

## Leistungsverstärker, 5Hz - 1MHz Power amplifier, 5Hz - 1MHz



### Beschreibung:

Der LFPA 9733 ist ein universeller Leistungsverstärker und kann im Bereich von 5 Hz bis 1 MHz eingesetzt werden. Typische Anwendungsfälle sind Immunitätsprüfungen mit Helmholtz-Spulen im KFZ-Bereich und nach MIL STD 461 E oder F.

### Description:

The LFPA 9733 is a multi-purpose power amplifier and can be used within the frequency range from 5 Hz to 1 MHz. Typical applications are magnetic immunity testing according to automotive standards and MIL-461E or F.

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich nominell:	5Hz – 1 MHz	Frequency range (nominal):
Verstärkung (bei 8 Ω Impedanz):	26 dB ±3 dB	Gain at 8 Ω impedance:
AC Ausgangsstrom: (50% Einschaltdauer bis zu 5 min.)	28 A <sub>rms</sub>	AC Output current: (50% duty cycle up to 5 min.)
AC Dauerausgangsstrom:	14 A <sub>rms</sub>	AC Continuous operating current:
AC Lastimpedanz min.:	1.0 Ω @ 5 Hz .. 15 Hz 0.25 Ω @ AC>15 Hz	AC Impedance of load min.:
max. Ausgangsspannung / Ausgangsstrom:	60 V <sub>peak</sub> @ 40 A <sub>peak</sub> @ 5Hz .. 500 kHz 40 V <sub>peak</sub> @ 20 A <sub>peak</sub> @ > 500 kHz	Max. output voltage / current:
typ. Eingangswiderstand:	10 kΩ	Typical input resistance:
Eingangsbuchse:	BNC	Input jack:
Ausgangsanschluss:	Flügelklemmen Wing terminals	Output Connectors:
Klirrfaktor (bei 8 Ω Impedanz):	<2%	Total harmonic distortion at 8 Ω impedance:
Umgebungstemperatur:	-10°C/+40°C	Ambient temperature:
Stromversorgung:	230 VAC Power-Con (weitere auf Anfrage, others on request)	Power supply:
Stromverbrauch:	<11 A <sub>rms</sub>	Current consumption:
Material des Gehäuses:	Aluminium	Material of the housing:
Gehäuseabmessungen (B x T x H):	448 x 410 x 268 mm	Housing dimensions (W x D x H):
Abmessungen über alles:	448 x 473 x 280 mm	Overall dimensions:
Gewicht:	39 kg	Weight:

**Gefahrenhinweis:**

Das Gerät muss immer vom Netz getrennt werden, wenn Leitungen angeschlossen oder abgenommen werden.

Während des Betriebes entwickelt sich an den Klemmen des LFPA 9733 eine lebensgefährliche Hochspannung. Bei unsachgemäßer Anwendung besteht für den Benutzer **Lebensgefahr!**

Sobald die Betriebsspannung anliegt befindet sich der LFPA 9733 im Standby. Dies wird durch die orangefarbene LED angezeigt. Auch im Standby ist die CPU aktiv und überwacht die maximal zulässige Signal-Eingangsspannung als auch die Betriebstemperatur. Durch bestätigen des „On“ Knopfes wird der Verstärker eingeschaltet. Während des Einschaltvorgangs werden die einzelnen Baugruppen aktiviert und auf unzulässige Betriebszustände überprüft. Nach dieser Einschaltsequenz ist der Verstärker betriebsbereit.

Im Display werden die Firmware Version, die Ausgangsspannung, sowie die Temperaturen der Trafos/Endstufen angezeigt. Der Signaleingang ist zuerst abgeschaltet (Mute). Dies wird in der untersten Zeile des Displays angegeben.

**Hazard warning:**

**The power cord must be disconnected every time if wires are being connected or disconnected**

*Attention: During operation dangerous to life high voltages occur at the terminals of the LFPA 9733. If used in an inappropriate way this could lead to a life-threatening situation for the user. **Danger to life!***

*After the LFPA 9733 is connected to mains it is in standby mode. This is indicated by the orange LED. The CPU supervises the input voltage and the temperature of the amplifier even when in standby mode. To switch the unit on you have to push the “On” button. Along this way the internal modules are activated and checked. After this power on sequence the amplifier is ready for operation.*

*The display informs about the firmware version, the output voltage, the output current and also the temperature of the transformers/output stage. The signal input is muted when the amplifier has been switched on. This is indicated at the undermost line of the display.*



Angezeigt werden die aktuellen Spitzenwerte (Peak), getrennt nach der positiven und negativen Halbwelle.

