



KPA Series

High Power Amplifier

Operating Manual

KPA 2220

KPA 2290

KPA 2400



Part Number: 528393

Version: 02

Date: 3-Jun-2009

Language: English, Française, Deutsch, Español

Table of Contents

Introduction	5
Package Contents	5
More sound and less weight.....	5
Superior Sound-Sonic Accuracy	5
Totally Digital with High Reliability.....	5
The Best Amplifier for Your Mains.....	6
The KPA Series.....	6
Fully Featured Amplifier Range.....	6
Installation and operation	7
Unpacking	7
Mounting	7
Operating Precautions	8
AC Mains connections	8
Connecting Analog Inputs.....	9
Connecting K8 Inputs.....	10
Connecting Outputs.....	11
Connecting Remote Control	11
Setup and settings.....	12
Introduction	12
The main screen	12
The main menu	13
Output attenuation	14
Input Sensitivity.....	14
Input select	14
Max output voltage.....	15
Max mains current.....	15
Clip limiter CH1 - CH2	15
Gate CH1 - CH2	15
Mute at power on	15
Idle Mode.....	16
DSP Settings	16
Bar meters.....	16
Output meters.....	16
Temperature	16
Mains meters.....	16
Amplifier Name	17
Local preset.....	17
Hardware info.....	18
Hardware monitor	19
LCD contrast.....	19
Set keylock code	19
Menu locking	19
Service.....	20
The Smartcard function.....	20
Protection.....	21
Turn-On/Turn-Off muting	21
Short circuit protection.....	21
Thermal protection.....	21
DC fault protection	21
Input/Output protection	21
User maintenance	21
Cleaning	21
Removing Front Cover	21
Error Codes	22
Guarantee.....	22
EC Declaration of Conformity	22
Technical notes.....	23
General Dimension.....	23
Block diagram.....	24
Technical specifications	25
Features.....	25
Safety and Warnings.....	26

Table des matières

Introduction	27
Contenu du carton	27
Plus de son, moins de poids	27
Une meilleure précision sonore	27
Totalement numérique, haute fiabilité	27
Le meilleur amplificateur pour votre ligne secteur	28
La gamme KPA	28
Une gamme d'amplificateurs offrant de nombreuses fonctions	28
Installation et mise en service	29
Déballage	29
Installation et mise en place	29
Précautions d'utilisation	30
Branchement secteur	30
Branchement des entrées analogiques	31
Utilisation des entrées K8	32
Branchement des sorties	33
Fonctions de télécommande	33
Configuration et réglages	34
Introduction	34
L'écran principal	34
Le menu principal	35
Atténuation de sortie (Output atténuation)	36
Sensibilité d'entrée (Input Sensitivity)	36
Sélection d'entrée (Input select)	36
Tension de sortie maximale (Max output voltage)	37
Intensité secteur maximale (Max mains current)	37
Limiteur de crête (Clip limiter) CH1 - CH2	37
Gate CH1 - CH2	37
Mute at power on	38
Idle Mode	38
DSP Settings	38
Bar meters	38
Output meters	38
Temperature	38
Mains meters	39
Affichage du nom de l'amplificateur	39
Gestion des Presets dans la mémoire interne	39
Hardware info	40
Hardware monitor	41
LCD Contrast	41
Set keylock Code	41
Verrouillage du menu	41
Service	42
Fonctions relatives à la SmartCard	42
Protection	43
Mute à la mise sous tension/hors tension	43
Protection contre les courts-circuits	43
Protection thermique	43
Protection composante continue	43
Protection RF en entrée et en sortie	43
Maintenance Utilisateur	43
Nettoyage	43
Démontage de la face avant	43
Codes d'erreur	44
Garantie	44
Déclaration de Conformité CE	44
Données techniques	45
Dimensions générales	45
Synoptiques audio et alimentation	46
Caractéristiques techniques	47
Caractéristiques	47
Sécurité et Avertissements	48

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	49
Lieferumfang.....	49
Mehr Klang und weniger Gewicht.....	49
Hervorragender Klang – Akustische Präzision.....	49
Total digital bei hoher Zuverlässigkeit	49
Der beste Verstärker für Ihre Anwendung.....	50
Die KPA-Serie.....	50
Voll ausgestattete Verstärkerpalette	50
Installation und Bedienung	51
Auspacken.....	51
Montage	51
Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb.....	52
Netzanschluss	52
Analogeingänge anschließen	53
K8-Eingänge anschließen.....	54
Ausgänge anschließen.....	55
Fernsteuerfunktion	55
Einrichtung und Einstellungen	56
Einleitung	56
Der Hauptbildschirm	56
Das Hauptmenü	57
Output Attenuation / Ausgangsbedämpfung	58
Input Sensitivity / Eingangsempfindlichkeit.....	58
Input Select / Eingangswahl.....	58
Max Output Voltage / Maximale Ausgangsspannung.....	59
Max Mains Current / Maximaler Netzstrom.....	59
Clip Limiter CH1 - CH2 / Clip Limiter Kanal 1 – Kanal 2.....	59
Gate CH1 - CH2 / Gate Kanal 1 – Kanal 2	59
Mute at power on / Stummschaltung beim Einschalten.....	60
Idle Mode / Leerlauf	60
DSP Settings / DSP-Einstellungen	60
Bar Meters / Balkenanzeigen	60
Output Meters / Ausgangsanzeigen.....	60
Temperature / Temperatur	60
Mains Meters / Netzanzeigen	61
Amplifier Name / Verstärkername	61
Local Preset / Lokale Presets.....	61
Hardware Info / Hardware-Info	62
Hardware Monitor / Hardware-Monitor	63
LCD Contrast / LCD-Kontrast	63
Set Keylock Code / Keylock Code einstellen.....	63
Menu locking / Menü sperren.....	63
Service / Wartung.....	64
Die Smartcard-Funktion	64
Schutz	65
Stummschaltung beim Ein-/Ausschalten	65
Schutz vor Kurzschlüssen.....	65
Schutz vor Überhitzung.....	65
Schutz vor Gleichspannungsfehlern.....	65
Schutz der Ein/Ausgänge.....	65
Wartung durch den Nutzer.....	65
Reinigung	65
Frontseite entfernen.....	65
Fehlercodes	66
Garantie.....	66
Konformitätserklärung	66
Technische Hinweise.....	67
Allgemeine Abmessungen	67
Blockdiagramm	68
Technische Daten.....	69
Leistungsmerkmale.....	69
Sicherheit und Warnhinweise	70

Índice

Introducción	71
Contenido del paquete.....	71
Más sonido con menos peso.....	71
Sonido superior – perfección acústica.....	71
Operación totalmente digital con un alto grado de confiabilidad.....	71
El mejor amplificador para su equipo de sonido.....	72
La serie KPA.....	72
Una amplia gama de amplificadores para todo tipo de situaciones.....	72
Instalación y operación	73
Para desempacar el producto.....	73
Montaje.....	73
Cuidado.....	74
Conexión AC a la fuente de alimentación externa.....	74
Conexión de las entradas analógicas.....	75
Conexión de las entradas para el sistema K8.....	76
Conexión de las salidas.....	77
Conexión del control remoto.....	77
Ajustes y configuración	78
Introducción.....	78
Pantalla principal.....	78
Menú principal.....	79
Output attenuation (atenuación de la salida).....	80
Input Sensitivity (sensibilidad de entrada).....	80
Input select (modo de entrada).....	80
Max output voltage (máximo voltaje de salida).....	81
Max mains current (máxima corriente de entrada).....	81
Clip limiter CH1 - CH2 (limitador de clipping).....	81
Gate CH1 - CH2 (umbral de protección).....	81
Mute at power on (modo de silencio al encender la unidad).....	82
Idle Mode (modo de reposo).....	82
Funciones DSP.....	82
Medidores de barras.....	82
Medidores de salida.....	82
Temperatura.....	82
Medidores de la corriente externa.....	83
Nombre del amplificador.....	83
Local presets (valores predeterminados).....	83
Información del hardware.....	84
Parámetros del sistema.....	85
Contraste de la pantalla LCD.....	85
Código de activación.....	85
Bloqueo de menús.....	85
Servicio.....	86
La función Smartcard.....	86
Sistemas de protección	87
Silencio al encender y apagar la unidad.....	87
Protección contra cortocircuito.....	87
Protección térmica.....	87
Protección contra fallas en la señal de salida.....	87
Protección de entrada/salida.....	87
Mantenimiento	87
Limpieza.....	87
Quitando la cubierta frontal.....	87
Códigos de error.....	88
Garantía	88
Declaración de Conformidad CE	88
Características físicas	89
Dimensiones.....	89
Diagramas de conjunto.....	90
Especificaciones técnicas.....	91
Características.....	91
Instrucciones de seguridad	92

■ Introduction

Thank-you for purchasing a Klein + Hummel KPA amplifier. Klein + Hummel amplifiers are designed to compliment Klein + Hummel's extensive range of Installed Sound equipment. No other amplifiers come close for applications demanding high power and long term reliability. Thanks to amazing reductions in heat output along with reductions in weight and the specific high output power, KPA amplifiers can be used in an unlimited range of applications such as concert touring, opera houses, theatres, churches, cinema, theme parks, television sound stages and industrial applications.

The KPA series amplifiers are fully compatible with all K8 digital audio distribution system input devices and may be used to simply and easily create the highest quality, low noise audio connection without knowledge of networking techniques.

Before reading the rest of this operating manual, review the safety and warnings. Note that imperial dimensions are approximate.

Package Contents

The shipping carton contains:

- This operating manual
- The amplifier
- Product guarantee
- 1 mains power cable (wire ends)

Features and accessories are listed at the end of this operating manual.

More sound and less weight

Compared to a conventional amplifier, Klein + Hummel KPA technology offers very high efficiency and delivers more power to the loudspeakers with much reduced heat dissipation. This greater efficiency enables dimensions, weight and power consumption to be reduced. The output stages of the amplifiers typically run at 95% efficiency, dissipating only 5% of the input energy as heat.

One of the most interesting characteristics is that KPA's efficiency is almost independent of output level. Conventional amplifiers achieve their best efficiency only at full rated power output. Since standard music has an average power density of 40% of the maximum level, conventional amplifiers can easily generate 10 times more heat than KPA for the same volume of sound.

Superior Sound-Sonic Accuracy

Crystal-clear highs, and a tight, well-defined low end: the most accurate reproduction of an audio signal. Patented design features ensure very high performance in parameters such as distortion, frequency response, slew rate, power bandwidth and dumping factor.

Totally Digital with High Reliability

The KPA series is based on PWM technology that has been used for 30 years or more in power supplies and inverters. PWM provides high reliability, small size, low weight and high efficiency. A PWM converter works as a high frequency sampler, converting the variable amplitude (audio) signal into an impulse sequence with average value equal to the audio input.

KPA amplifiers use very high sampling frequencies to obtain high performances across the audio band.

The Best Amplifier for Your Mains

The KPA series is fully Power Factor Corrected. This unique feature ensures that a predominantly resistive load is presented to mains, minimizing current distortion and voltage/current displacement. This leads to much improved performance of the amplifier at high levels of output and avoids mains-voltage collapses, typical of standard and switching power supplies. Another great advantage of this technology is that its performance is, to a large extent, independent of mains voltage. The rated output power does not vary with load/line conditions.

The KPA Series

KPA Series has many advanced features, digital control of many parameters, adjustable maximum mains consumption, selectable digital presets and a graphic display that shows detailed information of the status of the amplifier. You can appreciate the functionality of these and a lot of other features by reading this manual carefully.

Fully Featured Amplifier Range

KPA Series offers an extensive set of amplifier and load protection features and is designed to work under a wide range of demanding conditions. It gives you unprecedented power and increased long-term reliability.

■ Installation and operation

Unpacking

Carefully open the shipping carton and check for any noticeable damage; the **figure 1** below shows the exploded view of the packing. Every Klein + Hummel amplifier is completely tested and inspected before leaving the factory and should arrive in perfect condition. If you find any damage, notify the shipping company immediately. Be sure to save the carton and all packing materials for the carrier's inspection.

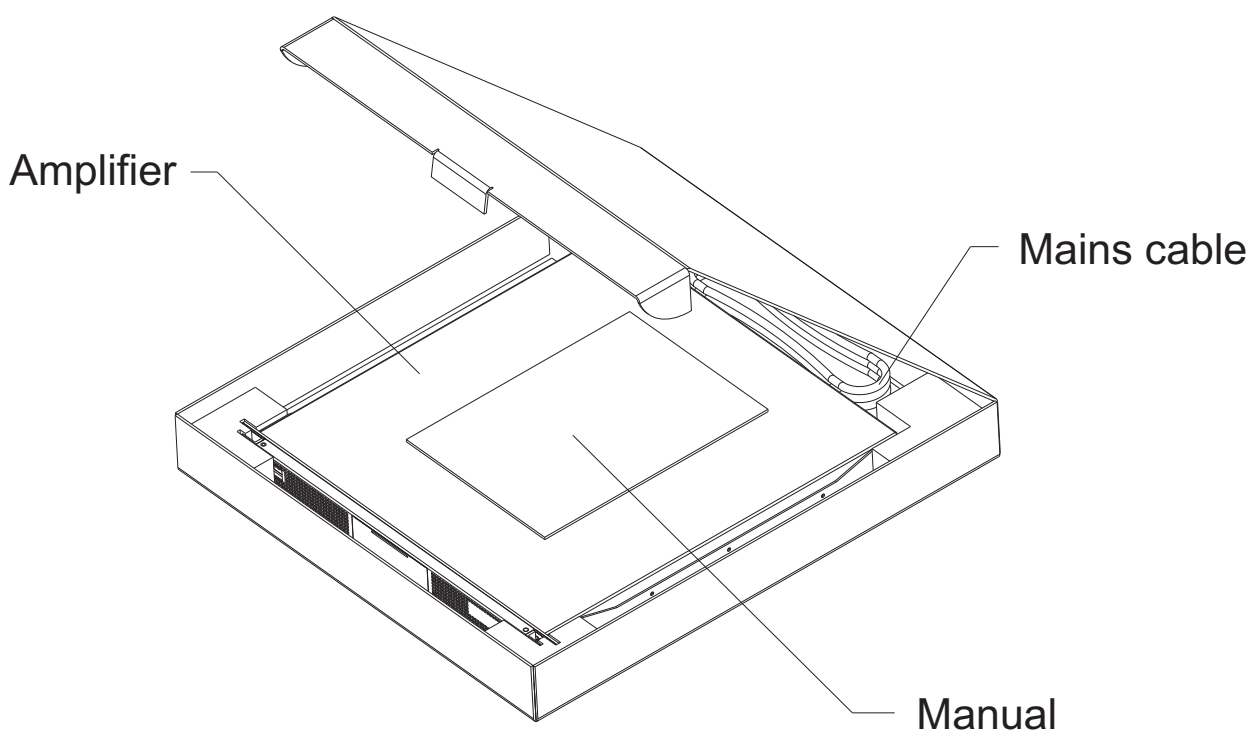


figure 1

Mounting

All KPA amplifiers are previewed for the standard 19" rack mounting; there are four front panels holes and four rear lateral holes. The amplifiers must be fixed into rack in both sides, back and frontal, to avoid mechanical damages. Your KPA amplifier uses a forced-air cooling system to maintain a low, even operating temperature. Drawn by an internal fan, air enters through the slots in the front panel and courses over and through components. The KPA series amplifiers feature an "intelligent" variable-speed DC fan which is controlled by heat sink temperature sensing circuits: the fan speed will increase only when the temperature of either heat sink requires it, which keeps fan noise to a minimum and helps cut dust accumulation inside. Under extreme thermal load, the fan will force a very large volume of air through the heat sinks. If either heat sink gets too hot, its sensing circuit will reduce the output power. If the amplifier overheats, another sensing circuit shuts down its circuit to cut off power until it cools to a safe temperature.

The exhaust cooling air is forced out through the rear of the chassis (*figure 2*), so make sure there is enough space around the sides of the amplifier to allow the air to escape. If it is rack mounted, make sure the exhaust air can flow without resistance. If you are using a rack with closed backs, there must be at least one standard rack space of opening in the front of the rack for every four amplifiers. Amplifiers may be stacked directly on top of each other (no space needed between units), starting from the bottom of the rack.

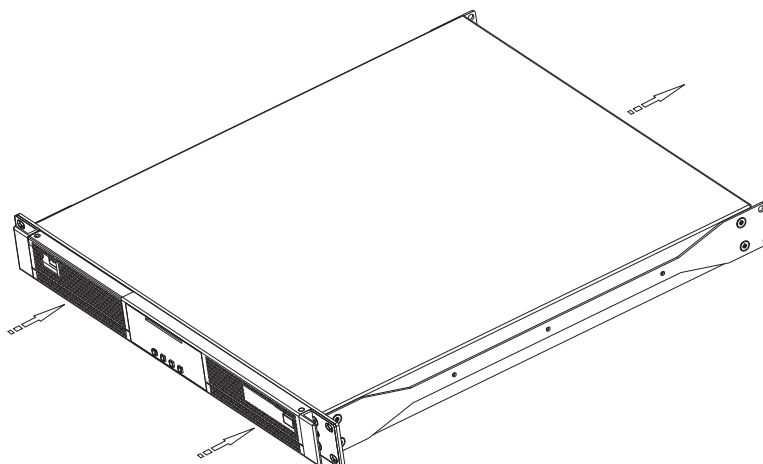


figure 2



Operating Precautions

Make sure the AC mains voltage is correct and is the same as that printed on the rear of the amplifier. Damage caused by connecting the amplifier to improper AC voltage is not covered by the warranty. Make sure the power switch is off before making any input or output connections.

Whether you buy them or make them, use good-quality input and speaker cables. Most intermittent problems are caused by faulty cables. Use good-quality connectors and wire, along with good soldering technique, to ensure trouble free reliability.

AC Mains connections

The AC Main connection is made via the CPC type connector on the rear side of the panel. The *figure 3* below shows the connection to the amplifier. Be sure that your AC mains power source has the requirements indicated in this manual. The KPA amplifier has an automatic power factor correction system for a perfect mains network interface. The amplifier is a resistive load for the mains network, minimizing the reactive power and the harmonic distortion on the current. The system allows performance to be maintained even in circumstances of varying the mains voltage.

It is important to connect the ground for safety, do not use adapters that disable the ground.

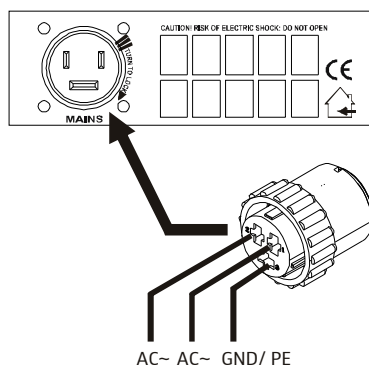


figure 3

Connecting Analog Inputs

Analog Input connections are made via the 3-pin XLR-female type or 1/4" phone Jack connectors on the rear side of the amplifier. The polarity is shown in **figure 4**.

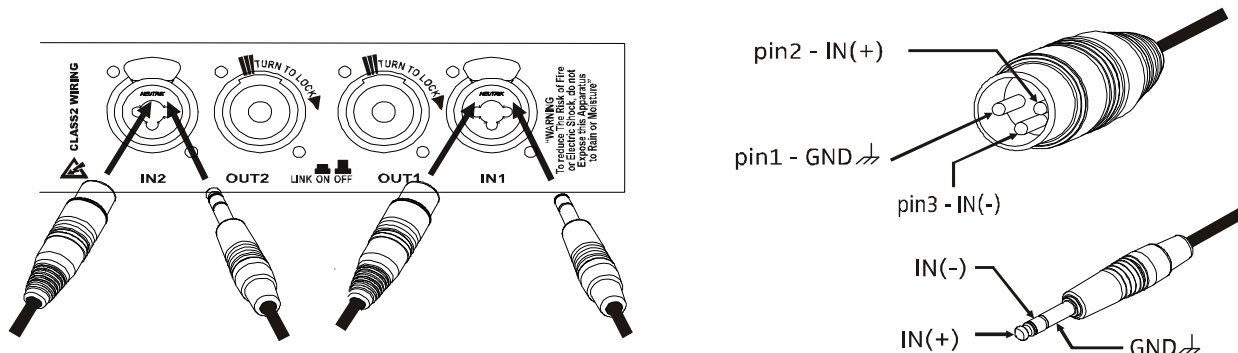


figure 4

The figure below shows the connection of analog input for balanced and unbalanced line. You can use both configuration, but you must consider that unbalanced long line can introduce noise in the audio system. The Link switch located in the rear panel is for direct paralleling the rear input connectors. You can use the remaining input connector to carry signal to other amps.

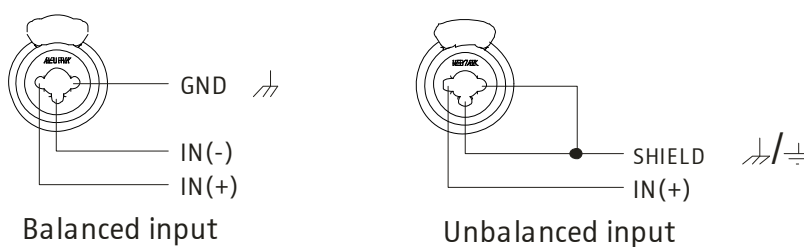


figure 5

Connecting K8 Inputs

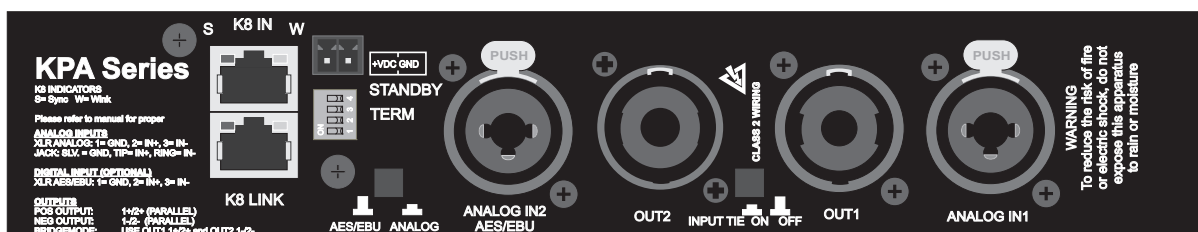


figure 6

The KPA series amplifiers have K8 input and link connections built in as a standard feature. A K8 digital audio distribution line may be connected to the K8 IN connection on the rear of the amplifier via a standard Cat5-cable terminated with an RJ-45 connector. The LINK connection may be used to daisy chain the K8 bus to the next amplifier or other K8 device.

Channel selection is made using rotary switches behind the front panel of the amplifier. Any stereo pair of the available 16 audio channels on the K8 bus may be selected. For example, channels 1&2, 3&4, etc. may be selected.

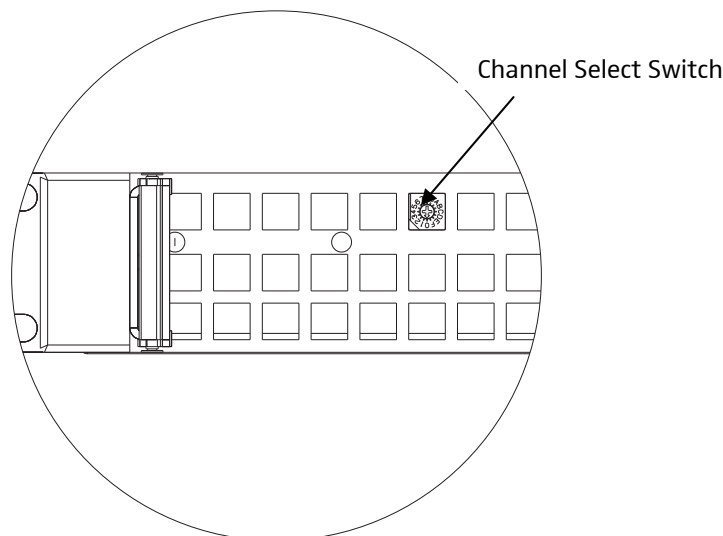


figure 7

The LED labelled "S" on the K8 connector indicates that a good K8 signal is present on the bus and the amplifier is Synchronized to it.

The LED labelled "W" on the K8 connector is used to Wink, or flash on and off, to identify the amplifier when being remote controlled in software.

The K8 TERM switches must all be set to ON when the amplifier is the last device in the K8 daisy chain. When the LINK connection is in use, the termination must be set to OFF.

Please see the user manual for the K8 input devices for more extensive information on how to use and configure a K8 bus. The KPA amplifier is compatible with any K8 input device including K8-AES16 AES digital inputs, K8-A18 analog inputs and K8-ESB Ethersound bridge as well as new ones being offered in the future.

Connecting Outputs

Warning: there are lethal voltages at the loudspeaker connectors when the amplifier is turned on. To prevent any damages turn the amplifier off before connecting the loudspeaker

Output connectors are made via neutrik speakon connectors. Consult the wire gauge chart to find a suitable wire gauge to minimize power and damping factor losses in the speaker cables. The outputs can also work on bridge mode. For each device the 1+ and 2+ pins of speakon connector are connected inside and have to be considered the positive output of the channel; the 1- and 2- pins of speakon connector are connected inside and have to be considered the negative output of the channel.

Note: Channel B is always polarity reversed output stage, but polarity compensated by feeding the minus pins of the channel B output with the output voltage. Channel A is connected in the polarity mode. By having channel A and B operating in opposite polarity, the energy storage in the power supply is more efficient. This is significant for signals below 100Hz (sub bass etc.) and improves the power bandwidth.

Be sure to use balanced inputs on all measurement equipment (also oscilloscope probes) if you are bench testing.

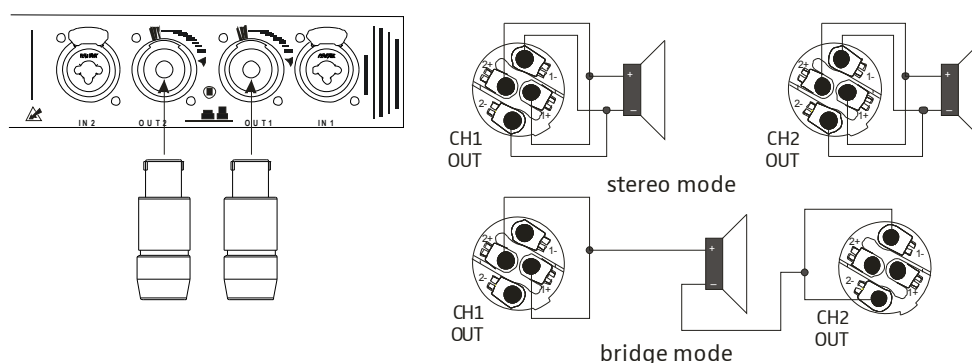


figure 8

Connecting Remote Control

Remote Control and remote power standby of the KPA series amplifiers will be available soon through the K8 system interface. A firmware upgrade to existing amplifiers will make this additional feature possible.

■ Setup and settings

Introduction

The **figure 9** below shows the front panel of KPA Series. The front panel controls, in conjunction with the graphic LCD display above the buttons, give to the user the total control and detailed information about the status of the amplifier. Each pushbutton has multiple functions and the display shows the current active function for each button.

Read carefully the instructions below that help you to manage the functions of the amplifier.

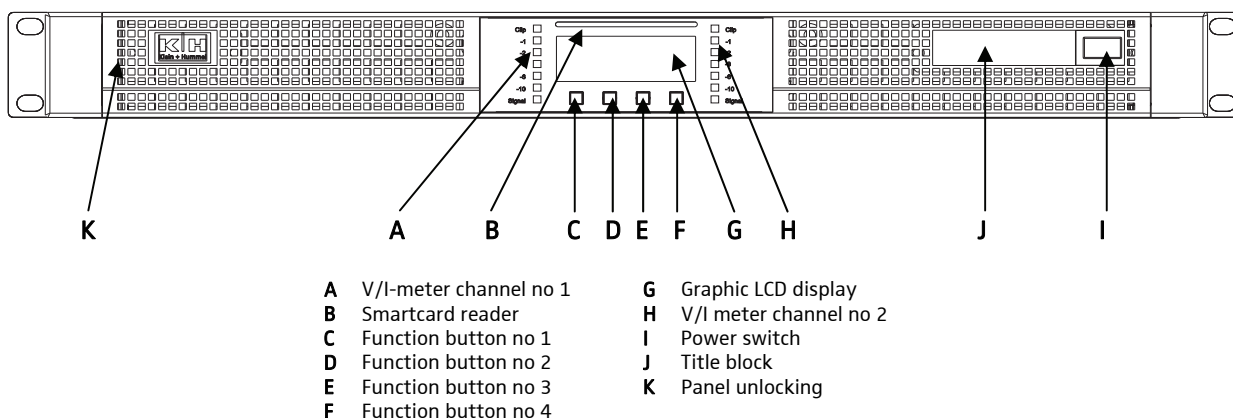


figure 9

The main screen

The **figure 10** show the main screen; this screen appears after a short presentation when the user powers on the amplifier. In the first line, after power on, the writing "WAIT" appears; if the system parameters are normal, the writing are replaced with "READY". During the normal operation the controller monitors the system parameters. If a parameter is out of range, the correspondent code error is written on the LCD meter of the relative channel in the third line; if the abnormal parameter is associated to both channel, the error code is written in the centre.

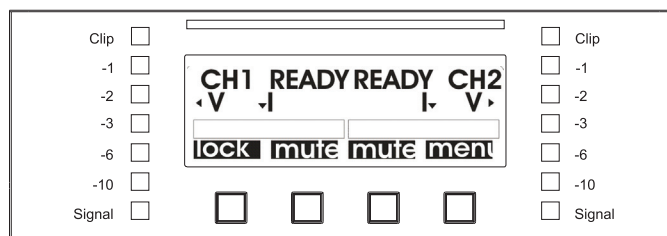


figure 10

The LED bars can function as output voltage or output current meters; in the first case the LCD meters function as output current meter, vice versa in the second case. The first green LED at the bottom side of the LED bar indicates, when lighted, the presence of input audio signal above -60 dBV on the corresponding channel; the 2nd, 3rd, 4th and 5th LED in the ascending order indicates an output level of -3dB, -6dB and -10dB respectively. The green LEDs will be lighted during normal working. The yellow LED will light at -1 dB. If the level of the audio signal reach the channel output capability, red LED will be triggered.

The LED bars have diagnostic function also; a flashing yellow LED indicates a critic range of temperature (from 80°C to 85°C) of the power devices on the corresponding channel, if this LED is lighting constantly, the temperature is above 85°C. A lighting constantly red LED indicates that the corresponding channel is under protection and in this case the writing "PROT" appears in the first line of the display.

The fourth line of the screen shows the functions of the buttons below.

The "lock" function is activated if the corresponding button is pressed more than 1 second; in this case all the other buttons are locked. The same operation unlocks these buttons (unlock code is required - see par. "local preset" for more details).

The "mute" buttons switch off the two channels independently; in this case the parameters of the correspondent channel disappear and the writing "muted" appears on the third line. The same operation disables the mute function.

If the "menu" button is pressed, the main menu is displayed on the LCD screen.

The main menu

The **figure 11** shows the main menu. You can scroll the menu items by pushing the up or down buttons and choose the selected one by pushing "ok" (if the chosen item enables or disables a function, the writing "on" is replaced with "off" for disabling it, or "on" for enabling it. The menu tree is shown in **figure 12**.

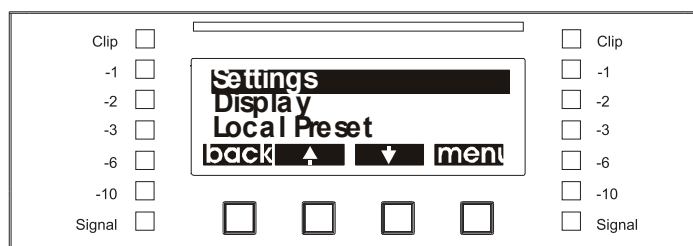


figure 11

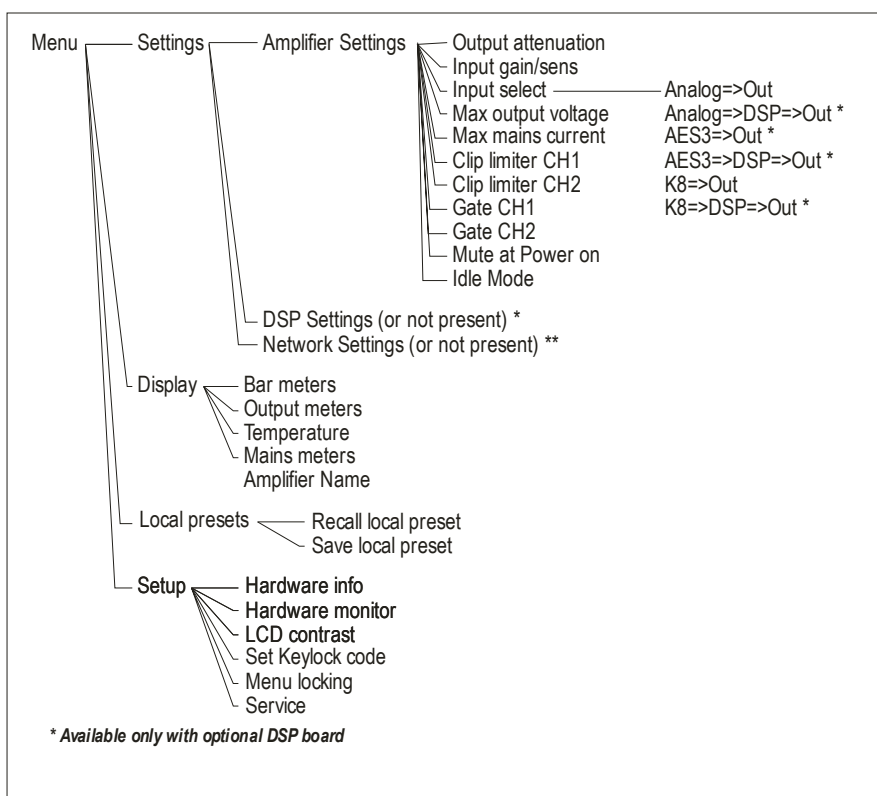


figure 12

To better handle the huge amount of parameters, the single value numeric input mode is extended with a fine/coarse feature. When you edit one of the parameters, you will start in the "fine" mode. The steps applied by the - and + keys are the minimum allowable for that parameter. By clicking the "fast" key shown in **figure 13**, you will switch in the "coarse" mode, and the key will be renamed as "slow" as shown in **figure 14**. In the coarse mode, the steps are equivalent to 10 steps of the fine mode, so that editing will be 10 times faster. Remember that by keeping the - or + key pressed, the steps are automatically repeated.

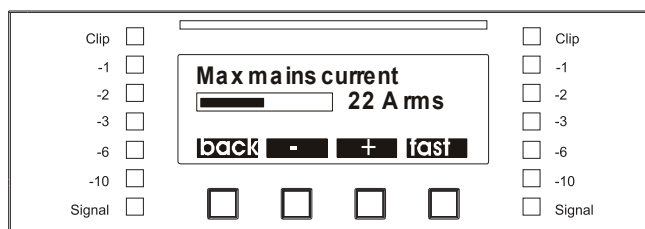


figure 13

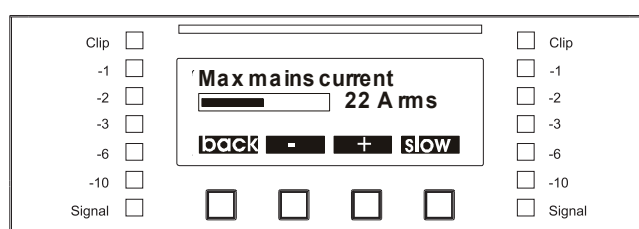


figure 14

Output attenuation

The **figure 15** shows the Output attenuation screen. You can choose to set CH1, CH2 or both by pushing the "C1+2" button. The "+" and "-" buttons change the value of the output attenuation in the range from 0 to -30dB.

Note: for the best sonic performance it is preferred to set the 0db output attenuation (no attenuation), and select the proper gain/sensitivity by the following menu.

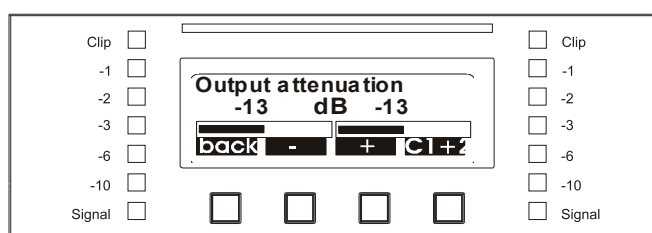


figure 15

Input Sensitivity

You can choose among three different input modes (if available): Gain 35 dB, 32 dB, 29 dB and 26 dB. The up and down buttons change the selection; the "sel" button locks the selected option.

Input select

You can choose among six different input modes (if available): Analog, Digital AES*, K8* with or without DSP processing. The up and down buttons change the selection; the "sel" button locks the selected option.

*** Available only with optional DSP board**

Max output voltage

You can choose to set CH1, CH2 or both by pushing "C1+2" button. The "+" and "-" buttons change the value of the max output peak voltage.

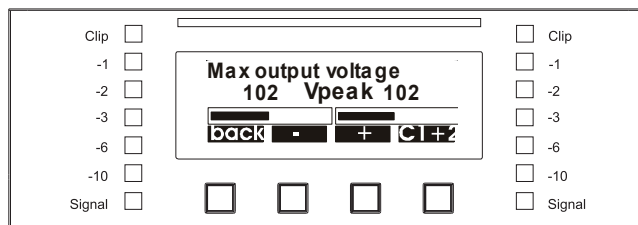


figure 16

Max mains current

The **figure 17** shows the Max mains current screen. The "+" and "-" buttons change the value of the max mains current input in the range from 15 to 32A. Maximum mains current limit set the rms value at which a C-Type current breaker will trip-off.

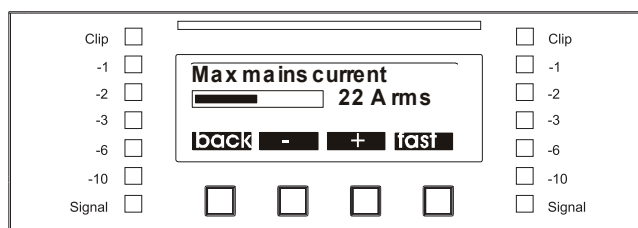


figure 17

Clip limiter CH1 - CH2

Enable this function to prevent the distortion due to excessive amplitude of output signal. You can enable/disable it by pushing the on/off button.

CAUTION: There is the risk of damage to the loudspeakers, if Clip Limiters are deactivated. You should not deactivate Clip Limiters unless their function is taken over by external devices, such as digital system controllers. In such cases it is mandatory, to properly adjust parameters in the external device.

Gate CH1 - CH2

This function allows to mute the amplifier channels individually if input signal amplitude is falling below the values shown in the following table. You can enable/disable it by pushing the on/off button. Gating the output is delayed by 5 seconds after input signal removal, and follows in reversed way the bottom green LED on the CH1, CH2 bar LED display *(muted if green LED is off).

		Threshold Values Of Input Signal Detector		
		dBV	dBu	mVrms
GAIN (dB)	26	-54	-52	2
	29	-57	-55	1,41
	32	-60	-58	1
	35	-63	-61	0,707

figure 18

Mute at power on

If enabled, the amplifier will be always in mute state for both channels at power on; you can mute off the channels independently in the main screen, but in this mode the amplifier will be in the mute state at the next power on.

