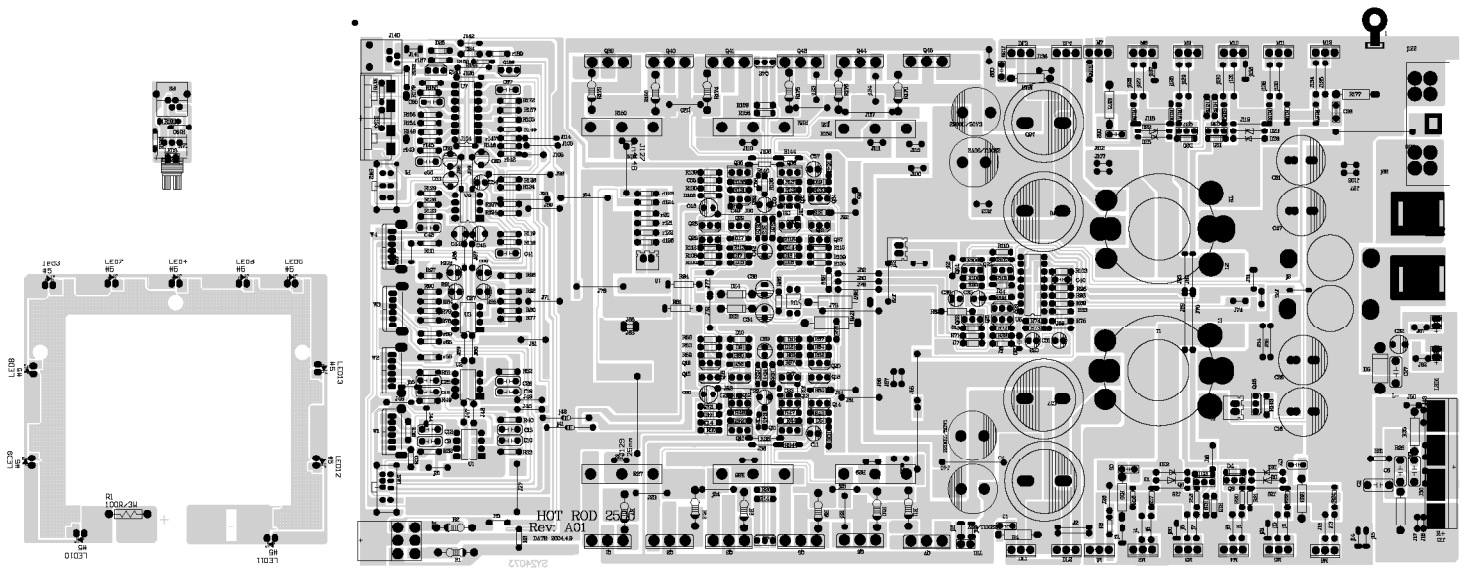

Magnat
Magnat
HOT ROD
2500
1200
WATTS
2 CH AMP
1200 WATTS MAX


HOT ROD2500 SCH
Title
Size
A2
Number
Revision
A01
Date: 25-Feb-2005
Sheet of
File: E:\Projects\HOT ROD2500 SCH.LDD
Drawn By:


HOT ROD 2505
Rev: A01

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
001	PCB	PCB	HotRod2500	1	□	SAGA2004. HotRod2500:PCB-A01
002	Safety components	Coils	Φ36	2	PCS	
		Inductance	Φ10	2	PCS	End Up Fomula
		Fuse	60A	1	PCS	
		Fuse Holder		2	PCS	
003	IC	IC	JRC4558	4	PCS	U1, U2, U3, U6
			PC817	1	PCS	U4
			13700D	1	PCS	U7
			TL494	1	PCS	U5
004	Transisitor	Triodes	C2073	2	PCS	Q10, Q35
			A1015	14	PCS	Q8, Q9, Q12, Q17, Q18, Q20, Q23, Q25, Q27, Q30, Q31, Q32,Q37, Q38
			C1815	15	PCS	Q4, Q13, Q14, Q15, Q16, Q19, Q21, Q22, Q24, Q26, Q28, Q29,Q33, Q34, Q42
			A940	2	PCS	Q11, Q36
			C3198	2	PCS	Q48,Q56
			2SA1941	6	PCS	Q5, Q6, Q7, Q43, Q44, Q45
			2SC5198	6	PCS	Q1, Q2, Q3, Q39, Q40, Q41
		Voltage Stabilizing Diodes	D669 15V/1W	1 2	PCS PCS	DZ3, DZ4
			39V/0.5W	4	PCS	DZ1, DZ2, DZ5, DZ6
		Schottky Barrier Rectifier	F12C20A	2	PCS	DL2, DL4
			F12C20C	2	PCS	DL1, DL3
		Switch Diodes	IN4148	26	PCS	D1, D2, D22, D23 ,D3, D4, D5, D7, D8, D9, D10 D11, D12, D13, D15, D16, D17,D18, D19, D20, D21,D22,D25,D26,D27,D28
		Rectifier Diodes	IN4001	1	PCS	D14
			IN5402	1	PCS	D6
		MOSFET	IRF44N	12	PCS	M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8,M9, M10, M11, M12
		LED	Φ5 RED	1	PCS	
			Φ5 Blue	1	PCS	
			Φ5 GREEN	1	PCS	

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
005	Resistors	Thermal Resistors	RTH-50K	1	PCS	CARRY METAL "Y"
			RTX-10W-0.1Rx2	6	PCS	R27, R28, R29, R150, R151,R152
			RTX-3W-470R	2	PCS	R78, R87
			RTX-1/2W-5R6	2	PCS	R26, R35
			RTX-1/2W-10R	4	PCS	R15, R23, R171, R177
			RTX-1/2W-100R	1	PCS	
			RTX-1W-8K2	2	PCS	R4, R181
			RTX-1/4W-3R	12	PCS	R7, R8, R9, R10, R11, R12,R168, R170, R173, R174, R175,R176
			RTX-1/4W-47R	2	PCS	R81, R94
			RTX-1/8W-39Ω	8	PCS	R56, R57, R60, R61, R113, R114,R117, R118
			RTX-1/8W-47Ω	8	PCS	R42, R44, R46, R47, R131, R132,R135, R137
			RTX-1/8W-100Ω	18	PCS	R6, R17, R18, R20, R22, R24, R59, R62, R97, R98, R112, R115,r65,R159, R161, R164, R165, R167, R185,R191
			RTX-1/8W-220Ω	10	PCS	R16, R21, R160, R166,R63, R64, R108, R109 R38, R140
			RTX-1/8W-470Ω	4	PCS	R154, R155, R156, R157
			RTX-1/8W-750Ω	2	PCS	R189,R190
			RTX-1/8W-1KΩ	25	PCS	R13, R19, R31, R41, R45, R48, R50, R79, R80, R93, R107, R110,R111, R125, R128, R130, R133,R153,R162, R163, R192,R193,R194,R195,R196
			RTX-1/8W-1.2KΩ	3	PCS	R116,R142,R119
			RTX-1/8W-1.5KΩ	3	PCS	R121, R148, R149
			RTX-1/8W-1.8KΩ	2	PCS	R54,R116
			RTX-1/8W-2.2KΩ	2	PCS	R14, R169
			RTX-1/8W-3.3KΩ	3	PCS	R34, R100, R144
			RTX-1/8W-3.9KΩ	2	PCS	R25, R158
			RTX-1/8W-4.7KΩ	2	PCS	R89, R119
			RTX-1/8W-5.1KΩ	7	PCS	R68, R72, R76, R77, R95, R101, R123
			RTX-1/8W-5.6KΩ	5	PCS	R40, R49, R86, R180, R188
			RTX-1/8W-6.2KΩ	2	PCS	r145, r147

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
005	Resistors		RTX-1/8W-6.8KΩ	2	PCS	
			RTX-1/8W-8.2KΩ	2	PCS	R30, R36
			RTX-1/8W9.1KΩ	2	PCS	R37, R139
			RTX-1/8W-10KΩ	9	PCS	R43, R70, R74, R75, R88, R96,R99, R106, R136
			RTX-1/8W-15KΩ	3	PCS	R73, R92,R189
			RTX-1/8W-18KΩ	7	PCS	R84, R85, R90, R103,R104,R105
			RTX-1/8W-22KΩ	2	PCS	R39, R141
			RTX-1/8W-27KΩ	6	PCS	R32, R33, R51, R52, R179. R172
			RTX-1/8W-30KΩ	2	PCS	R182, R58
			RTX-1/8W-39KΩ	1	PCS	R146
			RTX-1/8W-47KΩ	10	PCS	R3, R5, R66, R67, R83, R104, R105, R124, R126, R127
			RTX-1/8W-56KΩ	4	PCS	R53, R55, R120, R122, R129
			RTX-1/8W-100KΩ	1	PCS	R127
			RTX-1/8W-150KΩ	1	PCS	R71
		Trimmers	1710-15-axis-C20KΩX2	1	PCS	W4
			1710-15-axis-C50KΩX2	1	PCS	W1
			1710-15-axis-C100KΩX2	1	PCS	W2
			1710-15-axis-C10KΩX2	1	PCS	W3
006	Capacitors	Ceramic Capacitors	CCX-63V-47P	1	PCS	C43
			CCX-63V-82P	1	PCS	C41
			CCX-63V-10P	2	PCS	C32.C36
			CCX-63V-101	4	PCS	C21, C23, C49, C51
			CCX-63V-104	1	PCS	C30

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
006	capacitors	Electrolytic Capacitors	CD11-50V-1uF(85□)	1	PCS	C31
			CD11-50V-4u7F(85□)	4	PCS	C53, C54, C59, C60
			CD11-16V-10uF(85□)	5	PCS	C22, C35, C50,C20, C48
			CD11-16V-22uF(85□)	2	PCS	C44, C45
			CD11-16V-47uF(85□)	2	PCS	C11, C57
			CD11-25V-47uF(85□)	2	PCS	C29, C42
			CD11-16V-100uF(85□)	1	PCS	C33
			CD11-16V-220uF(85□)	3	PCS	C32, C34, C38
			CD11-16V-330uF(85□)	1	PCS	C36
			CD11-35V-1000uF(105□)	4	PCS	C16, C28, C47, C61
			CD11-50V-3300uF(105□)	8	PCS	C3, C4, C17, C24, C46, C52,C63, C64
		Polyester Capacitors	CL-100V-102	3	PCS	C1,C40, C68
			CL-100V-103	6	PCS	C5, C7, C62, C66,C65, C67
			CL-100V-104	5	PCS	C2, C6, C8, C27,C58
			CL-100V-333	2	PCS	C18, C19
			CL-100V-473	2	PCS	C25, C26
			CL-100V-683	4	PCS	C9, C10, C12, C13
		Colour capacitors	101	2	PCS	C21,C22