*The display informs about the actual peak values of the positive half-wave and the negative half-wave.*

Spannung (Up)  
Up: Positive Halbwelle / negative Halbwelle

*Voltage (Up):  
Up: positive half-wave / negative half-wave*

Strom (Ip)  
Ip: Positive Halbwelle / negative Halbwelle

*Current (Ip):  
Ip: positive half-wave / negative half-wave*

Temperaturen:  
tA+: positive Endstufe tA-: negative Endstufe  
tT1: Trafo 1 tT2: Trafo 2

*Temperature:  
tA+: pos. output stage tA-: neg. output stage  
tT1: transformer 1 tT2: transformer 2*

Durch Druck auf den Drehgeber (Level / Mute) kann der Signaleingang freigegeben und durch drehen (256 Stufen) der Ausgangspegel eingestellt werden. In der untersten Displayzeile wird dann der Pegel als Prozentwert angezeigt sowie als Balken stilisiert.

Die maximale Ausgangsspannung des Leistungsverstärkers LFPA 9733 wird bei einem Eingangspegel von etwa  $2,5 V_{\text{rms}}$  ( $3,5 V_{\text{peak}}$ ) erreicht (Der „LEVEL“ steht dabei auf Maximum – 100%). Es empfiehlt sich, die Ausgangsspannung mit einem Oszilloskop zu kontrollieren.

**Der Lastwiderstand muss bei Frequenzen kleiner 15 Hz mindestens  $1 \Omega$  betragen. Der Maximalstrom darf hierbei  $20 A_{\text{rms}}$  nicht übersteigen.**

Der Verstärker ist primär mit einer trägen 12,5 A Schmelzsicherungen abgesichert.

Das Signal wird von der roten Flügelklemme „OUTPUT“ abgenommen. Die blaue Klemme „COMMON“ ist mit dem Gehäuse verbunden.

Auch im Standby des Verstärkers laufen die Lüfter bei hohen Betriebstemperaturen.

Beachten Sie bitte, dass die Luft für die Kühlung seitlich als auch unten angesaugt wird und warme Luft nach hinten ausgestoßen wird. Das Gerät muss mit ausreichendem Abstand zur Wand installiert werden (min. 10 cm) - es darf zu keinem thermischen Kurzschluss führen. Besonders bei Einbau in einen 19“ Geräteschrank ist darauf zu achten, dass warme, ausgestoßene Luft nicht wieder angesaugt wird!

Befestigungszubehör für einen 19“ Geräteschrank ist optional erhältlich.

*By pushing the rotary-encoder (Level / Mute) the signal input can be enabled. You can adjust the output level (256 steps) by rotating the rotary-encoder. The output level is displayed at the undermost line as percentage quotation and stylized as bar chart.*

*The output voltage of the power amplifier LFPA 9733 is at the maximum when a level of approx.  $2.5 V_{\text{rms}}$  ( $3.5 V_{\text{peak}}$ ) is applied to the input and the LEVEL control is set to “100%”. The use of an oscilloscope is recommended to monitor the output voltage.*

***The load impedance for frequencies lower than 15 Hz must be at least  $1.0 \Omega$ . The maximum current must not exceed  $20 A_{\text{rms}}$ .***

*The amplifier is fused with a slow blow 12.5 A fuse at the primary side.*

*The signal can be tapped from the red wing terminal. The blue wing terminal “COMMON” is connected to the housing electrically.*

*Even when the amplifier is in standby mode the fans operate at high temperatures.*

*Please note that the air intake for cooling purposes is located at the side and at the bottom of the amplifier and the warm air is exhausted at the back. The amplifier must not be installed closer than 10 cm to a wall. It has to be installed in a way that the exhausted warm air cannot get into the housing again (thermal short). Pay attention to cooling especially when installing the amp into a 19” rack!*

*A 19”-rack mount kit is available optionally.*



## Schnittstellen

Der Verstärker ist mit 3 externen Schnittstellen zur Kommunikation mit einem PC ausgestattet. USB, RS232, GPIB.