Idle Mode

The idle mode function is a power saving feature. By activating it, if the amplifier doesn't detect the signal for the user defined amount of time, the output stage is turned off, saving about 40 W of power per channel. This means reduced heating, longer amplifier and fans life, and, especially for fixed installation permanently turned on, a lower electricity bill.

DSP Settings

This sections is implemented if optional DSP board is present.

Bar meters

In the Bar meters screen you can choose if the LED bars operate as output voltage meter and LCD bar in the main screen as output current meter (by selecting "LED Volt, LCD Curr), or vice versa (by selecting the other item).

Output meters

In the Output meters screen you can view the values of the output signal for CH1 and CH2. Furthermore, the impedance of the load is showed in the bottom line of the screen (see **figure 19**). Minimum of output voltage for impedance measurements is 10 Vrms, measurements values are stored into logbook. Time between single impedance measurements can be up to several minutes depending on program signal. Output power is shown as maximum value every 200 ms. In "C1+2" mode the screen shows the output values in bridge connection.

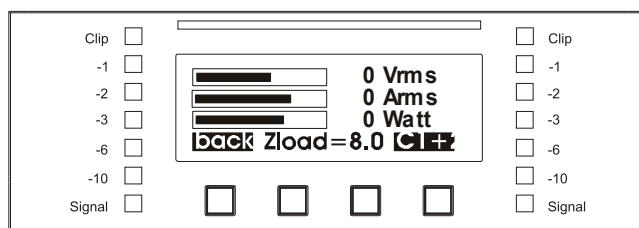


figure 19

Temperature

In the Temperature screen you can view the historic temperature diagram of the last four hours of the final current use in the range from 10 to 90°C; in the bottom-right side of the screen there is the present value (see **figure 20**).

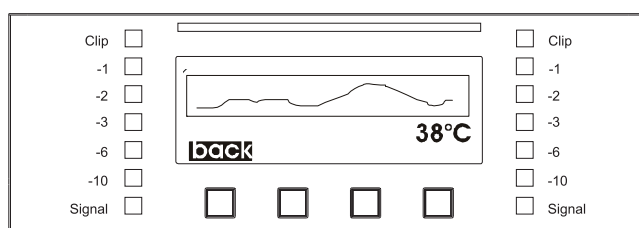


figure 20

Mains meters

In the Mains meters screen you can view the voltage and the current of the mains (see **figure 21**).

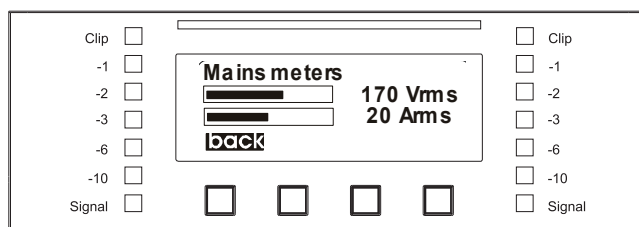


figure 21

Amplifier Name

The amplifier name, together with the current preset name, can be displayed by enabling the “Display amplifier data” function. The 20 characters amplifier name, together with the 40 characters preset name is shown in a different way when the amplifier is in the starting page of the main menu. The amplifier name can be assigned by the “Edit amplifier name” command (for the text editing, see Local preset handling section).

Local preset

There is the possibility to store up to 50 presets on amplifier local memory.

By choosing the Save local preset command, the current amplifier configuration (basic amplifier settings + DSP board settings if DSP board is present) is stored on the local memory. To proceed, the menu asks to choose one of the 50 available presets (see *figure 22*), showing the preset number and name. If the preset was never used, it is named <empty>. By pressing ok, you can enter the preset name. The selected character is pointed by the arrow shown in *figure 23*, and by pressing or + keys it is modified. By pressing the key, next character is selected as shown in *figure 24*. When the name input is finished, by pressing the ok key, the preset is stored

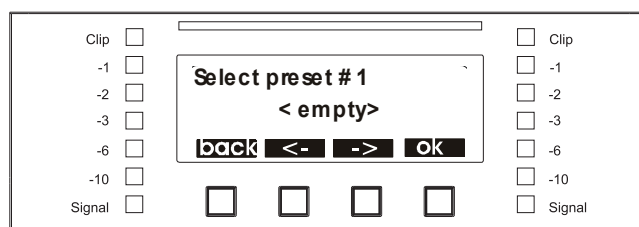


figure 22

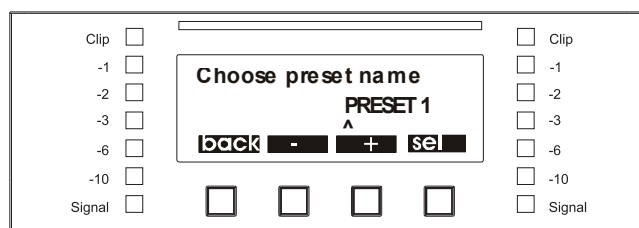


figure 23

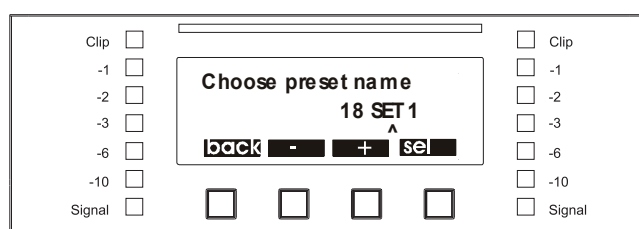


figure 24

The Recall local preset command loads and applies one of the stored presets, chosen through an identical dialog. Please note that all the current amplifier settings are overwritten! Note that if you have already input a preset name, or if you have loaded a preset from local memory or smart card, the name is kept by the amplifier and used as starting point for a new save preset operation. For example, suppose that you have loaded a preset named "18IN SUB 1" from a SC, and then you save it into local memory as shown in *figure 25*. In this case the menu shown in *figure 26* asks you if you want to keep/edit that name (shown *figure 27*) or if you would like to edit the name of the preset that is going to be overwritten (shown *figure 28*). This is useful for copying presets from/to smart card.

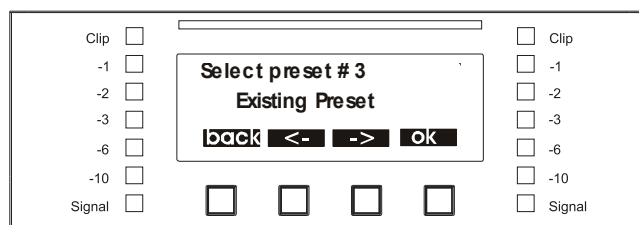


figure 25

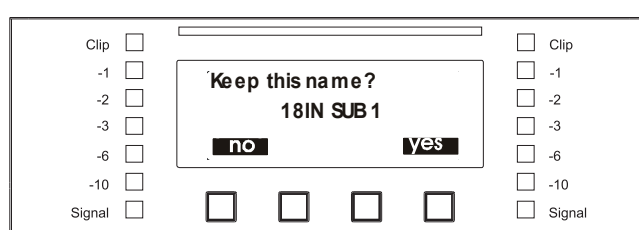


figure 26

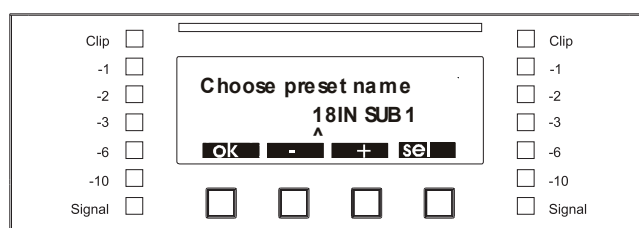


figure 27

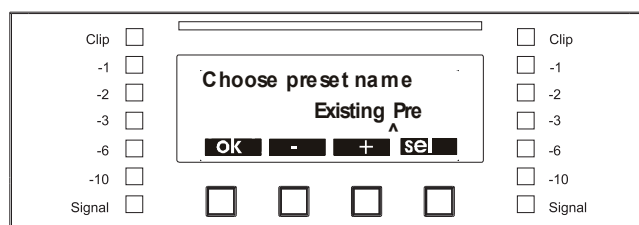


figure 28

Hardware info

In this screen you can view some information about the hardware of the amplifier:

- **S/N** the serial number of the amplifier
- **HW ID** the hardware identifier (always 00)

if you push the "more" button, you can view the other info

- **KFRNT** the version number of the front panel
- **KCTRL** the version number of the controller
- **KDSP** the version number of the DSP board
- **K8** the version number K8 adapter

if you push the "more" button, you can view the other info

- **Lifetime** the operating time of the amplifier

Hardware monitor

In this screen you can view some information about the system parameters:

- **PWRBSCH1 - PWRBSCH2** amplifier power supply voltages channel 1-2
- **VAUX** internal auxiliary voltages

if you push the "more" button, you can view the others parameters:

- **+5VAN** auxiliary analog voltage
- **VEXT** external remote control voltage
- **VAUX** if the "OK" written is displayed, auxiliary voltages of power supply are correct.
- **IGBTCONV** if the "OK" written is displayed, the DC/DC converter monitor function properly
- **192KHZ** if the "OK" written is displayed, the frequency system clock is right

LCD contrast

In this screen you can set the contrast of the LCD display by pushing the +/- buttons (see *figure 29*).

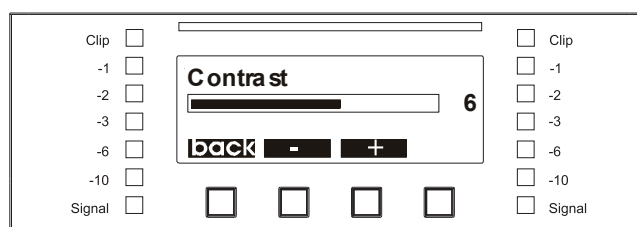


figure 29

Set keylock code

In this screen you can insert the numeric key to unlock the settings; the same screen appears when the "unlock" button in the main screen is pressed. There is a universal key to unlock the settings: this is **270156**.

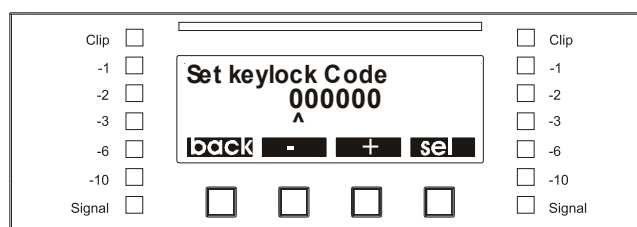


figure 30

Menu locking

In addition to the basic pushbutton locking function, a new menu locking strategy was introduced. There are three levels of locking: All locked, Allow safe, Allow all.

All locked: only the menus for displaying infos are enabled, the other are hidden. Presets cannot be loaded.

Allow safe: user can change from Analog input to AES3 input, always with DSP into the signal path. Some common DSP parameters can be changed (AES3 gain trim, main delay, DSP input selection)*.

Only local presets can be recalled, and they should be all safe for the speaker system connected to that amplifier (example: HF driver 3 dB, HF driver 0 dB, HF driver +3 dB).

Allow all: all settings menus are enabled. User can recall presets from either local memory or smartcard.

Furthermore, local presets can be made Read-Only by enabling the "Lock presets" function, in order to preserve the original settings stored on the amplifier.

The lock code, when set different from 000000, protects the whole Menu locking submenu.

*** Available only with optional DSP board**

Service

The key to activate this function is factory reserved.

The Smartcard function

There is the possibility to store up to 150 presets for each settings smartcard (shown **figure 31**). The menu is activated when the smartcard is inserted in the amplifier, **only if** the main page of the menu is selected. The store and recall procedures are identical to those used for local presets as shown in **figure 32**.

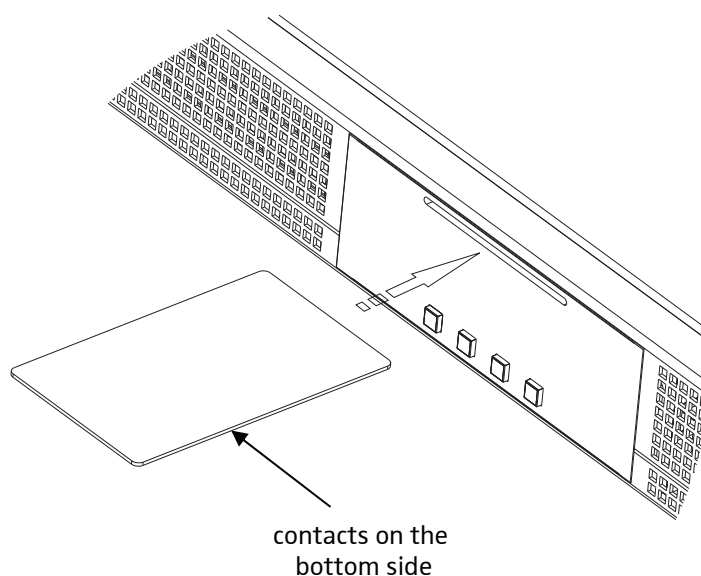


figure 31



figure 32

You can select the desired option by pushing up or down button and "ok" to activate it. The option "Recall local preset" does not appear if the smartcard is blank.

■ Protection

Turn-On/Turn-Off muting

For about four seconds after turn-on, and immediately at turn-off, the amplifier outputs are muted.

Short circuit protection

A short circuit protection system safeguards the amplifier's output transistors under short circuits and other stressful loads. It is completely inaudible when inactive. In case of short circuit, the red LED will be light-up and writing "PROT" appears in the first line of the display (see Par. "The main screen" for a detailed description). The amplifier will reset himself 5 times every 2 seconds. Once 50 resets have been performed and the fault still exist on the output, the unit sets into steady protection mode. Turn ON/OFF cycle is needed to restart the unit.

Thermal protection

A KPA amplifier uses a continuously variable speed fan to assist cooling (the fan speed changes in response to the amplifier's cooling needs). If the heat sink temperature reaches approximately 80°C, the yellow LED starts to flashing. If the temperature is more then 85°C the thermal sensing circuitry will mute each power section <channels, the LED will light permanently and the power supply will be cut off. Once the heatsink has cooled down, the amplifier will automatically reset and the LED will be go out. It is possible to reduce the temperature by reducing the output power.

DC fault protection

If DC or excessive subsonic energy appears at a channel output, an instantaneous protection circuit will cut off the power supply for both channels. Power supply shutdown is used instead of speaker relays, thereby improving the damping factor and reliability of the KPA amplifiers.

Input/Output protection

An ultrasonic network decouples RF from the outputs and keeps the amplifier stable with reactive loads.

■ User maintenance

Cleaning

Disconnect the amplifier from the AC main source first; use a soft cloth and mild non-abrasive solution to clean the faceplate and chassis.

Removing Front Cover

To remove the amp front cover (see *figure 33*) push a pen or a small screwdriver into the ventilation hole at the location shown to release the lock. Pull the cover to the front and flip it to the right. Please remove the front grille carefully. The dust filter may be directly removed for cleaning.

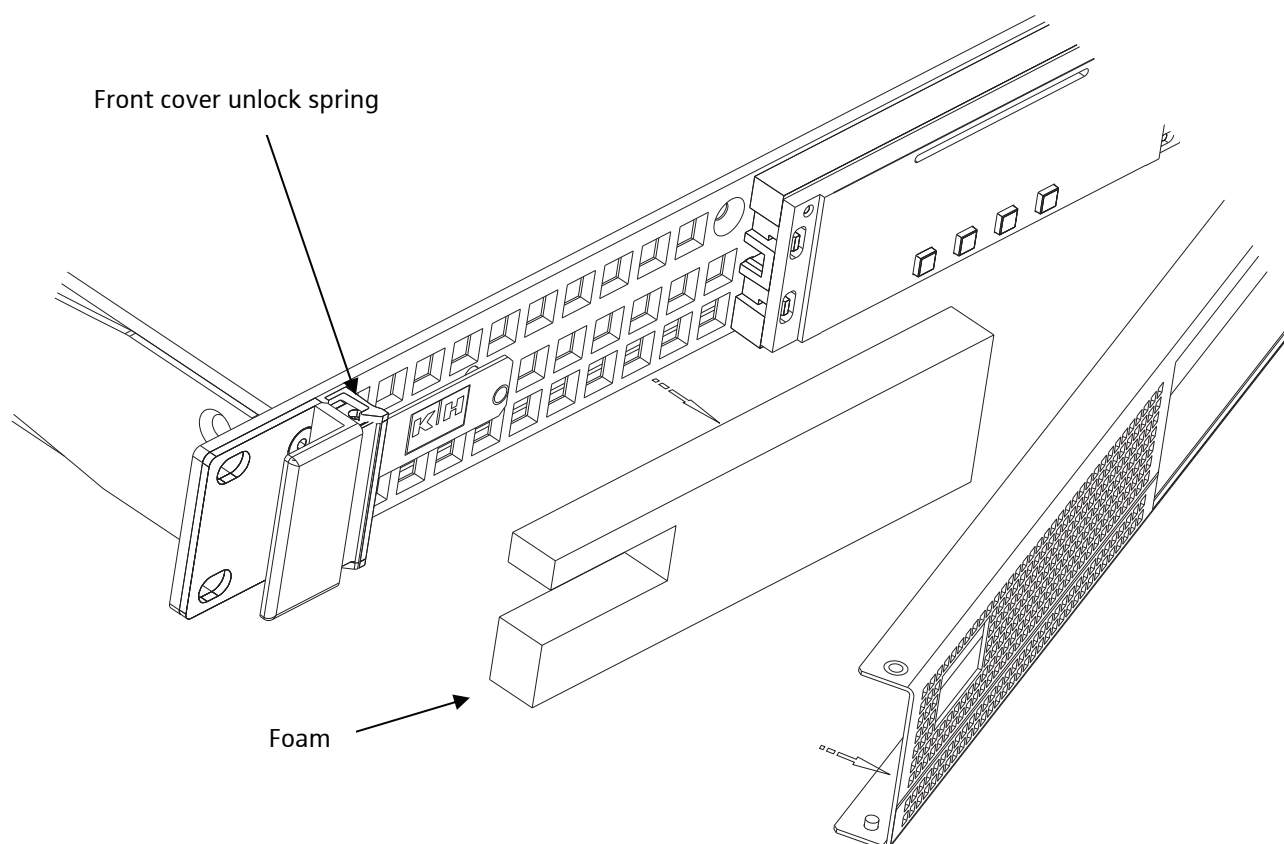


figure 33

Error Codes

Error code	Error descr.
1	192 kHz clock not present
2	Positive 15 V aux
4	Negative 15 V aux
8	Positive 5 V analog
100	Negative power bus Ch1
200	Negative power bus Ch2
2000	Positive power bus Ch1
4000	Positive power bus Ch2
8000	External auxiliary voltage
Check rail fuses	Check rail fuses Ch1 and Ch2

The error code value displayed in the main screen is the sum of the single error code value.

Example: 4301=4000+200+100+1 means

Positive power bus Ch2 +
 Negative power bus Ch2 +
 Negative power bus Ch1 +
 192KHz clock not present

■ Guarantee

This product comes with a guarantee, a copy of which is enclosed with this product.

■ EC Declaration of Conformity

This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directives 89/336/EC and 73/23/EC. The declaration is available on the internet site at www.klein-hummel.com. Before putting the device into operation, please observe any respective country-specific regulations.

■ Technical notes

General Dimension

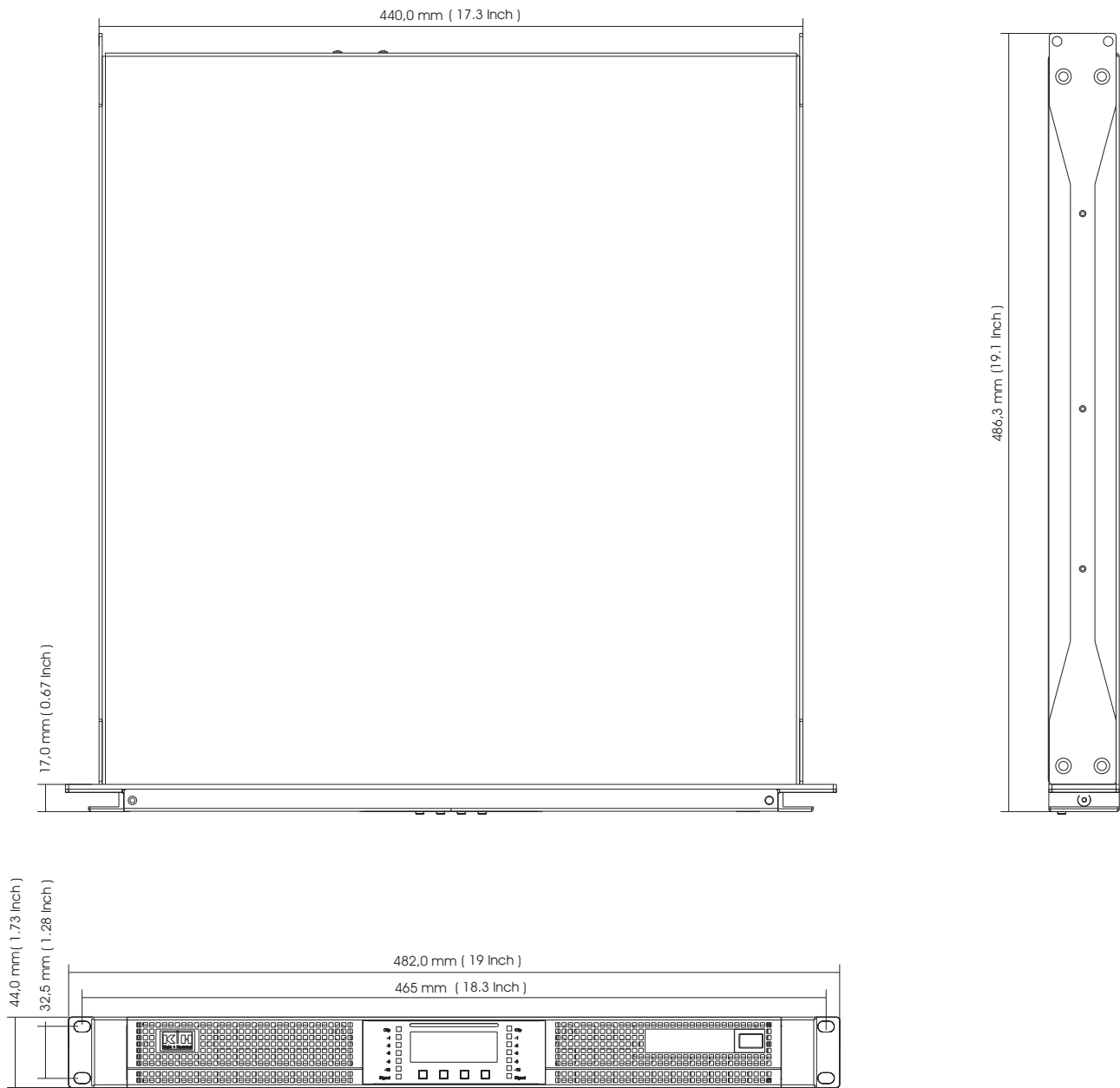


figure 34

Block diagram

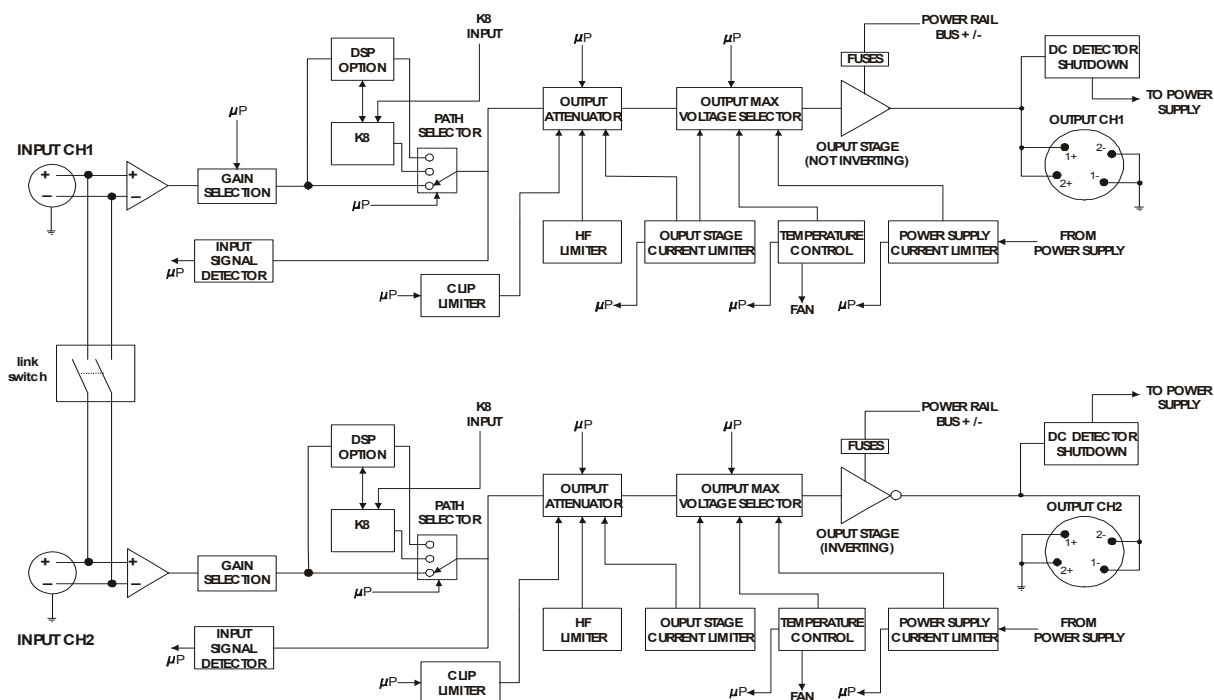


figure 35

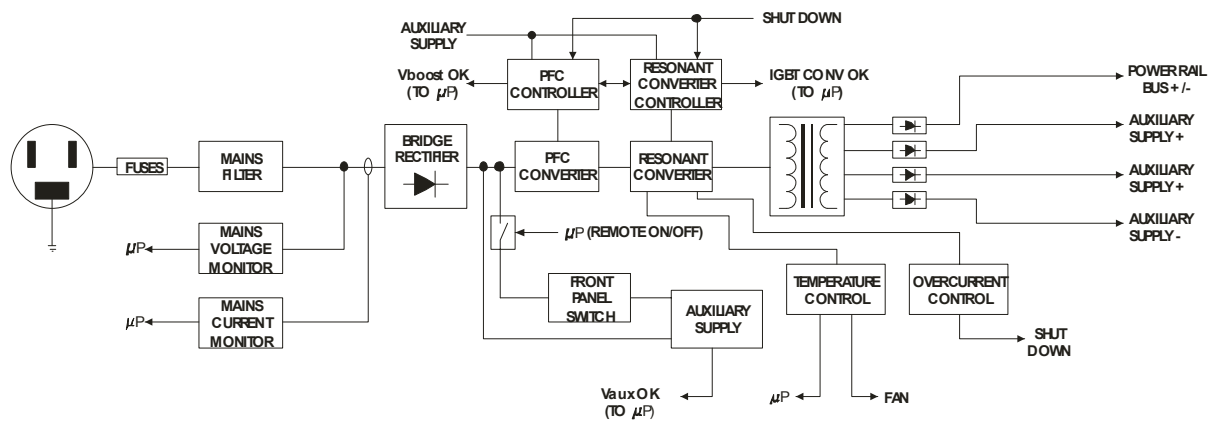


figure 36

Technical specifications

POWER REQUIREMENTS

	KPA 2220	KPA 2290	KPA 2400
Power supply	115 V -230 V (-15%, +15%)		
Power factor	More than 0,95 from 500W to full power		
Operating temperature	0° C - 45° C		
Weight	12 Kg (26,5 lbs)		
External dimensions	Standard rack W 482,0 mm (19"), H 44,0 mm (1,75"), D 486,3 mm (19,1")		

AUDIO SECTIONS

Bandwith (1W, 80hm)	20 Hz, 20 KHz ±0,2 dB		
Damping factor (80hm)	(20Hz, 200Hz) > 5000		
Slew Rate (80hm)	50V/uS (input filter bypassed)		
S/N ratio	>108dB	>109db	>110dB
Distortion THD	Max < 0.5 % from 1 W to full power (typically < 0.05 %)		
Intermodulation SMPTE	Max < 0.5 % from 1 W to full power (typically < 0.05 %)		
Intermodulation DIM 30	Max <0.5 % from 1 W to full power (typically < 0.05 %)		
Inputs	Balanced to ground, XLR female combo jack 6.3 mm; K8 on 2xRJ 45, AUX Power		
Impedance	10 KOhm each leg balanced to ground		
Gain	26, 29, 32, 35 dB, user selectable		
Outputs	High current Neutrik 4-pole Speakon connectors (pins 1+ 2+ paralleled, 1-2- paralleled)		

MAINS CABLE CONFIGURATION

Green	Earth
Black	Phase
White	Neutral

OUTPUT SPECIFICATIONS Power WATT (EIAJ); (1KHz, 1% THD)

Stereo mode	2 Ohm	3000	4500	6000
	4 Ohm	2200	2900	4000
	8 Ohm	1100	1450	2000
Bridge mono	4 Ohm	6000	9000	12000
	8 Ohm	4400	5800	8000
	16 Ohm	2200	2900	4000
Max voltage output		135 V	169 V	200 V
Max current output		85 A	85 A	85 A

Features

- Worldwide mains operating voltage
- Power Factor Correction (PFC)
- LED bar indicator
- Over-temperature Forecasting
- Thermal protection
- Short - Circuit protection
- Over-Load
- Output protection
- Temperature controlled air cooling system
- Clip limiter and permanent signal limiter
- LCD matrix interactive display
- Digital gain - attenuation control
- Smart Card management
- User selectable maximum output power
- User selectable maximum mains current draw
- Remote control – diagnostic
- K8 network input

Option: DSP

■ Safety and Warnings

In addition to specific warnings throughout this document, please observe these additional general instructions. The term “loudspeaker” includes the case when the electronics of an active loudspeaker is installed into a Remote Electronics Kit, or when it is still located in the back of the cabinet.



This symbol means that a high voltage is to be found nearby. Take appropriate precautions to avoid electric shocks.



This symbol means that hot parts of the product may be found nearby. Take appropriate precautions to avoid burns.

General

- Keep these instructions in a safe place for future reference.
- Failure to follow the safety and warning instructions contained in this document voids the warranty.
- This product should be used for the intention for which it was designed and as described in this document.

Environment

- Ensure that the room in which you use this product is wired in accordance with the local electrical code and checked by a qualified inspector.
- A correctly earthed mains power connection should always be used.
- If access to the interior electronics is required, disconnect it from the mains power and allow electrical energy storage devices, such as capacitors and transformers, to discharge.
- Other electronic products may generate sufficient heat to require ventilation.
- Do not block or cover heatsinks, fans, or vents.
- Unless otherwise stated, this product is designed to be used indoors only.
- Do not expose this product to water, any other liquids, moisture, or naked flames.
- Do not install this product into hot, humid, or excessively dusty locations, or into direct sunlight.
- Avoid installing this product into locations where it will experience externally generated vibrations or heat (e.g. radiators).
- If the product is moved from a cold environment into a warm one (such as from a vehicle into a building), it is possible that condensation will form. Please allow the product sufficient time for acclimatization to room temperature before using.
- Wherever an amplifier is located, a free flow of air should be maintained by leaving a gap of at least 5 cm (2") around it. A flush mounted cabinet with the electronics panel still installed should be well-ventilated to avoid heat build-up and possible risk of fire.

Use

- The equipment should be mounted by a suitably qualified professional in accordance with local, national, and international regulations and standards.
- Falling equipment can damage itself, people, and other objects, so do not place this unit on any unstable platform, cart, trolley, stand, table, or mounting hardware.
- Do not use accessories and options with this product that are not approved by Klein + Hummel.
- Mounting hardware must be attached to the appropriate hardware and attachment points rated and intended for such use.
- Ensure that the operating voltage of this product matches that of the local mains voltage.
- Use the power cable that came with this product as this has been manufactured to international safety standards. If it has been damaged obtain a similarly certified and specified mains power cable.
- This product should be unplugged from the mains power and the signal sources if it is not to be used for an extended period of time, or during lightning storms.
- The power switch on this product should be set to off before applying mains power via the mains power cable.
- Some parts of this product, particularly power amplifier components, can become hot to the touch. Do not touch these parts until they have cooled down.
- Never touch the loudspeaker's drivers.
- Loudspeakers are often capable of producing a sound pressure level in excess of 85 dB. This may cause permanent hearing damage so user caution is recommended. Noise exposure is a function of SPL and time, so observe local regulations when listening at high levels for a long time. Hearing protection may be required.

Servicing

- Repairs, maintenance, or other servicing of this product when its interior compartment is exposed should only be performed by Klein + Hummel authorized service engineers familiar with the equipment and risks involved in handling electronics.
- Servicing may be required in the event of exposure to unfavorable environmental conditions, such as liquids, excessive heat, or a lightning strike.
- Amplifier outputs may carry high voltages so take appropriate precautions, for example, connect the cables before powering up.
- When replacing a fuse, ensure that a brand new fuse is used. It must be exactly the same type, value, and voltage as the original, as stated in the product's technical specifications or on the circuit board.

Maintenance and Servicing

- There are no user serviceable parts inside the standard version of this product. Repairs should only be undertaken by Klein + Hummel certified service engineer.
- Options and accessories are fitted at the user's own risk.
- Products may be cleaned using a non-abrasive cloth lightly dampened with water. Disconnect the mains power cable when cleaning to avoid risk of electric shock. Do not use alcohol-based cleaners.
- The electronics should only be opened by non-“Klein + Hummel certified service engineer” for the installation of user installable options as described in the product's operating manual. The mains power cable should be disconnected whenever the electronics panel is opened.
- If the main fuse blows, the product should be checked by a Klein + Hummel certified service engineer.

■ Introduction

Merci d'avoir acheté un amplificateur KPA Klein + Hummel. Les amplificateurs Klein + Hummel sont conçus pour compléter la gamme étendue d'enceintes d'installation IS (Installed Sound) Klein + Hummel. Aucun autre amplificateur ne peut rivaliser avec eux dans le cadre d'applications demandant une puissance élevée et une fiabilité à long terme. Grâce à des réductions de dégagement de chaleur étonnantes, ainsi que dans le domaine du poids, et à une puissance de sortie spécifiquement élevée, les amplificateurs de la gamme KPA peuvent être utilisés dans un nombre illimité d'applications : tournées de concerts, opéras, théâtres, églises, parcs thématiques, sonorisation de plateaux de télévision, applications industrielles.

Les amplificateurs de la gamme KPA sont intégralement compatibles avec tous les périphériques d'entrée du système de distribution audionumérique K8. Ils permettent de créer, de façon simple et rapide, des liaisons audio de haute qualité, à faible bruit de fond, sans aucune connaissance en matière de réseaux.

Avant de passer au reste de ce manuel utilisateur, veuillez lire d'abord les notes de sécurité et d'avertissement, en fin de volume.

Contenu du carton

Le carton dans lequel votre amplificateur est livré contient les éléments suivants :

- Ce manuel d'utilisation
- L'amplificateur
- La carte de garantie produit
- 1 câble secteur (fils dénudés à une extrémité)

Vous trouverez la liste des fonctions et des accessoires en fin de manuel.

Plus de son, moins de poids

Par rapport à un amplificateur traditionnel, la technologie KPA signée Klein + Hummel offre une très grande efficacité et délivre davantage de puissance aux haut-parleurs, avec une dissipation thermique réduite. Cette plus grande efficacité permet par ailleurs de réduire les dimensions, le poids et la consommation électrique. Les étages de sortie des amplificateurs KPA assurent une efficacité de 95% – autrement dit, seuls 5% de la puissance consommée sont dissipés sous forme de chaleur.

Une des caractéristiques les plus intéressantes est que l'efficacité des KPA est pratiquement indépendante du niveau de sortie, alors que les amplificateurs conventionnels n'atteignent leur pleine efficacité qu'à puissance nominale. Comme les signaux musicaux « typiques » possèdent une densité de puissance moyenne d'environ 40% du niveau maximal, les amplificateurs conventionnels peuvent facilement générer 10 fois plus de chaleur que les KPA, pour un niveau sonore identique.

Une meilleure précision sonore

Des aigus d'une clarté cristalline, un grave compact et bien défini : bref, la reproduction la plus précise possible d'un signal audio. Une conception brevetée assure des performances très élevées dans les domaines importants : taux de distorsion, réponse en fréquence, temps de montée, slew rate, facteur d'amortissement, gestion de la puissance...

Totalement numérique, haute fiabilité

La gamme KPA est basée sur la technologie PWM, utilisée depuis plus de 30 ans dans les alimentations et les inverseurs. La PWM (Pulse Width Modulation, « modulation de largeur d'impulsion ») allie fiabilité élevée, dimensions réduites, faible poids et grande efficacité. Un convertisseur PWM travaille comme un échantillonneur haute fréquence, transformant le signal (audio) d'amplitude variable en une séquence d'impulsions, dont la valeur moyenne équivaut à la valeur du signal d'entrée.

Les amplificateurs KPA utilisent des fréquences d'échantillonnage très élevées, afin d'obtenir des performances impeccables dans tout le registre audio.

Le meilleur amplificateur pour votre ligne secteur

La gamme KPA est entièrement corrigée au niveau du facteur de puissance (Power Factor). Cette particularité unique assure que l'appareil présente au secteur une charge essentiellement résistive, ce qui réduit la distorsion d'intensité et le décalage tension/intensité. Résultat : l'amplificateur assure de bien meilleures performances à haut niveau de sortie et évite tout effondrement de la tension secteur, typique des alimentations traditionnelles ou à découpage. Autre grand avantage de cette technologie : les performances sont, dans une large mesure, indépendantes de la valeur de la tension secteur. La puissance de sortie nominale ne change pas selon les conditions de charge/de ligne.

La gamme KPA

La gamme KPA offre diverses fonctions avancées – contrôle numérique de nombreux paramètres, réglage de la consommation électrique maximale, sélection de presets numériques et affichage graphique visualisant des informations détaillées concernant le statut de l'amplificateur. Vous apprécierez leur utilité : pour mieux les découvrir, ainsi que de nombreux autres avantages, veuillez lire ce manuel avec soin.

Une gamme d'amplificateurs offrant de nombreuses fonctions

La gamme KPA Series offre un large choix de fonctions d'amplification et de protection de charge : elle est conçue pour des conditions d'exploitation très variées. Elle assure une puissance sans précédent et une meilleure fiabilité à long terme.

■ Installation et mise en service

Déballage

Ouvrez avec précaution le carton d'emballage, et vérifiez que rien n'est endommagé. Le schéma ci-dessous montre le contenu du carton. Chaque amplificateur Klein + Hummel est intégralement inspecté et testé avant de sortie de l'usine : il devrait vous arriver en parfait état. Si vous décelez un dommage, avertissez-en immédiatement la société de transport. Rangez le carton et tous les accessoires d'emballage pour l'inspection du transporteur.