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
007	Inserting Components	RCA Socket	AV4-7	1	PCS	
		Terminals	More three way	1	PCS	Glassy Jacket ,Inversion Pick Up Mold
			Four way	1	PCS	
		Direct-Pulling Switch	SK23D25G8	1	PCS	
			SK22H03G8	1	PCS	
008	Hardware	Aluminum Covering Plate	MAC	1	PCS	
		Front Panel	δ=2 Cool Panel	1	PCS	
		Rear Panel	δ=2 Cool Panel	1	PCS	
		Both Sides Raditor	Alumium material	2	PCS	
		Decoration Items	δ=2 Aluminum piece	2	PCS	
		Watch Head		1	PCS	
		Iron Panel	δ=2 Cool Panel	1	PCS	
		Bottom Panel	Alumium material	1	PCS	
		Fit Iron Press Plate	32×20×2mm	2	PCS	
			27×20×2mm	2	PCS	
		Screw	CAH3X4	11	PCS	
			CAH3X8	8	PCS	
			CMH4X6	10	PCS	
			CAH3X8	3	PCS	
			PA3X4	2	PCS	
		Meson	Φ3	2	PCS	
		Flexibility Meson	Φ3	2	PCS	
009	Plastics	Polybag	70×70mm	1	PCS	
			300×360mm	1	PCS	

Magnat Hot Rod 2500 **Part list** **Rev.: A01** **Febr.25, 2005**

Serial number	Types	Description of components	Comment	Quantity	Unit	Components
010	Connection line	J line(Φ0.65mm)	4mm	37	PCS	
			6mm	13	PCS	
			7mm	1	PCS	
			8mm	28	PCS	
			10mm	33	PCS	
			12mm	6	PCS	
			13mm	3	PCS	
			15mm	8	PCS	
			18mm	3	PCS	
			20mm	5	PCS	
			25mm	1	PCS	
		Wire		A Suit of		
011	Plastics	Silicon Silk	210X27mm	2	PCS	
		Coils pad	Φ36	1	PCS	
		Switch sponge Pad		2	PCS	
012	Package	foam	a pair			
		Fuse	60A	1	PCS	
		Screw	BA5×10	4	PCS	
		Meson	Φ5	4	PCS	
		Flexibility Meson	Φ5	4	PCS	
		User's Manual	HotRod2500	1	PCS	
		Gift Box	HotRod2500	1	PCS	
013	Accessories	brand		1	PCS	
		RCA Jacks Covering		4	PCS	
		Groundwire Solder Plate	Φ5	1	PCS	
		Tube		2	PCS	
		Glue		a few		
		Tin				

HOT ROD 2000

HOT ROD 2500

2 KANAL LEISTUNGSVERSTÄRKER

2 CHANNEL POWER AMPLIFIER

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE A 2 CANAUX

BEDIENUNGSANLEITUNG/GARANTIEURKUNDE

OWNER'S MANUAL/WARRANTY DOCUMENT

MODE D'EMPLOI/CERTIFICAT DE GARANTIE

Magnat®

(D) 4

(GB) 12

(F) 19

(NL) 27

(I) 34

(E) 42

(P) 50

(S) 58

(RUS) 65

(CHN) 73

(J) 79

Abbildungen/Illustrations 87

Sehr geehrter MAGNAT-Kunde,

mit dem Besitz des Car HiFi Leistungsverstärkers Hot Rod 2000 / 2500 können Sie Ihre hohen Ansprüche an die Klangwiedergabe im Auto auf souveräne Weise erfüllen. Der Hot Rod 2000 / 2500 eröffnet neue Qualitäten der Car HiFi-Wiedergabe im Auto; sei es die beeindruckende Leistungsreserve für Tiefbässe, der niedrige Klirrfaktor oder die neutrale Wiedergabe. Der Verstärker zeichnet sich durch einen niedrigen Treiberstrom, schnelle Schaltfähigkeit und ausgezeichnete Temperaturstabilität aus. Erleben Sie, wie dieses High Tech-Gerät auf perfekte Weise großartiges Klangempfinden vermitteln kann. Dazu wünschen wir Ihnen viel Vergnügen.

Bitte lesen Sie die Einbauanleitung vollständig durch, bevor Sie den Verstärker einbauen und in Betrieb nehmen.

1. TECHNISCHE DATEN

	HOT ROD 2000	
	Stereo / Gebrückt	
Max. Ausgangsleistung (1 kHz Sinus Burst 2:8, B+=14,4V)	2 x 150 W / 1 x 500 W	an 4 Ohm
Nennausgangsleistung (DIN 45 342, B+=14,4V)	2 x 70 W / 1 x 195 W	an 4 Ohm
Max. Ausgangsleistung (1 kHz Sinus Burst 2:8, B+=14,4V)	2 x 200 W	an 2 Ohm
Nennausgangsleistung (DIN 45 342, B+=14,4V)	2 x 95 W	an 2 Ohm
Lautsprecherimpedanz (Stereo)	2 – 8 Ohm	
Frequenzgang	5 – 60 000 Hz (-3 dB)	
Gesamtklirrfaktor (DIN 45 403)	< 0,06 % (1 kHz)	
Übersprechdämpfung (IEC 581)	> 60 dB (1 kHz)	
Geräuschspannungsabstand (IEC A)	> 100 dB	
Eingangsempfindlichkeit LOW LEVEL INPUT	0,4 – 5 V	
Eingangsimpedanz LOW LEVEL INPUT	20 kOhm	
Tiefpassfilter	40 – 240 Hz, 12 dB pro Oktave	
Hochpassfilter	40 – 400 Hz, 12 dB pro Oktave	
Bass Boost	0 bis 12 bei 45 Hz	
Versorgung	+ 12 V (9 – 15 V), Minus an Masse	
Sicherung	2 x 15 A	

Abmessungen (B x H x T)	265 x 60 x 294 mm
Gewicht	3,15 kg

HOT ROD 2500

	Stereo / Gebrückt	
Max. Ausgangsleistung (1 kHz Sinus Burst 2:8, B+=14,4V)	2 x 400 W / 1 x 1200 W	an 4 Ohm
Nennausgangsleistung (DIN 45 342, B+=14,4V)	2 x 195 W / 1 x 595 W	an 4 Ohm
Max. Ausgangsleistung (1 kHz Sinus Burst 2:8, B+=14,4V)	2 x 600 W	an 2 Ohm
Nennausgangsleistung (DIN 45 342, B+=14,4V)	2 x 295 W	an 2 Ohm
Lautsprecherimpedanz (Stereo)	2 – 8 Ohm	
Frequenzgang	5 – 60 000 Hz (-3 dB)	
Gesamtklirrfaktor (DIN 45 403)	< 0,06 % (1 kHz)	
Übersprechdämpfung (IEC 581)	> 60 dB (1 kHz)	
Geräuschspannungsabstand (IEC A)	> 100 dB	
Eingangsempfindlichkeit LOW LEVEL INPUT	0,4 – 5 V	
Eingangsimpedanz LOW LEVEL INPUT	20 kOhm	
Tiefpassfilter	40 – 240 Hz, 12 dB pro Oktave	
Hochpassfilter	40 – 400 Hz, 12 dB pro Oktave	
Bass Boost	0 bis 12 bei 45 Hz	
Versorgung	+ 12 V (9 – 15 V), Minus an Masse	
Sicherung	1 x 60 A Maxifuse	
Abmessungen (B x H x T)	395 x 60 x 294 mm	
Gewicht	5,2 kg	

TECHNISCHE ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

2. BESONDERHEITEN

- Komplementäre Gegentaktendstufe
- Automatische Ein-/Ausschaltung über Autoradio
- Stufenlos einstellbares Tiefpassfilter 40 bis 240 Hz
- Stufenlos einstellbares Hochpassfilter 40 bis 400 Hz
- Stufenlos einstellbare Bassentzerrung
- Einstellbare Eingangsempfindlichkeit
- Brückbar 2-/1-Kanal-Betrieb
- Tri-Mode Betrieb
- Elektronische Schutzschaltung gegen Kurzschluss, Gleichspannungs-Offset und Übertemperatur
- Mute-Schaltung zur Unterdrückung des Einschaltknacks
- Gekapselte Schraubterminals für Lautsprecher und Stromversorgung
- Niederpegelausgänge (Cinch-Buchsen) zum Anschluss zusätzlicher Verstärker
- Betriebsanzeige (grüne LED) und Überlastungsanzeige (rote LED)
- Blau beleuchtete Sichtfenster
- VU-Leistungsanzeige
- Nur Hot Rod 2500: Fernbedienung für die Lautstärkeregelung (nur bei Subwooferbetrieb)

3. WICHTIGE HINWEISE VOR DEM EINBAU

- Dieses Gerät ist ausschließlich zum Anschluss an ein 12-Volt-System mit negativer Masse geeignet.
- Die bei der Leistungsabgabe abgestrahlte Wärme erfordert einen Montageplatz mit ausreichender Luftzirkulation. Es ist sehr wichtig, dass die Kühlrippen des Kühlkörpers nicht an einem Blech oder an einer Oberfläche anliegen, wodurch die Luftzirkulation eingeschränkt werden könnte. Der Verstärker darf nicht in kleine oder unbelüftete Räume (z.B. Reserveradmulde oder unter dem Teppichboden des Kraftfahrzeugs) eingebaut werden. Empfehlenswert ist eine Unterbringung im Kofferraum.
- Montieren Sie den Verstärker so, dass er weitgehend vor Erschütterungen und Staub und Schmutz geschützt ist.
- Achten Sie darauf, dass die Eingangs-/Ausgangskabel weit genug von den Stromversorgungskabeln entfernt sind, da es sonst zu Störeinstrahlungen kommen kann.
- Achten Sie darauf, dass die Sicherung und die Bedienungselemente nach der Montage zugänglich sind.