## Konfiguration

Drückt man im Standby-Mode (LED-leuchtet) auf den Drehgeber gelangt man ins Konfigurationsmenü für die Schnittstellen. Hierbei gibt es drei Auswahlmöglichkeiten:

GPIB interface  
USB interface  
Serial interface

Mittels des Drehgebers kann die Schnittstelle ausgewählt werden. Diese wird invers dargestellt.

## Interfaces

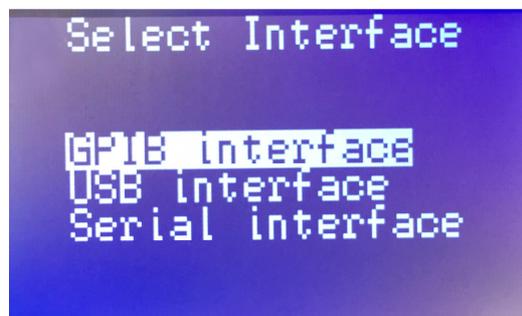
The amplifier has three external interfaces to communicate with a PC. USB, RS232 and GPIB.

## Configuration

You can enter the configuration menu of the interfaces by pushing the rotary-encoder while in standby mode. From here you can choose from three options:

GPIB interface  
USB interface  
Serial interface

By rotating the rotary encoder the interface can be chosen and will be shown inverse.



Durch Druck auf den Drehgeber gelangt man bei der Seriellen/GPIB-Schnittstelle in das Untermenü für weitere Einstellungen.

Bei der seriellen Schnittstelle kann die Baudrate gewählt werden. Wobei die Übertragungsparameter als 8 Datenbits, keine Parität, ein Stoppbit fest vorgegeben ist und nicht verändert werden kann.

Bei der GPIB-Schnittstelle kann die Adresse von 1 - 31 eingestellt werden.

Die Auswahl wird durch Druck auf den Drehgeber bestätigt. Dadurch werden die vorgenommenen Einstellungen gespeichert und der Verstärker wechselt wieder in den Standby-Mode zurück.

Pushing the rotary encoder shows further options of the serial/GPIB interface.

The baud rate of the serial interface can be chosen. The following parameters cannot be changed: 8 data bits, no parity, one stop bit.

The address of the GPIB interface can be set from 1 to 31.

The chosen parameter gets selected by pushing the rotary encoder. The changes will be saved and the amplifier returns into standby mode.

**Befehlsliste**

Änderungen an den Einstellungen lassen sich mittels Strings vornehmen. Jeder Befehlsstring muss mit einem „Line Feed“ <LF> abgeschlossen werden.

**\*IDN?**

Abfrage Geräteidentifikation.

**unit on**

Verstärker anschalten

**unit off**

Verstärker ausschalten

**state?**

Verstärkerstatus abfragen.  
Rückgabewert: „on“ oder „off“

**volxxx**

Verstärkungsfaktor einstellen 1 – 255  
vol255 = maximale Verstärkung

**vol?**

Verstärkungsfaktor auslesen  
Rückgabewert: 1- 255

**mute on**

Verstärkerausgang auf GND schalten

**mute off**

Verstärkerausgang aktivieren

**mute?**

Mute Status abfragen  
Rückgabewert: „on“ oder „off“

**ver?**

Versionsnummer der Firmware abfragen  
Rückgabewert: x.xx

**Commands**

*Taking modifications on the settings is done by sending just a single string. Each string must be completed with character “line feed” <LF>.*

**\*IDN?**

*Identification query.*

**unit on**

*Switch the amplifier to on state*

**unit off**

*Switch the amplifier to off state*

**state?**

*Read the amplifier state  
Value “on” or “off”*

**volxxx**

*Set the amplification factor values 1 – 255  
vol255 = maximum amplification*

**vol?**

*Read the amplification factor  
Value: 1- 255*

**mute on**

*Switch the amplifier output to ground*

**mute off**

*Activate the amplifier output*

**mute?**

*Read the mute state  
Value: “on” or “off”*

**ver?**

*Read the firmware version number  
Value x.xx*