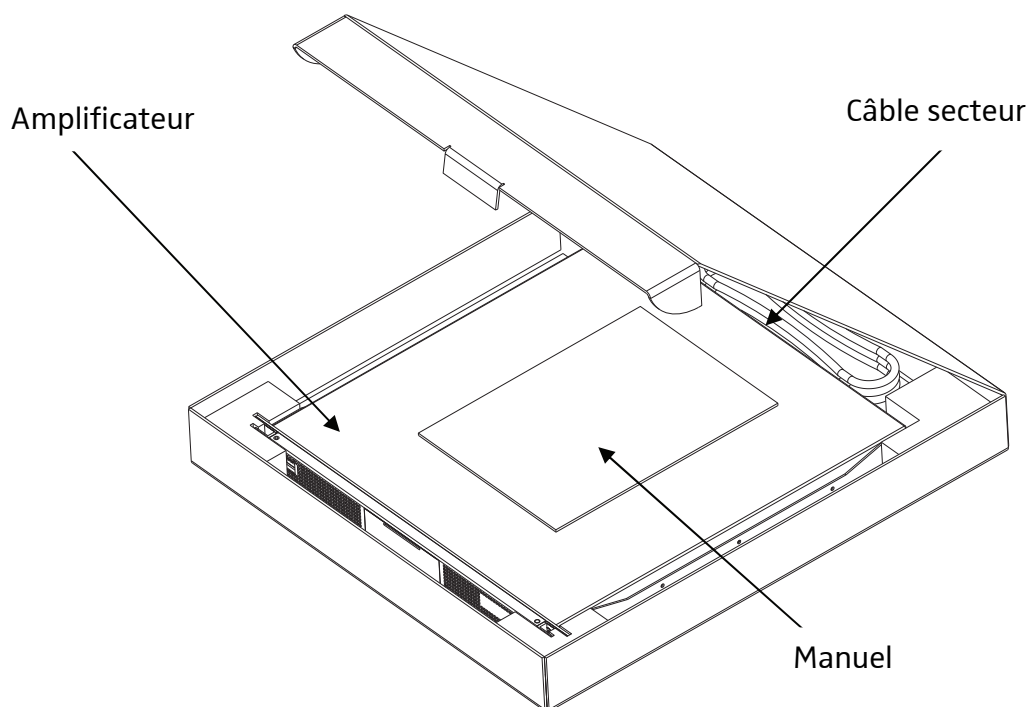


Figure 37

Installation et mise en place

Tous les amplificateurs KPA sont prévus pour un montage en rack 19 pouces. Ils offrent à cet effet 4 trous en face avant et 4 trous sur les côtés. Pour éviter tout dommage mécanique, les amplificateurs doivent être fixés dans les deux dimensions dans le rack : face avant et côtés. Votre amplificateur KPA utilise un système de refroidissement à air forcé afin de maintenir une température constante et modérée à l'intérieur de l'appareil. Mis en mouvement par un ventilateur interne, l'air entre par les ouïes d'aération de la face avant, puis passe sur les composants électroniques. Les amplificateurs de la gamme KPA possèdent un ventilateur à vitesse variable "intelligent", dont la rotation est contrôlée par des circuits détecteurs. La vitesse du ventilateur n'augmente que lorsque la température interne ou au niveau des radiateurs l'exige – ce qui réduit le bruit de ventilation au minimum et aide à éviter l'accumulation de poussière à l'intérieur de l'appareil. Sous des conditions thermiques extrêmes, le ventilateur enverra un très grand volume d'air sur les radiateurs. Si l'un des radiateurs est vraiment trop chaud, le circuit détecteur réduit la puissance de sortie de l'amplificateur. En cas de surchauffe dans l'amplificateur, un autre détecteur éteint les circuits afin de couper la puissance, jusqu'à retrouver une température sans risque.

La sortie de l'air de refroidissement s'effectue à l'arrière du châssis (voir **Figure 38**) : vérifiez par conséquent qu'il y a assez d'espace derrière l'amplificateur et sur ses côtés. S'il est monté dans un rack, vérifiez que l'air sortant peut circuler sans gêne. Si vous utilisez un rack fermé à l'arrière, laissez libre un espace minimal d'une unité de rack, débouchant à l'avant, pour quatre amplificateurs. Vous pouvez empiler directement les amplificateurs les uns sur les autres (pas besoin de laisser un espace entre eux), à partir du bas du rack.

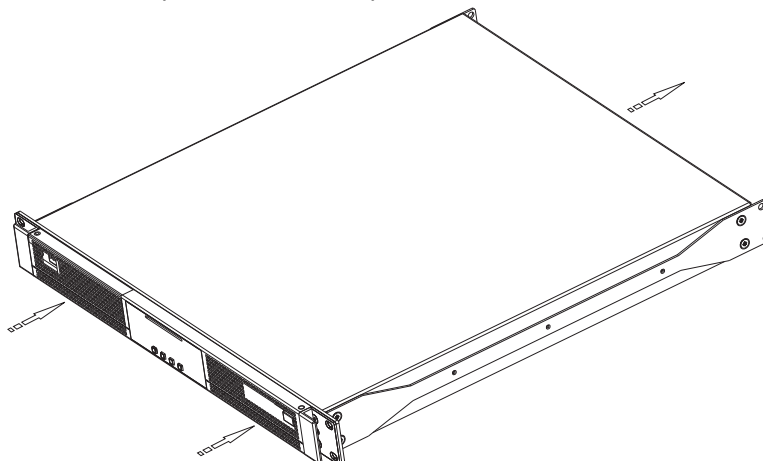


Figure 38



Précautions d'utilisation

Vérifiez que la tension secteur est correcte, et que sa valeur est identique à celle imprimée à l'arrière de l'amplificateur. La garantie ne couvre pas les dommages consécutifs au branchement de l'amplificateur sur une tension non adaptée. Vérifiez que l'interrupteur Power se trouve en position Off avant de procéder à la connexion des entrées ou des sorties.

Il est toujours conseillé de placer les réglages de gain sur Off (Mute) lors de la mise sous tension – afin d'éviter d'endommager les transducteurs si un signal de haut niveau est présent en entrée de l'amplificateur. Que vous les achetiez tout faits ou que vous les assembliez vous-même, utilisez des câbles de bonne qualité, tant pour les signaux audio que pour les signaux haut-parleurs. Nombre de problèmes intermittents sont provoqués par des câbles défectueux. Utilisez des connecteurs et du câble de bonne qualité, et vérifiez la qualité des soudures : la fiabilité en dépend.

Branchement secteur

Le raccordement au secteur s'effectue par l'intermédiaire d'un connecteur de type CPC, situé du côté droit du panneau arrière. La **Figure 39** ci après montre comment s'effectue la connexion à l'amplificateur. Vérifiez que la valeur de la tension secteur correspond à celles figurant dans ce manuel. L'amplificateur KPA possède une fonction de correction automatique de facteur de puissance, assurant une adaptation parfaite au secteur. L'amplificateur se présente alors comme une charge résistive, ce qui réduit la composante de puissance réactive et l'apparition de distorsion harmonique sur la tension secteur. Le système permet de maintenir les performances, même si la tension secteur varie. L'amplificateur permet de maintenir les performances même si la tension secteur varie.

Il est très important de relier la masse de l'appareil à la terre : n'utilisez pas d'adaptateur désactivant la mise à la terre !

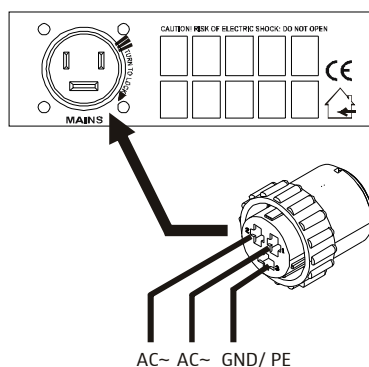


Figure 39

Branchement des entrées analogiques

Le branchement des signaux d'entrée analogiques s'effectue par l'intermédiaire des connecteurs Combo, mixtes XLR-jack 6,35 mm, situés à droite du panneau arrière de l'amplificateur. La **Figure 40** indique la polarité du signal.

pôle1-mise sous écran

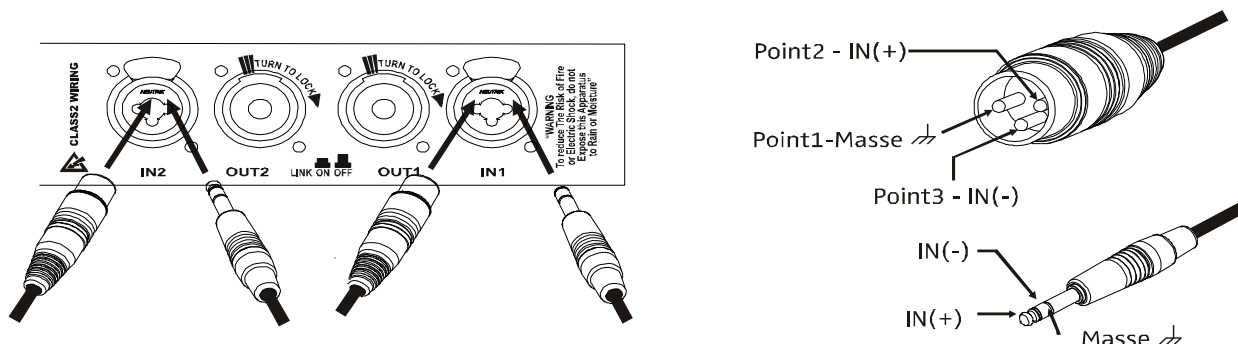


Figure 40

La figure ci après montre l'affectation des points dans le cas d'un signal symétrique ou asymétrique. Vous pouvez utiliser les deux configurations, mais n'oubliez pas que de longues lignes asymétriques peuvent introduire du bruit de fond dans le système de sonorisation. Le sélecteur Link, situé sur le panneau arrière, sert à mettre directement en parallèle les connecteurs d'entrée du panneau arrière. Vous pouvez utiliser le connecteur d'entrée restant pour renvoyer le signal à d'autres amplificateurs.

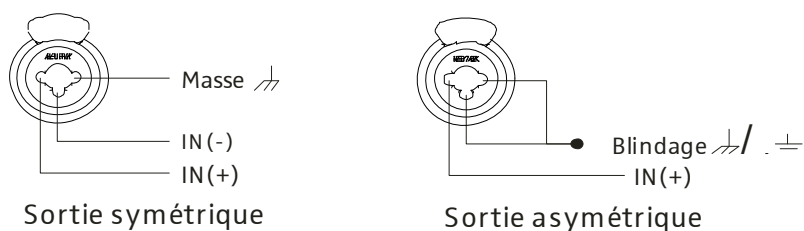


Figure 41

Utilisation des entrées K8

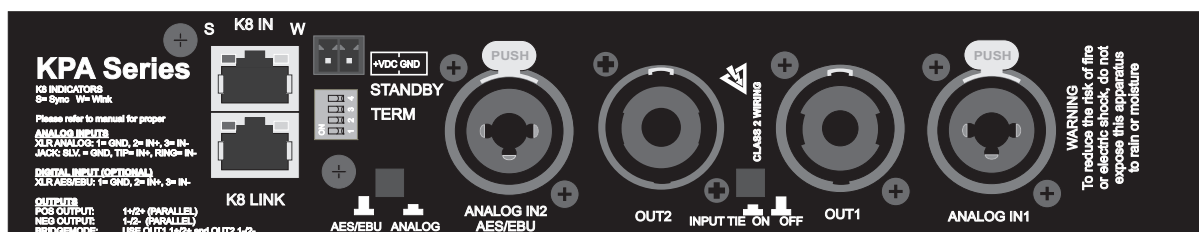


Figure 42

Les amplificateurs de la gamme KPA intègrent de série des connecteurs d'entrée et de renvoi au format K8. Vous pouvez donc brancher directement une ligne de distribution audionumérique au connecteur K8 IN, à l'arrière de l'amplificateur KPA, par l'intermédiaire d'un câble Cat5 standard, terminé par un connecteur RJ-45. Le renvoi LINK sert à créer une 'daisy chain' (cascade) vers l'amplificateur suivant (ou tout autre périphérique K8).

La sélection des canaux s'effectue par l'intermédiaire de sélecteurs rotatifs situés derrière la face avant de l'amplificateur. Vous pouvez ainsi choisir n'importe quelle paire stéréo parmi les 16 canaux audio transportés sur le bus K8 : 1/2, 3/4, etc.

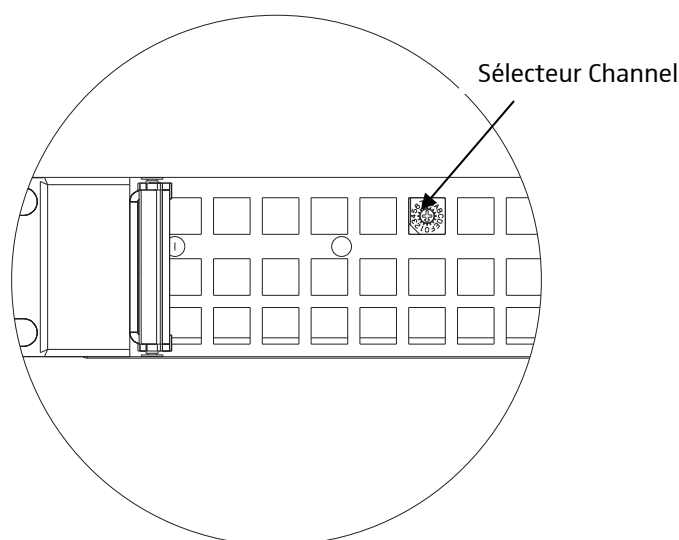


Figure 43

La LED repérée "S" (Synchronized) sur le connecteur K8 indique la présence d'un signal de qualité correcte sur le bus, et que l'amplificateur est synchronisé dessus.

La LED repérée "W" (Wink) sur le connecteur K8 clignote sur sollicitation du logiciel de commande externe, afin d'identifier l'amplificateur.

Les sélecteurs K8 TERM doivent tous se trouver en position ON lorsque l'amplificateur est le dernier appareil dans la daisy chain K8. Lorsque le connecteur LINK est utilisé, la terminaison doit être réglée sur OFF.

Pour plus de détails concernant l'utilisation et la configuration d'un bus K8, veuillez vous référer aux manuels utilisateur des périphériques d'entrée K8 que vous utilisez. L'amplificateur KPA est compatible avec n'importe quel périphérique d'entrée K8 actuels (le K8-AES16, équipé d'entrées numériques au format AES/EBU ; le K8-AI8, muni d'entrées analogiques ; le K8-ESB, passerelle EtherSound), ainsi que tout nouveau modèle à venir.

Branchement des sorties

Attention : lorsque l'amplificateur est allumé, ses connecteurs haut-parleurs sont portés à des tensions pouvant être mortelles. Pour éviter tout problème, éteignez l'amplificateur avant de brancher les enceintes.

Les connecteurs de sortie des amplificateurs KPA sont de type Speakon (Neutrik). Pour réduire les pertes de puissance en ligne et de facteur d'amortissement dans les câbles de branchement des enceintes, utilisez des sections suffisantes – voir le tableau correspondant. Les sorties peuvent également travailler en mode bridgé (configuration « en pont » des étages de sortie), donnant une puissance accrue sur moins de canaux. Pour chaque appareil, les points 1+ et 2+ du connecteur Speakon sont reliés en interne, et doivent être considérés comme le pôle + de sortie du canal ; de même, les points 1- et 2- du connecteur Speakon sont reliés en interne, et doivent être considérés comme le pôle – de sortie du canal.

Remarque : le canal B possède toujours une polarité inversée au niveau de l'étage de sortie, mais cette inversion de polarité est compensée au niveau du câblage du connecteur de sortie, puisque les points – de sortie du canal B sont reliés au + de l'étage de sortie. Le canal A est câblé selon une polarité correcte. En faisant travailler les canaux A et B avec une polarité inversée, le stockage de l'énergie électrique dans l'alimentation est géré de façon plus efficace. Le gain est significatif pour les signaux de fréquence inférieure à 100 Hz (pour les caissons de graves, par exemple), et augmente la réserve de puissance.

Si vous effectuez des mesures sur l'amplificateur, utilisez les entrées symétriques de vos appareils de mesure (même chose pour les sondes d'oscilloscope).

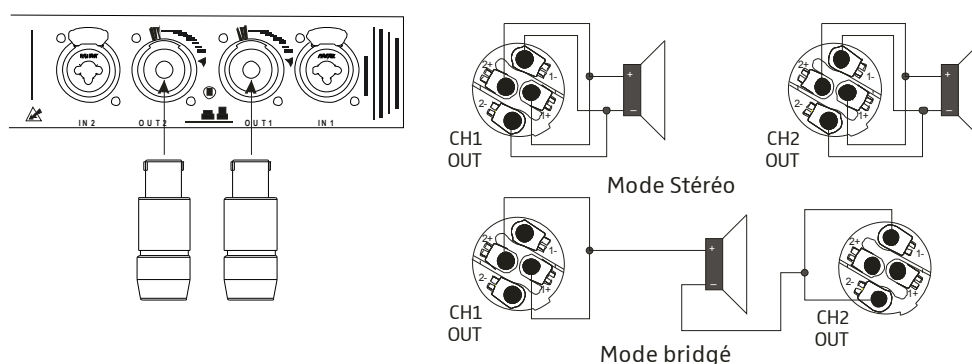


Figure 44

Fonctions de télécommande

La télécommande et l'allumage/extinction des amplificateurs de la gamme KPA seront bientôt disponibles, via l'interface système du bus K8. Une mise à jour du firmware des amplificateurs existants sera nécessaire pour bénéficier de cette fonction supplémentaire.

■ Configuration et réglages

Introduction

La **Figure 45** ci-dessous montre la face avant des amplificateurs de la gamme KPA. Les commandes disponibles en face avant, utilisées conjointement avec l'écran graphique LCD situé au-dessus des touches, assure à l'utilisateur un contrôle total et lui fournit des informations détaillées concernant le statut opérationnel de l'amplificateur. Chaque touche possède plusieurs fonctions : l'écran visualise la fonction active à un moment donné.

Lisez attentivement les instructions ci après pour bien comprendre et mieux gérer les différentes fonctions que l'amplificateur met à votre disposition.

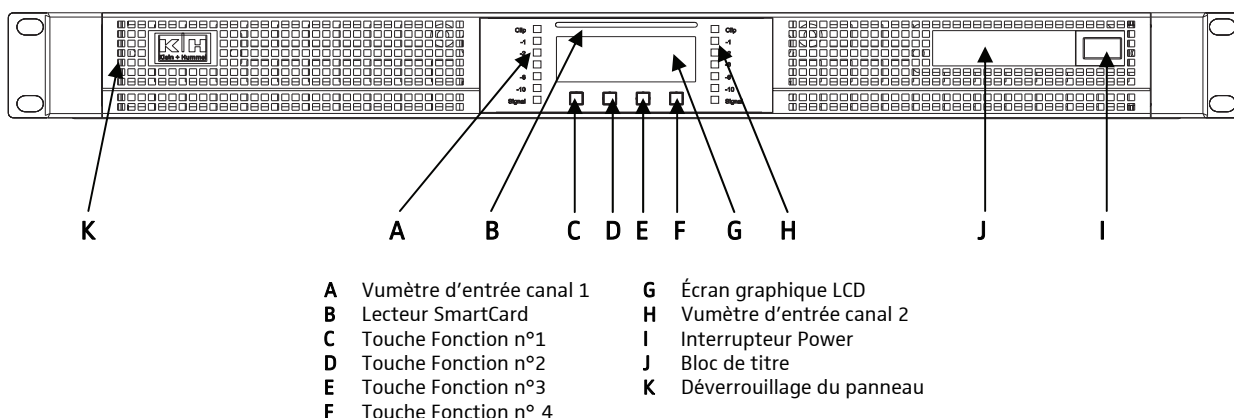


Figure 45

L'écran principal

La **Figure 46** montre l'écran principal – celui qui apparaît quelques instants après mise sous tension de l'amplificateur. Dans la première ligne, juste après allumage, la mention "WAIT" apparaît ; si les paramètres système sont normaux, cette mention se voit ensuite remplacée par "READY". Lors de la mise sous tension, les circuits de contrôle vérifient que les paramètres système sont corrects. Si l'un d'entre eux ne possède pas une valeur normale, le code d'erreur correspondant apparaît sur la troisième ligne, du côté du canal posant problème. Si le paramètre fautif concerne les deux canaux, le code d'erreur apparaît au centre de l'affichage.

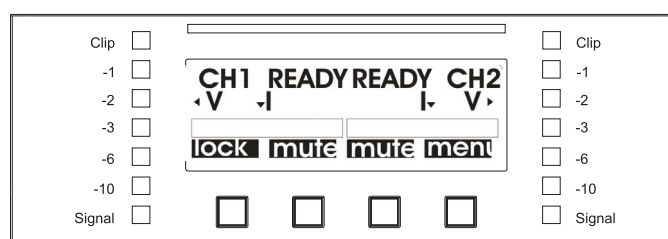


Figure 46

Les échelles de LED peuvent indiquer, au choix, la tension ou l'intensité de sortie. Dans le premier cas, les indicateurs visualisés dans l'écran LCD montrent l'intensité de sortie, et vice versa dans le second cas. La première LED (verte), en bas de l'échelle, indique, lorsqu'elle s'allume, la présence en entrée d'un signal audio de niveau supérieur à -60 dBV sur le canal correspondant ; les deuxième, troisième, quatrième et cinquième LED (en allant vers le haut) correspondent respectivement aux valeurs de niveau -10, -6, -3 et -2 dB. Ces LED vertes s'allument lors d'un fonctionnement normal. La LED jaune s'allume lorsque le niveau du signal audio d'entrée atteint -1 dB. Si le niveau du signal audio d'entrée pousse le circuit de puissance de sortie à ses limites, la LED rouge s'allume.

Les échelles de LED servent également d'aide au diagnostic. Une LED jaune clignotante indique que la température interne des circuits de puissance a atteint une valeur critique (entre 80°C et 85°C) sur le canal correspondant ; si elle reste allumée, c'est que la température interne dépasse les 85°C. Si la LED rouge reste allumée, c'est que le canal correspondant a vu son dispositif de protection s'activer. Dans ce cas, la mention "PROT" apparaît dans la première ligne de l'écran.

La quatrième ligne de l'écran indique les fonctions des touches situées juste en dessous.

Pour activer la fonction "Lock" (verrouillage), il faut maintenir enfoncée la touche correspondante pendant plus d'1 seconde. Dès lors, toutes les autres touches deviennent inactives. Pour désactiver la fonction de verrouillage, il suffit de maintenir à nouveau enfoncée pendant plus d'une seconde la touche correspondante. Un code de déverrouillage est alors demandé : pour plus de détails, référez-vous à la section "Local Preset", en page 39).

Les touches "Mute" permettent de couper le signal audio, indépendamment sur les deux canaux. Dans ce cas, les paramètres du canal correspondant disparaissent de l'écran LCD, et la mention "muted" apparaît sur la troisième ligne. Pour désactiver la fonction de Mute, il suffit d'appuyer de nouveau sur la touche correspondante.

Appuyer sur la touche "menu" fait apparaître le menu principal sur l'écran LCD.

Le menu principal

La **Figure 47** montre le menu principal. Pour faire défiler les éléments du menu, il suffit d'appuyer sur la touche « flèche vers le haut » ou « flèche vers le bas » ; pour sélectionner un élément, appuyez sur "OK" (si l'élément choisi active ou désactive une fonction, la mention "on" est remplacée par "off" en cas de désactivation, ou la mention "off" par la mention "on" en cas d'activation).

La **Figure 48** reproduit l'arbre du menu principal.

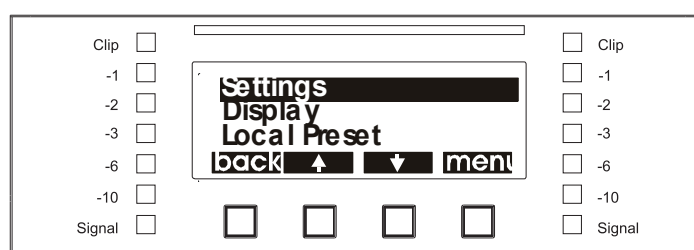


Figure 47

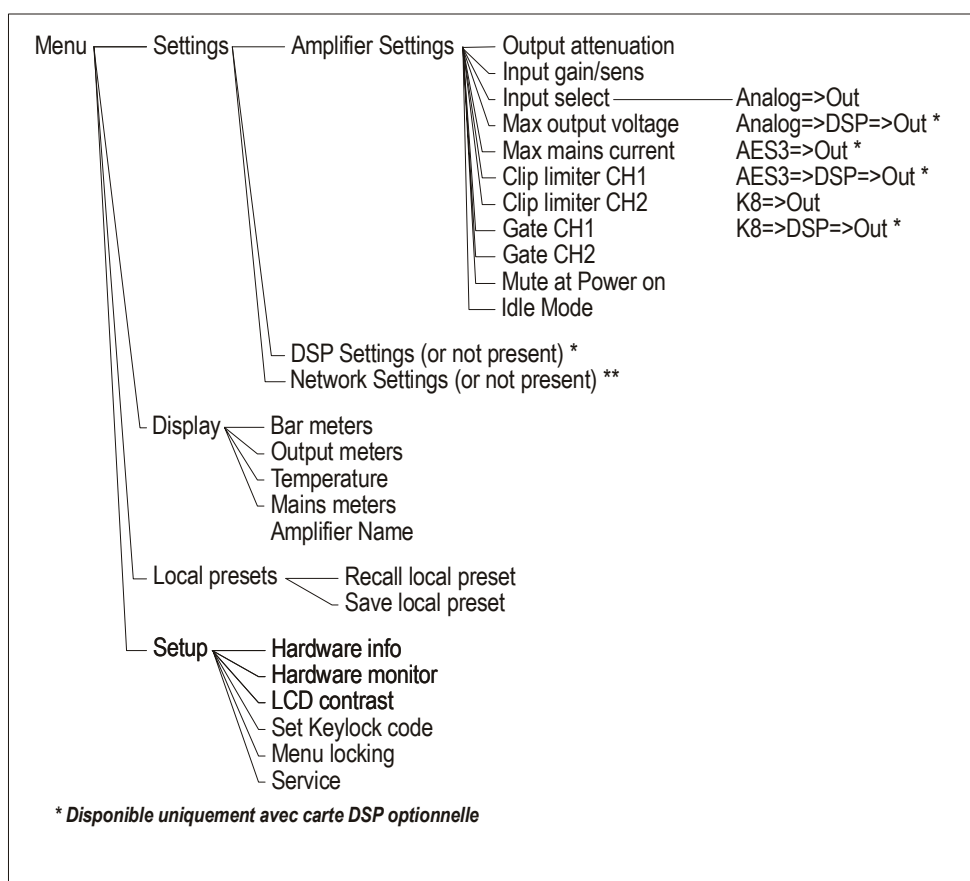


Figure 48

Pour faciliter la gestion des valeurs des nombreux paramètres, vous disposez d'une fonction de réglage fin/grossier. Lorsque vous modifiez la valeur d'un paramètre, vous commencez en mode "fin". Les pas auxquels correspondent les touches - et + correspondent aux modifications minimales disponibles pour ce paramètre. Si vous appuyez sur la touche "fast" (voir **Figure 49**), vous passez en mode de réglage grossier ("coarse" en anglais), et le nom associé à la touche devient "slow", comme illustré dans la **Figure 50**. Dans ce mode, les pas sont dix fois plus importants qu'en mode fin : le défilement des valeurs est donc 10 fois plus rapide. Maintenir enfoncée la touche - ou + fait défiler les valeurs automatiquement.

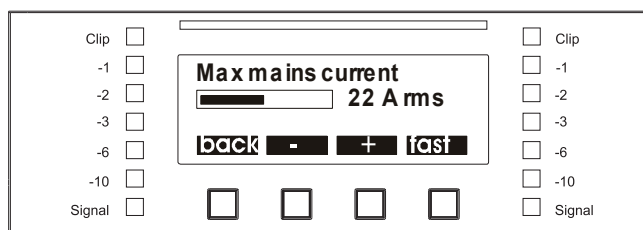


Figure 49

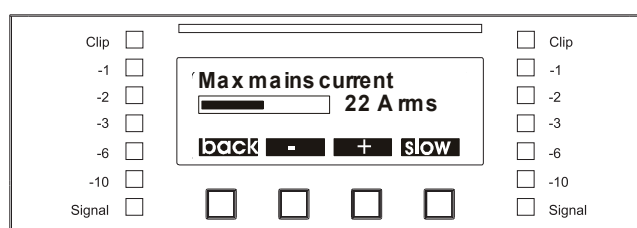


Figure 50

Atténuation de sortie (Output attenuation)

La **Figure 51** montre l'écran de réglage de l'atténuation de sortie (Output attenuation). Vous pouvez choisir d'intervenir sur le canal 1, le canal 2, ou les deux simultanément en appuyant sur la touche "C1+2". Les touches "+" et "-" modifient la valeur de l'atténuation de sortie, dans une fourchette de valeurs comprise entre 0 et -30dB.

Remarque : pour obtenir les meilleures performances, il est recommandé de régler l'atténuation de sortie sur la valeur 0 dB (gain unitaire, pas d'atténuation), puis de sélectionner le gain/la sensibilité approprié(e) via le menu suivant, définissant la sensibilité d'entrée.

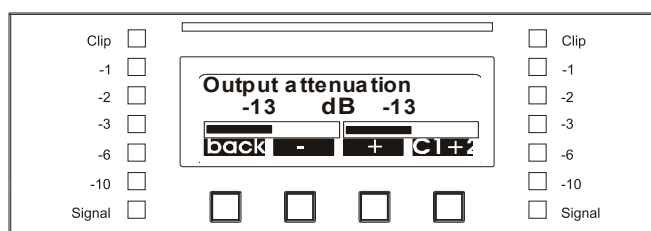


Figure 51

Sensibilité d'entrée (Input Sensitivity)

Vous pouvez choisir parmi quatre valeurs de sensibilité d'entrée différentes (si disponibles) : Gain de 35 dB, 32 dB, 29 dB ou 26 dB. Les boutons « flèche vers le haut » et « flèche vers le bas » modifient la sélection ; la touche "sel" valide l'option sélectionnée.

Sélection d'entrée (Input select)

Vous pouvez choisir parmi six modes d'entrée différents (si disponibles) : Analog, Digital AES*, K8* avec ou sans traitement DSP. Les boutons « flèche vers le haut » et « flèche vers le bas » modifient la sélection ; la touche "sel" valide l'option sélectionnée.

*** Disponible uniquement avec la carte DSP optionnelle**

Tension de sortie maximale (Max output voltage)

Vous pouvez choisir d'intervenir sur le canal 1, le canal 2, ou les deux simultanément en appuyant sur la touche "C1+2". Les touches "+" et "-" modifient la valeur de la tension crête maximale de sortie.

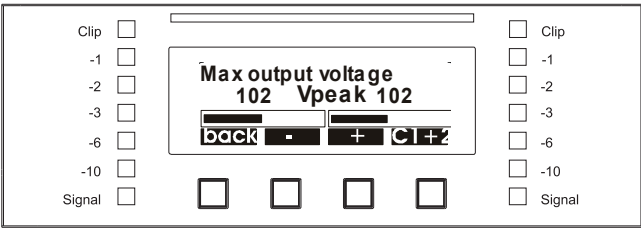


Figure 52

Intensité secteur maximale (Max mains current)

La **Figure 53** montre l'écran de réglage de l'intensité secteur maximale absorbée (Max mains current). Les touches "+" et "-" modifient la valeur de l'intensité secteur maximale absorbée, dans une fourchette comprise entre 15 et 32 A. Ce paramètre définit une limite d'intensité, pour laquelle un coupe-circuit de type C s'activera.

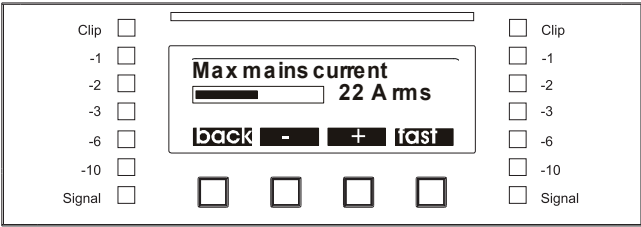


Figure 53

Limiteur de crête (Clip limiter) CH1 - CH2

Cette fonction de limiteur de crête permet d'éviter toute distorsion due à une amplitude excessive du signal de sortie. Pour l'activer/désactiver, il suffit d'appuyer sur la touche on/off.

ATTENTION : Vous risquez d'endommager les haut-parleurs si vous désactivez la fonction Clip Limiter. Mieux vaut ne jamais désactiver cette fonction, à moins de l'assurer par l'intermédiaire d'appareils externes – par exemple, un processeur numérique de gestion d'enceintes. Dans ce cas, veillez à régler correctement les paramètres sur l'appareil externe.

Gate CH1 - CH2

Cette fonction permet de couper séparément les canaux de l'amplificateur dès que l'amplitude du signal d'entrée passe en dessous d'une certaine valeur, mentionnée dans le tableau ci après en fonction de la valeur de gain entrée. Pour l'activer/désactiver, appuyez sur la touche on/off. La coupure par noise gate de la sortie intervient 5 secondes après disparition du signal d'entrée, et suit, en ordre inverse, la LED verte du bas de l'échelle de LED des canaux CH1, CH2 *(coupée si la LED verte est éteinte).

		Valeurs de seuil du détecteur de signal d'entrée		
		dBV	dBu	mVrms
GAIN (dB)	26	-54	-52	2
	29	-57	-55	1,41
	32	-60	-58	1
	35	-63	-61	0,707

Figure 54

Mute at power on

Si cette fonction est activée, l'amplificateur coupe (Mute) ses deux canaux lors de la mise sous tension. Vous pouvez démuter (Mute off) les canaux indépendamment dans l'écran principal, mais dans ce mode, l'amplificateur reviendra en statut de Mute lors de la mise sous tension suivante.

Idle Mode

La fonction Idle Mode sert à économiser l'énergie. Si elle est activée, l'amplificateur désactive automatiquement ses étages de puissance lorsqu'il ne détecte pas de signal d'entrée pendant un certain temps (défini). Vous économisez ainsi une puissance de 40 W par canal. Ce qui se traduit par un échauffement réduit, une durée de vie accrue de l'amplificateur et des ventilateurs, et, notamment dans le cas d'installations fixes où les appareils se trouvent en permanence sous tension, une facture d'électricité plus réduite.

DSP Settings

Cette section n'est implémentée que si la carte DSP (optionnelle) est présente dans l'amplificateur.

Bar meters

L'écran Bar meters permet de choisir si les échelles de LED indiquent la tension de sortie (l'intensité étant visualisée par une jauge dans l'écran LCD) – sélectionnez "LED Volt, LCD Curr – ou vice versa (en sélectionnant l'autre élément).

Output meters

L'écran Output meters permet de visualiser les valeurs du signal de sortie pour les canaux CH1 et CH2. De plus, l'impédance de la charge apparaît dans la ligne du bas de l'écran (voir **Figure 55**). Pour que le calcul de l'impédance de charge soit possible, il faut que la tension de sortie soit au minimum de 10 V eff. Les valeurs mesurées sont enregistrées dans un log. Selon le signal audio, la durée entre deux mesures d'impédance successives peut atteindre plusieurs minutes. La puissance de sortie est visualisée sous forme de valeur maximale, toutes les 200 ms. En mode "C1+2", l'écran indique la valeur de puissance de sortie en mode bridgé.

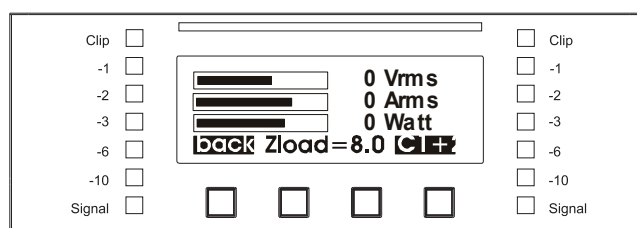


Figure 55

Temperature

L'écran Temperature permet de visualiser, sous forme de courbe, l'évolution de la température interne de l'appareil au fil des quatre dernières heures d'utilisation. La fourchette de valeurs va de 10 à 90°C. La température instantanée de l'appareil apparaît en bas à droite de l'écran (voir **Figure 56**).

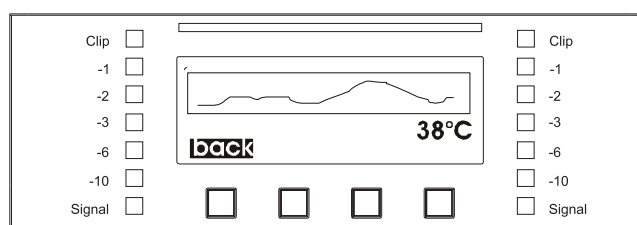


Figure 56

Mains meters

L'écran the Mains meters permet de visualiser la tension secteur instantanée, ainsi que l'intensité consommée (voir *Figure 57*).

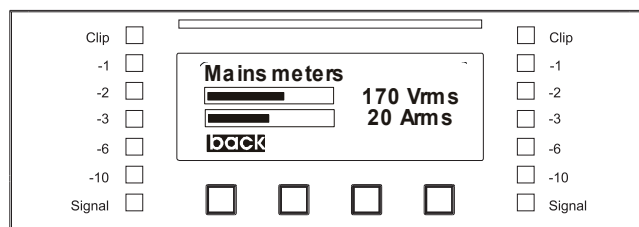


Figure 57

Affichage du nom de l'amplificateur

Pour faire apparaître le nom de l'amplificateur, ainsi que le nom du preset en cours, activez la fonction "Display amplifier data". Le nom de l'amplificateur (20 caractères maxi), ainsi que le nom du preset (40 caractères maxi), apparaît d'une façon différente de celle de la page de début du menu principal. Pour assigner un nom à l'amplificateur, utilisez la commande "Edit amplifier name" (pour modifier le texte, voir la section suivante, « Local Presets »).

Gestion des Presets dans la mémoire interne

Vous pouvez enregistrer jusqu'à 50 presets dans la mémoire interne (« Local ») de l'amplificateur.

Si vous choisissez la commande Save local preset, la configuration en cours de l'amplificateur (réglages de base de l'ampli lui-même + paramétrage de la carte DSP si cette carte DSP est installée) est enregistrée dans la mémoire interne de l'appareil. Pour effectuer cette manipulation, le menu vous demande de choisir un des presets parmi les 50 disponibles (voir *Figure 58*) ; il indique le numéro et le nom du preset. Si ce preset n'a jamais été utilisé, son nom est <empty>. Il suffit d'appuyer sur ok pour entrer le nom du preset. Le caractère sélectionné est repéré par la flèche, comme dans la *Figure 59* ; pour le modifier, appuyez sur les touches - ou +. Pour sélectionner le caractère suivant, appuyez sur la touche sel (voir *Figure 60*). Une fois que vous avez fini l'entrée du nom, appuyez sur la touche ok pour le valider. Le preset est alors enregistré.