- Die Leistung und Zuverlässigkeit der Anlage ist von der Qualität des Einbaus abhängig. Lassen Sie die Montage vorzugsweise von einem Fachmann vornehmen, speziell dann, wenn es sich um eine Installation mit mehreren Lautsprechern oder um ein komplexes Mehrwege-System handelt.

4. ANSCHLÜSSE

4.1 STROMVERSORGUNG UND EINSCHALTAUTOMATIK

Wichtiger Hinweis: **Bevor Sie mit der Installation beginnen, trennen Sie die Plusklemme der Autobatterie ab, um Kurzschlüsse zu vermeiden.**

Die in Auto-Bordnetzen übliche Stromverkabelung ist nicht ausreichend für den Bedarf eines Leistungsverstärkers. Achten Sie darauf, dass die Stromleitungen zur GND und zur +12 V Klemme ausreichend dimensioniert sind. Für die Verbindung von der Batterie zu den Stromklemmen des Verstärkers ist ein Kabelquerschnitt von mindestens 6 mm^2 (Hot Rod 2000) bzw. 16 mm^2 (Hot Rod 2500) zu verwenden.

Zuerst stellen Sie die Verbindung zwischen der GND-Klemme des Verstärkers sowie dem Minuspol der Batterie her. Es ist sehr wichtig, eine gute Verbindung herzustellen. Schmutzreste sind sorgfältig vom Anschlusspunkt der Batterie zu entfernen. Ein lockerer Anschluss kann eine Fehlfunktion oder Störgeräusche und Verzerrungen zur Folge haben.

Der Verstärkeranschluss +12 V wird nun mit einem Stromkabel mit integrierter Sicherung mit dem Pluspol der Batterie verbunden. Die Sicherung sollte sich in Nähe der Batterie befinden, die Kabellänge vom Pluspol der Batterie bis zur Sicherung muss aus Sicherheitsgründen unter 60 cm liegen. Die Sicherung setzen Sie erst nach Abschluss aller Installationsarbeiten einschließlich der Lautsprecheranschlüsse ein.

Schließen Sie nun die Fernsteuerleitung des Car HiFi-Receivers an die Steuerbuchse REM des Verstärkers an. Für die Verbindung zwischen dem REMOTE-Anschluss des Verstärkers und dem Steuergerät ist ein Kabel mit einem Querschnitt von 0,75 mm^2 ausreichend.

4.2 AUDIOKABEL

Bei der Installation des Audiokabels zwischen dem Cinch-Ausgang des Autoradios und dem Cinch-Eingang des Verstärkers im Fahrzeug ist darauf zu achten, dass das Audio- und das Stromversorgungskabel möglichst nicht auf derselben Seite des Fahrzeugs verlegt werden. Besser ist eine räumlich getrennte Installation, d.h. eine Installation des Stromkabels im linken Kabelschacht und des Audiokabels im rechten Kabelschacht oder umgekehrt. Damit wird das Übersprechen von Störungen auf das Audio-Signal verringert.

4.3 LAUTSPRECHERANSCHLÜSSE

- Im normalen Betriebsmodus (dass heißt jeweils ein Lautsprecher an jedem einzelnen Verstärkerkanal) ist der kleinste Abschlusswiderstand 2 Ohm pro Kanal.
- Im Brückenbetrieb (jeweils zwei Verstärkerausgänge zusammengeschaltet) verdoppelt sich der kleinste Abschlusswiderstand auf 4 Ohm.
- Im Tri-Mode darf die Impedanz nicht unter 2 Ohm pro Kanal liegen.
- Schließen sie die Lautsprecher Minusklemmen niemals am Fahrzeugchassis an.
- Niemals die +12 V Versorgungsspannung mit einem Lautsprecherausgang verbinden. Dieses führt zur Zerstörung der Verstärkerendstufe.

  Wird der Verstärker mit niedrigeren Abschlusswerten betrieben oder falsch betrieben wie oben genannt, kann dieses dazu führen, dass sowohl der Verstärker selbst als auch die Lautsprecher beschädigt werden. In diesem Fall erlischt die Garantie.

5. BEDIENUNGSELEMENTE UND EIN-/AUSGÄNGE

5.1 EINSTELLUNG DER EINGANGSEMPFINDLICHKEIT

Die Eingangsempfindlichkeit kann an jedes Autoradio oder Kassettendeck angepasst werden. Drehen Sie den Lautstärkeregler Ihres Radios auf Mittenstellung und stellen Sie dann den Eingangspegelregler (3) so ein, dass sich eine mittlere, durchschnittliche Lautstärke ergibt. Bei dieser Einstellung sind normalerweise genügend Leistungsreserven bei optimalem Geräuschspannungsabstand gewährleistet.

ACHTUNG: Laute Testsignale nur kurz wiedergeben, um Beschädigungen der Lautsprecher zu vermeiden.

5.2 TIEFPASSFILTER MIT REGELBARER ÜBERGANGSFREQUENZ

Wird der Verstärker als Subwooferverstärker benutzt, stellen Sie den Schalter (6) auf „LPF“. Stellen Sie am Regler (5) die gewünschte Übergangsfrequenz ein. Damit ist das Filter den klanglichen Erfordernissen des verwendeten Tieftöners anpassbar.

Die hohe Flankensteilheit des Filters sorgt für eine präzise Absenkung mittlerer und hoher Frequenzbereiche.

5.3 HOCHPASSFILTER MIT REGELBARER ÜBERGANGSFREQUENZ

Soll der Verstärker als Verstärker für Satellitenlautsprecher (Mittel-/ Hochton-Lautsprecher) verwendet werden, stellen Sie den Schalter (6) auf „HPF“. Stellen Sie am Regler (7) die gewünschte Übergangsfrequenz ein. Somit werden nur Frequenzen oberhalb der eingestellten Übergangsfrequenz verstärkt. Damit können Verzerrungen durch zu großen Membranhub bei tiefen Frequenzen und kleinen Satellitenlautsprechern wirkungsvoll minimiert werden, ohne den Tieftonpegel zu reduzieren.

5.4 FERNBEDIENUNG FÜR DIE LAUTSTÄRKEREGELUNG (NUR FÜR HOT ROD 2500)

Die Fernbedienung ermöglicht die Einstellung der Lautstärke nur bei Verwendung des Verstärkers mit eingeschaltetem Tiefpassfilter (Subwooferbetrieb).

5.5 BASS-BOOST

Mit Hilfe der Bass-Boost Funktion (4) wird eine Anhebung oder eine Entzerrung der unteren Bassfrequenzen erreicht.

5.6 AUSGÄNGE ZUM ANSCHLUSS WEITERER VERSTÄRKER

Das Eingangssignal der LOW INPUT Anschlüsse L und R (1) wird direkt an die Ausgangsbuchsen LINE OUT (2) L und R weitergeleitet. Die LINE OUT Anschlüsse ermöglichen den Anschluss weiterer Verstärker ohne zusätzliche T-Stecker und Kabel.

BILD 1 STROMVERSORGUNG- UND FERNEINSCHALTUNGSANSCHLUSS

(1) Anschlussklemme für +12 V Batteriespannung
(2) Anschlussklemme REM für die Ferneinschaltung
(3) Anschlussklemme GND für die Masse, zum Minuspol der Batterie
(4) Batterie
(5) Kabelsicherung
(6) Zum Automatikantennenanschluss Ihres Autoradios
Wenn Ihr Autoradio nicht mit einem Automatikantennenanschluss ausgestattet ist, ist dieses Kabel mit dem Pluspol (+) am Zündschloss zu verbinden. In diesem Fall sollte ein Ein-/Ausschalter zwischengeschaltet werden. Achten Sie darauf, dass dieser Schalter ausgeschaltet wird, wenn der Verstärker nicht benutzt wird.

BILD 2 STEREO- BETRIEB

Soll der Verstärker von einem Autoradio mit 2 Ausgangskanälen angesteuert werden und 2 Lautsprecher betreiben, dann sind die Anschlüsse und Einstellungen wie in Bild 2 vorzunehmen. Bei Verwendung des Verstärkers für Satellitenlautsprecher wird zusätzlich das Hochpassfilter eingeschaltet, siehe dazu Kapitel 5.3.

(1) Zum Autoradio, Ausgang links
(2) Zum Autoradio, Ausgang rechts
(3) Lautsprecher links
(4) Lautsprecher rechts

BILD 3 BRÜCKENBETRIEB MIT STEREO-AUTORADIO

Soll der Verstärker eine höhere Leistung erzielen zum Betrieb eines Subwoofers, dann sind die Anschlüsse und Einstellungen wie in Bild 3 vorzunehmen. Der Einsatz des verwendeten Tiefpassfilters wird in Kapitel 5.2 beschrieben.

(1) Zum Autoradio, Ausgang links
(2) Zum Autoradio, Ausgang rechts
(3) Subwoofer

BILD 4 MONO-BETRIEB MIT EINEM AUTORADIO MIT SUBWOOFERAUSGANG

(1) Zum Autoradio, Subwooferausgang
(2) Subwoofer

BILD 5 BEDIENUNGSELEMENTE UND EIN-/AUSGÄNGE

(1) Niederpegeleingang
(2) Ausgänge zum Anschließen weiterer Verstärker
(3) Eingangspegelregler
(4) Bass-Boost-Regler
(5) Übergangsfrequenzregler für den Tiefpass
(6) Wahlschalter Hochpass / Tiefpass / FULL
(7) Übergangsfrequenzregler für den Hochpass
(8) STEREO / MONO-Umschalter
(9) Anschluss für die Fernbedienung (nur für Hot Rod 2500)

Dear MAGNAT Customer,

The Hot Rod 2000 / 2500 car hi-fi power amplifier will enable you to satisfy your high demands on sound reproduction in your car. With its impressive deep-bass power reserves, low harmonic content and neutral reproduction, the Hot Rod 2000 / 2500 takes car hi-fi to new heights. The amplifier is characterized by low operating current, rapid switching capabilities and excellent temperature stability. Experience and enjoy how this high-tech machine perfectly reproduces magnificent sound.

Please read all of the owner's manual before installing and using the amplifier.

1. TECHNICAL DATA — Hot Rod 2000

	Stereo / Bridged	
Max. output power (1 kHz sinus burst 2:8, B+=14.4V)	2 x 150 W / 1 x 500 W	on 4 Ohm
Nominal output power (DIN 45 342, B+=14.4V)	2 x 70 W / 1 x 195 W	on 4 Ohm
Max. output power (1 kHz sinus burst 2:8, B+=14.4V)	2 x 200 W	on 2 Ohm
Nominal output power (DIN 45 342, B+=14.4V)	2 x 95 W	on 2 Ohm
Loudspeaker impedance (stereo)	2 – 8 Ohm	
Frequency response	5 – 60 000 Hz (-3 dB)	
Total harmonic content (DIN 45 403)	< 0.06 % (1 kHz)	
Stereo separation (IEC 581)	> 60 dB (1 kHz)	
Weighted noise distance (IEC A)	> 100 dB	
Input sensitivity LOW LEVEL INPUT	0.4 – 5 V	
Input impedance LOW LEVEL INPUT	20 kOhm	
Low-pass filter	40 – 240 Hz, 12 dB per octave	
High-pass filter	40 – 400 Hz, 12 dB per octave	
Bass boost	0…12 dB at 45 Hz	
Supply	+12 V (9 – 15 V), minus to ground	
Fuse	2 x 15 A	
Sizes (W x H x D)	265 x 60 x 294 mm	
Weight	3.15 kg	

	Hot Rod 2500	
	Stereo / Bridged	
Max. output power		
(1 kHz sinus burst 2:8, B+=14.4V)	2 x 400 W / 1 x 1200 W	on 4 Ohm
Nominal output power		
(DIN 45 342, B+=14.4V)	2 x 195 W / 1 x 595 W	on 4 Ohm
Max. output power		
(1 kHz sinus burst 2:8, B+=14.4V)	2 x 600 W	on 2 Ohm
Nominal output power		
(DIN 45 342, B+=14.4V)	2 x 295 W	on 2 Ohm
Loudspeaker impedance (stereo)	2 – 8 Ohm	
Frequency response	5 – 60 000 Hz (-3 dB)	
Total harmonic content (DIN 45 403)	< 0.06 % (1 kHz)	
Stereo separation (IEC 581)	> 60 dB (1 kHz)	
Weighted noise distance (IEC A)	> 100 dB	
Input sensitivity LOW LEVEL INPUT	0.4 – 5 V	
Input impedance LOW LEVEL INPUT	20 kOhm	
Low-pass filter	40 – 240 Hz, 12 dB per octave	
High-pass filter	40 – 400 Hz, 12 dB per octave	
Bass boost	0…12 dB at 45 Hz	
Supply	+12 V (9 – 15 V), minus to ground	
Fuse	1 x 60 A Maxifuse	
Sizes (W x H x D)	395 x 60 x 294 mm	
Weight	5.2 kg	

SUBJECT TO TECHNICAL CHANGE

2. FEATURES

- Complementary push-pull final stage
- Automatic switching on/off via car radio
- Infinitely adjustable low-pass filter 40 – 240 Hz
- Infinitely adjustable high-pass filter 40 – 400 Hz
- Infinitely variable bass equalisation
- Adjustable input sensitivity

- Bridgeable 2-/1-channel mode
- Tri-mode
- Electronic protective circuit against short circuiting, DC offset and excess temperature
- Mute switch for suppressing switch-on crackle interference
- Capsulated loudspeaker and power-supply screw terminals
- Low-level outputs (cinch jacks) for connecting additional amplifiers
- Status indicator (green LED) and overload indicator (red LED)
- Blue illuminated windows
- VU power display
- Hot Rod 2500: Volume remote control (subwoofer operation)

3. IMPORTANT INSTALLATION INFORMATION

- This appliance may only be connected to a 12 volt system with negative ground.
- The heat radiated when the amplifier is used means that sufficient air circulation is required at the place of installation. It is very important that the cooler's cooler ribs do not contact any metal plating or any surfaces which could impair air circulation. The amplifier may not be installed in small confined spaces or spaces without air circulation (e.g. spare wheel recess or under the vehicle carpeting). Installation in the boot is recommended.
- Install the amplifier in such a way that it is protected as far as possible against vibrations and dust and dirt.
- Make sure that the input/output cables are sufficiently distant from the power supply cables as otherwise interference may occur.
- Make sure that the fuse and operating elements are accessible after installation.
- The appliance's reliability and performance depend on the quality of installation. Preferably get an expert to install the system, particularly if you want to install several loudspeakers or a complex multi-way system.

4. CONNECTIONS

4.1 POWER SUPPLY AND AUTOMATIC SWITCHING ON

Important notice: Before commencing the installation, disconnect the plus terminals from the car battery in order to prevent short circuits.

The power cabling usually installed in on-board car networks is not sufficient for a power amplifier's demands. Make sure that the power lines to GND and to the +12 V terminal have been sufficiently specified. A cable cross-section of at least 6 mm² (Hot Rod 2000) / 16 mm² (Hot Rod 2500) must be used to connect the battery to the amplifier's terminals.

First connect the amplifier's GND terminal to the battery's minus pole. It is very important that the connection is good. Dirt residues must be carefully removed from the battery's connection point. A loose connection may cause malfunctions or interference noise or distortion.

The +12 V amplifier connection must then be connected with a power cable possessing an integrated fuse to the battery's plus pole. The fuse must be located close to the battery, the length of cable from the battery's positive pole to the fuse must be less than 60 centimetres for safety reasons. Only insert the fuse when all installation work, including the connection of the loudspeakers, has been completed.

Now connect the car hi-fi receiver's remote control connection to the amplifier's REM control jack. A cable with a cross-section of 0.75 mm² is sufficient for connecting the amplifier's REMOTE connection and the control device.

4.2 AUDIO CABLES

When installing the audio cable between the cinch output of your car receiver and the cinch input of the amplifier inside your car, the audio and power supply cables should, wherever possible, not be routed along the same side of the vehicle. We recommend an isolated installation, e.g. routing the power cable through the cable duct on the left-hand side and the audio cable through the cable duct on the right-hand side or vice versa. This reduces interference due to crosstalk into the audio cables.

4.3 LOUDSPEAKER CONNECTIONS

- In normal operating mode (i.e. one loudspeaker on each individual amplifier channel), the lowest terminal resistance is 2 ohm per channel.
- In bridging mode (two amplifier outputs combined) the lowest terminal resistance doubles to 4 ohm.
- The impedance in tri-mode may not fall below 2 ohm per channel.
- Never connect the loudspeakers' minus terminals to the vehicle chassis.
- Never connect the +12 V supply voltage to a loudspeaker output as this would destroy the amplifier final stage.

  If the amplifier is operated with lower terminal resistances or incorrectly used as described above, both the amplifier and the loudspeakers may be damaged. The warranty becomes void in such cases.

5. OPERATING ELEMENTS AND IN/OUTPUTS

5.1 SETTING THE INPUT SENSITIVITY

The input sensitivity may be adapted to any car radio or tape deck. Turn the volume control of your radio to its central position and then adjust the input-level control (3) to produce an average medium volume. This setting usually provides sufficient power reserves at optimum weighted noise voltage.

ATTENTION: only reproduce loud test noises briefly to prevent damaging the loudspeakers.

5.2 LOW-PASS FILTER WITH ADJUSTABLE CROSS-OVER FREQUENCY

If the amplifier is used as a subwoofer amplifier, set the switch (6) to "LPF". Set the desired cross-over frequency with the control (5). This makes the filter adaptable to the installed woofer's sound requirements.

The filter's high edge steepness is responsible for the precision reduction of medium and high frequency ranges.

5.3 HIGH-PASS FILTER WITH ADJUSTABLE CROSS-OVER FREQUENCY

If the amplifier is to be used as an amplifier for satellite loudspeakers (mid-range/tweeter loudspeakers), set switch (6) to "HPF". Set the desired cross-over frequency with the control (7). Only the frequencies above the set cross-over frequency will then be amplified. This effectively minimizes distortions caused by excessive membrane movement at low frequencies and small satellite loudspeakers without reducing the bass level.

5.4 REMOTE CONTROL FOR REGULATING THE VOLUME (HOT ROD 2500)

The remote control permits volume adjustment only when using the amplifier with an activated low-pass filter (subwoofer operation).

5.5 BASS-BOOST

The bass-boost function (4) is used to increase or equalize the lower bass frequencies.

5.6 OUTPUTS FOR CONNECTING ADDITIONAL AMPLIFIERS

The input signal of the LOW INPUT connections L and R (1) is forwarded directly to the LINE OUT (2) L and R jacks. The LINE OUT connections allow the use of additional amplifiers without requiring additional T-plugs and cables.

FIG. 1 POWER SUPPLY / REMOTE SWITCH-ON CONNECTION

(1) Terminal for + 12 V battery voltage
(2) REM terminal for remote switch-on
(3) GND terminal for the ground, to the battery's minus pole
(4) Battery
(5) Cable fuse
(6) To your car radio's automatic aerial connection
If your car is not equipped with an automatic aerial connection, connect this cable's plus pole (+) to the ignition lock. An on/off switch should be inserted in this case. Make sure that this switch is switched off if the amplifier is not used.

FIG. 2 STEREO MODE

Connect and set the amplifier as shown in Fig. 2 if it is to be controlled with two output channels and to use two loudspeakers. The high-pass filter must also be activated if the amplifier is also used for satellite loudspeakers. See Chapter 5.3.

(1) To the car radio, left output
(2) To the car radio, right output
(3) Loudspeaker left
(4) Loudspeaker right

FIG. 3 BRIDGE MODE WITH STEREO CAR RADIO

If the amplifier has to generate more power to operate a subwoofer, connect and set it as shown in Fig. 3. The use of the low-pass filter is described in Chapter 5.2.