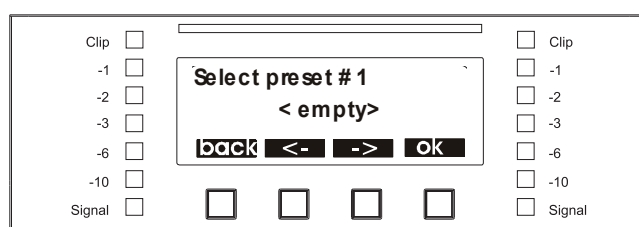


Figure 58

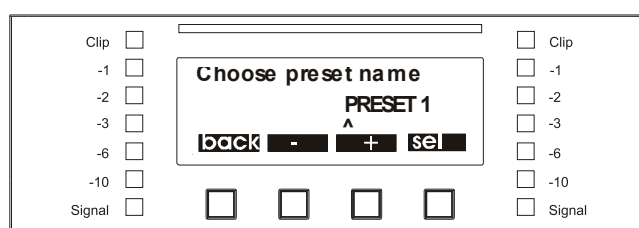


Figure 59

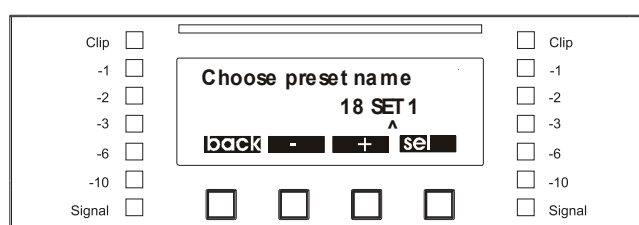


Figure 60

La commande Recall local preset charge et applique l'un des presets enregistrés dans l'appareil, choisi par l'intermédiaire d'un dialogue toujours identique. Dans ce cas, n'oubliez pas que tous les paramètres actuels de l'amplificateur sont effacés ! Notez que si vous avez déjà entré un nom pour le preset, ou si vous avez chargé un preset depuis la mémoire interne ou une SmartCard, le nom est conservé par l'amplificateur et utilisé comme point de départ pour une éventuelle nouvelle opération d'enregistrement de preset. Par exemple, supposons que vous avez chargé depuis une SmartCard un preset appelé "18IN SUB 1", et que vous l'avez ensuite enregistré en mémoire interne, comme le montre la **Figure 61**. Dans ce cas, le menu apparaissant dans la **Figure 62** vous demande si vous désirez conserver le nom ou le modifier (voir **Figure 63**), ou si vous désirez modifier le nom du preset qui est en passe d'être effacé (voir **Figure 64**). Cette procédure est utile pour copier des presets depuis/vers une SmartCard.

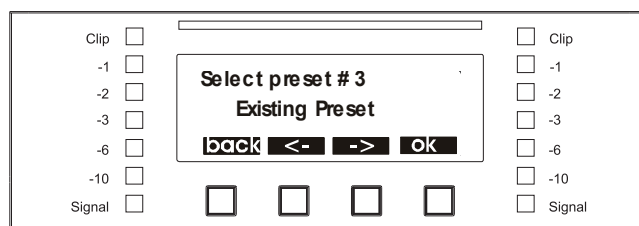


Figure 61

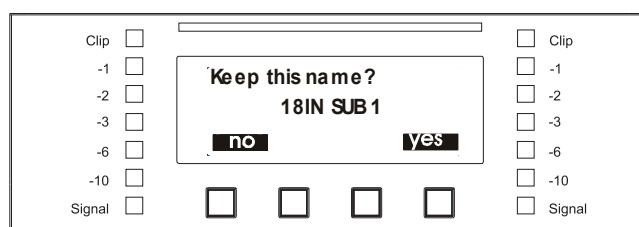


Figure 62

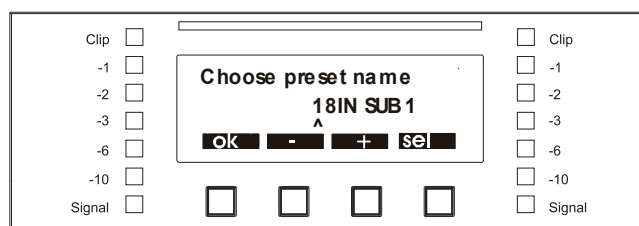


Figure 63

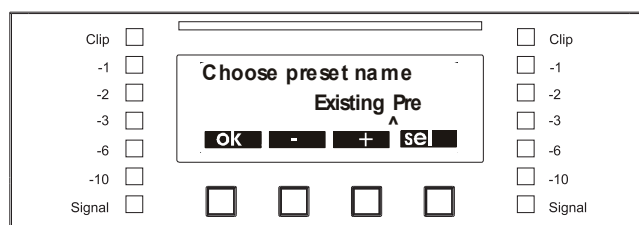


Figure 64

Hardware info

Cet écran affiche quelques informations concernant le côté « matériel » de l'amplificateur :

- **S/N** numéro de série de l'amplificateur
- **HW ID** Numéro d'identification hardware (toujours 00)

Appuyer sur la touche "more" permet de visualiser les autres informations suivantes :

- **KFRNT** Numéro de version de la face avant
- **KCTRL** Numéro de version du contrôleur
- **KDSP** Numéro de version de la carte DSP
- **K8** Numéro de version de l'adaptateur K8

Appuyer encore sur la touche "more" fait apparaître l'info suivante :

- **Lifetime** Durée de fonctionnement cumulée de l'amplificateur

Hardware monitor

Cet écran permet de visualiser des informations relatives aux paramètres du système :

- **PWRBSCH1 - PWRBSCH2** tension d'alimentation amplificateur, canaux 1-2
- **VAUX** tension auxiliaires internes

Appuyer sur la touche "more" permet de visualiser les autres paramètres suivants :

- **+5VAN** tension analogique auxiliaire
- **VEXT** tension de commande à distance externe
- **VAUX** Si la mention "OK" apparaît à l'affichage, les tensions auxiliaires de l'alimentation sont correctes.
- **IGBTCONV** Si la mention "OK" apparaît à l'affichage, la fonction de surveillance du convertisseur continu/continu travaille correctement.
- **192KHZ** Si la mention "OK" apparaît à l'affichage, la fréquence d'horloge du système est correcte.

LCD Contrast

Cet écran permet de régler le contraste de l'écran LCD, en appuyant sur les touches +/- (voir *Figure 65*).

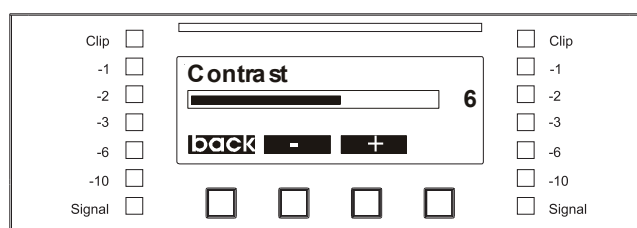


Figure 65

Set keylock Code

Cet écran permet d'entrer le code numérique de déverrouillage d'accès aux paramètres. Le même écran apparaît lorsque vous appuyez sur la touche "unlock" dans l'écran principal. Il existe un code universel de déverrouillage de l'accès aux paramètres : c'est le nombre **270156**.

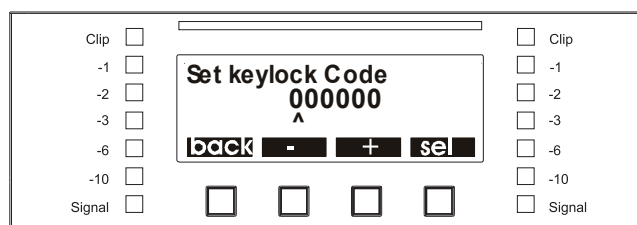


Figure 66

Verrouillage du menu

Outre la fonction basique de verrouillage des touches, une autre « stratégie » de verrouillage de menu est disponible. Il existe trois niveaux de verrouillage : All locked, Allow safe, Allow all.

All locked : seuls les menus permettant de visualiser les infos sont activés, les autres sont cachés. Il est impossible de charger des Presets.

Allow safe : l'utilisateur peut passer de l'entrée analogique à l'entrée numérique (AES3), toujours avec le DSP dans le chemin du signal. Certains paramètres « communs » du DSP peuvent être modifiés (Trim du gain sur l'entrée AES3, délai principal, sélection entrée DSP)*.

Seuls les presets locaux peuvent être rappelés, et ils devraient tous être adaptés au système de sonorisation connecté à l'amplificateur (exemple : HF driver 3 dB, HF driver 0 dB, HF driver +3 dB).

Allow all : tous les menus de paramètres sont accessibles. L'utilisateur peut rappeler des presets se trouvant dans la mémoire interne de l'amplificateur ou sur la SmartCard.

De plus, vous pouvez empêcher toute modification des presets de la mémoire interne, en activant la fonction "Lock presets" – ce qui préserve les paramètres originaux enregistrés dans l'amplificateur.

Ce code de verrouillage, lorsqu'il est différent de 000000, protects the whole Menu locking submenu.

*** Disponible uniquement avec la carte DSP optionnelle**

Service

La touche permettant d'activer cette fonction est réservée à l'usine.

Fonctions relatives à la SmartCard

Vous pouvez enregistrer jusqu'à 150 presets sur chaque SmartCard (voir **Figure 67**). Le menu est activé dès insertion de la SmartCard dans l'amplificateur – mais seulement si c'est la page principale du menu qui est sélectionnée. Les procédures d'enregistrement et de rappel sont identiques à celles utilisées pour la mémoire interne, comme montré dans la **Figure 68**.

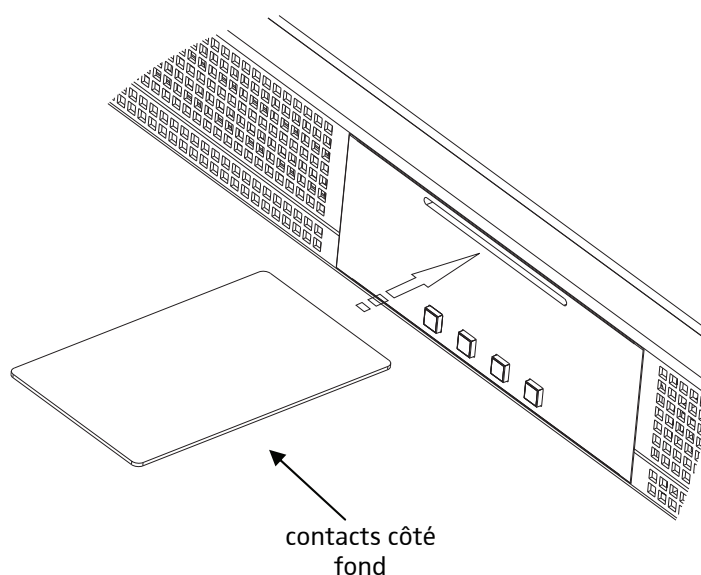


Figure 67

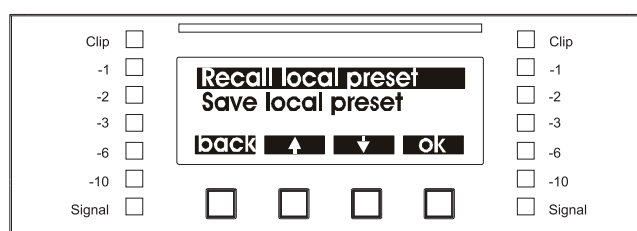


Figure 68

Pour sélectionner l'option désirée, appuyez sur le bouton « flèche en haut » ou « flèche en bas », puis sur "ok" pour valider. L'option "Recall local preset" n'apparaît pas si la SmartCard est vierge.

■ Protection

Mute à la mise sous tension/hors tension

Les sorties de l'amplificateur sont coupées automatiquement environ 4 secondes après la mise sous tension, et immédiatement à la mise hors tension.

Protection contre les courts-circuits

Un système de protection contre les courts-circuits évite aux transistors de sortie de l'amplificateur tout dommage éventuellement provoqué par un court-circuit ou une charge trop faible. Lorsqu'il est actif, il est complètement inaudible. En cas de court-circuit, la LED rouge s'allume et la mention "PROT" apparaît dans la première ligne de l'écran (pour plus de détails, voir la section "L'écran principal"). L'amplificateur se réinitialisera de lui-même 5 fois toutes les 2 secondes. Au bout de 50 réinitialisations, si le problème se présente toujours en sortie, l'appareil passe en mode de protection permanente. Il faut alors effectuer un cycle ON/OFF pour le relancer.

Protection thermique

Un amplificateur KPA utilise un ventilateur à vitesse continument variable pour assister son refroidissement (la vitesse de rotation du ventilateur varie en fonction des besoins d'air frais de l'amplificateur). Si la température atteint environ 80°C au niveau du radiateur, la LED jaune se met à clignoter. Si la température dépasse 85°C, le circuit de détection thermique coupe séparément la section de puissance sur le canal concerné, la LED s'allume en permanence et l'alimentation est coupée. Une fois le radiateur refroidi, l'amplificateur se réinitialise et la LED s'éteint. Pour abaisser la température interne de l'amplificateur, il suffit de réduire la puissance de sortie.

Protection composante continue

Si une composante continue ou une énergie excessive dans les fréquences infrasoniques apparaît en sortie d'un canal, un circuit de protection à action instantanée coupe l'alimentation sur les deux canaux. C'est l'alimentation qui est coupée au lieu d'utiliser des relais au niveau des haut-parleurs, ce qui améliore le facteur d'amortissement et la fiabilité des amplificateurs KPA.

Protection RF en entrée et en sortie

Un réseau de filtrage ultrasoniques découple les fréquences radio des sorties, et assure une grande stabilité de l'amplificateur sur des charges réactives.

■ Maintenance Utilisateur

Nettoyage

Commencez par débrancher l'amplificateur de la prise secteur, puis utilisez un chiffon doux et une solution humide non abrasive pour nettoyer la face avant et le châssis de l'appareil.

Démontage de la face avant

Pour démonter la face avant de l'amplificateur (voir *Figure 69*) introduisez un stylo ou un petit tournevis dans le trou de ventilation, à l'endroit repéré sur la figure, afin d'activer le déverrouillage. Tirez alors la face avant vers vous, et faites-la tourner vers la droite. Attention à enlever la grille avant avec soin. Vous accédez alors directement au filtre, pour nettoyage éventuel.

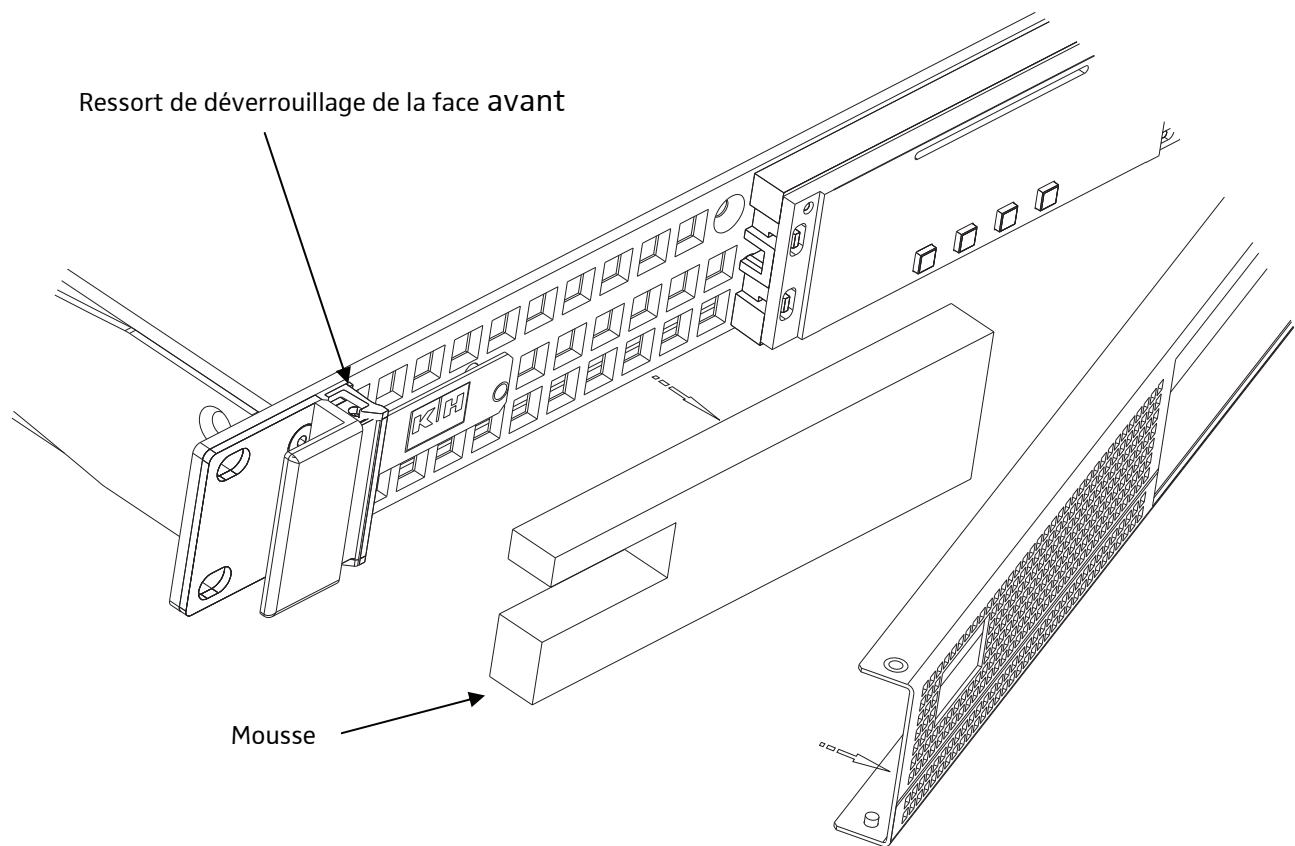


Figure 69

Codes d'erreur

Code d'erreur	Description de l'erreur
1	Pas de signal d'horloge 192 kHz
2	+15 Volts tension auxiliaire
4	-15 Volts tension auxiliaire
8	+5 Volts analogique
100	- alimentation bus canal 1
200	- alimentation bus canal 2
2000	+ alimentation bus canal1
4000	+ alimentation bus canal1
8000	Tension auxiliaire externe
Les fusibles des rails	Vérifiez les fusibles des rails sur les canaux 1 et 2

La valeur du code d'erreur apparaissant dans l'écran principal est la somme des codes d'erreur individuels.

Exemple : 4301=4000+200+100+1 signifie

- Positive power bus Ch2 +
- Negative power bus Ch2 +
- Negative power bus Ch1 +
- Pas de signal d'horloge 192 kHz

■ Garantie

Ce produit est garantie – le bon correspondant est livré dans son emballage.

■ Déclaration de Conformité CE

Cet appareil est conforme avec les obligations essentielles et autres provisions des Directives européennes 2004/108/EG et 2006/95/EWG. La déclaration est disponible sur Internet, sur notre site www.klein-hummel.com. Avant de mettre en service l'appareil, veuillez respecter les réglementations en vigueur dans votre pays !

■ Données techniques

Dimensions générales

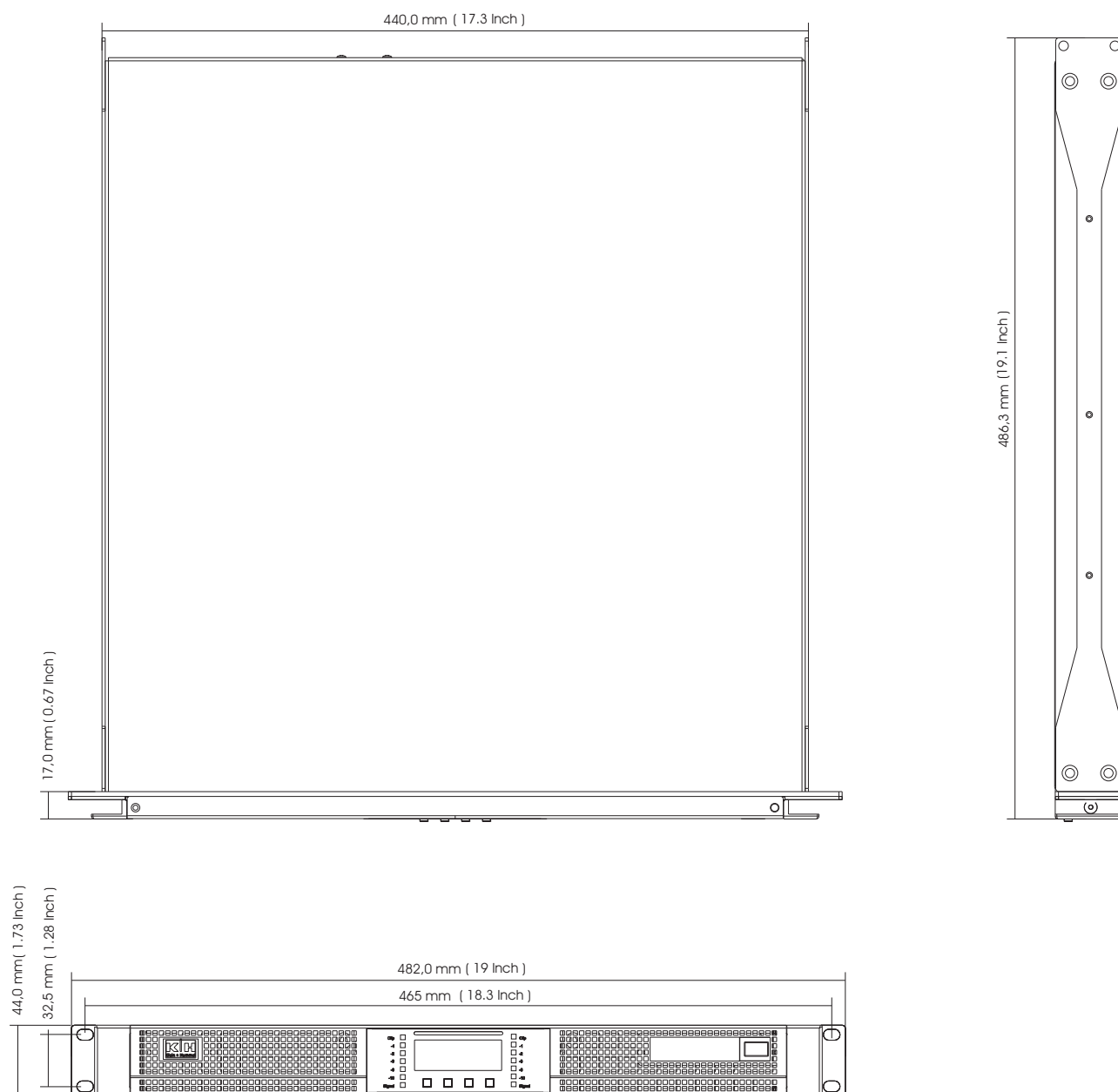


Figure 70

Synoptiques audio et alimentation

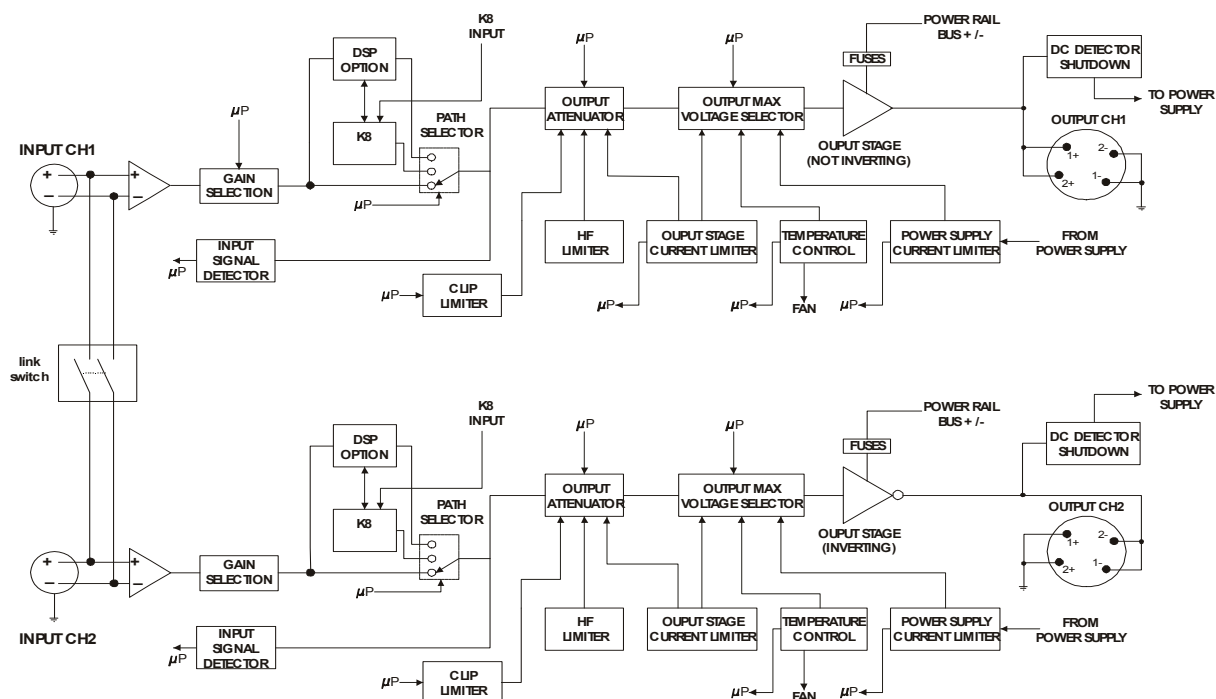


Figure 71

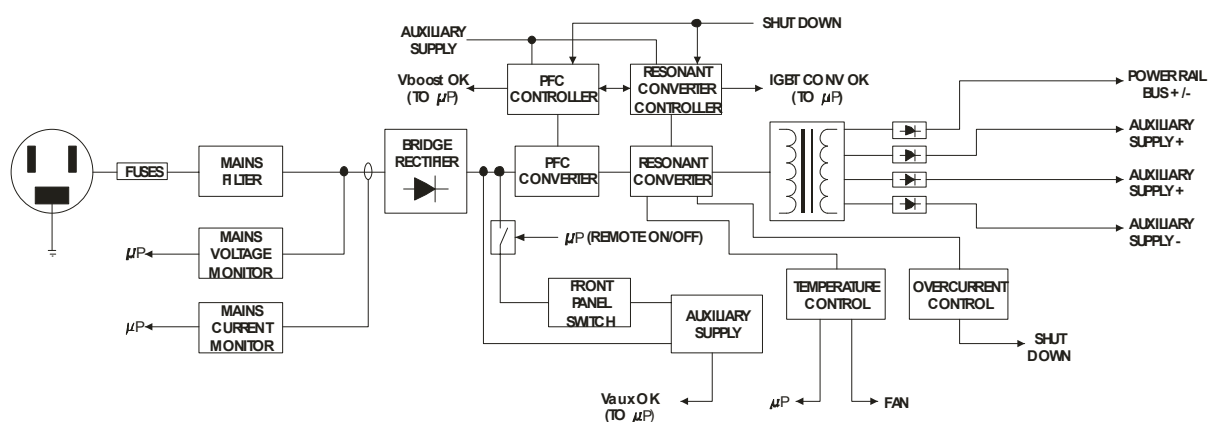


Figure 72

Caractéristiques techniques

	KPA 2220	KPA 2290	KPA 2400
ALIMENTATION			
Tension secteur	115 V - 230 V (-15%, +15%)		
Facteur de puissance	Supérieur à 0,95 – de 500 mW à puissance nominale		
Température de fonctionnement	0° C - 45° C		
Poids t	12 Kg		
Dimensions externes	1 U de rack standard, soit 482 x 44 x 486,3 mm (LxHxP)		

SECTION AUDIO S

Bande passante (à 1 W, sur 8 Ohms)	20 Hz, 20 KHz $\pm 0,2$ dB		
Facteur d'amortissement (sur 8 Ohms)	(de 20 Hz à 200 Hz) > 5000		
Temps de montée (sur 8 Ohms)	50 V/us (filtre d'entrée bypassé)		
Rapport S/B	>108dB	>109db	>110dB
Taux de distorsion harmonique (THD) Max	< 0,5%, de 1 W à puissance nominale (typique : < 0,05%)		
Distorsion par intermodulation (SMPTE) Max.	< 0,5%, de 1 W à puissance nominale (typique : < 0,05%)		
Intermodulation DIM 30	Maximal < 0,5%, de 1 W à puissance nominale (typique : < 0,05%)		
Entrées	Symétriques par rapport à la masse, sur Combo XLR/jack 6,35 mm; K8 sur 2xRJ 45, AUX Power		
Impédance	10 kohms pour chaque branche, symétrique par rapport à la masse		
Gain	26, 29, 32, 35 dB, sélection par l'utilisateur		
Sorties	Haute intensité, sur connecteur Neutrik Speakon 4 points (points 1+ et 2+ en parallèle, points 1- et 2- en parallèle)		

CONFIGURATION CÂBLE SECTEUR

Vert	Terre
Noir	Phase
Blanc	Neutre

PUISSANCE DE SORTIE Mesure de puissance selon EIAJ; (1 kHz, pour 1% de THD)

Mode stéréo	2 Ohm	3000	4500	6000
	4 Ohm	2200	2900	4000
	8 Ohm	1100	1450	2000
Mono bridgé	4 Ohm	6000	9000	12000
	8 Ohm	4400	5800	8000
	16 Ohm	2200	2900	4000
Tension sortie maxi		135 V	169 V	200 V
Intensité sortie maxi		85 A	85 A	85 A

Caractéristiques

- Alimentation universelle, fonctionne sur toutes les tensions secteur disponibles dans le monde
- Correction du facteur de puissance (Power Factor Correction, ou PFC)
- Indicateurs à échelles de LED
- Suivi de surchauffe
- Protection thermique
- Protection contre les courts-circuits
- Protection contre la surcharge
- Protection des étages de sortie
- Système de refroidissement par air, asservi à la température interne
- Limiteur de crêtes et limiteur permanent sur le signal
- Écran LCD interactif
- Contrôle numérique du gain – de l'atténuation
- Gestion de presets sur SmartCard
- Puissance de sortie maximale sélectionnable par l'utilisateur
- Courant d'appel (mise sous tension) sélectionnable par l'utilisateur
- Contrôle et diagnostic à distance
- Entrée pour réseau K8

Option : Carte DSP

■ Sécurité et Avertissements

Outre les avertissements spécifiques apparaissant au fil de ce manuel utilisateur, veuillez également respecter ces instructions générales supplémentaires. Le terme "enceinte" désigne le coffret dans lequel l'électronique d'une enceinte active est installée, qu'elle soit effectivement à l'arrière de l'enceinte ou dans un kit de déport à distance (Remote Electronics Kit).



Cette icône signifie qu'une tension élevée se trouve à proximité. Veuillez prendre les précautions de rigueur afin d'éviter toute électrocution.



Cette icône signifie que des parties du produit, portées à température élevée, peuvent se trouver à proximité. Veuillez prendre les précautions de rigueur afin d'éviter toute brûlure.

Généralités

- Rangez ce manuel utilisateur en lieu sûr, pour pouvoir vous y reporter facilement par la suite.
- Le non-respect des instructions de sécurité et d'avertissement contenues dans ce manuel utilisateur annule la garantie.
- Ce produit ne doit être utilisé que dans le cadre des applications pour lesquelles il a été conçu, tel que décrit dans ce manuel utilisateur.

Environnement

- Vérifiez que le local dans lequel vous utilisez ce produit est câblé conformément aux réglementations électriques en vigueur dans votre pays, et que l'installation électrique a été contrôlée par un inspecteur qualifié.
- Utilisez toujours une liaison secteur pourvue d'une terre de bonne qualité.
- Si vous devez accéder à l'électronique interne, déconnectez l'enceinte du secteur, et laissez se décharger les composants stockant de l'énergie (condensateurs, transformateurs...).
- D'autres appareils électroniques peuvent générer suffisamment de chaleur pour rendre la ventilation nécessaire.
- Ne bloquez ni n'obstruez les radiateurs, les ventilateurs, les ouïes de ventilation.
- Sauf mention contraire, ce produit est conçu pour une utilisation en intérieur exclusivement.
- N'exposez pas ce produit à l'eau ou à tout autre liquide, à l'humidité, ou à une flamme nue.
- N'installez pas ce produit dans un emplacement trop chaud, humide ou poussiéreux, ou exposé au soleil.
- Évitez d'installer ce produit dans des emplacements où il risque d'être soumis à des vibrations externes ou à la chaleur (à proximité d'un radiateur par exemple).
- Si vous faites passer ce produit d'un environnement froid à un environnement chaud, il est possible que de la condensation apparaisse à l'intérieur du coffret. Avant de brancher et d'utiliser ce produit, laissez-lui le temps (30 minutes ou davantage) de se mettre à température ambiante.
- Dès qu'un amplificateur est présent, il faut ménager un flux d'air circulant librement autour, en laissant un espace d'au moins 5 cm libre tout autour. Si vous encastrez une enceinte intégrant une électronique de puissance, assurez une ventilation efficace, afin d'éviter toute accumulation de chaleur (et un risque d'incendie).

Utilisation

- Cet appareil doit être monté par un professionnel qualifié, en respectant les normes et réglementations locales, nationales et internationales.
- Toute chute d'appareil peut l'endommager, ou d'autres objets, ou blesser des personnes : ne placez pas l'appareil sur un support instable (chariot, étagère, pied, table, dispositif de fixation...).
- N'utilisez avec cet appareil ni accessoire ni options non approuvés par Klein + Hummel.
- Tout dispositif de montage doit être fixé au matériel approprié, et les points d'attache vérifiés et conçus pour cet usage.
- Vérifiez que la tension de fonctionnement de ce produit correspond à la valeur de la tension secteur locale.
- Utilisez le câble secteur livré avec l'appareil. Il est fabriqué en conformité avec les standards de sécurité internationaux. S'il est endommagé, achetez un câble similaire, certifié et calibré.
- Ce produit doit être débranché du secteur, ainsi que ses sources de signal, s'il doit rester inutilisé pendant une longue période.
- L'interrupteur secteur de ce produit doit être placé en position OFF avant la mise sous tension via branchement du câble secteur.
- Certaines parties de ce produit, notamment les composants liés à la partie amplification de puissance, peuvent devenir chauds au toucher. Attendez qu'elles aient refroidi avant de les toucher.
- Ne touchez jamais les transducteurs des enceintes.
- Les enceintes acoustiques sont souvent capables de générer de niveaux de pression acoustique dépassant les 85 dB SPL. Elles peuvent donc causer des pertes auditives définitives : l'utilisateur doit donc rester prudent. La dose d'exposition maximale au bruit sans risque dépend à la fois du niveau SPL et de la durée : si vous écoutez à haut niveau pendant un certain temps, veuillez respecter les réglementations en vigueur localement. Des dispositifs de protection d'oreille peuvent être nécessaires.

Réparations

- Les réparations, la maintenance ou toute autre intervention sur ce produit nécessitant l'ouverture de son compartiment intérieur ne doivent être effectuées que par des techniciens qualifiés et autorisés par Klein + Hummel, connaissant ce matériel et familiarisés avec les risques liés aux manipulations d'appareils électroniques.
- Des réparations peuvent être nécessaires dans le cas où l'enceinte a été soumise à des conditions extérieures défavorables : projection de liquides, chaleur excessive, foudre...
- Les sorties d'amplificateur peuvent être portées à un potentiel électrique très élevé : prenez donc les précautions appropriées – par exemple, branchez les câbles avant d'allumer les amplificateurs.
- Lorsque vous remplacez un fusible, vérifiez que celui que vous mettez en place est parfaitement neuf. Il doit être exactement du même type, de la même valeur et de la même tension que le fusible original – valeurs qui apparaissent dans les caractéristiques techniques du produit ou sur la carte électronique.

Entretien et maintenance

- Dans sa version standard, ce produit ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. Les réparations ne doivent être assurées que par un technicien agréé Klein + Hummel.
- Les options and accessoires sont montés aux risques de l'utilisateur.
- Nettoyez ce produit avec un chiffon non abrasif, légèrement humidifié à l'eau. Débranchez le cordon secteur avant nettoyage, afin d'éviter tout risque d'électrocution. N'utilisez pas de produit nettoyant à l'alcool.
- Seul cas où l'électronique peut être ouverte par une autre personne qu'un technicien agréé Klein + Hummel : la mise en place d'options installables par l'utilisateur, comme décrit dans le manuel utilisateur de l'appareil. N'oubliez pas de débrancher le câble secteur dès que vous ouvrez le panneau de l'appareil.
- Si le fusible secteur fond, faites examiner l'appareil par un technicien de S.A.V. agréé Klein + Hummel.

■ Einleitung

Herzlichen Dank für den Kauf eines Klein + Hummel KPA Verstärkers. Klein + Hummel Verstärker ergänzen Klein + Hummels umfangreiche Produktpalette an Installed Sound-Geräten. Keine anderen Verstärker bieten Vergleichbares bei Anwendungen, die hohe Ausgangsleistung und absolute Zuverlässigkeit erfordern. Dank ihrer reduzierten Wärmeentwicklung und ihres reduzierten Gewichts sowie ihrer besonders hohen Ausgangsleistung ist der Einsatzbereich der KPA Verstärker nahezu unbegrenzt und umfasst beispielsweise Konzerttourneen, Opernhäuser, Theater, Kirchen, Kinos, Freizeitparks, TV-Bühnenbeschallungen und gewerbliche Anwendungen.

Die Verstärker der KPA-Serie sind voll kompatibel mit allen Eingangsmodulen des K8 Digital Audio Distribution Systems und ermöglichen auch ohne Kenntnisse von Netzwerktechniken ein schnelles und problemloses Erstellen von hochwertigen, rauscharmen Audioverbindungen.

Bevor Sie die restliche Bedienungsanleitung lesen, sollten Sie die Sicherheits- und Warnhinweise durchgehen. Hinweis: Die britischen Maße und Gewichte sind gerundet.

Lieferumfang

Der Transportkarton enthält:

- Diese Bedienungsanleitung
- Verstärker
- Produktgarantie
- Netzkabel (Drahtenden)

Funktionen und Zubehör sind am Ende dieser Bedienungsanleitung aufgeführt.

Mehr Klang und weniger Gewicht

Verglichen mit herkömmlichen Verstärkern bietet die Klein + Hummel KPA Technologie einen sehr hohen Wirkungsgrad und gibt mehr Leistung bei stark verringerter Wärmeentwicklung an die Lautsprecher ab. Dank dieser erhöhten Effizienz konnten Abmessungen, Gewicht und Stromverbrauch reduziert werden.

Die Ausgangsstufen der Verstärker laufen normalerweise mit einem Wirkungsgrad von 95% und geben nur 5% der Energieaufnahme als Hitze ab.

Eine der interessantesten Eigenschaften ist die Tatsache, dass die Effizienz der KPA Verstärker fast unabhängig vom Ausgangspegel ist. Herkömmliche Verstärker erreichen ihren besten Wirkungsgrad nur bei voller Nennausgangsleistung. Da Musik gewöhnlich eine durchschnittliche Leistungsdichte von 40% des Maximalpegels besitzt, können herkömmliche Verstärker bei gleichem Schallpegel leicht das Zehnfache an Hitze als die KPA Verstärker erzeugen.

Hervorragender Klang – Akustische Präzision

Kristallklare Höhen und kompakte, klar definierte Bässe – so definiert sich die präziseste Reproduktion eines Audiosignals. Patentierte Konstruktionsmerkmale garantieren sehr hohe Leistungen bei Parametern, wie Klirrfaktor, Frequenzgang, Anstiegsrate, Leistungsbandbreite und Dämpfungsfaktor.

Total digital bei hoher Zuverlässigkeit

Die KPA-Serie basiert auf PWM-Technologie, die seit mehr als 30 Jahren in Netzteilen und Invertern eingesetzt wird. Die PWM bietet hohe Zuverlässigkeit, geringe Größe, geringes Gewicht und hohen Wirkungsgrad. Ein PWM Wandler funktioniert wie ein Hochfrequenz-Sampler, der das variable Amplitudensignal (Audio) in eine Impulssequenz wandelt, deren Durchschnittswert der Audioeingabe entspricht.

KPA Verstärker arbeiten mit sehr hohen Samplingfrequenzen, um über das gesamte Audioband Höchstleistungen zu erzielen.