(1) To the car radio, left output
(2) To the car radio, right output
(3) Subwoofer

FIG. 4 MONO MODE WITH ONE CAR RADIO WITH SUBWOOFER OUTPUT

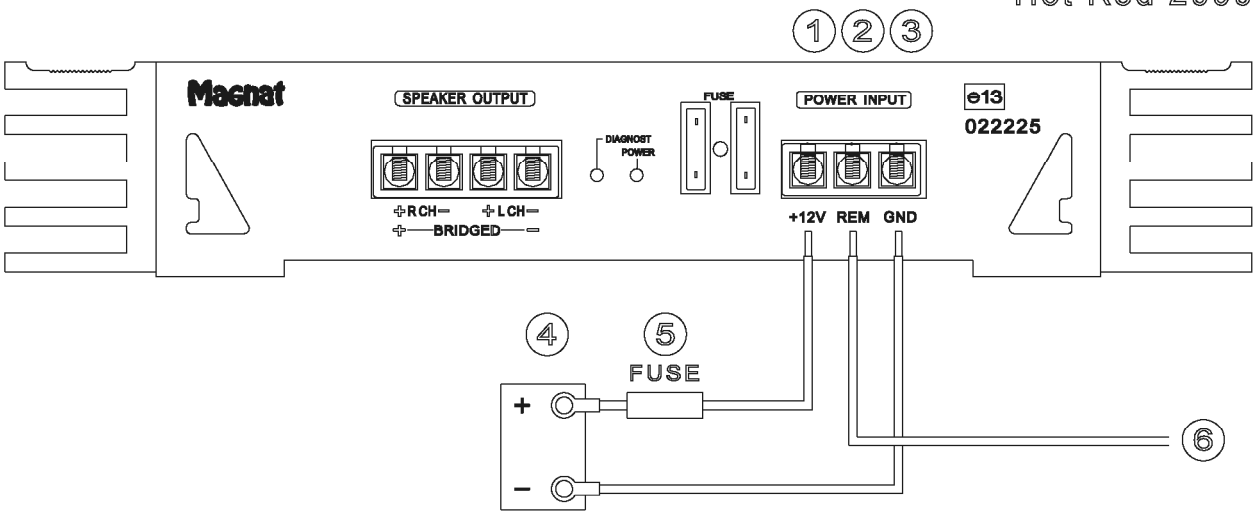
(1) To the car radio, subwoofer output
(2) Subwoofer

FIG. 5 OPERATING ELEMENTS AND IN/OUTPUTS

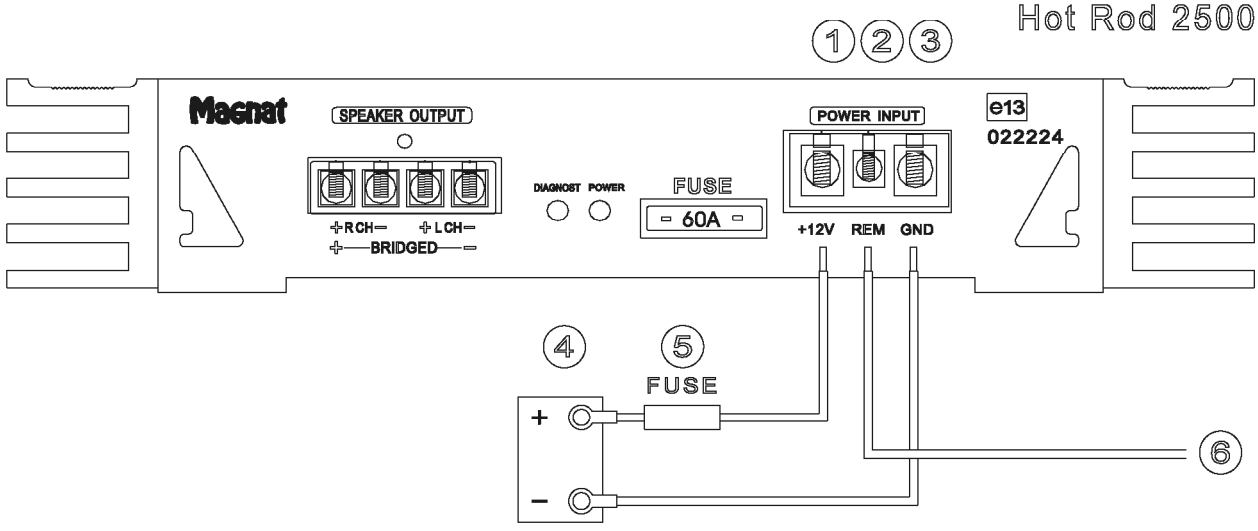
(1) Low-level input
(2) Outputs for connecting additional amplifiers
(3) Input level control
(4) Bass-boost control
(5) Cross-over frequency control for the low pass
(6) HPF (high-pass filter) / LPF (low-pass filter) / FULL option switch
(7) Cross-over frequency control for the high pass
(8) Mono-stereo switch
(9) Connection for volume remote control (Hot Rod 2500)

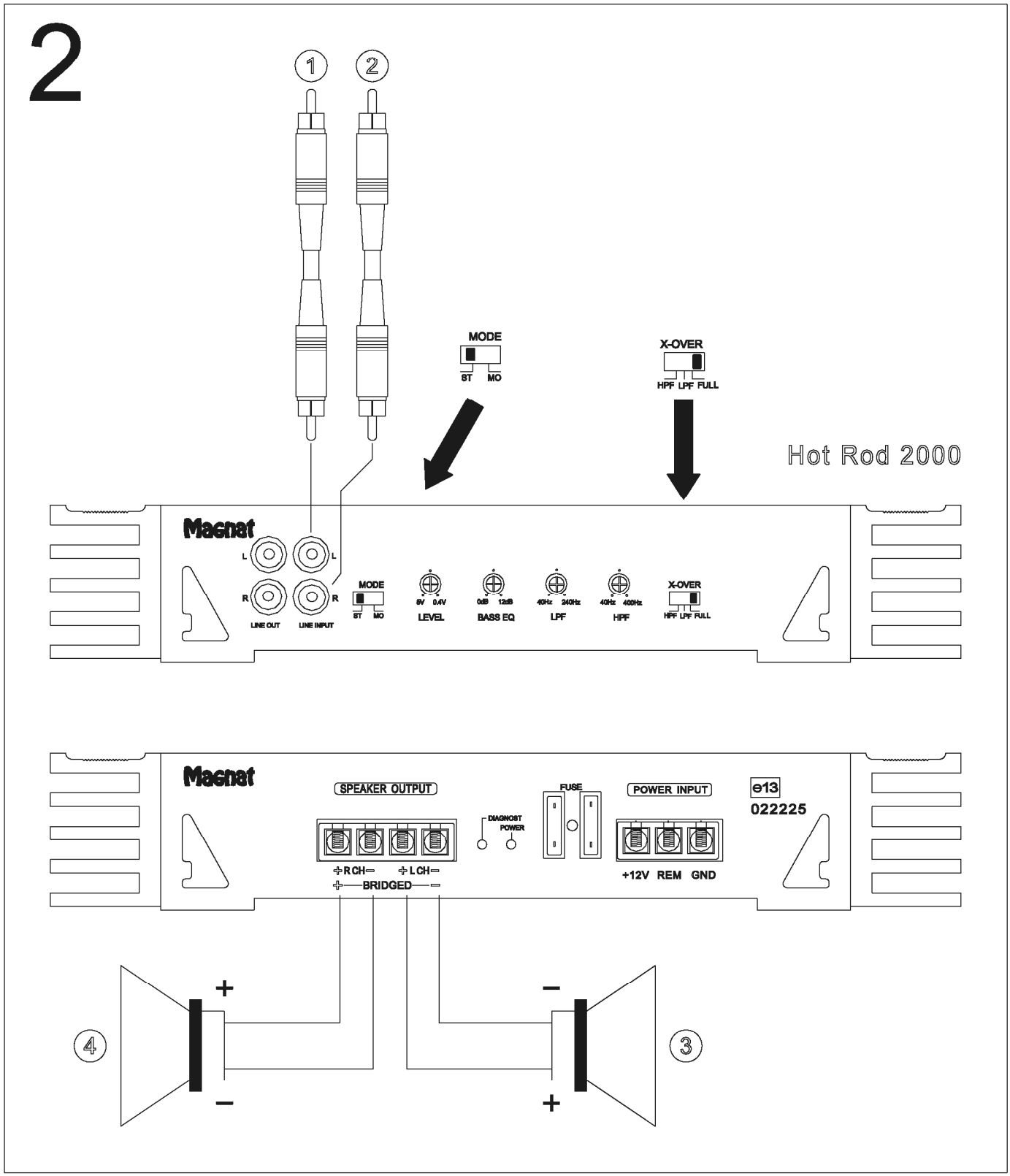
1

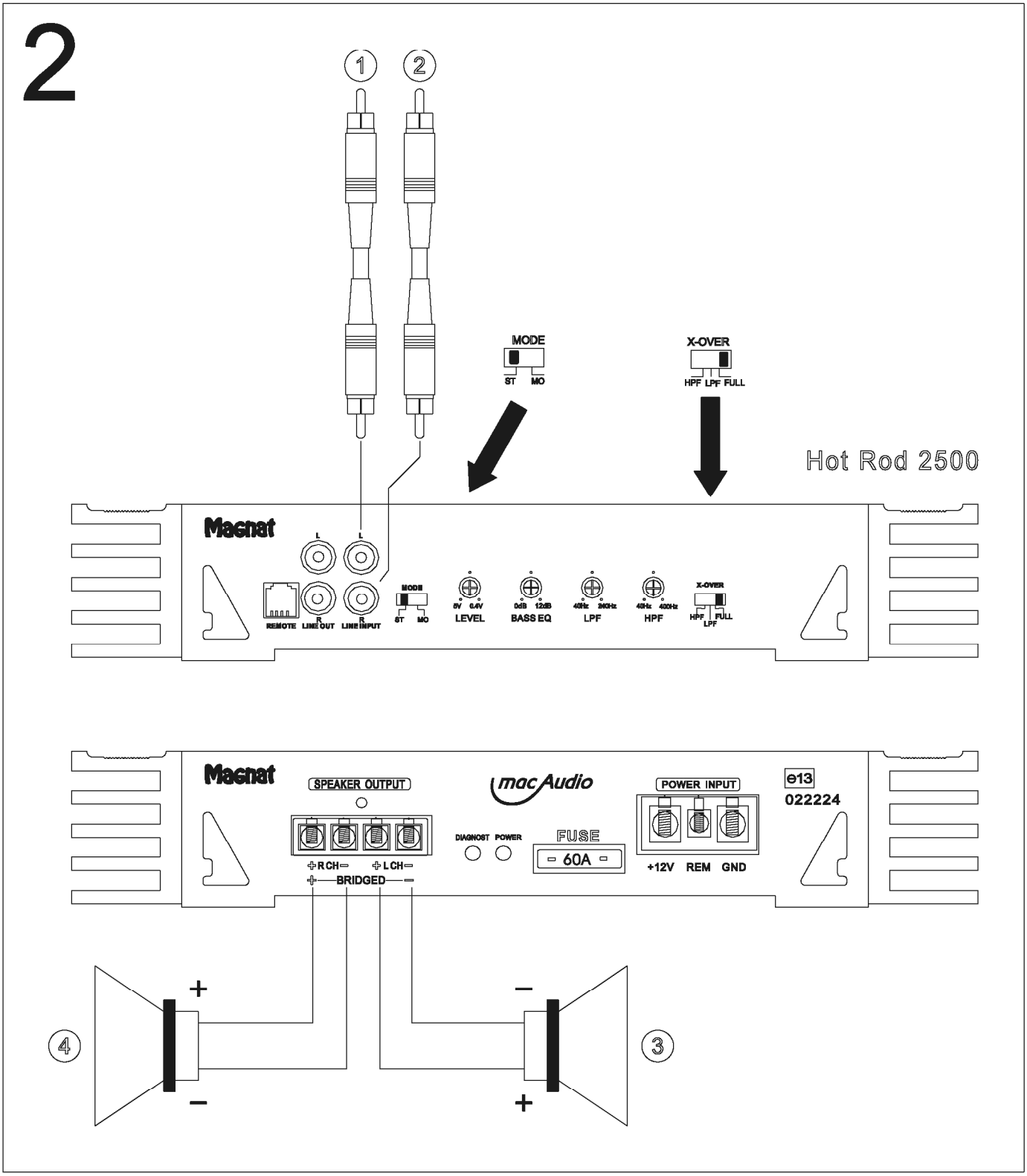
Hot Rod 2000

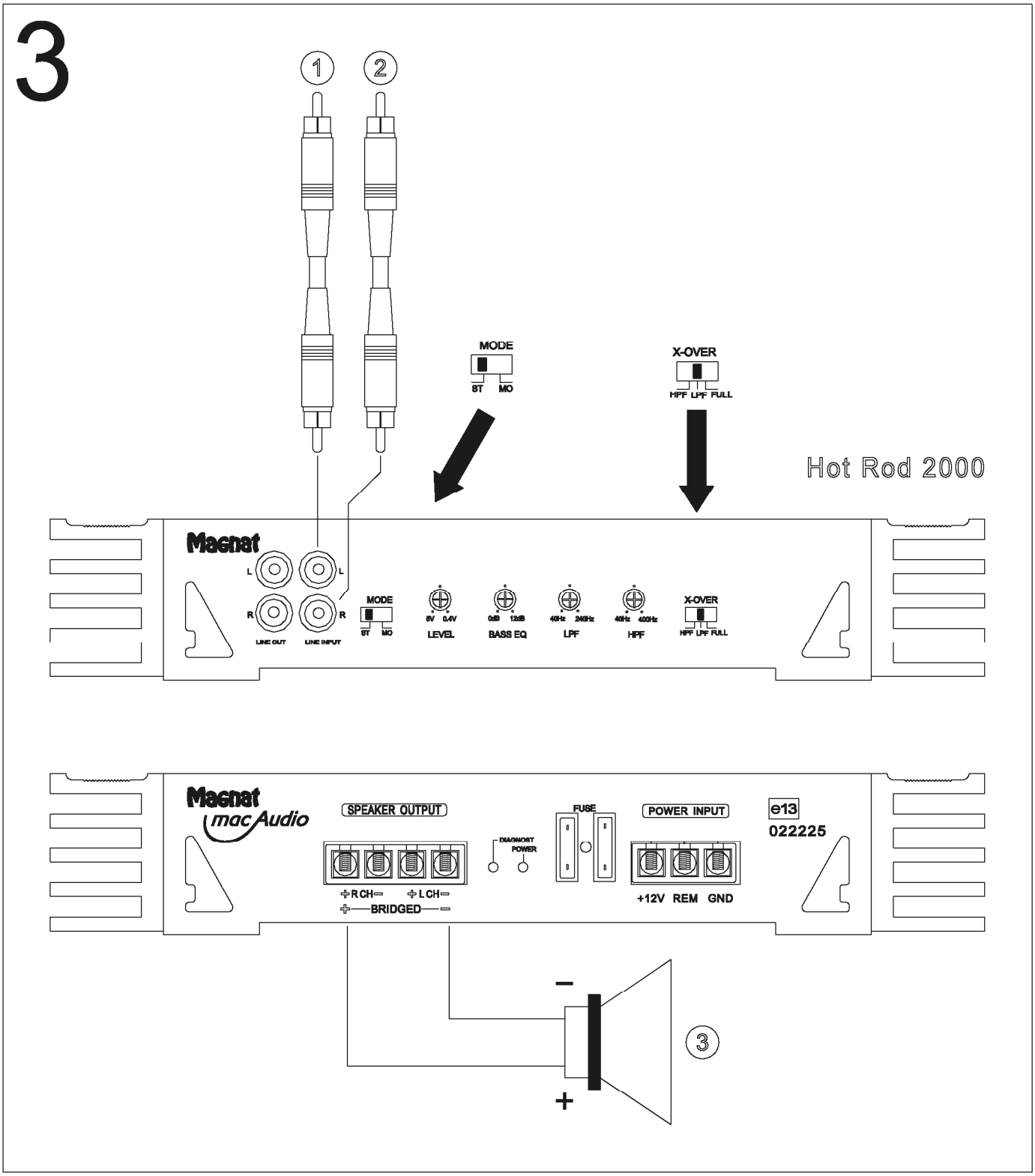


Hot Rod 2500

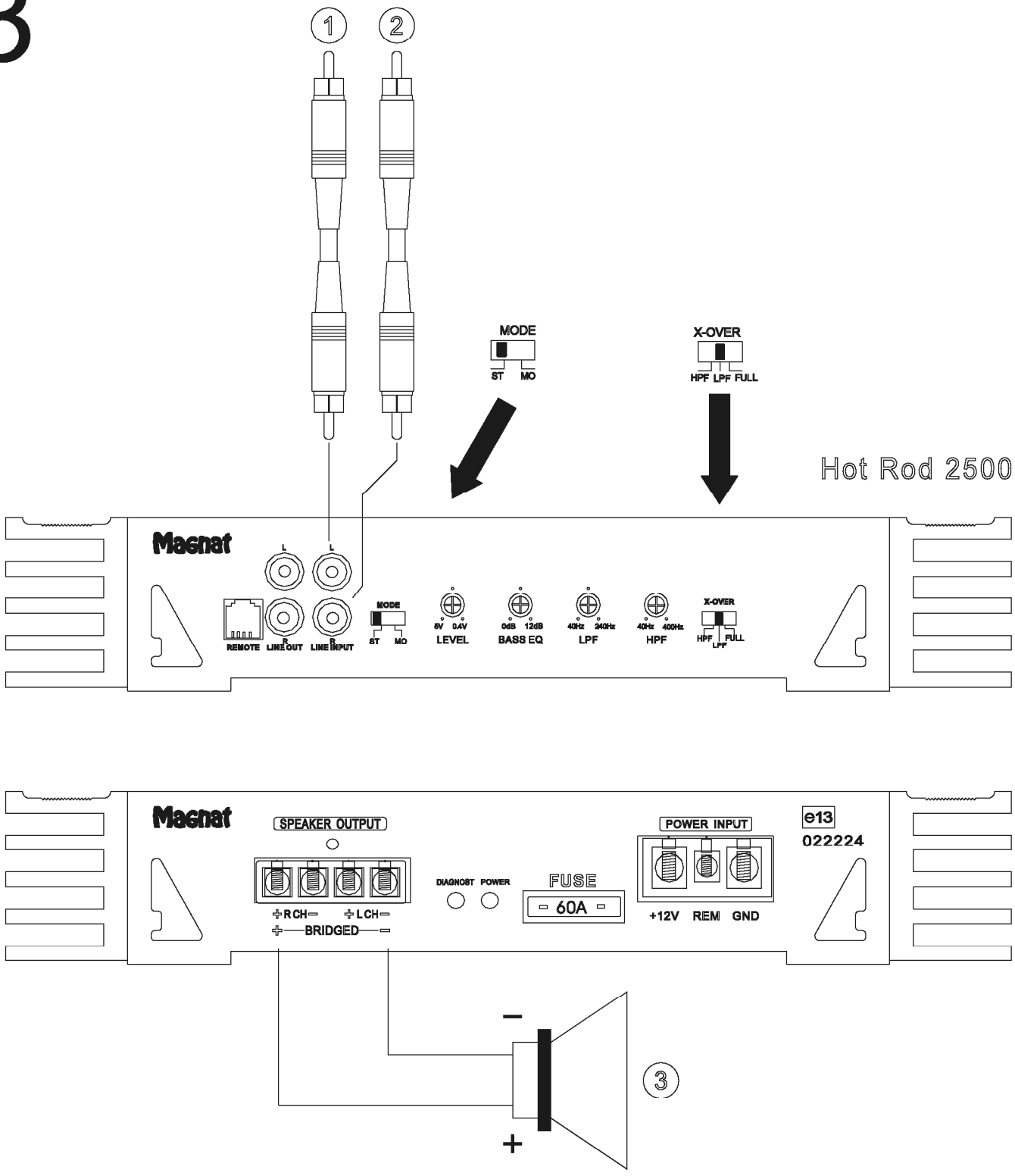


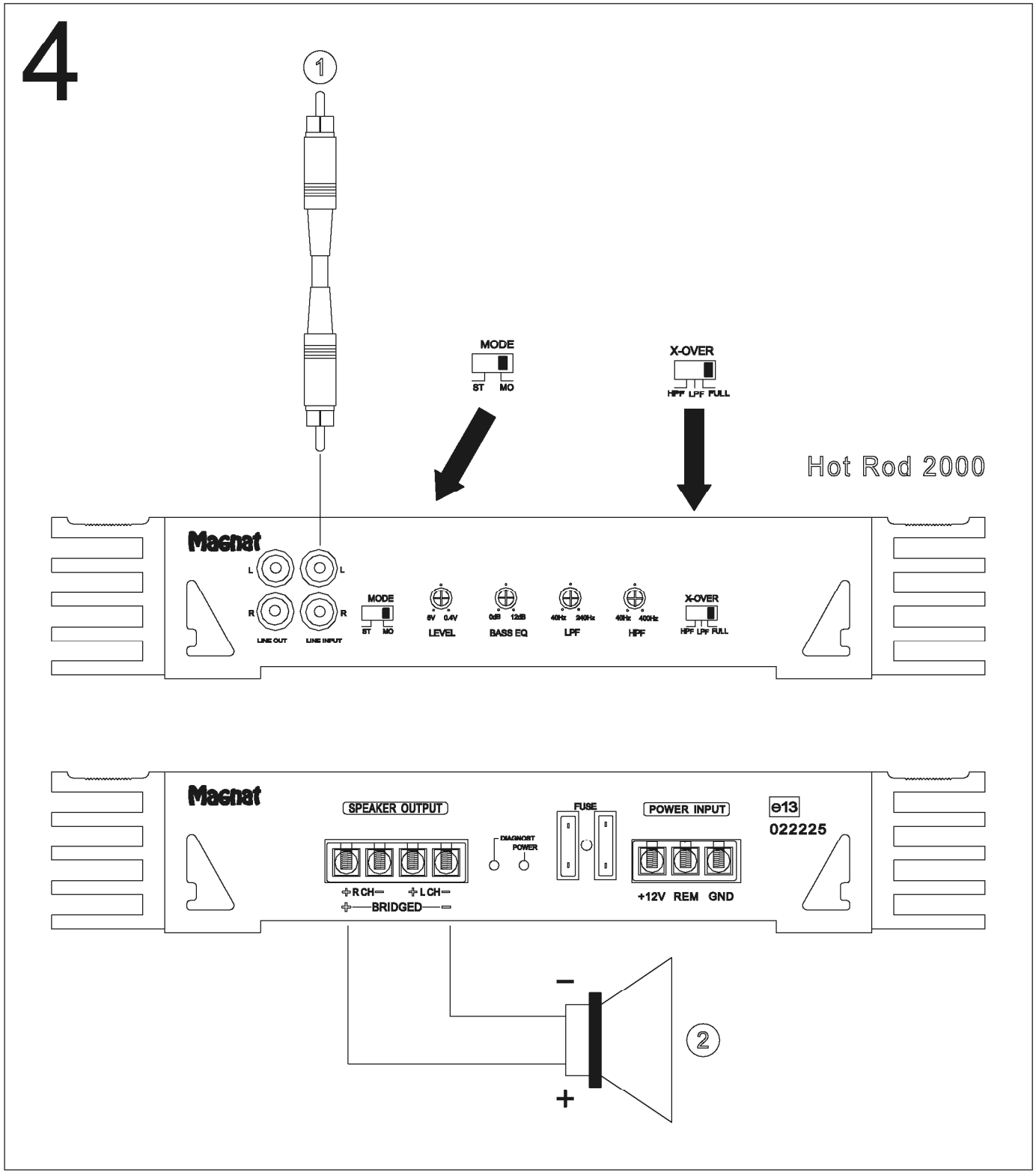

2
1
2
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2000
Magnat
L
R
LINE OUT
LINE INPUT
MODE
ST MO
6V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Magnat
SPEAKER OUTPUT
+R CH−
+L CH−
+ BRIDGED −
DIAGNOST
POWER
FUSE
POWER INPUT
+12V REM GND
e13
022225
4
3
+
−
−
+

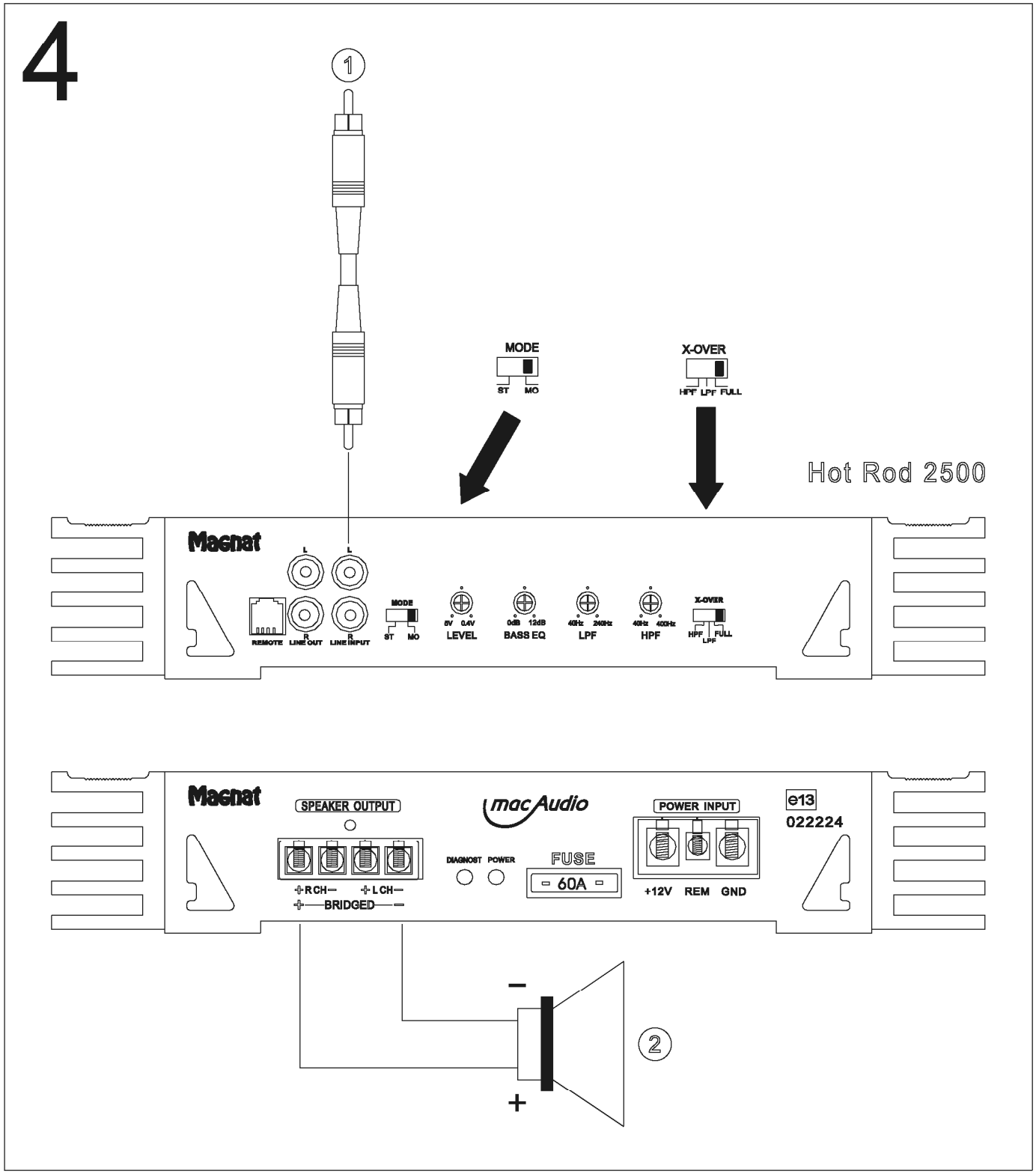

2
1
2
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2500
Macnat
L
L
R
R
REMOTE
LINE OUT
LINE INPUT
MODE
ST MO
0V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Macnat
SPEAKER OUTPUT
macAudio
POWER INPUT
e13
022224
DIAGNOST
POWER
FUSE
60A
+12V
REM
GND
+RCH-
+LCH-
+BRIDGED-
+
-
-
+
4
3


3
1
2
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2000
Magnat
L
L
R
R
LINE OUT
LINE INPUT
MODE
ST MO
6V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Magnat
macAudio
SPEAKER OUTPUT
DIAGNOST
POWER
FUSE
POWER INPUT
e13
022225
+R CH−
+L CH−
+—BRIDGED—−
+12V REM GND
−
+
3