Der beste Verstärker für Ihre Anwendung

Die KPA-Serie ist ausgestattet mit einem Leistungsfaktorkorrekturfilter (PFC). Diese einzigartige Funktion stellt sicher, dass dem Leitungsnetz eine vorwiegend Ohmsche Last präsentiert wird, wodurch sich Spannungsverzerrungen und Spannungs/Stromverschiebungen verringern. Dies führt zu einer stark verbesserten Leistung des Verstärkers bei hohen Ausgangspegeln und vermeidet Netzspannungseinbrüche, die für standard und Schaltnetzteile typisch sind. Ein weiterer großer Vorteil dieser Technologie ist die Tatsache, dass ihr Betrieb weitgehend unabhängig von der Netzspannung ist. Die Nennausgangsleistung variiert nicht mit Widerstands-/Leistungsbedingungen.

Die KPA-Serie

Die KPA-Serie bietet viele fortschrittliche Funktionen, zum Beispiel die digitale Steuerung vieler Parameter, den einstellbaren maximalen Stromverbrauch, wählbare digitale Presets und ein grafisches Display, das detaillierte Informationen über den Zustand des Verstärkers anzeigt. Indem Sie dieses Handbuch sorgfältig lesen, werden Sie die Funktionalität dieser und vieler anderer Leistungsmerkmale zu schätzen wissen.

Voll ausgestattete Verstärkerpalette

Die KPA-Serie bietet ein umfangreiches Set von Verstärker- und Belastungsschutzfunktionen und ist unter den verschiedensten anspruchsvollen Bedingungen einsetzbar. Die KPA-Serie bietet Ihnen beispiellose Leistung und erhöhte Langzeitzuverlässigkeit.

■ Installation und Bedienung

Auspacken

Öffnen Sie vorsichtig den Transportkarton und achten Sie auf Anzeichen von Beschädigungen. Die Abbildung unten zeigt eine Explosionszeichnung der Verpackung. Jeder Klein + Hummel Verstärker wird vor der Auslieferung vollständig getestet und abgenommen und sollte in einem perfekten Zustand beim Kunden ankommen. Falls Sie Beschädigungen feststellen, informieren Sie sofort die Transportfirma. Heben Sie Karton und Verpackungsmaterial für die Untersuchung durch den Transporteur auf.

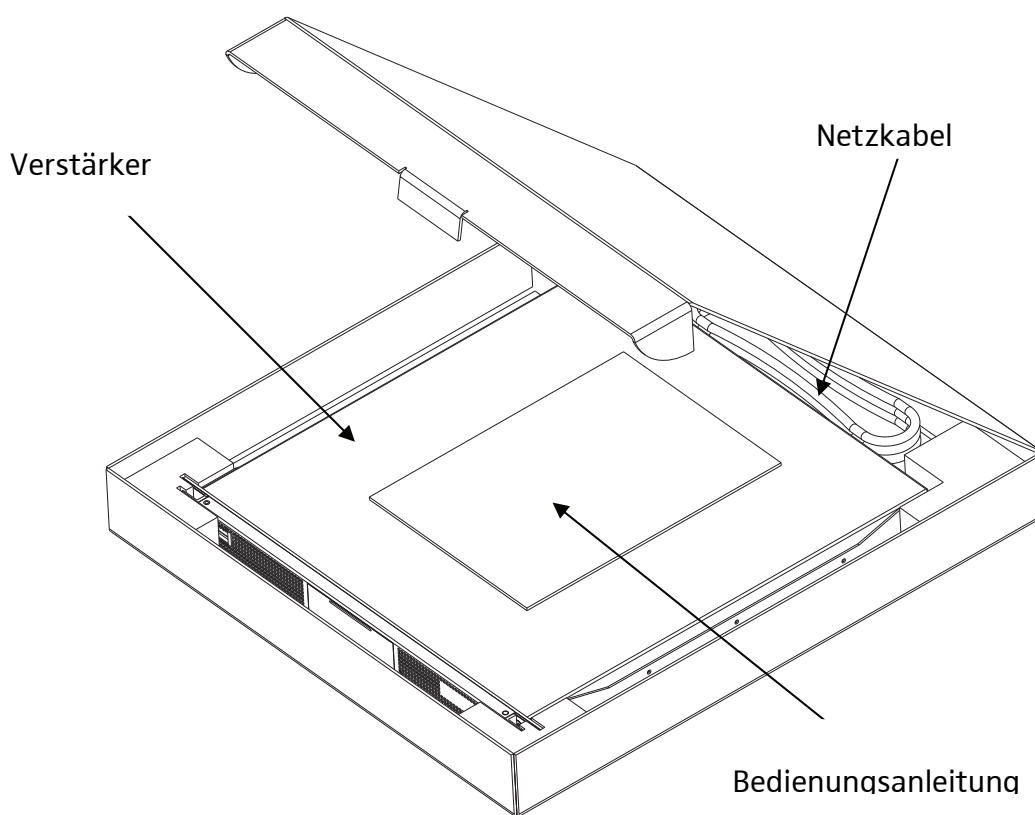


Abb. 1

Montage

Alle KPA Verstärker sind für die Montage in einem standard 19" Gestellschrank vorgesehen. Es sind vier Löcher auf der Vorderseite und vier seitliche Löcher auf der Rückseite vorhanden. Die Verstärker müssen auf beiden Seiten (hinten und vorne) im Gestellschrank befestigt werden, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden. Ihr KPA Verstärker arbeitet mit einem temperaturgesteuerten Lüftungssystem, um eine niedrige, gleichmäßige Betriebstemperatur aufrecht zu erhalten. Die Luft wird durch einen internen Ventilator angezogen, tritt durch die vorderseitigen Lüftungsschlitze ins Gehäuse ein und fließt über und durch die Komponenten. Die Verstärker der KPA-Serie verfügen über einen "intelligenten" Gleichstromventilator mit variabler Geschwindigkeit, der von Temperatursensoren am Kühlkörper gesteuert wird: Die Ventilatorgeschwindigkeit wird nur erhöht, wenn es die Temperatur eines Kühlkörpers erfordert, was die Lüftergeräusche und die Ansammlung von Staub im Geräteinnern auf das Minimum reduziert. Unter extremer thermischer Belastung treibt der Ventilator ein großes Luftvolumen durch die Kühlkörper. Sollte ein Kühlkörper zu heiß werden, reduziert dessen Sensor die Ausgangsleistung des Verstärkers. Sollte der Verstärker überhitzen, deaktiviert ein weiterer Sensor dessen Schaltung, um die Spannungszufuhr zu unterbrechen, bis wieder eine sichere Betriebstemperatur erreicht ist.

Da die Abluft über die Rückseite des Chassis nach außen getrieben wird (siehe **Abb. 2**), sollten Sie sicherstellen, dass an den Seiten des Verstärkers genug Platz ist, damit die Luft entweichen kann. Stellen Sie bei der Montage in einem Gestellschrank sicher, dass die Abluft ohne Widerstand abfließen kann. Bei einem Gestellschrank mit geschlossener Rückseite muss für vier Verstärker mindestens eine standard Höheneinheit auf der Gestellschrankvorderseite frei bleiben. Die Verstärker können ab dem Boden des Gestellschranks direkt übereinander gestapelt werden (zwischen den Geräten muss kein Freiraum bleiben).

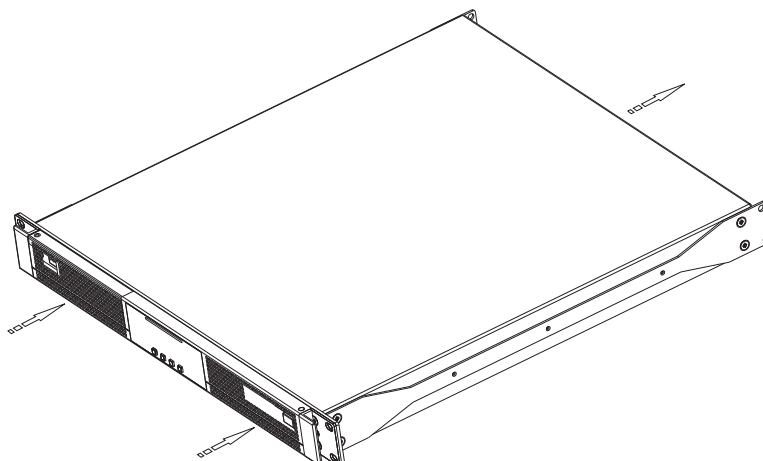


Abb. 2



Vorsichtsmaßnahmen beim Betrieb

Stellen Sie sicher, dass die AC-Netzspannung korrekt ist und mit den auf der Verstärkerrückseite aufgedruckten Angaben übereinstimmt. Schäden durch Anschließen des Verstärkers an eine inkorrekte Wechselspannung fallen nicht unter die Garantie. Deaktivieren Sie immer den Netzschalter, bevor Sie Eingangs- oder Ausgangsanschlüsse herstellen.

Verwenden Sie nur hochwertige Eingangs- und Lautsprecherkabel – gleichgültig ob gekauft oder selbst hergestellt. Die meisten regelmäßig auftretenden Probleme werden durch fehlerhafte Kabel verursacht. Hochwertige Anschlüsse und Drähte sowie eine gute Löttechnik sind die beste Garantie für eine problemfreie Zuverlässigkeit von Verbindungen.

Netzanschluss

Die Verbindung zum Stromnetz wird über den CPC-Anschluss auf der Verstärkerrückseite hergestellt. Die Abbildung unten zeigt den Anschluss an den Verstärker. Achten Sie darauf, dass Ihre Netzstromquelle die in diesem Handbuch aufgeführten Anforderungen erfüllt. Der KPA Verstärker verfügt über ein automatisches Blindstromkompensationssystem für einen perfekten Stromnetzanschluss. Der Verstärker stellt für das Stromnetz eine Ohmsche Last dar, die die Blindleistung und den Klirrfaktor des Stroms minimiert. Das System kann auch bei variierender Netzspannung konstante Leistungen erbringen.

Die Schutz Erde muss aus Sicherheitsgründen angeschlossen sein und darf nicht durch Adapter deaktiviert werden.

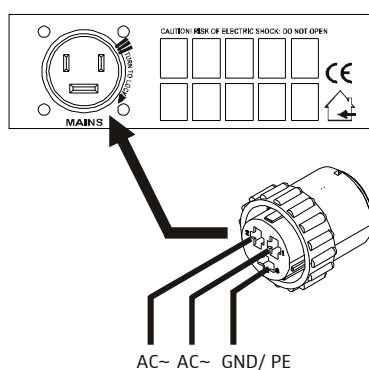


Abb. 3

Analogeingänge anschließen

Analoge Eingangsanschlüsse werden auf der Verstärkerrückseite über die 3-polige XLR-Buchse oder die 1/4" Klinkenbuchse hergestellt. Die Polarität ist in **Abb. 4** dargestellt.

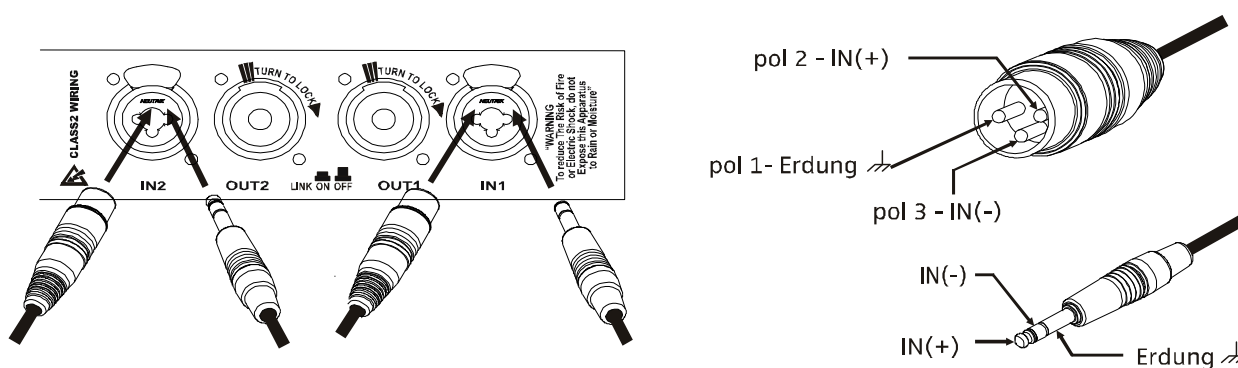


Abb. 4

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Verdrahtung des Analogeingangs für symmetrische und asymmetrische Leitungen. Man kann zwar beide Konfigurationen verwenden, sollte aber bedenken, dass lange asymmetrische Leitungen das Audiosystem durch Störgeräusche beeinträchtigen können. Der rückseitige Link-Schalter dient zum direkten Parallelschalten der rückseitigen Eingangsanschlüsse. Man kann über den verbleibenden Eingangsanschluss Signale zu anderen Verstärkern weiterleiten.

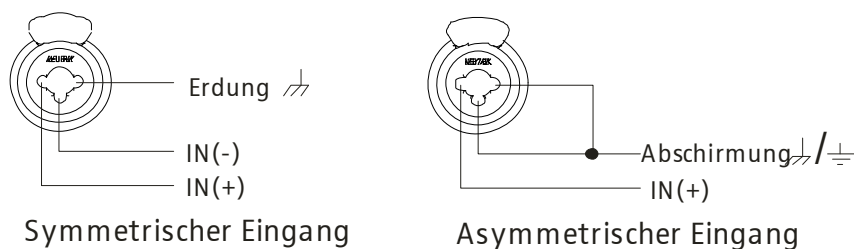


Abb. 5

K8-Eingänge anschließen

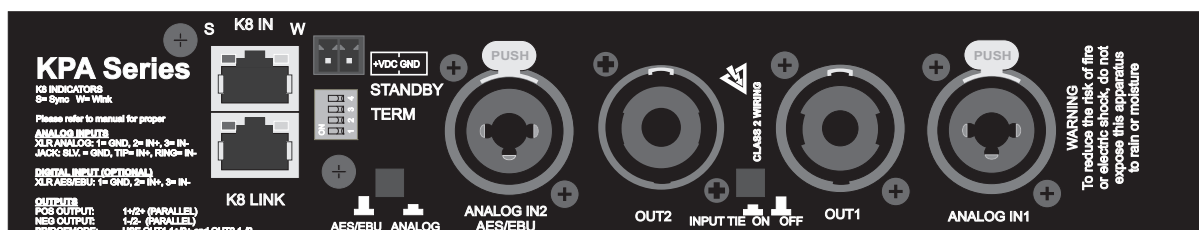


Abb. 6

Die Verstärker der KPA-Serie sind standardmäßig mit K8-Eingängen und Link-Anschlüssen ausgestattet. Man kann an den rückseitigen K8 IN-Eingang über ein standard Cat5-Kabel, das mit einem RJ-45 Anschluss terminiert ist, eine K8 Digitalaudio-Verteilerleitung anschließen. Über den LINK-Anschluss kann man den K8 Bus mit dem nächsten Verstärker oder einem anderen K8-Gerät verketten.

Die Kanalwahl erfolgt über Drehschalter hinter der Frontplatte des Verstärkers. Jedes Stereopaar der auf dem K8 Bus verfügbaren 16 Audiokanäle ist wählbar. So kann man beispielsweise die Kanäle 1&2, 3&4 etc. wählen.

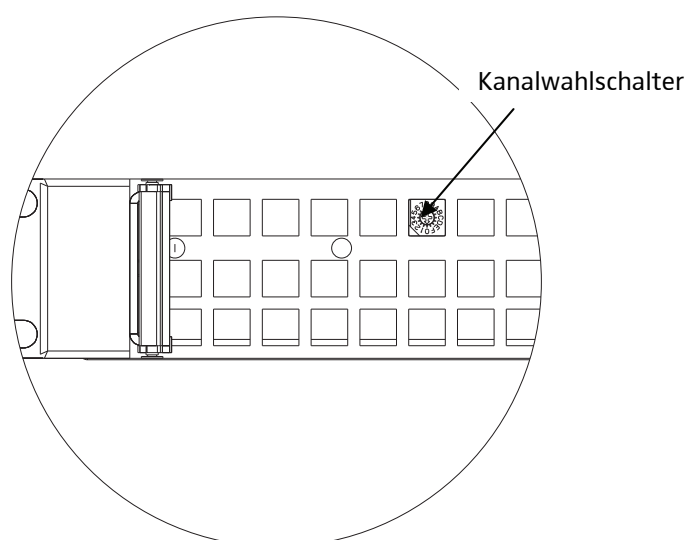


Abb. 7

Die mit "S" bezeichnete LED auf dem K8-Anschluss zeigt an, dass ein gültiges K8 Signal auf dem Bus anliegt und der Verstärker darauf synchronisiert ist.

Die mit "W" bezeichnete LED auf dem K8-Anschluss kann per Software zur Netzwerkdiagnose ein-/ aus-geschaltet werden.

Die K8 TERM-Schalter müssen alle auf ON eingestellt sein, wenn der Verstärker das letzte Gerät in der K8-Kette ist. Wenn der LINK-Anschluss in Gebrauch ist, muss die Terminierung auf OFF eingestellt sein.

Ausführlichere Informationen über den Einsatz und die Konfiguration eines K8 Busses finden Sie im Bedienungshandbuch der K8 Eingangsmodule. Der KPA Verstärker ist mit jedem K8 Eingangsmodul kompatibel, inklusive K8-AES16 AES Digitaleingänge, K8-AI8 Analogeingänge und K8-ESB Ethersound Bridge sowie neuen Geräten, die in Zukunft angeboten werden.

Ausgänge anschließen

Achtung: Bei eingeschaltetem Verstärker liegen lebensgefährliche Spannungen an den Lautsprecheranschlüssen an. Um Schäden zu vermeiden, sollten Sie den Verstärker ausschalten, bevor Sie Lautsprecher anschließen.

Die Ausgangsverbindungen werden mit Neutrik Speakon-Anschlüssen hergestellt. Suchen Sie in der Tabelle der Drahtquerschnitte die geeignete Drahtstärke, um Leistungs- und Dämpfungsfaktorverluste in den Lautsprecherkabeln zu minimieren. Die Ausgänge können auch im gebrückten Modus betrieben werden. Bei jedem Gerät werden die Pole 1+ und 2+ des Speakon-Anschlusses im Innern verschaltet und gelten als der positive Ausgang des Kanals. Die Pole 1- und 2- des Speakon-Anschlusses werden im Innern verschaltet und gelten als der negative Ausgang des Kanals.

Hinweis: Bei Kanal B ist die Ausgangsstufe immer umgepolt, aber die Polarität wird kompensiert, indem man die Minus-Pole des Kanal B-Ausgangs mit der Ausgangsspannung anspeist. Kanal A ist im Polaritätsmodus angeschlossen. Indem man die Kanäle A und B mit gegensätzlicher Polarität betreibt, wird die Energiespeicherung im Netzteil effizienter. Dies ist für Signale unter 100Hz (Subbässe etc.) bedeutsam und verbessert die Leistungsbandbreite.

Verwenden Sie immer symmetrische Eingänge bei allen Messgeräten (auch Oszilloskop-Prüfungen), wenn Sie Labortests durchführen.

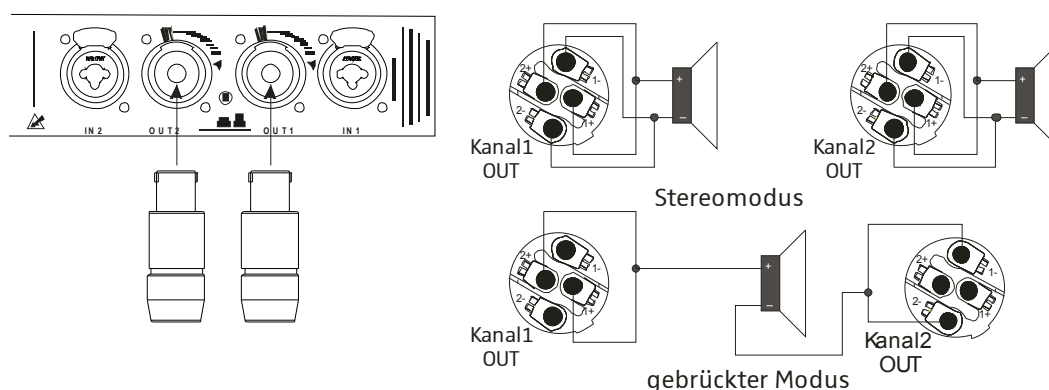


Abb. 8

Fernsteuerfunktion

Eine Fernbedienung und eine ferngesteuerte Standby-Schaltung für die Verstärker der KPA-Serie wird in Kürze im Rahmen des K8 Systeminterfaces erhältlich sein. Diese Zusatzfunktion wird durch ein Firmware-Upgrade auch für bereits im Einsatz befindliche Verstärker verfügbar.

■ Einrichtung und Einstellungen

Einleitung

Die **Abb. 9** zeigt das vorderseitige Bedienfeld der KPA-Serie. Die vorderseitigen Regler in Verbindung mit dem über den Tasten angeordneten grafischen LC-Display geben dem Nutzer die totale Kontrolle und liefern detaillierte Informationen über den Status des Verstärkers. Jede Drucktaste hat mehrere Funktionen, wobei die aktuell aktive Funktion jeder Taste auf dem Display angezeigt wird.

Bitte lesen Sie die folgenden Anleitungen gründlich durch, damit Sie mit den Funktionen des Verstärkers korrekt umgehen können.

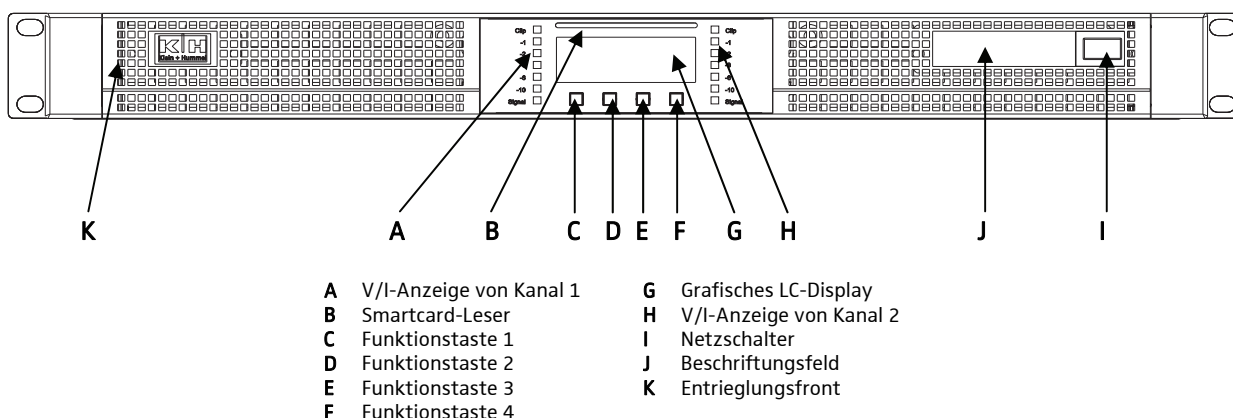


Abb. 9

Der Hauptbildschirm

Die **Abb. 10** zeigt den Hauptbildschirm, der nach dem Einschalten des Verstärkers im Anschluss an eine kurze Präsentation erscheint. In der ersten Zeile wird nach dem Einschalten die Meldung "WAIT" angezeigt. Wenn die Systemparameter fehlerlos durchlaufen wurden, erscheint die Meldung "READY". Während des normalen Betriebs überwacht der Controller die Systemparameter. Wenn ein Parameter außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird der entsprechende Fehlercode in der dritten Zeile der LCD-Anzeige des betreffenden Kanals angezeigt. Wenn der abnorme Parameter sich auf beide Kanäle bezieht, wird der Fehlercode in der Mitte angezeigt.

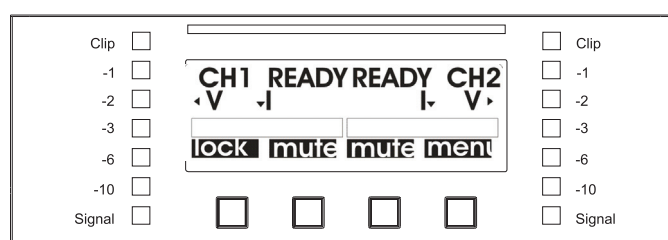


Abb. 10

Die LED-Ketten können als Ausgangsspannungs- oder Ausgangsstromanzeigen fungieren. Im ersten Fall fungieren die LCD-Anzeigen als Ausgangsstromanzeigen, im zweiten Fall entsprechend umgekehrt. Die erste grüne LED am unteren Rand der LED-Kette zeigt durch ihr Leuchten an, dass ein Audioeingangssignal über -60 dBV auf dem entsprechenden Kanal anliegt. Die 2., 3., 4. und 5. LED in aufsteigender Reihenfolge zeigt jeweils einen Ausgangspegel von -10dB, -6dB, -3dB, -2dB an. Die grünen LEDs leuchten im normalen Betrieb konstant. Die gelbe LED leuchtet bei -1 dB. Wenn der Pegel des Audiosignals die Ausgangsbelastbarkeit des Kanals erreicht, beginnt die rote LED zu leuchten.

Die LED-Balken besitzen auch eine diagnostische Funktion: Eine blinkende gelbe LED zeigt einen kritischen Temperaturbereich (von 80°C bis 85°C) der Leistungsgeräte auf dem entsprechenden Kanal an. Leuchtet diese LED konstant, liegt der Temperaturbereich über 85°C. Eine konstant rot leuchtende LED zeigt an, dass für den entsprechenden Kanal die Schutzfunktion aktiviert wurde, wobei gleichzeitig die Meldung "PROT" in der ersten Zeile des Displays erscheint.

Die vierte Bildschirmzeile zeigt die Funktionen der darunter angeordneten Tasten an.

Die "Lock" Funktion ist aktiviert, wenn die entsprechende Taste länger als 1 Sekunde gedrückt gehalten wird. In diesem Fall sind alle anderen Tasten gesperrt. Das gleiche Verfahren hebt die Sperre dieser Tasten wieder auf (Unlock Code ist erforderlich – weitere Einzelheiten finden Sie im Absatz "Lokale Presets").

Die "Mute" Tasten schalten die beiden Kanäle getrennt aus. In diesem Fall verschwinden die Parameter des entsprechenden Kanals und die Meldung "muted" erscheint auf der dritten Zeile. Die gleiche Funktion deaktiviert die Mute-Funktion.

Wenn Sie die "Menu" Taste drücken, wird das Hauptmenü auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.

Das Hauptmenü

Die **Abb. 11** zeigt das Hauptmenü. Sie können durch die Menüpunkte scrollen, indem Sie die Auf- oder Ab-Tasten drücken, und den gewünschten Menüpunkt wählen, indem Sie "OK" drücken. (Wenn der gewählte Menüpunkt eine Funktion aktiviert oder deaktiviert, wird die Meldung "On" bei Deaktivierung durch "Off" ersetzt bzw. bei Aktivierung wird "Off" durch "On" ersetzt. Der komplette Menübaum ist in **Abb. 12** dargestellt.

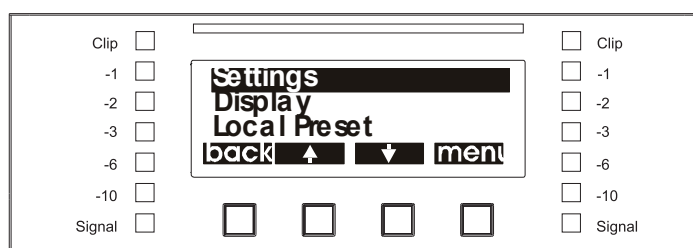


Abb. 11

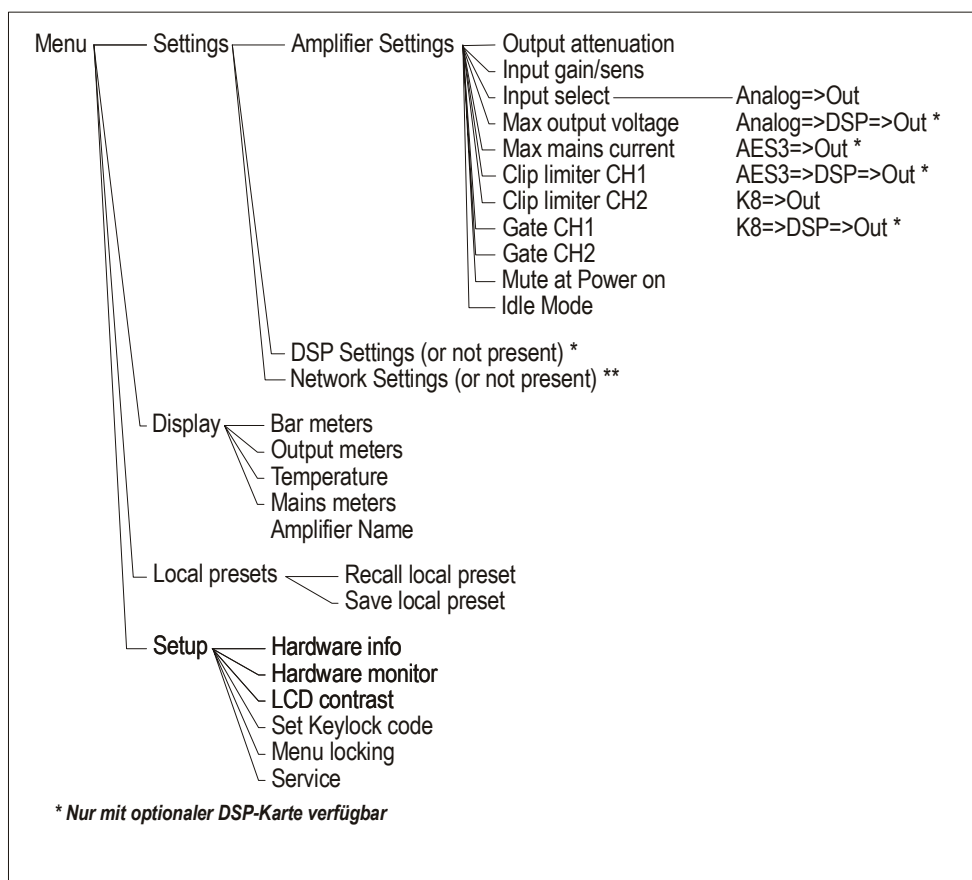


Abb. 12

Damit Sie mit der riesigen Menge an Parametern besser umgehen können, wurde der Eingabemodus für numerische Einzelwerte mit einer Fein/Grob-Funktion erweitert. Beim Editieren eines Parameters beginnen Sie im "Fein" Modus. Die mit den Tasten – und + angewandten Schritte sind die kleinsten für diesen Parameter erlaubten Schritte. Indem Sie die in **Abb. 13** gezeigte "Fast" Taste drücken, schalten Sie in den "Grob" Modus und die Taste wird wie in **Abb. 14** in "Slow" umbenannt. Im Grob-Modus entsprechen die Schritte dem Zehnfachen der Schritte des Fein-Modus und das Editieren wird um das Zehnfache beschleunigt. Wenn Sie die Tasten – oder + gedrückt halten, werden die Schritte automatisch wiederholt.

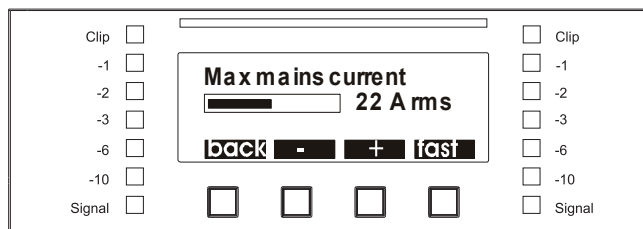


Abb. 13

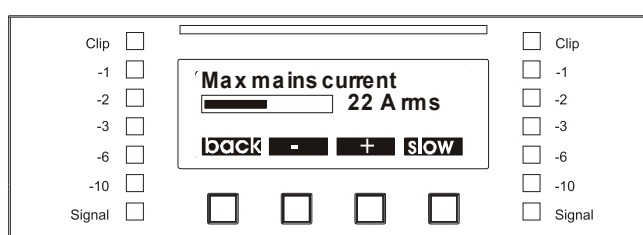


Abb. 14

Output Attenuation / Ausgangsbedämpfung

Die **Abb. 15** zeigt den Output Attenuation-Bildschirm. Durch Drücken der "C1+2" Taste können Sie wählen, ob Sie CH1, CH2 oder beide einstellen möchten. Die Tasten "+" und "-" ändern den Wert der Ausgangsbedämpfung im Bereich von 0 bis -30dB.

Hinweis: Die besten Klangergebnisse erzielen Sie, indem Sie 0dB Output Attenuation (keine Bedämpfung) und im folgenden Menü die richtige Verstärkung/Empfindlichkeit wählen.

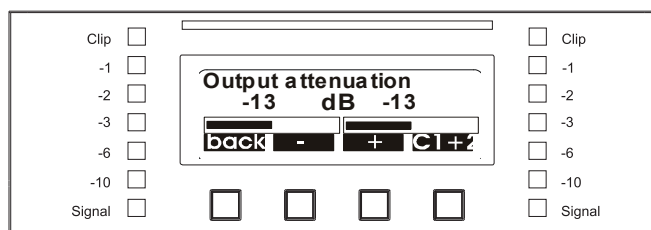


Abb. 15

Input Sensitivity / Eingangsempfindlichkeit

Man kann unter drei verschiedenen Eingangsmodi wählen (falls verfügbar): Gain 35 dB, 32 dB, 29 dB und 26 dB. Die Auf- und Ab-Tasten ändern die Wahl. Die "Sel" Taste sperrt die gewählte Option.

Input Select / Eingangswahl

Man kann unter sechs verschiedenen Eingangsmodi wählen (falls verfügbar): Analog, Digital AES*, K8* mit oder ohne DSP. Die Auf- und Ab-Tasten ändern die Wahl. Die "Sel" Taste sperrt die gewählte Option.

*** Nur mit optionaler DSP-Karte verfügbar**

Max Output Voltage / Maximale Ausgangsspannung

Durch Drücken der "C1+2" Taste können Sie wählen, ob Sie CH1, CH2 oder beide einstellen möchten. Die Tasten "+" und "-" ändern den Wert der maximalen Spitzenausgangsspannung.

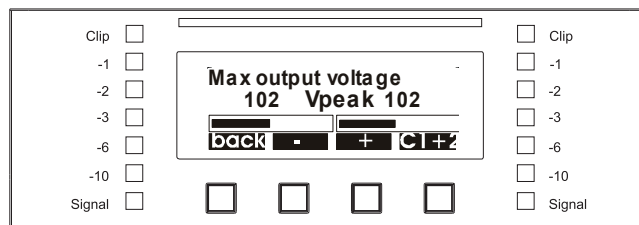


Abb. 16

Max Mains Current / Maximaler Netzstrom

Die Abb. 17 zeigt den Max Mains Current-Bildschirm. Die Tasten "+" und "-" ändern den Wert der maximalen Netzstromeinspeisung im Bereich von 15 bis 32A. Das Limit für den maximalen Netzstrom bestimmt den RMS-Wert, bei dem ein Type C Stromschutzschalter ausgelöst wird.

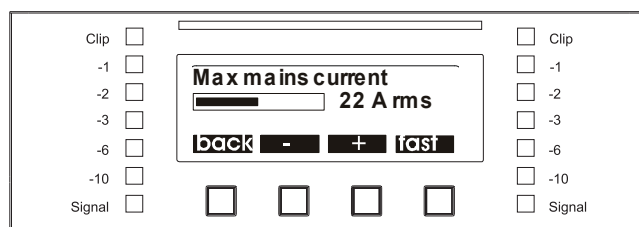


Abb. 17

Clip Limiter CH1 - CH2 / Clip Limiter Kanal 1 – Kanal 2

Aktivieren Sie diese Funktion, um Verzerrungen durch überhöhte Amplituden des Ausgangssignals zu verhindern. Sie können die Funktion durch Drücken der On/Off-Taste aktivieren/deaktivieren.

VORSICHT: Bei deaktivierten Clip Limitern können die Lautsprecher beschädigt werden. Daher sollte man die Clip Limiter nur dann deaktivieren, wenn ihre Funktion von externen Geräten, z. B. digitalen System Controllern, übernommen wird. In solchen Fällen ist es zwingend erforderlich, die entsprechenden Parameter im externen Gerät korrekt einzustellen.

Gate CH1 - CH2 / Gate Kanal 1 – Kanal 2

Mit dieser Funktion kann man die Verstärkerkanäle individuell stummschalten, wenn die Amplitude des Eingangssignals unter die Werte fällt, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind. Man kann die Funktion durch Drücken der On/Off-Taste aktivieren/deaktivieren. Das Gating des Ausgangs setzt nach Ausbleiben des Eingangssignal um 5 Sekunden verzögert ein und folgt in umgekehrter Richtung der untersten grünen LED auf dem CH1, CH2 LED-Balkendisplay *(stummschaltet bei erloschener grüner LED).

		Schwellenwerte des Eingangssignaldetektors		
		dBV	dBu	mVrms
GAIN (dB)	26	-54	-52	2
	29	-57	-55	1,41
	32	-60	-58	1
	35	-63	-61	0,707

Abb. 18

Mute at power on / Stummschaltung beim Einschalten

Bei aktivierter Funktion sind beide Kanäle des Verstärkers in der Einschaltphase stummgeschaltet. Man kann die Stummschaltung der Kanäle separat auf dem Hauptbildschirm aufheben, aber in diesem Modus ist der Verstärker beim nächsten Einschalten stummgeschaltet.

Idle Mode / Leerlauf

Die Idle Mode-Funktion ist eine Stromsparfunktion. Wenn diese Funktion aktiviert ist und der Verstärker in einer frei definierbaren Zeitspanne kein Signal erkennt, wird die Ausgangsstufe abgeschaltet und circa 40 W Strom pro Kanal eingespart. Dies bedeutet eine geringere Erhitzung, eine längere Lebensdauer von Verstärker und Ventilatoren und – besonders bei ständig eingeschalteten Festinstallationen – eine niedrigere Stromrechnung.

DSP Settings / DSP-Einstellungen

Diese Sektionen sind nur implementiert, wenn eine optionale DSP-Karte installiert ist.

Bar Meters / Balkenanzeigen

Auf dem Bar Meters-Bildschirm können Sie wählen, ob die LED-Balken als Ausgangsspannungsanzeige und die LCD-Balken auf dem Hauptbildschirm als Ausgangsstromanzeige arbeiten sollen (indem man "LED Volt, LCD Curr" wählt) oder die Funktionen vertauscht sein sollen (indem man den anderen Menüpunkt wählt).

Output Meters / Ausgangsanzeigen

Auf dem Output Meters-Bildschirm können Sie die Werte des Ausgangssignals für CH1 und CH2 ablesen. Zudem wird die Impedanz der Last in der untersten Bildschirmzeile angezeigt (siehe **Abb. 19**). Das Minimum an Ausgangsspannung für die Impedanzmessungen beträgt 10V RMS und die Messwerte werden im Logbuch gespeichert. Die Zeitspanne zwischen einzelnen Impedanzmessungen kann bis zu mehrere Minuten betragen, abhängig vom Programmsignal. Die Ausgangsleistung wird alle 200 mS als Maximalwert angezeigt. Im "C1+2" Modus zeigt der Bildschirm die Ausgangswerte bei gebrückter Schaltung an.