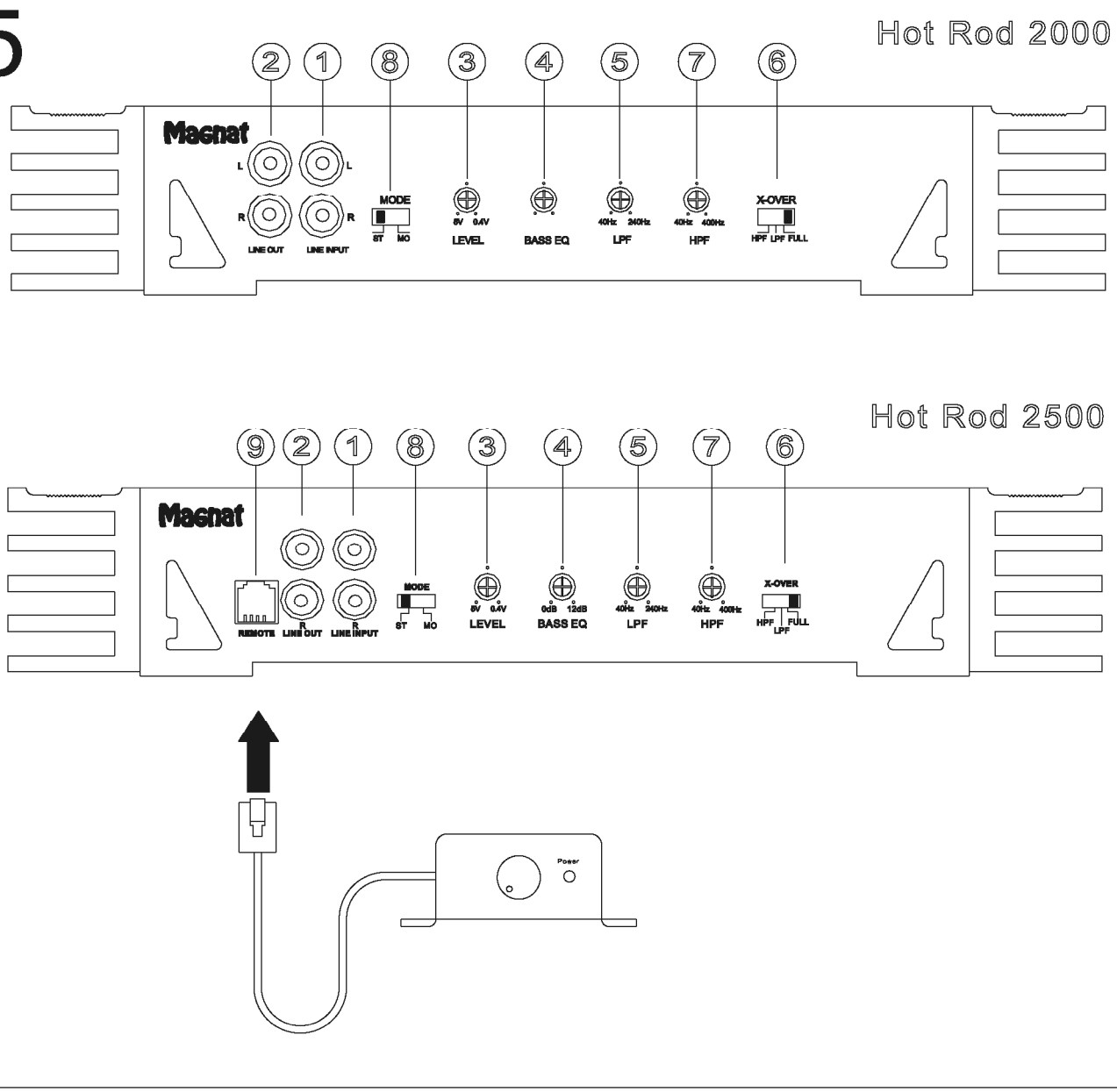
3


1
2
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2500
Magnat
L L
REMOTE
R
LINE OUT
R
LINE INPUT
MODE
ST MO
5V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Magnat
SPEAKER OUTPUT
+RCH- +LCH-
+ BRIDGED -
DIAGNOST POWER
FUSE
60A
POWER INPUT
+12V REM GND
e13
022224
3
−
+


4
1
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2000
Magnat
L
L
R
R
LINE OUT
LINE INPUT
MODE
ST MO
6V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Magnat
SPEAKER OUTPUT
+R CH−
+L CH−
+—BRIDGED—−
DIAGNOST
POWER
FUSE
POWER INPUT
+12V REM GND
e13
022225
−
+
2


4
1
MODE
ST MO
X-OVER
HPF LPF FULL
Hot Rod 2500
Magnat
L L
R R
REMOTE LINE OUT LINE INPUT
MODE
ST MO
5V 0.4V
LEVEL
0dB 12dB
BASS EQ
40Hz 240Hz
LPF
40Hz 400Hz
HPF
X-OVER
HPF LPF FULL
Magnat
SPEAKER OUTPUT
+RCH− +LCH−
+−BRIDGED−−
macAudio
DIAGNOST POWER
FUSE
60A
POWER INPUT
+12V REM GND
e13
022224
−
+
2

5


Hot Rod 2000
2
1
8
3
4
5
7
6
Magnat
L
L
R
R
LINE OUT
LINE INPUT
MODE
ST
MO
0V
0.4V
LEVEL
BASS EQ
40Hz
240Hz
LPF
40Hz
400Hz
HPF
X-OVER
HPF
LPF
FULL
Hot Rod 2500
9
2
1
8
3
4
5
7
6
Magnat
REMOTE
LINE OUT
R
LINE INPUT
R
MODE
ST
MO
0V
0.4V
LEVEL
0dB
12dB
BASS EQ
40Hz
240Hz
LPF
40Hz
400Hz
HPF
X-OVER
HPF
LPF
FULL
Power

(D) *Wir gratulieren Ihnen! Durch Ihre kluge Wahl sind Sie Besitzer eines Magnat HiFi-Produktes geworden. Magnat HiFi-Produkte erfreuen sich aufgrund der hohen Qualität eines ausgezeichneten Rufes weltweit. Dieser hohe Qualitätsstandard ermöglicht es für Magnat HiFi-Produkte* ***2 Jahre Garantie*** *zu gewähren.*

Die Produkte werden während des gesamten Fertigungsvorganges laufend kontrolliert und geprüft. Im Servicefall beachten Sie bitte folgendes:

1. *Die 2-jährige Garantiezeit beginnt mit dem Kauf des Produktes und gilt nur für den Erstbesitzer.*

2. *Während der Garantiezeit beseitigen wir etwaige Mängel, die nachweislich auf Material- oder Fabrikationsfehler beruhen, nach unserer Wahl durch Austausch oder Nachbesserung der defekten Teile. Weitergehende Ansprüche, insbesondere auf Minderung, Wandlung, Schadenersatz oder Folgeschäden sind ausgeschlossen. Die Garantiezeit wird von einer Garantieleistung durch uns nicht berührt.*

3. *Am Produkt dürfen keine unsachgemäßen Eingriffe vorgenommen worden sein.*

4. *Bei Inanspruchnahme der Garantie wenden Sie sich bitte zunächst an Ihren Fachhändler. Sollte es sich als notwendig erweisen, das Produkt an uns einzuschicken, so sorgen Sie bitte dafür, daß • das Produkt in einwandfreier Originalverpackung verschickt wird, • die Kontrollkarte ausgefüllt dem Produkt beiliegt, • die Kaufquittung beigefügt ist.*

5. *Von der Garantie ausgenommen sind: • Transportschäden, sichtbar oder unsichtbar (Reklamationen für solche Schäden müssen umgehend bei der Transportfirma, Bahn oder Post eingereicht werden.) • Kratzer in Metallteilen, Frontabdeckungen u.s.w. (Diese Defekte müssen innerhalb von 5 Tagen nach Kauf direkt bei Ihrem Händler reklamiert werden.) • Fehler, die durch fehlerhafte Aufstellung, falschen Anschluß, unsachgemäße Bedienung (siehe Bedienungsanleitung), Beanspruchung oder äußere gewaltsame Einwirkung entstanden sind. • Unsachgemäß reparierte oder geänderte Geräte, die von anderer Seite als von uns geöffnet wurden. • Folgeschäden an fremden Geräten • Kostenerstattung bei Schadensbehebung durch Dritte ohne unser vorheriges Einverständnis.*

(GB) *Congratulations! You have made a wise selection in becoming the owner of a Magnat HiFi equipment. Due to high quality Magnat HiFi products have earned an excellent reputation through the western world. And this high quality standard enables us to grant a* ***2-years warranty*** *for Magnat HiFi products.*

The equipments are checked and tested continously during the entire production process. In case you have problems with your Magnat HiFi equipment, kindly observe the following:

1. *The 2-years guarantee period commences with the purchase of the component and is applicable only to the original owner.*

2. *During the guarantee period we will rectify any defects due to faulty material or workmanship by replacing or repairing the defective part at our discretion. Further claims, and in particular those for price reduction, cancellation of sale, compensation for damages or subsequential damages, are excluded. The guarantee period is not altered by the fact that we have carried out guarantee work.*

3. *Unauthorized tampering with the equipment will invalidate this guarantee.*

4. *Consult your authorized dealer first, if guarantee service is needed. Should it prove necessary to return the component to the f actory, please insure that • the component is packed in original factory packing in good condition • the quality control card has been filled out and enclosed with the component, • your enclose your receipt as proof of purchase.*

5. *Excluded from the guarantee are: • Shipping damages, either readily apparent or concealed (claims for such damages must be lodged immediately with forwarding agent, the railway express office or post office). • Scratches in cases, metal components, front panels, etc. (You must notify your dealer directly of such defects within three days of purchase.) • Defects caused by incorrect nstallation or connection, by operation errors (see operating instructions), by overloading or by external force. • Equipments which have been repaired incorrectly or modified or where the case has been opened by persons other than us. • Consoquential damages to other equipments. • Reimbursement of cools, without our prior consent, when repairing damages by third parties.*

(F) *Toutes nos félicitations!*

Vouz avez bien choisi et êtes le propriétaire heureux d'un produit Magnat. Les produits Magnat ont une excellente réputation pour leur bonne qualité. Pour cette raison, nous accordons ***2 ans de garantie*** *sur tous les produits Magnat.*

Les appareils sont soumis pendant toutes les opérations de fabrications à des contrôles et vérifications constants. Si, pourtant, vous rencontrez des difficulés avec votre appareil Magnat veuillez tenir compte de ce qui suit:

1. *La garantie débute avec l'achat de l'appareil et est valable uniquement pour le premier propriétaire.*

2. *Pendant la période de garantie nous réparons les dommages provenant des défauts de matériel ou de fabrication et nous procédons, à notre guise, à l'échange ou à la réparation des pièces défectueuses.*

3. *Aucune réparation impropre ne doit avoir été effectuée à l'appareil.*

4. *Lors d'une demande de garantie, veuillez vous adresser en premier lieu à votre distributeur. Si ce dernier décide que l'appareil doit nous être retourné, veuillez tenir compte que: • l'appareil soit expédié dans son ermballage d'origine, • la carte de contrôle dûment remplie soit jointe, • le bon d'achat soit joint.*

5. *Ne sont pas compris dans la garantie: • Avaries de transport, visibles ou non (de telles réclamations doivent être faites i mmédiatement auprès du transporteur, du chermin de fer ou de la poste). • Des rayures sur le boîtier, pièces métalliques, couvercles etc. (ces dommages doivent être signalés directement à votre distributeur dans les trois jours suivant l'achat). • Dommages résultant d'un raccordement incorrect, maniement incorrect (voir instructions de service), surcharge ou application de force extérieure. • Appareils réparés non conformément ou modifiés et qui ont été ouverts par une personne autre que nous. • Dommages ultérieurs à d'autres appareils. • Remboursement des frais à des tiers ayant effectué les réparations sans notre accord préalable.*

GARANTIEKARTE
WARRANTY CARD

Typ/*Type*

Serien-Nr./*Serial-No.*

Name und Anschrift des Händlers/Stempel
Name and address of the dealer/stamp

Käufer/*Customer*

Name/*Name* _____

Straße/*Street* _____

PLZ, Ort/*City* _____

Land/*Country* _____

Kaufdatum/*buying date*

Nur gültig in Verbindung mit Ihrer Kaufquittung!
No warranty without receipt!

Magnat®

Magnat Audio-Produkte GmbH
Lise-Meitner-Str. 9 • D-50259 Pulheim • Germany
Tel. +49 (0) 2234 / 807 - 0 • Fax +49 (0) 2234 / 807 - 399
Internet: http://www.magnat.de