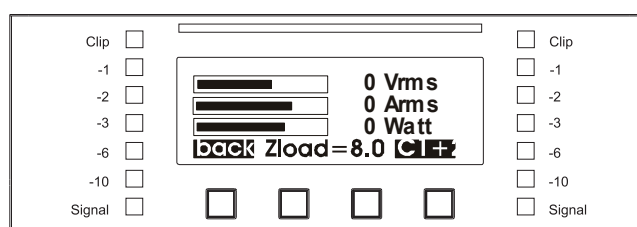


Abb. 19

Temperature / Temperatur

Auf dem Temperature-Bildschirm kann man den zeitlichen Temperaturverlauf über den Bereich von 10 bis 90° der letzten vier Stunden des letzten aktuellen Einsatzes ablesen. Auf der unteren rechten Bildschirmseite wird der aktuelle Wert angezeigt (siehe **Abb. 20**).

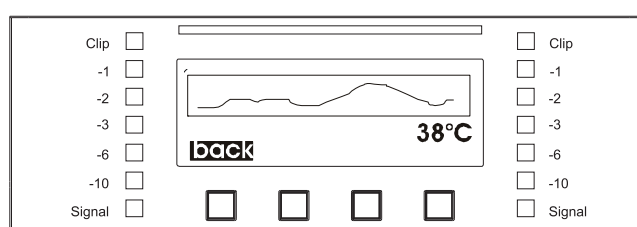


Abb. 20

Mains Meters / Netzanzeigen

Auf dem Mains Meters-Bildschirm wird der Spannungs- und Stromverlauf der Netzleitung angezeigt (siehe **Abb. 21**).

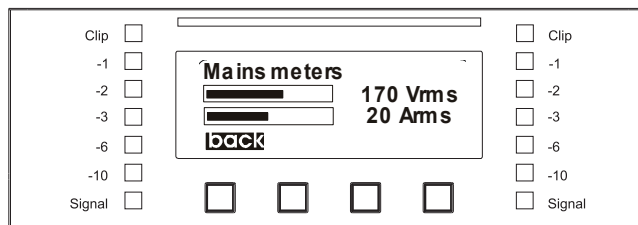


Abb. 21

Amplifier Name / Verstärkername

Der Name des Verstärkers und des aktuellen Presets lässt sich anzeigen, indem man die "Display Amplifier Data" Funktion aktiviert. Die 20 Zeichen des Verstärkernamens und die 40 Zeichen des Preset-Namens werden anders angezeigt, wenn am Verstärker die Startseite des Hauptmenüs gewählt ist. Der Verstärkername kann mit dem "Edit Amplifier Name" Befehl zugewiesen werden (weitere Einzelheiten zum Editieren von Text finden Sie im Abschnitt "Bearbeitung von lokalen Presets").

Local Preset / Lokale Presets

Man kann bis zu 50 Presets im lokalen Speicher des Verstärkers ablegen.

Wenn Sie den "Save Local Preset" Befehl wählen, wird die aktuelle Verstärkerkonfiguration (elementare Verstärkereinstellungen + DSP Karteneinstellungen – bei installierter DSP-Karte) im lokalen Speicher gesichert. Als nächsten Schritt müssen Sie im Menü eines der 50 verfügbaren Presets wählen (siehe **Abb. 22**), wobei Nummer und Name des Presets angezeigt werden. Wurde das Preset noch nie benutzt, wird der Name <empty> angezeigt. Nach einem Druck auf die OK-Taste, können Sie den Preset-Namen eingeben. Das gewählte Zeichen ist mit einem Pfeil markiert (siehe **Abb. 23**) und kann durch Drücken der Tasten – oder + modifiziert werden. Durch Drücken der Sel-Taste wird das nächste Zeichen des Namens gewählt (siehe **Abb. 24**). Nachdem Sie die Namenseingabe durch Drücken der OK-Taste beendet haben, wird das Preset gespeichert.

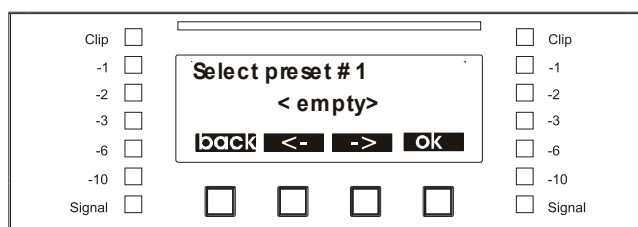


Abb. 22

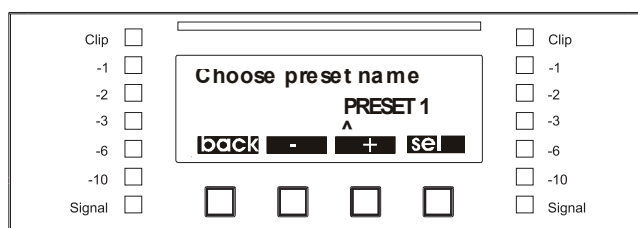


Abb. 23

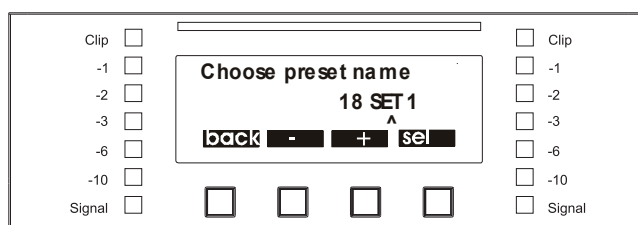
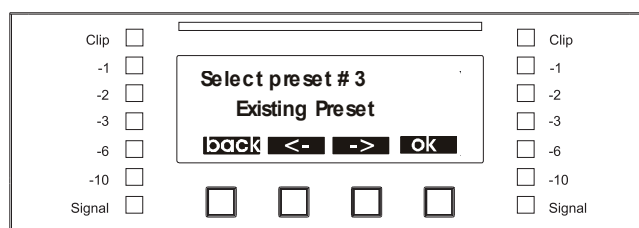
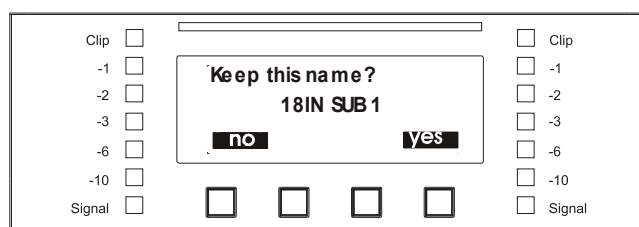
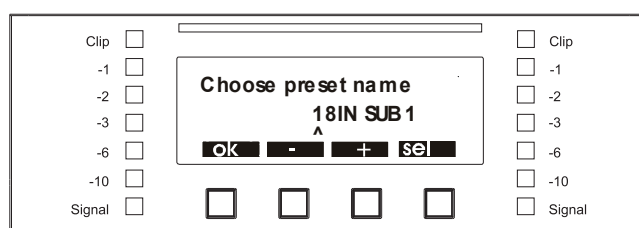
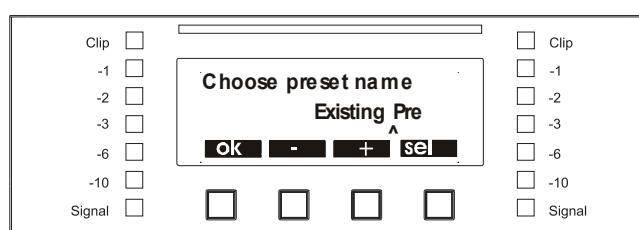


Abb. 24

Der "Recall Local Preset" Befehl lädt und wendet eines der gespeicherten Presets an, das durch einen identischen Dialog gewählt wurde. Hinweis: Alle aktuellen Verstärkereinstellungen werden überschrieben! Wenn Sie bereits einen Preset-Namen eingegeben haben oder wenn Sie ein Preset aus dem lokalen Speicher oder von Smartcard geladen haben, wird der Name vom Verstärker beibehalten und als Ausgangspunkt für ein neues Save Preset-Verfahren verwendet. Beispiel: Sie haben ein Preset namens "18IN SUB 1" von einer Smartcard geladen und sichern es dann im lokalen Speicher (siehe **Abb. 25**). In diesem Fall werden Sie von dem in **Abb. 26** gezeigten Menü gefragt, ob Sie diesen Namen behalten/editieren möchten (siehe **Abb. 27**) oder ob Sie den Namen des Presets, das überschrieben wird, editieren möchten (siehe **Abb. 28**). Dies ist praktisch beim Kopieren von Presets von/auf Smartcard.

**Abb. 25****Abb. 26****Abb. 27****Abb. 28**

Hardware Info / Hardware-Info

Auf diesem Bildschirm werden einige Informationen über die Hardware des Verstärkers angezeigt:

- **S/N** ist die Seriennummer des Verstärkers.
- **HW ID** ist der interne Hardware-Bezeichner (immer 00).

Ein Druck auf die "More" Taste zeigt weitere Informationen an.

- **KFRNT** ist die Versionsnummer des vorderseitigen Bedienfelds.
- **KCTRL** ist die Versionsnummer des Controllers.
- **KDSP** ist die Versionsnummer der DSP-Karte.
- **K8** ist die Versionsnummer des K8-Adapters.

Ein Druck auf die "More" Taste zeigt weitere Informationen an.

- **Lifetime** ist die Betriebszeit des Verstärkers

Hardware Monitor / Hardware-Monitor

Auf diesem Bildschirm werden Informationen über die Systemparameter angezeigt:

- **PWRBSCH1 - PWRBSCH2** sind die Leitungsspannungen des Verstärkers auf den Kanälen 1-2.
- **VAUX** sind interne Zusatzspannungen.

Ein Druck auf die "More" Taste zeigt weitere Informationen an.

- **+5VAN** ist die analoge Zusatzspannung.
- **VEXT** ist die Spannung der Fernbedienung.
- **VAUX** – Wenn die Meldung "OK" angezeigt wird, sind die Zusatzspannungen der Stromzufuhr korrekt.
- **IGBTCONV** – Wenn die Meldung "OK" angezeigt wird, funktioniert die DC/DC Transformatorenüberwachung korrekt.
- **192KHZ** – Wenn die Meldung "OK" angezeigt wird, ist die Frequenz des Systemtakts korrekt.

LCD Contrast / LCD-Kontrast

Auf diesem Bildschirm können Sie durch Drücken der +/- Tasten den Kontrast des LC-Displays einstellen (siehe **Abb. 29**).

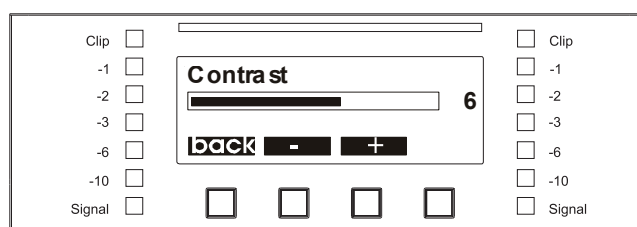


Abb. 29

Set Keylock Code / Keylock Code einstellen

Auf diesem Bildschirm können Sie den numerischen Schlüssel zum Entsperren der Einstellungen eingeben. Der gleiche Bildschirm erscheint, wenn Sie die "Unlock" Taste auf dem Hauptbildschirm drücken. Der Universalschlüssel zum Entsperren der Einstellungen lautet: **270156**.

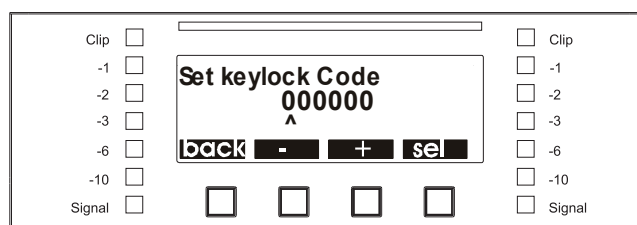


Abb. 30

Menu locking / Menü sperren

Zusätzlich zur elementaren Sperrfunktion mittels Drucktaste wurde ein neues Konzept der Menüsperre eingeführt. Es gibt drei Sperrstufen: All locked, Allow safe, Allow all.

All locked: Es sind nur die Menüs zum Anzeigen von Infos aktiviert, die anderen Menüs sind versteckt. Es können keine Presets geladen werden.

Allow safe: Der Nutzer kann vom Analog-Eingang zum AES3-Eingang wechseln, wobei die DSP immer in den Signalweg geschaltet ist. Einige gebräuchliche DSP-Parameter lassen sich ändern (AES3 Gain Trim, Main Delay, DSP Input Selection)*.

Man kann nur lokale Presets aufrufen, die alle ungefährlich für das an den Verstärker angeschlossene Lautsprechersystem sein sollten (Beispiel: HF Driver 3 dB, HF Driver 0 dB, HF Driver +3 dB).

Allow all: Alle Einstellungsmenüs sind aktiviert. Der Nutzer kann Presets aus dem lokalen Speicher oder von Smartcard aufrufen.

Zudem lassen sich die lokalen Presets auf "Read-Only" schalten, indem man die "Lock Presets" Funktion aktiviert, um die im Verstärker gespeicherten Origineleinstellungen zu bewahren.

Der Sperrcode, falls nicht auf 000000 eingestellt, schützt das ganze Untermenü zur Menüsperre.

** Nur bei installierter optionaler DSP-Karte verfügbar.*

Service / Wartung

Der Schlüssel zum Aktivieren dieser Funktion ist für das Werk reserviert.

Die Smartcard-Funktion

Man kann bis zu 150 Presets auf einer Einstellungs-Smartcard speichern (siehe **Abb. 31**). Das Menü wird **nur dann** beim Einstecken der Smartcard in den Verstärker aktiviert, wenn die Hauptseite des Menüs gewählt ist. Die Speicher- und Ladeverfahren sind mit jenen identisch, die für lokale Presets verwendet werden (siehe **Abb. 32**).

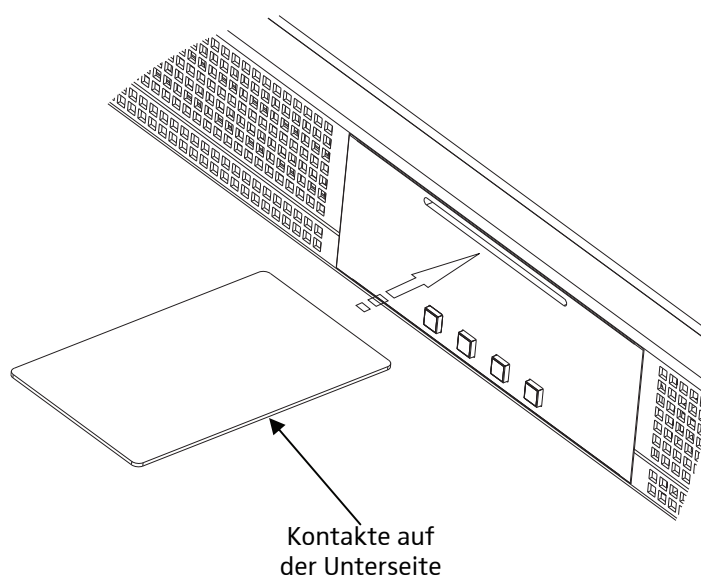


Abb. 31



Abb. 32

Man kann die gewünschte Option durch Drücken der Auf- oder Ab-Taste wählen und die Option durch Drücken von "OK" aktivieren. Die Option "Recall Local Preset" erscheint nicht, wenn die Smartcard leer ist.

■ Schutz

Stummschaltung beim Ein-/Ausschalten

Die Ausgänge des Verstärkers werden beim Einschalten vier Sekunden lang und beim Ausschalten sofort stummgeschaltet.

Schutz vor Kurzschlüssen

Ein Kurzschluss-Schutzsystem schützt die Ausgangstransistoren des Verstärkers bei Kurzschlüssen und anderen starken Belastungen. Es ist bei Inaktivität völlig unhörbar. Bei einem Kurzschluss leuchtet die rote LED und die Meldung "PROT" erscheint in der ersten Displayzeile (eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Absatz "Der Hauptbildschirm"). Der Verstärker setzt sich alle 2 Sekunden 5 Mal selbst zurück. Wenn der Fehler nach 50 Resets immer noch am Ausgang vorhanden ist, schaltet das Gerät in den dauerhaften Schutzmodus um. Um das Gerät neu zu starten, muss es einmal aus- und wieder eingeschaltet werden.

Schutz vor Überhitzung

Die KPA Verstärker verwenden zur Kühlung einen Ventilator mit stufenlos variabler Geschwindigkeit. (Die Ventilatorgeschwindigkeit ändert sich entsprechend dem Kühlungsbedarf des Verstärkers.) Wenn die Temperatur des Kühlkörpers circa 80°C erreicht, beginnt die gelbe LED zu blinken. Übersteigt die Temperatur 85°C, schaltet der thermische Sensor die Leistungsstufen/Kanäle stumm, die LED leuchtet konstant und die Stromzufuhr wird unterbrochen. Sobald sich der Kühlkörper abgekühlt hat, setzt sich der Verstärker automatisch zurück und die LED erlischt. Man kann die Temperatur verringern, indem man die Ausgangsleistung verringert.

Schutz vor Gleichspannungsfehlern

Wenn Gleichspannung oder ein sehr hoher tieffrequenter Pegel an einem Kanalausgang anliegt, unterbricht eine Schutzschaltung sofort die Stromzufuhr für beide Kanäle. Diese Schutzschaltung ersetzt die üblichen Lautsprecherrelais und arbeitet mit einer Unterbrechung der Stromzufuhr, wodurch sich der Dämpfungsfaktor und die Zuverlässigkeit der KPA Verstärker verbessert.

Schutz der Ein/Ausgänge

Ein Tiefpass Filter entkoppelt Radiofrequenzen von den Ausgängen und hält den Verstärker bei Blindlasten stabil.

■ Wartung durch den Nutzer

Reinigung

Trennen Sie den Verstärker zuerst vom Netzstrom und reinigen Sie dann die Frontplatte und das Chassis mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung ohne Scheuerzusätze.

Frontseite entfernen

Um die Frontseite des Verstärkers zu entfernen (siehe **Abb. 33**), drücken Sie einen Bleistift oder kleinen Schraubenzieher an der gezeigten Stelle in die Belüftungsöffnung, um die Verriegelung zu lösen. Ziehen Sie die Abdeckung nach vorne und nach rechts weg. Bitte entfernen Sie das vordere Schutzgitter vorsichtig. Das Staubfilter kann zum Reinigen direkt entfernt werden.

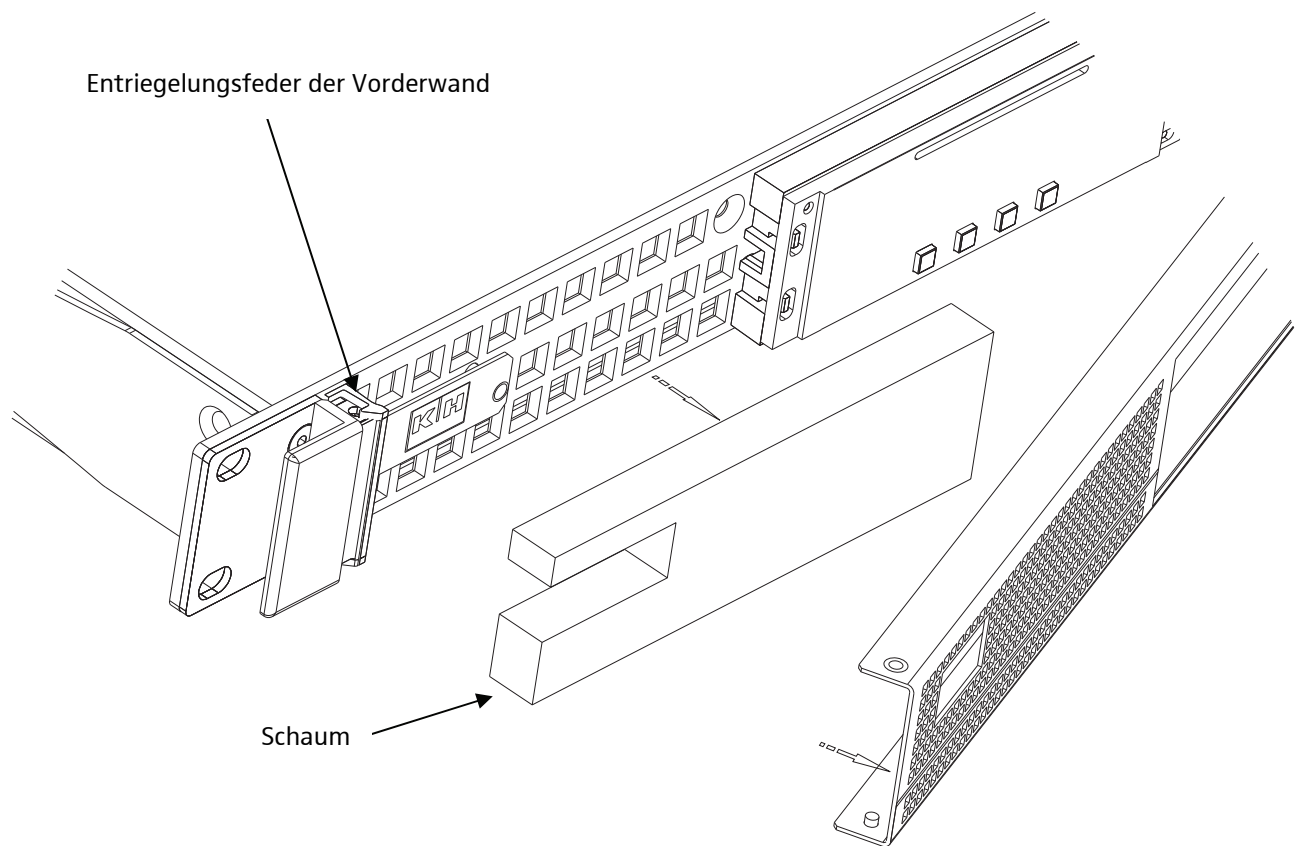


Abb. 33

Fehlercodes

Fehlercode	Fehlerbeschreibung
1	192kHz Takt nicht vorhanden
2	Positive 15 V Aux
4	Negative 15 V Aux
8	Positive 5 V analog
100	Negative Spannung Bus Kanal1
200	Negative Spannung Bus Kanal2
2000	Positive Spannung Bus Kanal1
4000	Positive Spannung Bus Kanal2
8000	Externe Zusatzspannung
Schienensicherungen prüfen	Schienensicherungen von Kanal 1 und 2 prüfen

Der auf dem Hauptbildschirm angezeigte Fehlercode-Wert ist die Summe der einzelnen Fehlercode-Werte.

Beispiel:
4301=4000+200+100+1 bedeutet

Positive power bus Ch2 +
Negative power bus Ch2 +
Negative power bus Ch1 +
192KHz clock not present

■ Garantie

Die für dieses Produkt gewährte Garantieerklärung liegt in Form einer Garantiekarte bei.

■ Konformitätserklärung

Diese Geräte stimmen mit den wesentlichen Anforderungen und anderen relevanten Bestimmungen der Richtlinien 2004/108/EC und 2006/95/EC überein. Die Erklärung ist auf den Internet-Seiten von Klein+ Hummel (www.kleinhummel.com) einzusehen. Bevor Sie die Geräte in Betrieb nehmen, beachten Sie bitte alle jeweiligen länderspezifischen Regelungen!

■ Technische Hinweise

Allgemeine Abmessungen

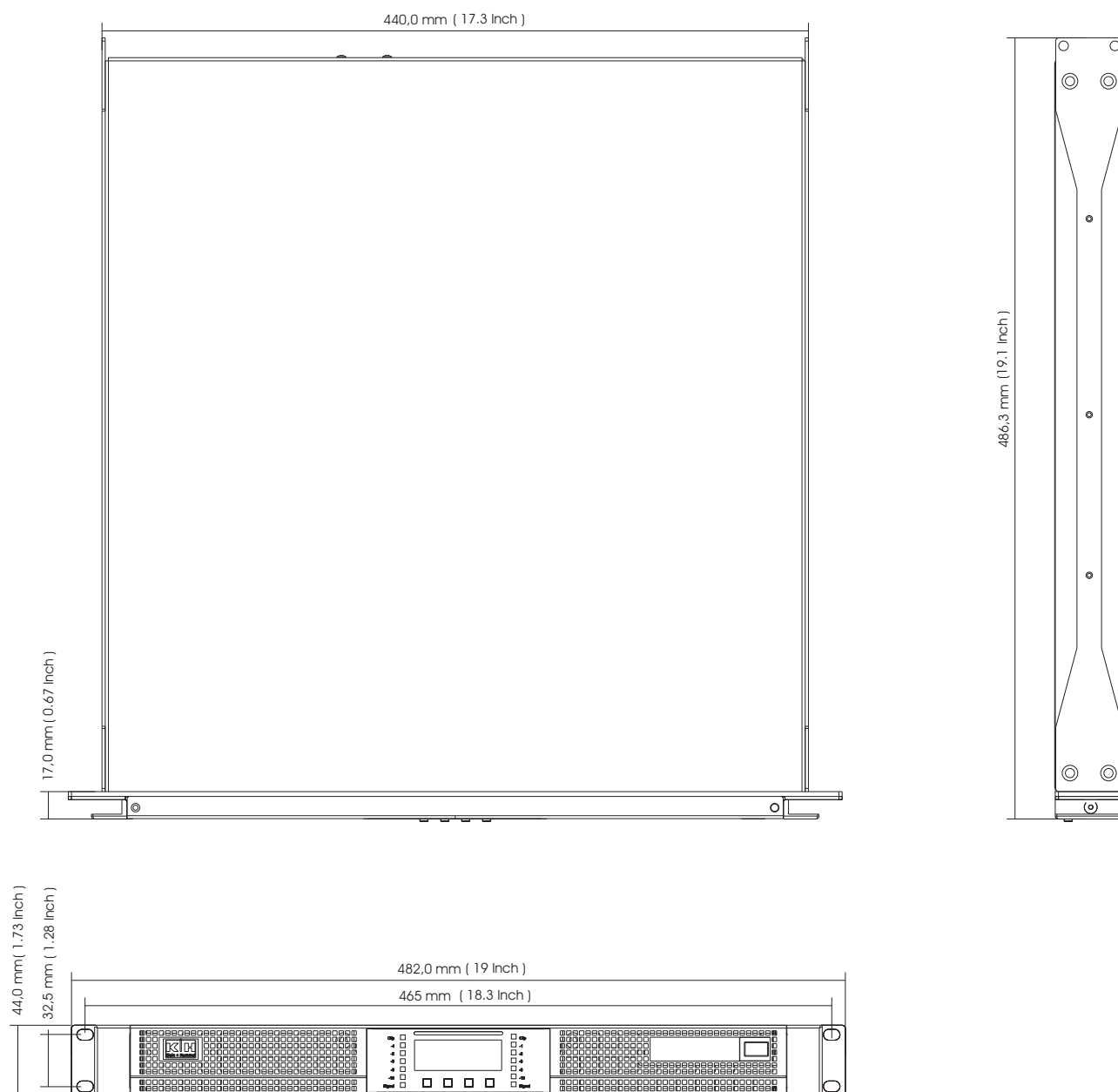


Abb. 34

Blockdiagramm

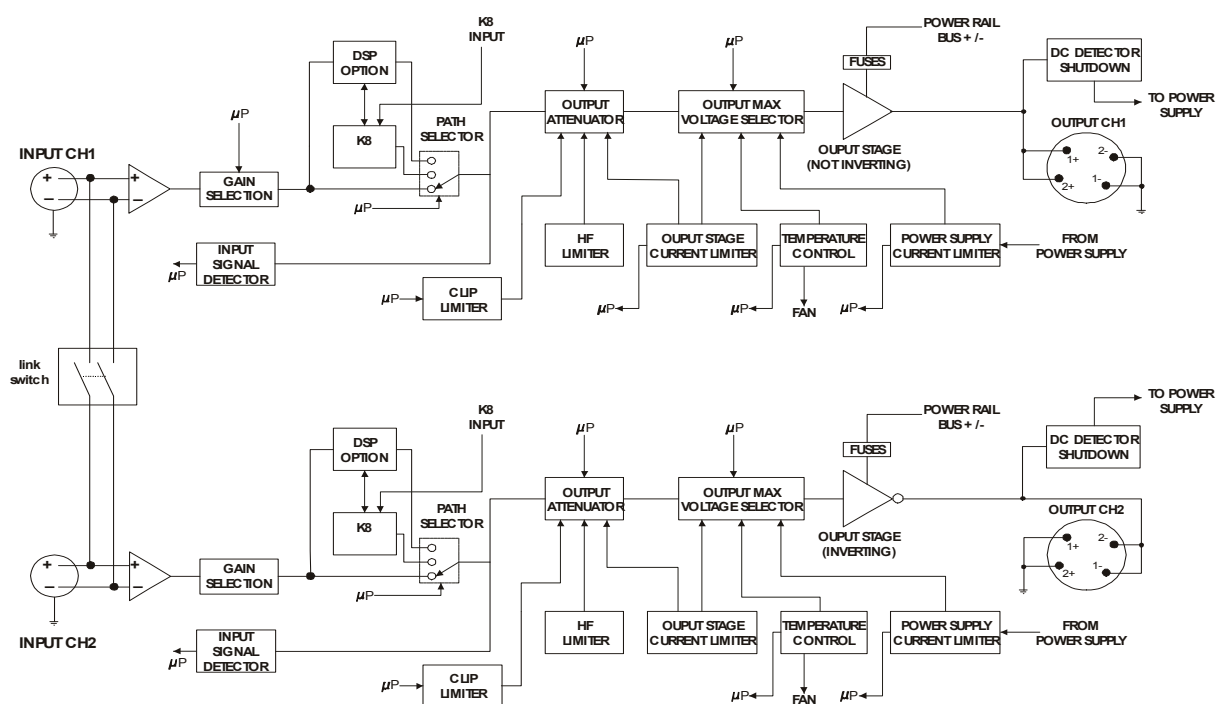


Abb. 35

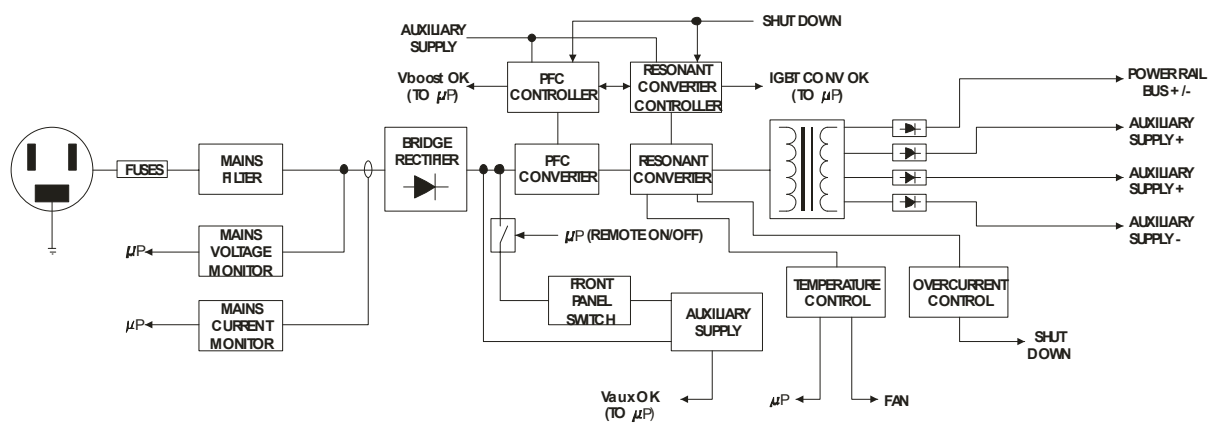


Abb. 36

Technische Daten

	KPA 2220	KPA 2290	KPA 2400
LEISTUNGSBEDARF			
Stromversorgung	115 V -230 V (-15%, +15%)		
Leistungsfaktor	Mehr als 0,95 von 500W bis Volleistung		
Betriebstemperatur	0° C - 45° C		
Gewicht	12 Kg (26,5 lbs)		
Äußere Abmessungen	Standardrack B 482,0 mm (19"), H 44,0 mm (1,75"), T 486,3 mm (19,1")		

AUDIOSEKTION

Bandbreite (1W, 80hm)	20 Hz, 20 KHz ±0,2 dB		
Dämpfungsfaktor (80hm)	(20Hz, 200Hz) > 5000		
Anstiegsrate (80hm)	50V/uS (Eingangsfiler umgangen)		
Geräuschspannungsabstand	>108dB	>109db	>110dB
Klirrfaktor	Max. < 0,5% von 1W bis Volleistung (typisch < 0,05%)		
Intermodulation SMPTE	Max. < 0,5% von 1W bis Volleistung (typisch < 0,05%)		
Intermodulation DIM 30	Max. < 0,5% von 1W bis Volleistung (typisch < 0,05%)		
Eingänge	Symmetrisch gegen Masse, XLR-Kombibuchse 6,3 mm, K8 auf 2xRJ 45, AUX Power		
Impedanz	10kOhm jede Ader symmetrisch gegen Masse		
Gain	26, 29, 32, 35dB, frei wählbar		
Ausgänge	Neutrik 4-Pol Speakon Hochspannungsanschlüsse (Pole 1+ 2+ parallel, 1-2- parallel)		

NETZKABELKONFIGURATION

Grün	Schutzerde
Schwarz	Phase
Weiß	Neutral

AUSGANGSSPEZIFIKATIONEN Leistung WATT (EIAJ); (1KHz, 1% Klirrfaktor)

Stereomodus	2 Ohm	3000	4500	6000
	4 Ohm	2200	2900	4000
	8 Ohm	1100	1450	2000
Mono gebrückt	4 Ohm	6000	9000	12000
	8 Ohm	4400	5800	8000
	16 Ohm	2200	2900	4000
Max Ausgangsspannung		135 V	169 V	200 V
Max Ausgangsstrom		85 A	85 A	85 A

Leistungsmerkmale

- Weltweite Netzbetriebsspannung
- Blindleistungskompensierung (PFC)
- LED-Balkenanzeige
- Überhitzungsprognose
- Überhitzungsschutz
- Kurzschlusschutz
- Überlastungsschutz
- Ausgangsschutz
- Temperaturgesteuertes Luftkühlsystem
- Clip-Limiter und ständiger Signallimiter
- Interaktives LC-Matrixdisplay
- Digitale Gain/Bedämpfungssteuerung
- Smartcard-Verwaltung
- Frei wählbare maximale Ausgangsleistung
- Frei wählbare maximale Netzstromentnahme
- Fernsteuerung – Diagnose
- K8 Netzwerkeingang

Sonderzubehör: DSP

■ Sicherheit und Warnhinweise

Zusätzlich zu den im Dokument enthaltenen Warnhinweisen beachten Sie bitte diese zusätzlichen allgemeinen Anweisungen. Der Begriff "Lautsprecher" schließt auch die Fälle ein, in denen die Elektronik eines Aktivlautsprechers in ein Remote Electronics Kit eingebaut oder noch auf der Gehäuserückseite untergebracht ist.



Dieses Symbol warnt vor gefährlich hohen, hohen Spannungen.
Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, um Stromschläge zu vermeiden.



Dieses Symbol warnt vor gefährlich heißen Bauteilen des Produkts.
Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen, um Verbrennungen zu vermeiden.

Allgemeines

- Bewahren Sie diese Anweisungen vorsorglich sicher auf.
- Bei Nichtbeachtung der in diesem Dokument enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise erlischt die Garantie.
- Dieses Produkt sollte für den Zweck, für den es hergestellt wurde, und entsprechend den Beschreibungen dieses Dokuments verwendet werden

Umgebung

- Die Elektroinstallation des Raums, in dem dieses Produkt eingesetzt wird, muss den örtlichen elektrischen Vorschriften entsprechen und von einem qualifizierten Prüfer abgenommen worden sein.
- Es sollte immer ein korrekt geerdeter Netzanschluss verwendet werden.
- Falls ein Zugriff auf die interne Elektronik erforderlich ist, trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und ermöglichen Sie den Speichereinheiten elektrischer Energie, z. B. Kondensatoren und Transformatoren, sich zu entladen.
- Andere elektronische Produkte können so viel Hitze erzeugen, dass sie gekühlt werden müssen.
- Kühlkörper, Ventilatoren und Belüftungsöffnungen dürfen nicht blockiert oder bedeckt werden.
- Sofern nicht anders angegeben, darf dieses Produkt nur in geschlossenen Räumen verwendet werden.
- Setzen Sie dieses Produkt weder Wasser noch anderen Flüssigkeiten, Feuchtigkeit oder offenem Feuer aus.
- Installieren Sie dieses Produkt nicht an heißen, feuchten oder exzessiv staubigen Orten oder im direkten Sonnenlicht.
- Installieren Sie dieses Produkt möglichst nicht an Orten, an denen es extern erzeugten Vibrationen oder Hitze (z. B. Heizkörpern) ausgesetzt ist.
- Wenn das Produkt von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wird (z. B. aus einem Fahrzeug in ein Gebäude), kann sich Kondensationsfeuchtigkeit bilden. Bitte geben Sie dem Produkt vor seinem Einsatz ausreichend Zeit für eine Akklimatisierung auf die Raumtemperatur.
- Bei der Aufstellung eines Verstärkers sollte eine ungehinderte Luftzufuhr sichergestellt werden, indem man auf allen Seiten mindestens 5 cm (2") Platz lässt. Ein bündig montiertes Gehäuse mit internem Elektronikfeld sollte gut belüftet werden, um Hitzestaus und Brandgefahren zu verringern.

Nutzung

- Das Gerät sollte von einem ausreichend qualifizierten Fachmann entsprechend den örtlichen, nationalen und internationalen Vorschriften und Standards unter Berücksichtigung der strukturellen Belastung von Wänden/Decken montiert werden.
- Fallende Geräte können sich selbst und andere Objekte beschädigen und Menschen verletzen. Stellen Sie dieses Gerät daher nicht auf instabile Podeste, Wagen, Karren, Ständer, Tische oder Montagevorrichtungen.
- Verwenden Sie mit diesem Produkt keine Zubehör- und Sonderzubehörteile, die nicht von Klein + Hummel empfohlen wurden.
- Montagevorrichtungen müssen an den geeigneten Apparaturen und Halterungspunkten befestigt werden, die für diese Nutzung zugelassen und vorgesehen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsspannung dieses Produkts mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- Benutzen Sie das mit diesem Produkt gelieferte Netzkabel, da es nach internationalen Sicherheitsrichtlinien hergestellt wurde. Wenn das Netzkabel beschädigt wurde, besorgen Sie sich einen ähnlich geprüften und spezifizierten Ersatz.
- Ziehen Sie bei längerem Nichtgebrauch dieses Produkts oder bei Gewittern das Netzkabel und die Signalkabel ab.
- Deaktivieren Sie den Netzschalter dieses Produkts, bevor Sie es über das Netzkabel ans Stromnetz anschließen.
- Einige Bauteile dieses Produkts, besonders Endstufenkomponenten, können sehr heiß werden. Berühren Sie diese Teile erst, nachdem sie abgekühlt sind.
- Berühren Sie nie die Treiber des Lautsprechers.
- Lautsprecher können oft Schalldruckpegel über 85 dB erzeugen. Da dies zu dauerhaften Gehörschäden führen kann, sollten Sie vorsichtig sein. Die Lärmbelastung entsteht durch die Faktoren Schalldruckpegel und Zeit. Daher sollten Sie die örtlichen Vorschriften beachten, wenn Sie über lange Zeiträume hohen Schallpegeln ausgesetzt sind. Möglicherweise ist ein Gehörschutz erforderlich.

Wartung

- Reparaturen, Instandhaltungs- oder andere Wartungsarbeiten an diesem Produkt, die im Inneren des Geräts vorgenommen werden, sollten nur von Wartungstechnikern durchgeführt werden, die von Klein + Hummel autorisiert sind und mit dem Gerät sowie den Risiken beim Umgang mit Elektronik vertraut sind.
- Ein Wartung kann notwendig sein, wenn das Gerät ungünstigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt wurde, z. B. Flüssigkeiten, starker Hitze oder Blitzschlag.
- Da an den Verstärkerausgängen hohe Spannungen anliegen, sollten Sie entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen und beispielsweise die Kabel vor dem Einschalten des Geräts anschließen.
- Verwenden Sie als Ersatz für Sicherungen ausschließlich neue Exemplare. Typ, Wert und Spannung der Ersatzsicherung müssen exakt dem des Originals entsprechen, wie dies in den Technischen Daten oder auf der Platine des Produkts angegeben ist.

Instandhaltung und Wartung

- Die Bauteile im Gehäuseinneren der Standardversion dieses Produkts können vom Anwender nicht gewartet werden. Reparaturen sollten nur von zertifizierten Klein + Hummel Wartungstechnikern durchgeführt werden.
- Das Risiko beim Einbau von Sonderzubehör und Zubehör trägt der Anwender.
- Reinigen Sie das Produkt mit einem nicht kratzenden und leicht mit Wasser angefeuchteten Tuch. Ziehen Sie vor der Reinigung das Netzkabel heraus, um das Risiko von Stromschlägen auszuschließen. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel auf Alkohobasis.
- Die Elektronik des Geräts darf von Personen, die keine "zertifizierten Klein + Hummel Wartungstechniker" sind, nur geöffnet werden, um anwenderseitig installierbares Sonderzubehör entsprechend den Beschreibungen der Bedienungsanleitung zu installieren. Vor dem Öffnen des Elektronikfelds muss das Netzkabel abgezogen werden.
- Wenn die Hauptsicherung durchbrennt, sollte das Produkt von einem zertifizierten Klein + Hummel Wartungstechniker überprüft werden.

■ Introducción

Gracias por comprar un amplificador KPA de Klein + Hummel. Los amplificadores Klein + Hummel han sido diseñados para complementar la amplia gama de productos Installed Sound de Klein + Hummel. Ningún otro amplificador es comparable para aplicaciones que requieren de una gran potencia y durabilidad. Gracias a su sorprendente reducción de la energía térmica producida, su menor peso y su gran potencia de salida, los amplificadores KPA pueden utilizarse en una extensa variedad de aplicaciones, como giras de conciertos, casas de ópera, teatros, iglesias, salas cinematográficas, parques temáticos, estudios de grabación y aplicaciones industriales.

Los amplificadores KPA son totalmente compatibles con todos los dispositivos de entrada del sistema de distribución de audio digital K8 y pueden utilizarse de manera fácil y sencilla para crear una conexión de audio con la más alta calidad y menor interferencia sin necesidad de ser un experto en técnicas de operación en red.

Antes de continuar, lea con cuidado la sección de seguridad en la parte posterior de este manual de operación. Recuerde que las medidas en sistema inglés son aproximadas.

Contenido del paquete

Esta caja contiene lo siguiente:

- El manual de operación
- El amplificador
- La garantía del producto
- 1 cable de alimentación (terminaciones en cable)

Las características y accesorios se enumeran al final de este manual operativo.

Más sonido con menos peso

En comparación con los amplificadores convencionales, la tecnología KPA de Klein + Hummel le da a las bocinas una mayor potencia y eficiencia con una menor disipación de calor. Esta mayor eficiencia permite que las dimensiones, el peso y el consumo de energía sean más reducidas. Las etapas de salida de los amplificadores generalmente tienen una eficiencia del 95%, disipando únicamente el 5% de la energía de entrada en forma de calor.

Una de las características más interesantes es que la eficacia de los amplificadores KPA es prácticamente independiente del nivel de salida. Los amplificadores convencionales alcanzan su mayor eficiencia únicamente cuando se utiliza la potencia total de salida. Debido a que la música tiene por lo general una densidad promedio del 40% del máximo nivel de potencia, los amplificadores convencionales pueden generar fácilmente 10 veces más calor que los amplificadores KPA con el mismo volumen de sonido.

Sonido superior – perfección acústica

Agudos tan claros como el cristal y graves bien definidos: éstas son las cualidades de la más exacta reproducción de audio. Las características de su diseño patentado garantizan un alto rendimiento en términos de distorsión, respuesta de frecuencia, índice de cambio entre el voltaje de salida y el voltaje de entrada, amplitud de banda y factor de descarga.

Operación totalmente digital con un alto grado de confiabilidad

La serie de amplificadores KPA está basada en la tecnología PWM que se ha utilizado por más de 30 años en convertidores y equipos eléctricos. La tecnología PWM ofrece una alta confiabilidad, tamaño pequeño, bajo peso y gran eficiencia. Los convertidores PWM funcionan como circuitos de muestreo de alta frecuencia que convierten una señal de amplitud variable (audio) en una secuencia de impulsos con un valor promedio igual al de la entrada de audio.

Los amplificadores KPA utilizan frecuencias de muestreo muy altas para lograr un alto rendimiento en toda la banda de audiofrecuencias.

El mejor amplificador para su equipo de sonido

La serie KPA cuenta con un sistema de Corrección del Factor de Potencia. Esta característica única asegura una carga predominantemente resistente en la fuente de alimentación externa, reduciendo la distorsión y la variación de voltaje/corriente al mínimo. Esto permite un mejor rendimiento del amplificador con altos niveles de salida y evita fallas en la fuente de alimentación externa ocasionadas por las variaciones de voltaje que con frecuencia ocurren en fuentes de poder estándar. Otra gran ventaja de esta tecnología es que su funcionamiento es en gran medida independiente del voltaje de la fuente de alimentación externa. El índice de la potencia de salida no varía a causa de las condiciones de la línea.

La serie KPA

La serie KPA cuenta con muchas características avanzadas: control digital de varios parámetros, consumo ajustable de energía, valores predeterminados que se pueden seleccionar digitalmente y una pantalla gráfica que ofrece información detallada sobre la condición del amplificador. Usted podrá apreciar la funcionalidad de éstas y muchas otras características leyendo cuidadosamente este manual.

Una amplia gama de amplificadores para todo tipo de situaciones

La serie KPA cuenta con un amplio conjunto de herramientas que permiten proteger a su amplificador incluso bajo las condiciones de carga más difíciles, ofreciéndole una potencia sin precedentes y una mayor confiabilidad a largo plazo

■ Instalación y operación

Para desempacar el producto

Abra con cuidado la caja de cartón y compruebe que no presente ningún daño perceptible; la siguiente imagen muestra la vista completa del empaque. Todos los amplificadores Klein + Hummel han sido completamente probados e inspeccionados antes de salir de la fábrica y deben llegar en perfectas condiciones. Si usted encuentra algún daño, notifíquelo inmediatamente a la empresa transportadora. Asegúrese de guardar la caja de cartón y todos los materiales de empaque para que los inspeccione la empresa transportadora.

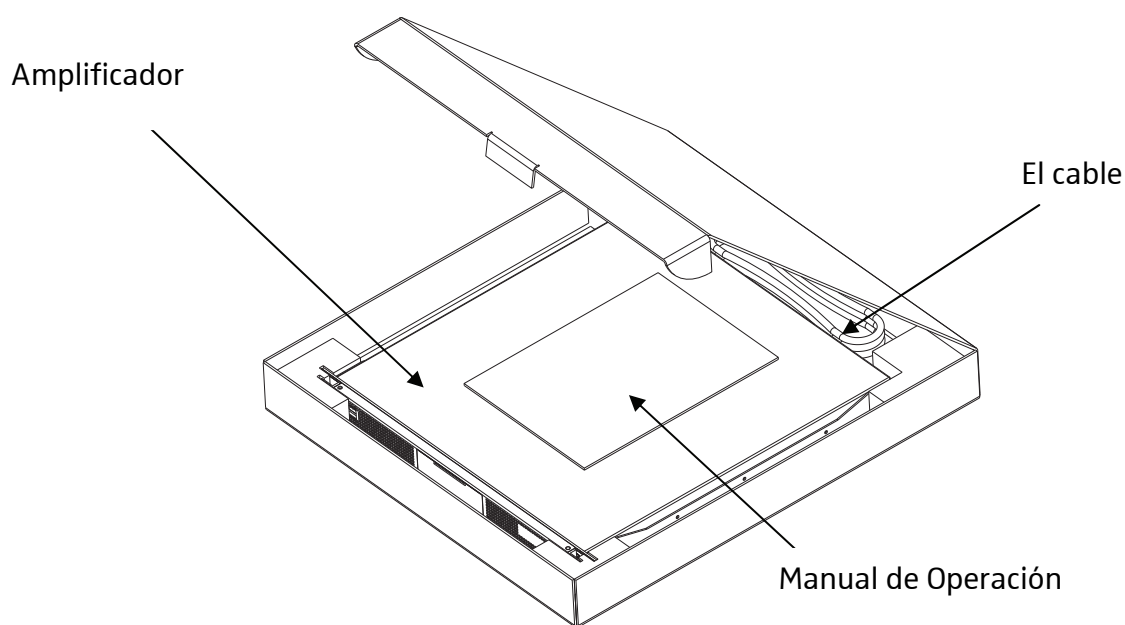


figura 1

Montaje

Todos los amplificadores KPA están diseñados para ser montados en un rack de 19"; por lo tanto tienen dos agujeros en el panel frontal y cuatro en los extremos de la parte posterior. Los amplificadores deben fijarse en ambos lados del rack, tanto por la parte anterior como por la parte posterior para evitar daños físicos. El amplificador KPA utiliza un sistema de enfriamiento de aire a presión para mantener una temperatura baja y uniforme. Un ventilador interno hace que el aire entre a través de las ranuras del panel frontal y que circule a través de todos los componentes. Los amplificadores KPA tienen un ventilador DC "inteligente" de velocidad variable controlado por circuitos sensibles al calor y disipadores térmicos: la velocidad del ventilador aumenta únicamente cuando la temperatura de cualquiera de los disipadores térmicos lo requiera, manteniendo el ruido del ventilador al mínimo y reduciendo la acumulación de polvo dentro del amplificador. En el caso de una carga térmica extrema, el ventilador fuerza una enorme cantidad de aire a través de los disipadores térmicos. Si cualquiera de los disipadores térmicos se sobrecalienta, su sensor reduce la potencia de salida. Si el amplificador se sobrecalienta, otro sensor cierra el circuito para eliminar la corriente hasta que se enfríe y alcance una temperatura segura.

El aire sale a través de la parte posterior del chasis (vea la **figura 2**), por lo cual debe asegurarse que haya suficiente espacio alrededor del amplificador para permitir que el aire escape. Si el amplificador está montado en un rack, asegúrese de que el aire pueda circular sin problemas. Si utiliza un rack con la parte posterior cerrada, debe haber al menos un espacio abierto en la parte anterior por cada cuatro amplificadores. Los amplificadores deben apilarse directamente uno sobre el otro (no es necesario dejar un espacio libre entre las unidades), comenzando en la parte inferior del rack.

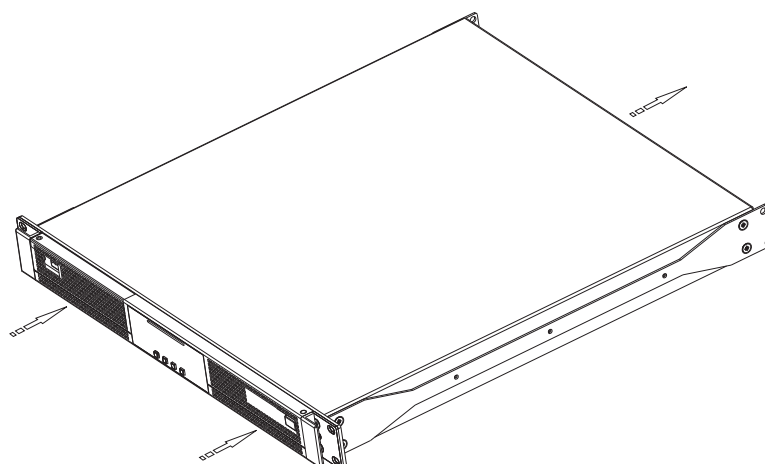


figura 2

Cuidado

Asegúrese de que el voltaje AC de la fuente de alimentación externa sea igual al que aparece señalado en la parte posterior del amplificador. La garantía no cubre daños al equipo ocasionados por conectar el amplificador a una fuente inadecuada de corriente alterna. Asegúrese de que el equipo esté apagado antes de realizar cualquier conexión de entrada o salida.

Los cables de entrada y de la bocina deben ser de buena calidad, ya sea que los compre o los fabrique usted mismo. La mayor parte de los problemas se debe al uso de cables defectuosos. Utilice conectores y cables de buena calidad, así como buenas técnicas de soldadura para evitar fallas.

Conexión AC a la fuente de alimentación externa

La conexión a la fuente de alimentación externa de corriente alterna (VAC) se realiza a través de un conector tipo CPC que se encuentra en la parte posterior del panel. La siguiente figura muestra la conexión del amplificador. Asegúrese que la fuente de alimentación externa cumpla con los requisitos indicados en este manual. El amplificador KPA cuenta con un sistema automático para la corrección del factor de potencia que le permite lograr una interfaz perfecta con la red de distribución eléctrica. El amplificador funciona como carga resistiva para la red de alimentación externa, reduciendo al mínimo la potencia reactiva y la distorsión armónica de la corriente. El sistema permite que el rendimiento se mantenga, incluso cuando hay variaciones en la corriente eléctrica.

Para mayor seguridad, es muy importante hacer una conexión a tierra (GND). No utilice adaptadores que deshabiliten esta conexión.

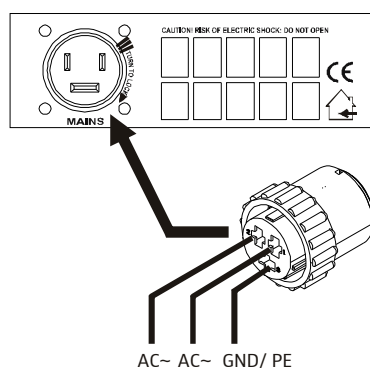


figura 3

Conexión de las entradas analógicas

La conexión de las entradas analógicas se realiza mediante entradas XLR hembra de 3 pins o entradas para jack de 1/4" en la parte posterior del amplificador. La polaridad se muestra en la **figura 4**.

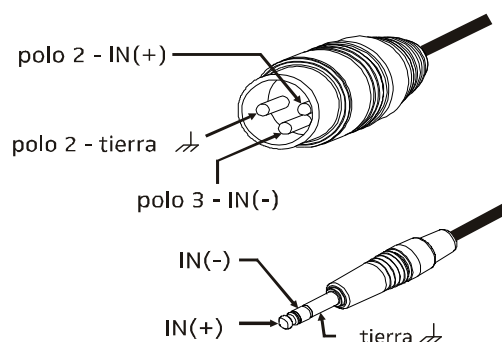
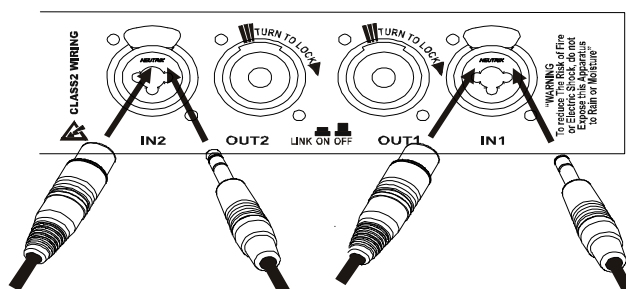


figura 4

La siguiente muestra la conexión de la entrada analógica para líneas balanceadas y sin balancear. Se pueden utilizar ambas configuraciones, pero se debe tomar en consideración que una línea larga sin balancear puede introducir ruido en el sistema de sonido. El interruptor Link ubicado en el panel posterior sirve para conectar directamente en paralelo los conectores de entrada de la parte posterior. El conector de entrada que sobra puede usarse para llevar la señal a otros amplificadores.

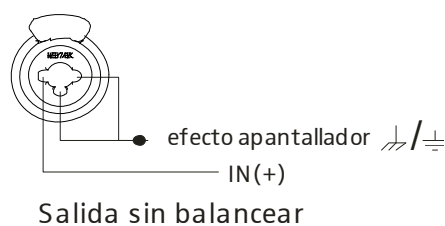
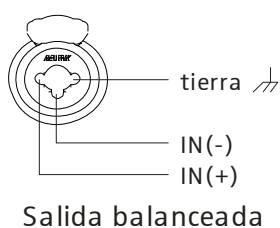


figura 5

Conexión de las entradas para el sistema K8

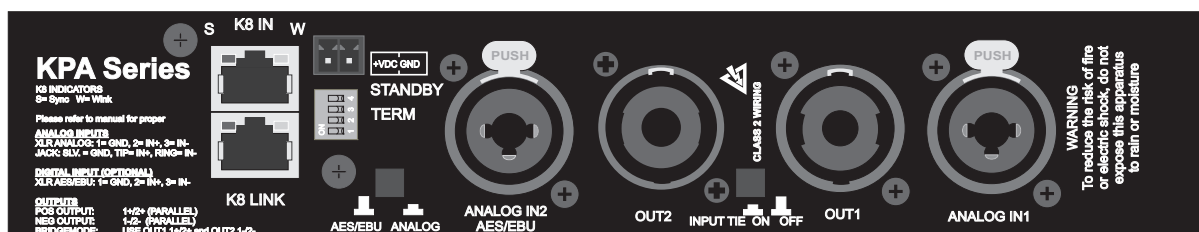


figura 6

Los amplificadores KPA cuentan con entradas y enlaces K8 integrados, con los cuales es posible conectar una línea de distribución de audio digital K8 a la entrada K8 IN en la parte posterior del amplificador por medio de un cable Cat5 con conector RJ-45. La conexión LINK puede utilizarse para conectar en cadena el bus K8 con el siguiente amplificador o con otro dispositivo K8.

La selección de canal se realiza usando los controles giratorios que se encuentran detrás del panel frontal del amplificador. Usted puede seleccionar cualquier par estéreo de los 16 canales de audio del bus K8. Por ejemplo, se pueden seleccionar los canales 1&2, 3&4, etc.

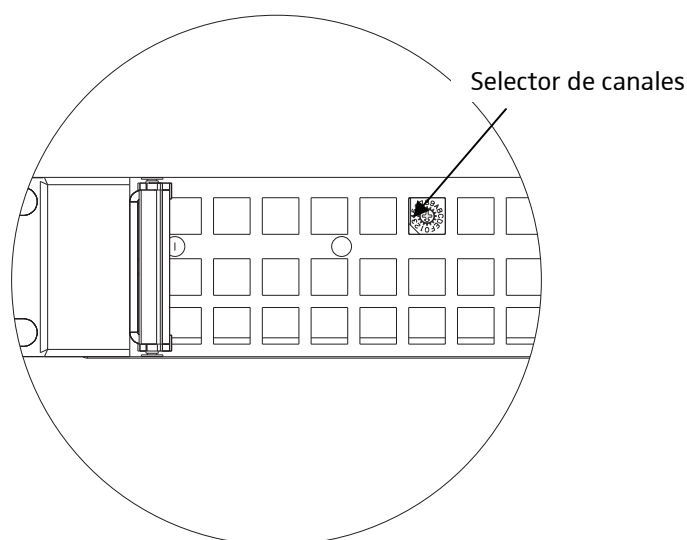


figura 7

El LED con el símbolo "S" en el conector K8 indica que hay una buena señal K8 en el bus y que el amplificador está sincronizado con el mismo.

El LED con el símbolo "W" en el conector K8 parpadea o se enciende y apaga para identificar el amplificador cuando éste se controla de manera remota por medio del software.

Los interruptores K8 TERM deben estar en posición ON cuando el amplificador sea el último dispositivo de una conexión en cadena. Cuando la conexión LINK esta en uso, la terminación debe estar en posición OFF.

Para mayor información sobre cómo utilizar y configurar un bus K8, por favor consulte el manual del usuario de los dispositivos de entrada del sistema K8. Los amplificadores KPA son compatibles con cualquiera de los dispositivos de entrada K8, incluyendo las entradas digitales K8-AES16, las entradas analógicas K8-AI8 y el puente Ethersound K8-ESB, así como con todos los nuevos dispositivos que se ofrezcan en el futuro.

Conexión de las salidas

Cuidado: cuando el amplificador se enciende hay peligro de alto voltaje en los conectores de la bocina. Para evitar cualquier riesgo apague el amplificador antes de conectar la bocina.

Las conexiones de salida se realizan mediante conectores Speakon Neutrik. Consulte la tabla de especificaciones de los cables para encontrar un calibre que permita reducir al mínimo las pérdidas de potencia y factor de amortiguamiento en los cables de la bocina. Las salidas también pueden funcionar en modo de puente. Los pins 1+ y 2+ del conector Speakon se conectan en el interior de cada dispositivo y deben considerarse como la salida positiva del canal; asimismo, los pins 1- y 2- del conector Speakon se conecta en el interior y deben considerarse como la salida negativa del canal.

Recuerde: El canal B es siempre una etapa de salida de polaridad invertida, pero la polaridad se compensa alimentando los pins negativos del canal B de salida con el voltaje de salida. El canal A está conectado en el modo de polaridad. Al poner a funcionar los canales A y B en polaridad opuesta, el almacenamiento de energía en la fuente de poder es más eficiente. Esto es muy importante para señales por debajo de 100Hz (subgraves, etc.) y mejora la amplitud de banda.

Cuando esté realizando pruebas de ajuste, asegúrese de utilizar entradas balanceadas en todo el equipo de medición (incluyendo sondas osciloscópicas).

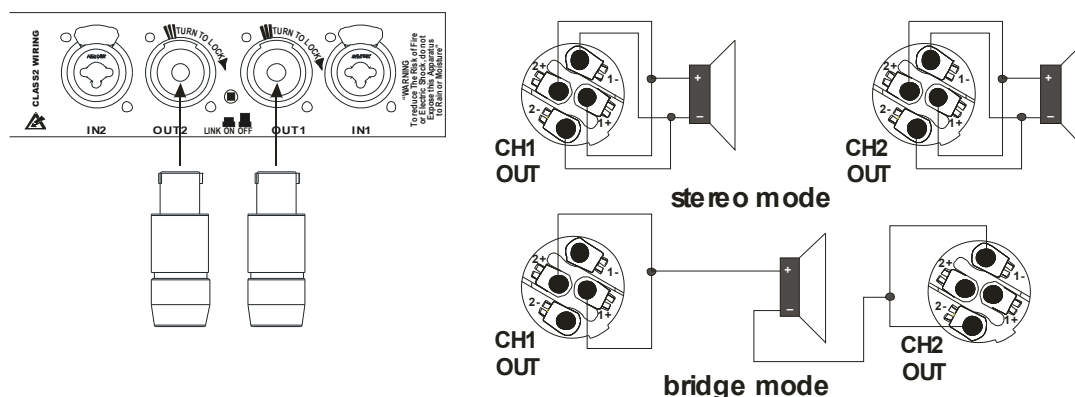


figura 8

Conexión del control remoto

El control remoto y el modo standby para la fuente de alimentación remota de los amplificadores KPA pronto estarán disponibles a través de la interfaz del sistema K8. Una actualización del firmware en los amplificadores hará que esta función sea posible.

■ Ajustes y configuración

Introducción

La siguiente **figura 9** muestra el panel frontal de la serie KPA. La siguiente figura muestra el panel frontal de la serie KPA. Los controles del panel frontal, junto con la pantalla gráfica LCD que se encuentra arriba de los botones, le da al usuario un control total e información detallada acerca del estado del amplificador. Cada botón tiene múltiples funciones y la pantalla muestra la función que está activa en ese momento para cada uno de los botones.

Lea con cuidado las siguientes instrucciones para conocer mejor las funciones del amplificador.

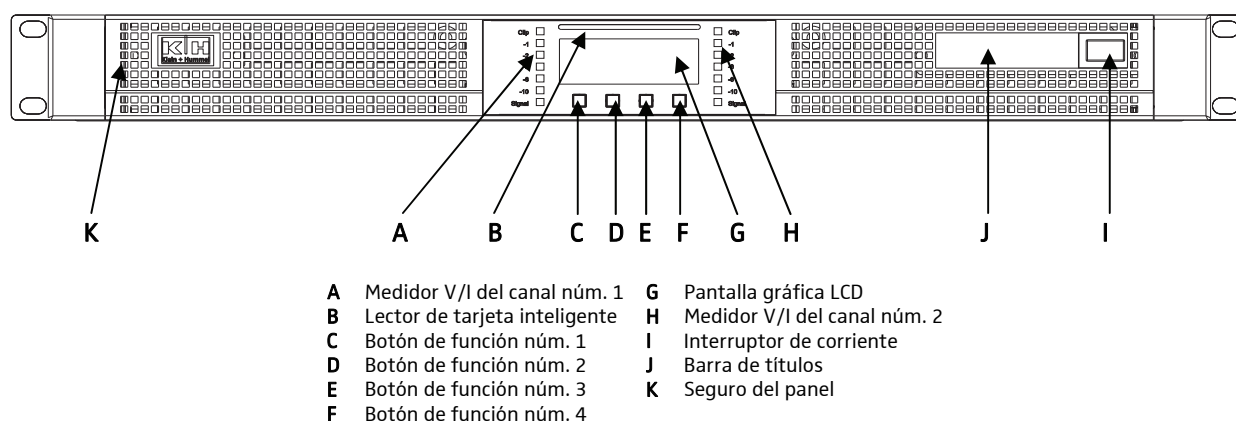


figura 9

Pantalla principal

La **figura 10** muestra la pantalla principal. Esta pantalla aparece después de una breve presentación cuando el usuario enciende el amplificador. En la primera línea, después de haber encendido la unidad, aparece la palabra "WAIT" (ESPERE). Si los parámetros del sistema son normales, esta leyenda se sustituye por la palabra "READY" (LISTO). Durante la operación normal el controlador monitorea los parámetros del sistema. Si algún parámetro está fuera de rango, el código de error correspondiente aparece escrito en la pantalla LCD en la tercera línea del canal correspondiente; si el parámetro anormal está asociado a ambos canales, el código de error aparece escrito en el centro.



figura 10

Las barras LED pueden funcionar como medidores del voltaje de salida o de la corriente de salida. En el primer caso, los indicadores de la pantalla LCD funcionan como medidores de la corriente de salida, mientras que en el segundo caso funcionan como medidores del voltaje de salida. Cuando el primer LED verde en la parte inferior de la barra se ilumina, indica la presencia de una señal de entrada superior a -60 dBV en el canal correspondiente; el 2º, 3º, 4º y 5º LEDs, indican en orden ascendente un nivel de salida de -10dB, -6dB, -3dB y -2dB respectivamente. Los LEDs verdes se iluminarán durante el funcionamiento normal. El LED amarillo se iluminará a -1 dB y el LED rojo se ilumina cuando el nivel de la señal de audio alcanza la máxima capacidad de salida del canal.

La barra de LEDs también tiene una función de diagnóstico: si el LED amarillo se ilumina intermitentemente indica un nivel crítico de temperatura (de 80°C a 85°C) en los dispositivos de energía del canal correspondiente. Si el LED se ilumina de forma permanente, entonces la temperatura será superior a los 85°C. Si el LED rojo permanece iluminado indica que el canal correspondiente está protegido y, en este caso, aparecerá la palabra "PROT" en la primera línea de la pantalla.

La cuarta línea de la pantalla muestra las funciones de los botones que aparecen abajo.

La función "lock" se activa si el botón correspondiente se oprime durante más de 1 segundo. En este caso, todos los demás botones quedan bloqueados. La misma operación desbloquea estos botones, para lo cual es necesario el código de activación. Para mayor información vea la sección de "valores predeterminados".

Los botones "mute" silencian ambos canales de manera independiente. En este caso, los parámetros del canal correspondiente desaparecen y la palabra "muted" aparece en la tercera línea. La misma operación desactiva la función "mute".

Si oprime el botón "menu", aparece el menú principal en la pantalla LCD.

Menú principal

La **figura 11** muestra el menú principal. Usted puede recorrerlo por medio de los botones con las flechas arriba y abajo, y elegir la opción que quiera oprimiendo el botón "OK" (si la opción elegida habilita o inhabilita una función, la indicación "on" será reemplazada por "off" en la pantalla y viceversa. El árbol de opciones del menú principal aparece en la **figura 12**.

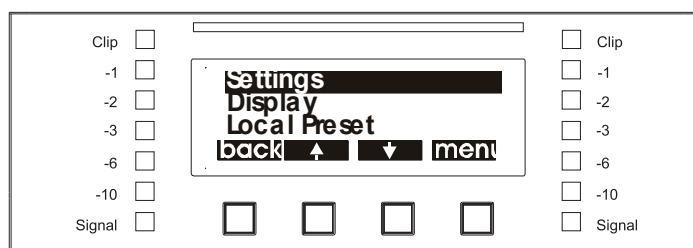


figura 11

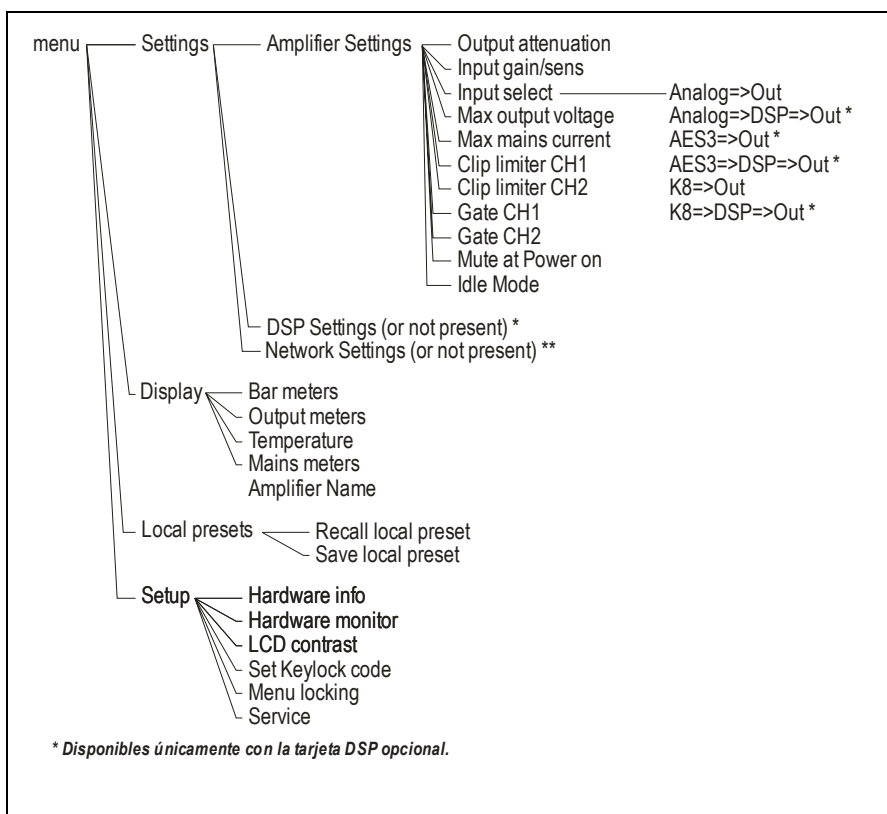


figura 12

Para manejar mejor la gran cantidad de parámetros, el modo de entrada de los valores numéricos se puede extender o contraer según se necesite. Cuando usted edite alguno de los parámetros, empiece con el modo "detallado". Los valores que se seleccionan con las teclas - y + son los mínimos permisibles para ese parámetro. Al hacer click en la tecla "fast" que se muestra en la **figura 13**, usted pasará al modo "general" y el nombre de la tecla cambiará a "slow" tal como se muestra en la **figura 14**. En el modo general cada paso es equivalente a 10 pasos del modo detallado, por lo que la edición será 10 veces más rápida. Recuerde que al mantener oprimidas las teclas - y + los pasos se repiten automáticamente.

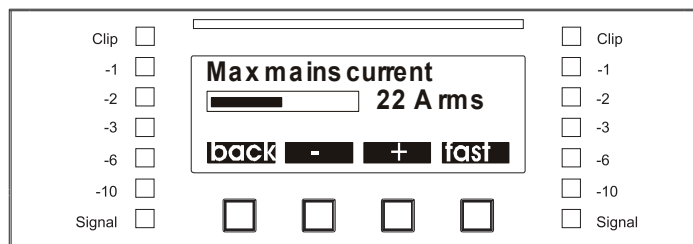


figura 13

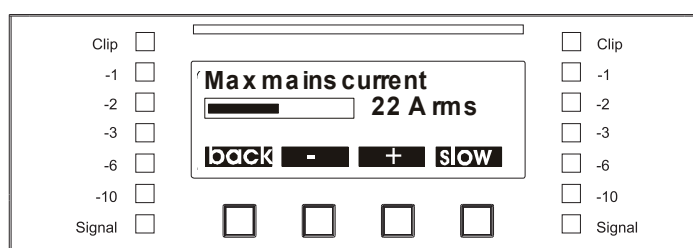


figura 14

Output attenuation (atenuación de la salida)

La **figura 15** muestra la pantalla de atenuación de la salida. Usted puede elegir CH1, CH2 o ambos oprimiendo el botón "C1+2". Las teclas "+" y "-" cambian el grado de la atenuación dentro de un rango de 0 a -30dB.

Recuerde: para obtener el mejor rendimiento acústico es preferible un valor de atenuación de 0db (es decir, sin atenuación) y seleccionar la ganancia/sensibilidad apropiada por medio del siguiente menú.

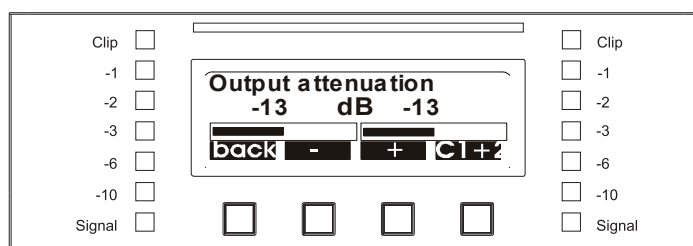


figura 15

Input Sensitivity (sensibilidad de entrada)

Usted puede elegir entre cuatro diferentes sensibilidades de entrada: Ganancia de 35 dB, 32 dB, 29 dB y 26 dB. Las flechas arriba y abajo cambian la selección de la sensibilidad y el botón "sel" fija la opción deseada.

Input select (modo de entrada)

Usted puede elegir entre seis diferentes modos de entrada: Analógico y Digital AES*, K8* con o sin procesamiento DSP. Las flechas arriba y abajo cambian la selección del modo y el botón "sel" fija la opción deseada.

*** Disponibles únicamente con la tarjeta DSP opcional.**

Max output voltage (máximo voltaje de salida)

Usted puede elegir CH1, CH2 o ambos oprimiendo el botón "C1+2". Las teclas "+" y "-" cambian el valor del máximo voltaje de salida.

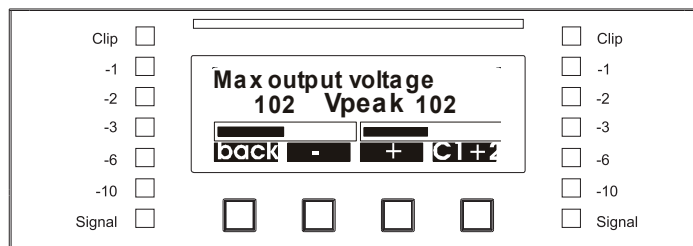


figura 16

Max mains current (máxima corriente de entrada)

La **figura 17** muestra la pantalla de la máxima corriente de entrada. Las teclas "+" y "-" cambian su valor de 15A a 32A. El límite de la máxima corriente de entrada establece el valor RMS en el cual un interruptor de corriente tipo C se desconecta.

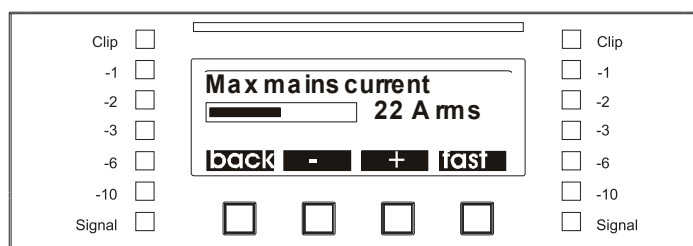


figura 17

Clip limiter CH1 - CH2 (limitador de clipping)

Esta función evita la distorsión debida a una amplitud excesiva de la señal de salida. Usted puede activarla o desactivarla por medio del botón on/off.

CUIDADO: Existe el riesgo de que las bocinas se dañen si los limitadores de clipping están desactivados. Le recomendamos no desactivarlos a menos que su función la cumplan otros dispositivos externos, como un controlador digital del sistema. En tales casos, es muy importante ajustar adecuadamente los parámetros del dispositivo externo.

Gate CH1 - CH2 (umbral de protección)

Esta función permite silenciar individualmente los canales del amplificador si la amplitud de la señal de entrada cae por debajo de los valores que se muestran en la siguiente tabla. Usted puede activarla y desactivarla por medio del botón on/off. La salida se silencia con una demora de 5 segundos después de que la señal de entrada desaparece y sigue de forma inversa al LED verde en la parte inferior de la barra de indicadores CH1 y CH2* (silenciados si el LED verde está apagado).

		Valores maximos y minimos del detector de la señal de entrada		
		dBV	dBu	mVrms
GAIN (dB)	26	-54	-52	2
	29	-57	-55	1,41
	32	-60	-58	1
	35	-63	-61	0,707

figura 18

Mute at power on (modo de silencio al encender la unidad)

Si esta función está activada, los dos canales del amplificador estarán en silencio al encender la unidad. Usted puede quitar el silencio de los canales de forma independiente en la pantalla principal, pero en este modo el amplificador siempre estará en silencio la siguiente vez que se encienda.

Idle Mode (modo de reposo)

El modo de reposo es una función que permite ahorrar energía. Al activarla, si el amplificador no detecta la señal durante un periodo de tiempo determinado por el usuario, la etapa de salida se apaga, ahorrando alrededor de 40 W por canal. Esto significa un menor calentamiento, una mayor duración del amplificador y los ventiladores y, especialmente en instalaciones fijas que están encendidas de forma permanente, un consumo más bajo de electricidad.

Funciones DSP

Estas opciones se implementan únicamente si la tarjeta DSP opcional está instalada.

Medidores de barras

En la pantalla Bar meters usted puede elegir si los LEDs operarán como medidor del voltaje de salida y la barra LCD de la pantalla principal como medidor de la corriente de salida (seleccionando "LED Volt, LCD Curr") o viceversa (seleccionando la otra opción).

Medidores de salida

En la pantalla Output meters usted puede ver los valores de la señal de salida de CH1 y CH2. Además, la impedancia de la carga se muestra en la línea que está al fondo de la pantalla (vea la **figura 19**). El voltaje de salida mínimo para la medición de la impedancia es 10Vrms y los valores se guardan en una bitácora. El tiempo entre una medición y otra puede ser hasta de varios minutos, dependiendo de la señal del programa. La potencia de salida se muestra como valor máximo cada 200 ms. En el modo "C1+2" la pantalla muestra los valores de salida de la conexión en puente.

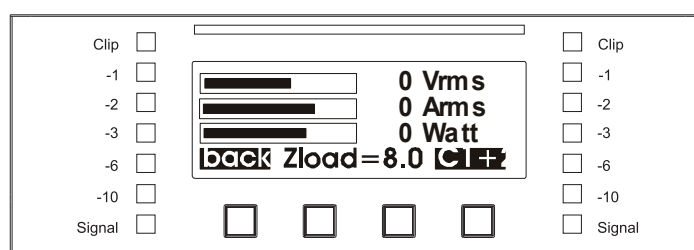


figura 19

Temperatura

En la pantalla Temperature usted puede ver un registro histórico de la temperatura durante las últimas cuatro horas de uso dentro de un rango de 10°C a 90°C. En la esquina inferior derecha se ve el valor actual (vea la **figura 20**).

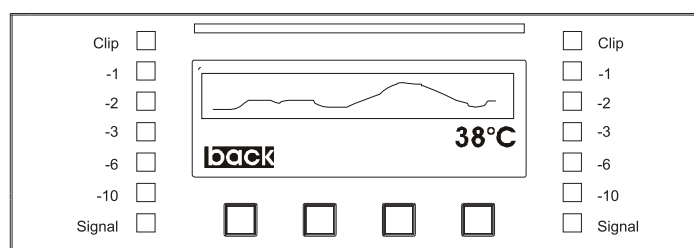


figura 20

Medidores de la corriente externa

En la pantalla Mains meters usted puede ver el voltaje y la corriente de la fuente de alimentación externa (vea la **figura 21**).

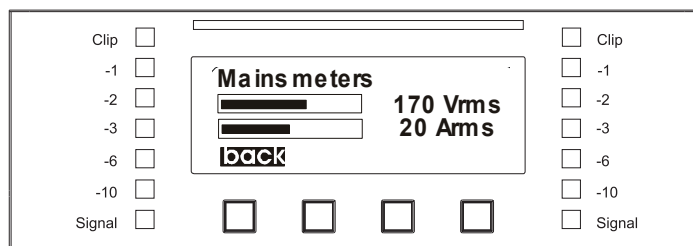


figura 21

Nombre del amplificador

El nombre del amplificador junto con el nombre predeterminado puede verse en pantalla habilitando la función "Display amplifier data". El nombre del amplificador de 20 caracteres junto con el nombre predeterminado de 40 caracteres se muestra de manera diferente cuando el amplificador está en la página de inicio del menú principal. El nombre del amplificador puede asignarse por medio del comando "Edit amplifier name" que permite editarlo (para la edición de texto, vea a continuación la sección de valores predeterminados).

Local presets (valores predeterminados)

Existe la posibilidad de guardar hasta 50 valores predeterminados en la memoria local del amplificador.

Al seleccionar el comando "Save local preset", la configuración actual del amplificador (valores básicos + valores DSP si la tarjeta DSP está instalada) se guardan en la memoria local. Para proceder, el menú le pide elegir uno de los 50 valores predeterminados disponibles (vea la **figura 22**), mostrando el número y nombre del valor predeterminado. Si el valor no se ha usado nunca, tendrá el nombre <empty> (vacío). Al oprimir la tecla OK, usted puede ingresar el nombre. El carácter seleccionado se indica por medio de una flecha, tal como se muestra en la **figura 23**, y se modifica con las teclas - y +. Al oprimir la tecla "sel" se selecciona el siguiente carácter, como se muestra en la **figura 24**. Una vez que haya terminado de ingresar el nombre, oprima la tecla OK para guardar el valor.

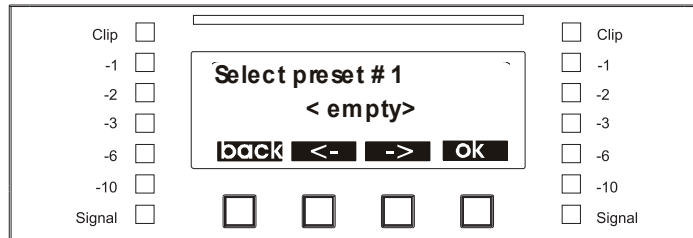


figura 22

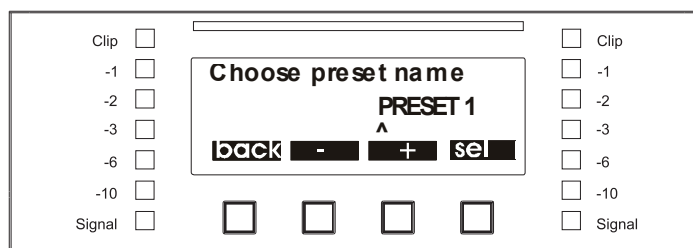


figura 23

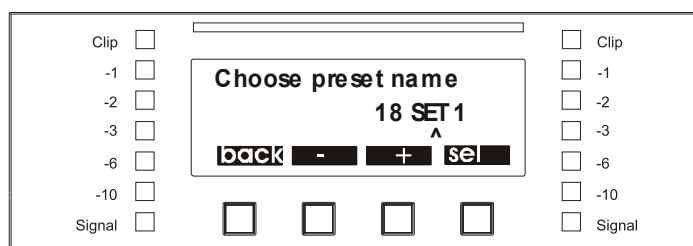


figura 24

El comando "Recall local preset" carga y aplica uno de los valores predeterminados que se han guardado y que se eligen a través de un cuadro de diálogo idéntico. Recuerde que todos los valores actuales del amplificador se sobrescriben y, si usted ya ha ingresado un nombre o si usted ha cargado un valor predeterminado desde la memoria local o una tarjeta inteligente, este nombre es guardado por el amplificador y se usa como punto de partida para guardar nuevos valores predeterminados. Por ejemplo, supongamos que usted ha cargado el nombre "18IN SUB 1" desde una tarjeta inteligente (SC, por sus siglas en inglés) y la guarda en la memoria local tal como se muestra en la **figura 25**. En este caso el menú que aparece en la **figura 26** le pregunta si quiere conservar o editar el nombre (como se muestra en la **figura 27**) o si prefiere editar el nombre del valor predeterminado que se va a sobrescribir (como se muestra en la **figura 28**). Esto resulta útil para copiar valores predeterminados en y desde una tarjeta inteligente.

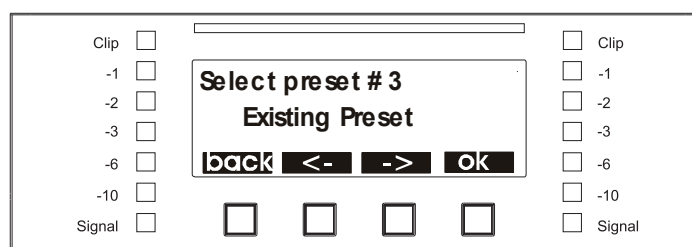


figura 25

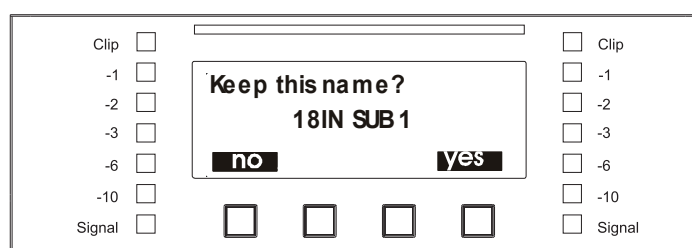


figura 26

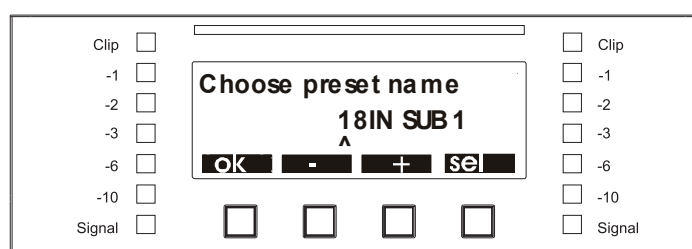


figura 27

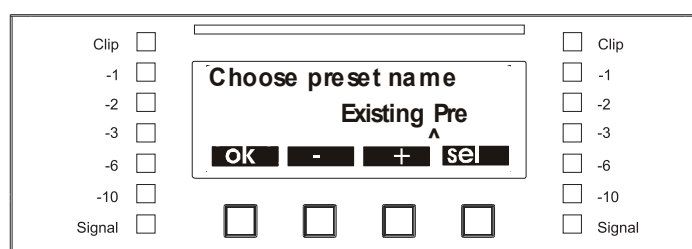


figura 28

Información del hardware

En la pantalla Hardware Info usted puede ver la siguiente información acerca del hardware del amplificador:

- **S/N** es el número serial del amplificador.
- **HW ID** es el identificador del hardware (siempre 00).

Si oprime el botón "more" (más) podrá ver la siguiente información:

- **KFRNT** es el número de versión del panel frontal.
- **KCTRL** es el número de versión del controlador.
- **KDSP** es el número de versión de la tarjeta DSP.
- **K8** es el número de versión del adaptador K8.

Si oprime el botón "more" (más) podrá ver la siguiente información:

- **Lifetime** es el tiempo de operación del amplificador.

Parámetros del sistema

En la pantalla Hardware Monitor usted podrá ver la siguiente información acerca de los parámetros del sistema:

- **PWRBSCH1 - PWRBSCH2** son los voltajes del suministro de energía del amplificador en los canales 1-2.
- **VAUX** son los voltajes auxiliares internos.

Si oprime el botón "more" (más) podrá ver los siguientes parámetros:

- **+5VAN** es el voltaje analógico auxiliar.
- **VEXT** es el voltaje del control remoto externo.
- **VAUX** si aparece en la pantalla la palabra "OK", entonces los voltajes auxiliares de la fuente de poder son correctos.
- **IGBTCONV** si aparece en la pantalla la palabra "OK", entonces el convertidor DC/DC funciona correctamente.
- **192KHZ** si aparece en pantalla la palabra "OK", entonces el reloj del sistema de frecuencias es correcto.

Contraste de la pantalla LCD

En la pantalla LCD Contrast usted puede fijar el contraste de la pantalla LCD por medio de los botones +/- (vea la **figura 29**).

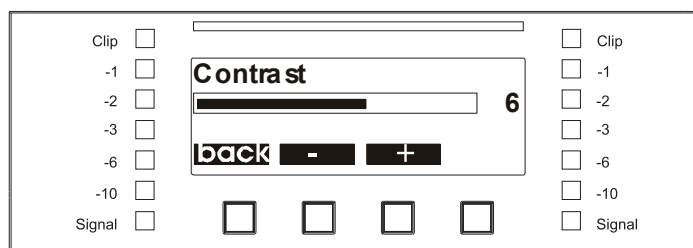


figura 29

Código de activación

En la pantalla **Set keylock code** usted puede escribir el código numérico para desbloquear los ajustes. Esta misma pantalla aparece cuando se oprime el botón "unlock" en la pantalla principal. La clave universal para desbloquear los ajustes es **270156**.

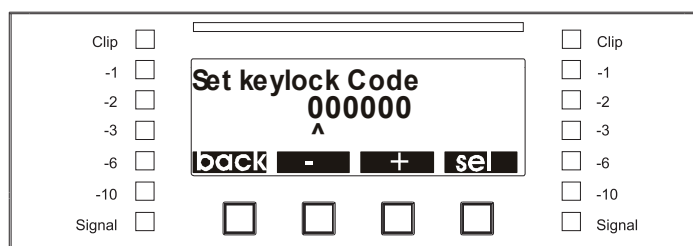


figura 30

Bloqueo de menús

Además de la función básica para asegurar los ajustes, se introdujo una nueva estrategia para bloquear los menús, la cual consiste de tres niveles: Todos bloqueados, Permitir acceso seguro y Permitir todos.

Todos bloqueados (All locked): sólo los menús con información están habilitados, mientras que los demás están ocultos. No pueden cargarse valores predeterminados.

Permitir acceso seguro (Allow safe): el usuario puede cambiar de la entrada analógica a la entrada AES3, siempre con DSP en la ruta de la señal. Algunos parámetros DSP pueden cambiarse (ajuste de la ganancia AES3, selección de la entrada DSP)*.

Sólo pueden recuperarse los valores predeterminados que se encuentren en la memoria local y todos deberán ser seguros para el sistema de bocinas conectado al amplificador (por ejemplo, para la bocina de agudos: 3 dB, 0 dB, +3 dB).

Permitir todos (Allow all): todos los menús de ajustes están habilitados. El usuario puede recuperar los valores predeterminados de la memoria local o de una tarjeta inteligente.

Los valores predeterminados también pueden hacerse de sólo lectura por medio de la función "Lock presets" con el fin de conservar los ajustes originales guardados en el amplificador.

Cuando se pone una clave diferente a 000000, el código de activación protege el submenú que permite bloquear todos los demás menús.

** Disponibles únicamente con la tarjeta DSP opcional.*

Servicio

La llave para activar esta función está reservada a la fábrica.

La función Smartcard

Existe la posibilidad de guardar hasta 150 valores predeterminados en una tarjeta inteligente (vea la **figura 31**). El menú se activa cuando se inserta la tarjeta inteligente en el amplificador, **únicamente si** se selecciona la página principal del menú. El procedimiento para guardar y recuperar los valores es idéntico al que se usa para guardar los valores en la memoria local, tal como se muestra en la **figura 32**.

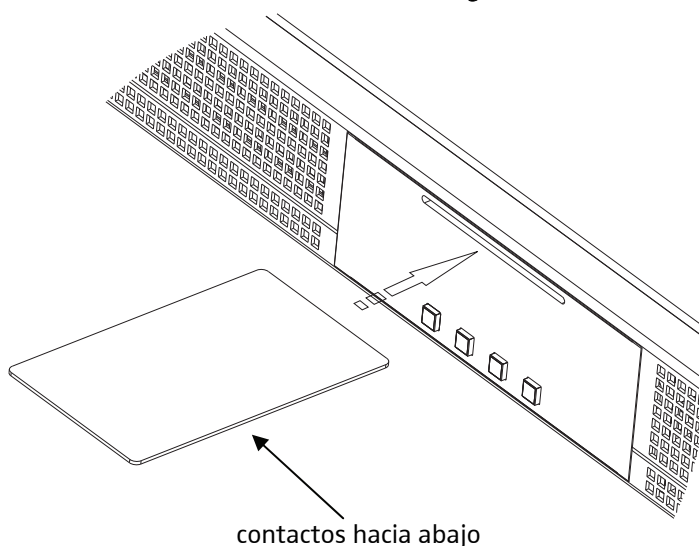


figura 31



figura 32

Usted puede seleccionar la opción deseada por medio de los botones arriba y abajo, y oprimir "OK" para activarla. La opción "Recall local preset" no aparecerá si la tarjeta inteligente está en blanco.

■ Sistemas de protección

Silencio al encender y apagar la unidad

Las salidas se silencian aproximadamente 4 segundos después de encender el amplificador e inmediatamente después de apagarlo.

Protección contra cortocircuito

Un sistema de protección resguarda los transistores de salida del amplificador contra cortocircuitos y otro tipo de descargas. Es completamente inaudible cuando está activo y en caso de que ocurra un cortocircuito se enciende el indicador LED rojo, mientras la palabra "PROT" aparece en la primera línea de la pantalla (vea la sección "Pantalla principal" en la página 8 para una descripción más detallada). Cuando esto suceda, el amplificador se reiniciará 5 veces cada 2 segundos. Si después de haberse reiniciado 50 veces la falla continúa, la unidad se pondrá en modo de protección permanente, y será necesario apagarla y encenderla de nuevo para reiniciarla.

Protección térmica

Los amplificadores KPA utilizan un ventilador de velocidad variable que ayuda a enfriarlos (la velocidad del ventilador cambia en respuesta a las necesidades del amplificador). Si la temperatura del disipador de calor alcanza los 80°C, el indicador LED amarillo empieza a brillar intermitentemente. Si la temperatura es mayor a 85°C el circuito de protección térmica silenciará cada canal, el LED se encenderá de forma permanente y se cortará el suministro de energía eléctrica. Una vez que el disipador de temperatura se haya enfriado, el amplificador se reiniciará automáticamente y el LED se apagará. También es posible bajar la temperatura reduciendo la potencia de salida.

Protección contra fallas en la señal de salida

Si aparece corriente directa o una energía subsónica excesiva en la salida de un canal, un circuito de protección cortará inmediatamente el suministro de energía de ambos canales. Se utiliza el corte de energía eléctrica en vez de relevadores en las bocinas para mejorar el factor de amortiguamiento y la confiabilidad de los amplificadores KPA.

Protección de entrada/salida

Una red ultrasónica desacopla la radiofrecuencia (RF) de las salidas y mantiene al amplificador estable con cargas reactivas.

■ Mantenimiento

Limpieza

Desconecte primero el amplificador de la fuente de corriente alterna y utilice una tela con una solución suave no abrasiva para limpiar el chasis y la carátula.

Quitando la cubierta frontal

Para quitar la cubierta frontal del amplificador (vea la *figura 33*) introduzca una pluma o un desarmador pequeño en el hueco de ventilación en el lugar indicado para quitar el seguro. Jale la cubierta hacia el frente y deslícela hacia la derecha. Por favor quite la rejilla frontal con cuidado. El filtro de polvo puede quitarse directamente para limpiarlo.

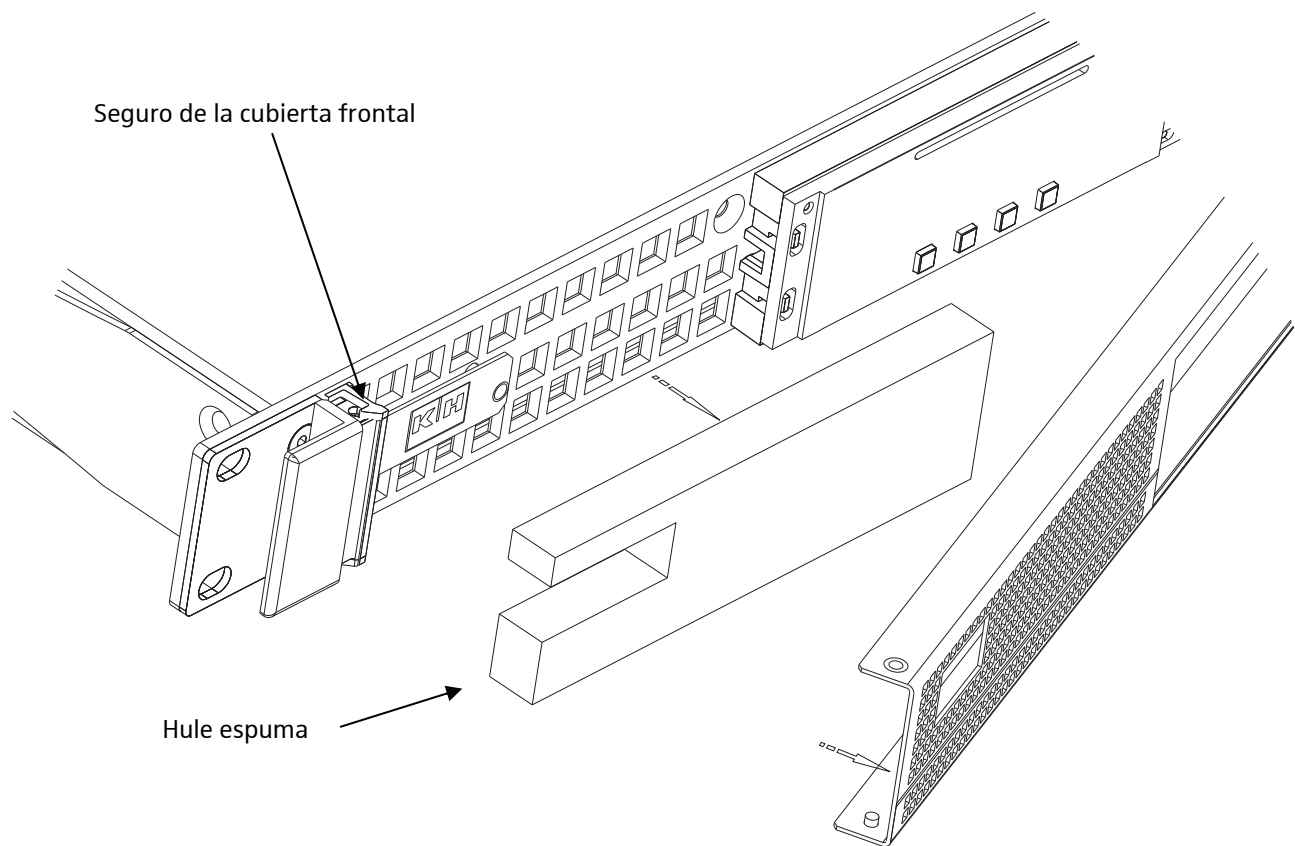


figura 33

Códigos de error

Código de error	Descripción del error
1	El reloj de 192 kHz no aparece
2	Aux de 15 V positivo
4	Aux de 15 V negativo
8	Analógico de 5 V Positivo
100	Bus de energía negative canal 1
200	Bus de energía negative canal 2
2000	Bus de energía positiva canal 1
4000	Bus de energía positiva canal 2
8000	Voltaje auxiliary externo
Revisar	Revise los fusibles del canal 1 y canal 2

El código de error que aparece en la pantalla principal es la suma de los códigos de error individuales.

Por ejemplo:
4301=4000+200+100+1 significa

Bus de energía positiva Ch2 +
 Bus de energía negativa Ch2 +
 Bus de energía negativa Ch1 +
 El reloj de 192KHz no aparece

■ Garantía

Este producto está garantizado. El documento de garantía se incluye junto con el producto.

■ Declaración de Conformidad CE

Este equipo cumple con los requisitos esenciales y demás especificaciones de las Directivas 2004/108/EG y 2006/95/EWG de la Comunidad Europea. La declaración correspondiente se encuentra en el sitio de Internet www.klein-hummel.com. Antes de poner el equipo en operación, por favor cumpla con los reglamentos específicos del país en que se encuentra.

■ Características físicas

Dimensiones

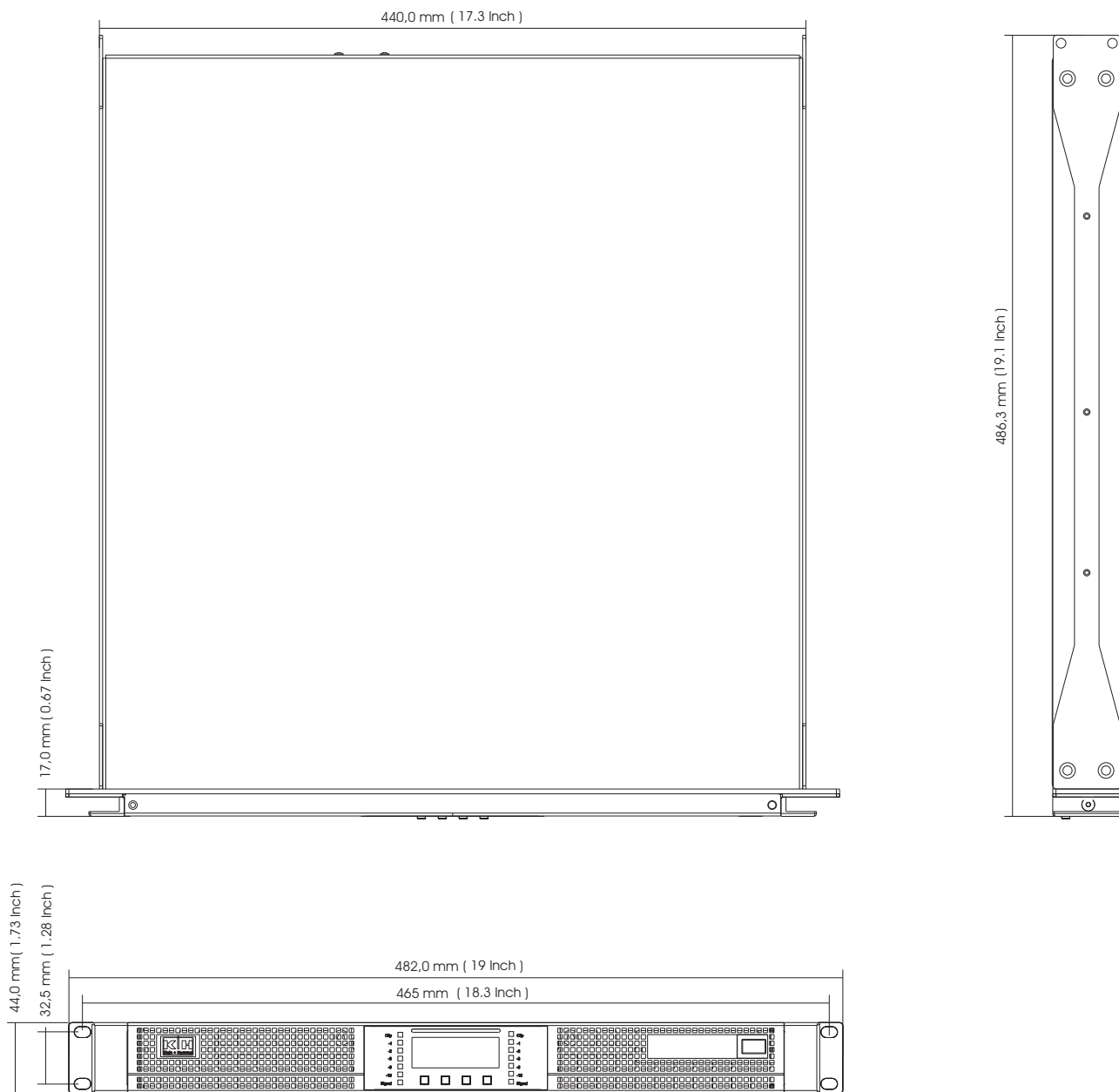


figura 34

Diagramas de conjunto

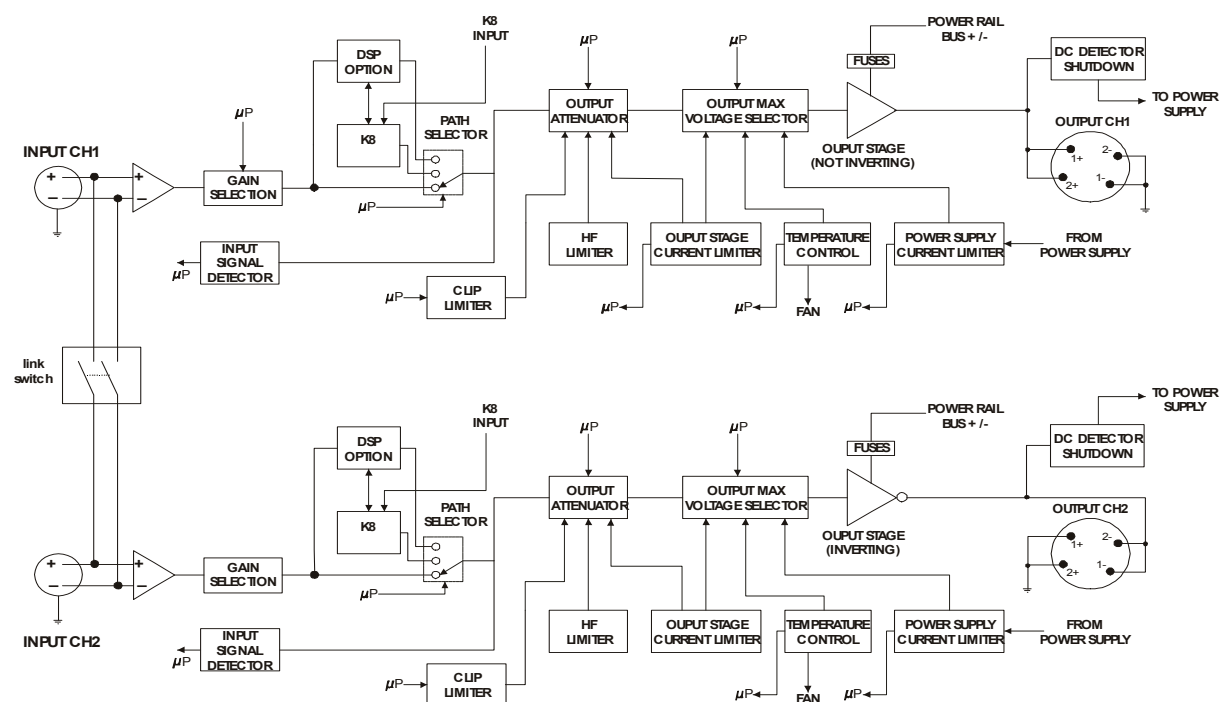


figura 35

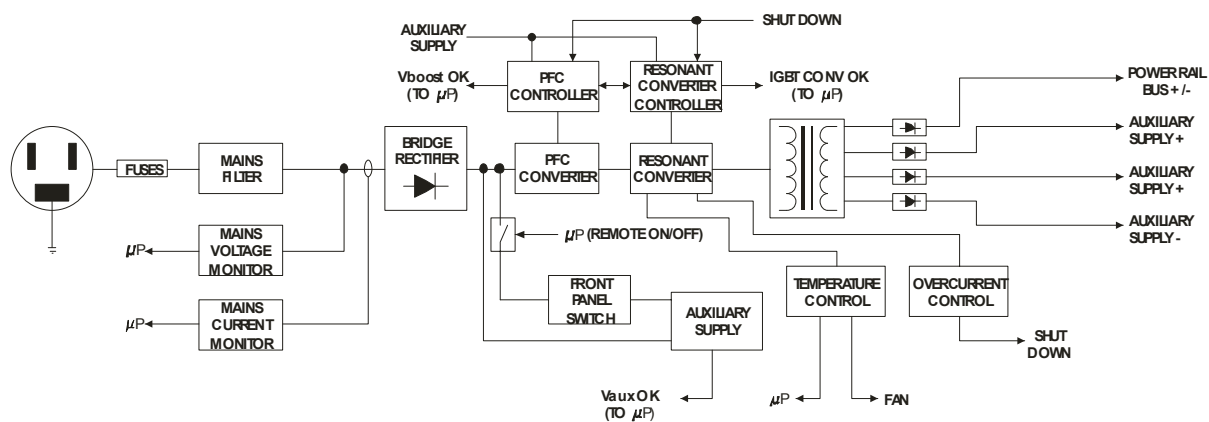


figura 36

Especificaciones técnicas

	KPA 2220	KPA 2290	KPA 2400
ALIMENTACIÓN			
Fuente de alimentación externa	115 V -230 V (-15%, +15%)		
Factor de potencia	Más de 0.95 de 500W a potencia total		
Temperatura operativa	de 0° C a 45° CC		
Peso	12 Kg (26,5 lbs)		
Dimensiones	Rack estándar de 482.0 mm(19") de largo x 44.0 mm (1.73") de alto x 486.3 mm (19.1") de ancho		

SECCIONES DE AUDIO

Ancho de banda (1 W, 8 Ohm)	20 Hz, 20 KHz ±0,2 dB		
Factor de amortiguamiento (8 Ohm)	(20Hz, 200Hz) > 5000		
Índice de cambio (8 Ohm)	50V/uS (con bypass del filtro de entrada)		
Relación señal a ruido	>108dB	>109db	>110dB
Distorsión armónica total (THD)	Máx. < 0.5% de 1W a potencia total (normalmente < 0.05%)		
Intermodulación SMPTE	Máx. < 0.5% de 1W a potencia total (normalmente < 0.05%)		
Intermodulación DIM 30	Máx. < 0.5% de 1W a potencia total (normalmente < 0.05%)		
Entradas	Balanceada a tierra, combo XLR hembra/jack de 6.3mm; K8 en 2xRJ 45, potencia AUX		
Impedancia	10 KOhm en cada bus balanceado a tierra		
Ganancia	26, 29, 32, 35dB, a consideración del usuario		
Salidas	Conectores Speakon de 4 polos Neutrik de alta capacidad (pins 1+ 2+ en paralelo, 1-2- en paralelo)		

CONFIGURACIÓN DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN

Verde	Tierra
Negro	Fase
Blanco	Neutro

ESPECIFICACIONES DE LA POTENCIA DE SALIDA Watts por canal (bajo condiciones EIAJ) (1KHz, THD de 1%)

Modo estéreo	2 Ohm	3000	4500	6000
	4 Ohm	2200	2900	4000
	8 Ohm	1100	145	2000
Modo monoaural en puente	4 Ohm	6000	9000	12000
	8 Ohm	4400	5800	8000
	16 Ohm	2200	2900	4000
Máximo voltaje de salida		135 V	169 V	200 V
Máxima corriente de salida		85 A	85 A	85 A

Características

- Voltaje operativo para todo tipo de fuente de alimentación externa
- Corrección del factor de potencia (PFC)
- Indicadores LED de barra
- Pronóstico de un aumento excesivo en la temperatura
- Protección térmica
- Protección contra cortocircuito
- Protección contra sobrecarga
- Protección de salida
- Temperatura controlada por medio de un sistema de enfriamiento del aire
- Limitador de clipping y limitador permanente de la señal
- Pantalla interactiva de matriz LCD
- Control de atenuación y ganancia digital
- Soporte para tarjeta inteligente
- Potencia de salida máxima que el usuario puede seleccionar
- Corriente de entrada máxima que el usuario puede seleccionar
- Diagnóstico y control remoto
- Entrada para red K8

Opción: DSP

■ Instrucciones de seguridad

Además de las medidas específicas indicadas a lo largo de este manual, por favor observe las siguientes instrucciones generales de seguridad. El término "bocina" incluye la caja cuando los circuitos electrónicos de una bocina activa están instalados en un Equipo Electrónico Remoto (REK) o cuando se localizan en la parte posterior del gabinete.



Este símbolo significa que hay riesgo de alto voltaje.
Por favor tome las debidas precauciones para evitar una descarga eléctrica.



Este símbolo significa que hay partes calientes cerca.
Por favor tome las debidas precauciones para evitar quemaduras.

General

- Mantenga estas instrucciones en un lugar seguro para futuras referencias.
- En caso de no seguirse las instrucciones de seguridad contenidas en este manual la garantía perderá validez.
- Este producto deberá usarse para los propósitos para los que fue diseñado tal como se describe en este documento.

Medio ambiente

- Asegúrese de que el área en la que usted usará este producto cuente con una instalación eléctrica que cumpla con las especificaciones del reglamento local y haya sido verificada por un técnico calificado.
- Siempre deberá usarse una toma de corriente con conexión a tierra correctamente instalada.
- Si es necesario tener acceso a los circuitos electrónicos en el interior de la unidad, desconecte la corriente y permita que los dispositivos que almacenan energía como capacitores y transformadores se descarguen.
- Es posible que otros productos electrónicos generen suficiente calor como para requerir ventilación.
- No obstruya o cubra los disipadores térmicos, ventiladores o ventilas.
- A menos que se indique lo contrario, este producto está diseñado únicamente para su uso en interiores.
- No exponga este producto al agua, otros líquidos, humedad o al fuego directo.
- No instale este producto en locaciones con un alto grado de calor, humedad o polvo excesivo, o bajo la luz directa del sol.
- Evite instalar este producto en locaciones en las que experimente calor o vibraciones generadas desde el exterior (p. ej. cerca de radiadores).
- Si este producto se traslada de un ambiente frío a uno caliente (como desde un vehículo a un edificio), es posible que se forme condensación. Por favor dele suficiente tiempo al producto para que se adapte a la temperatura ambiente antes de usarlo.
- Siempre que se instale un amplificador, deberá mantenerse un flujo de aire libre dejando un espacio de por lo menos 5 cm (2") en torno al mismo. Un gabinete empotrado en la pared con el panel de circuitos electrónicos instalado deberá estar bien ventilado para evitar que se acumule el calor y exista peligro de incendio.

Uso

- El equipo deberá ser instalado por un profesional calificado de acuerdo con las normas y reglamentos locales, nacionales e internacionales tomando en consideración la carga estructural en el muro o el techo.
- Si el equipo se cae puede dañarse o causar daños a la gente u otros objetos. Por esta razón no deberá colocarse en una plataforma, carro, carretilla, base, mesa o accesorio de montaje que sea inestable.
- No use accesorios con este producto que no estén aprobados por Klein + Hummel.
- Los accesorios de montaje deberán instalarse en el hardware y los puntos de montaje diseñados específicamente para ello.
- Asegúrese de que el voltaje de operación de este producto esté de acuerdo al voltaje de la red eléctrica local.
- Utilice el cable de alimentación que viene con este producto, ya que ha sido fabricado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad. Si el cable se ha dañado, obtenga un cable de alimentación con especificaciones y certificaciones similares.
- Este producto deberá desconectarse de la red de energía eléctrica y de las fuentes de señal externas si no va a usarse por largos periodos de tiempo o durante tormentas eléctricas.
- El interruptor de potencia de este producto deberá estar apagado antes de conectarlo a la red de energía eléctrica.
- Algunas partes de este producto, en particular los componentes del amplificador de potencia, pueden calentarse demasiado. No toque estas partes hasta que se hayan enfriado.
- Nunca toque las bocinas de la unidad.
- A menudo las bocinas son capaces de producir un nivel de presión de sonido superior a los 85 dB. Esto puede causar daños auditivos permanentes, por lo que se recomienda usarlas con moderación. La exposición al ruido está en función del SPL y el tiempo, por lo cual deberá observar los reglamentos locales al momento de escuchar el sonido a altos volúmenes por largos periodos de tiempo. Es posible que en estos casos se requiera de protectores para los oídos.

Servicio

- La reparación, mantenimiento y servicio que requiera exponer el interior del producto deberá ser realizado únicamente por ingenieros de servicio autorizado Klein + Hummel con experiencia en este tipo de equipo y los riesgos asociados al manejo de circuitos electrónicos.
- Es posible que la unidad requiera de servicio cuando se haya expuesto a condiciones ambientales adversas, como líquidos, un calor excesivo o una descarga eléctrica.
- Las salidas del amplificador pueden llevar altos voltajes. Por esta razón, tome las debidas precauciones, como por ejemplo conectar los cables antes de encender la unidad.
- Cuando se reemplace un fusible, asegúrese de usar un fusible nuevo, el cual deberá ser exactamente del mismo tipo, valor y voltaje que el original, tal como se indica en las especificaciones técnicas del producto o en la tarjeta de circuitos.

Servicio y mantenimiento

- La versión estándar de este producto no contiene partes reemplazables por el usuario. Las reparaciones únicamente deberán ser realizadas por un ingeniero de servicio autorizado Klein + Hummel.
- Las opciones y accesorios se incluyen a riesgo del usuario.
- Los productos podrán limpiarse usando una tela no abrasiva ligeramente humedecida en agua. Desconecte el cable de alimentación al momento de limpiar para evitar el riesgo de una descarga eléctrica. No use limpiadores con base de alcohol.
- Los circuitos electrónicos únicamente deberán ser abiertos por un ingeniero de servicio autorizado Klein + Hummel para la instalación de las opciones elegidas por el usuario, tal como se describe en el manual de operación de este producto. El cable de alimentación deberá desconectarse siempre que el panel de circuitos electrónicos se abra.
- Si el fusible principal se quema, el producto deberá ser revisado por un ingeniero de servicio autorizado Klein + Hummel.

Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of other organizations.

Klein + Hummel reserve the right to change product specifications without notice.
Exceptions and omissions excluded.

K+H Vertriebs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Auf dem Kessellande 4a, 30900 Wedemark, Germany.
Phone: +49 (5130) 58 48 0
Fax: +49 (5130) 58 48 11
E-mail: enquiries@klein-hummel.com
Web site: www.klein-hummel.com

Part Number 526393