

E-PAC Verstärker

Hardwarehandbuch (1.2 DE)

Symbole an den Geräten



Hinweise in der Bedienungsanleitung beachten.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Allgemeine Informationen

E-PAC Verstärker
Hardwarehandbuch

Version 1.2 DE, 02/2013, D2014.D.01

Copyright © 2013 d&b audiotechnik GmbH; alle Rechte vorbehalten.

Bewahren Sie dieses Handbuch am Produkt bzw. an einem sicheren Ort auf, um es bei zukünftigen Fragen zur Hand zu haben.

Wird das Gerät wieder verkauft, geben Sie dieses Handbuch an den neuen Besitzer weiter.

Arbeiten Sie als Verleiher mit d&b Produkten, fügen Sie den Geräten und Systemen die entsprechenden Handbücher bei. Sollten Sie zu diesem Zweck zusätzliche Handbücher benötigen, ordern Sie diese bitte bei d&b.

d&b audiotechnik GmbH
Eugen-Adolff-Strasse 134, D-71522 Backnang
Telefon: +49-7191-9669-0, Fax: +49-7191-95 00 00
E-mail: docadmin@dbaudio.com, Internet: www.dbaudio.com

Inhalt

1. Sicherheit.....	4
1.1 Hinweise zum Gebrauch des E-PAC.....	4
1.2 Service/Wartung.....	4
2. Einleitung.....	5
Bestimmungsgemäßer Einsatz.....	5
Lieferumfang.....	5
3. E-PAC Verstärker.....	6
3.1 Grundkonzept.....	6
3.2 Blockschaltbild.....	6
3.3 Netzteil.....	7
3.4 Schutzschaltungen/Netzspannungsüberwachung.....	7
3.5 Lüfter.....	8
3.6 Leistungsverstärker.....	8
3.7 Digitale Signalverarbeitung.....	8
3.8 Fernsteuerung/Fernüberwachung.....	8
4. Bedien- und Anzeigeelemente.....	9
4.1 Bedienelemente.....	9
Ein-/Aus-Schalter [1].....	9
MUTE Schalter mit LED (grün) [2].....	9
4.1.1 LEVEL/PUSH MENU (Dreh-Encoder) [3].....	10
4.2 Anzeigeelemente.....	11
4.2.1 LCD Anzeige [4].....	11
4.2.2 ISP LED - Input Signal Present (grün) [5].....	11
4.2.3 GR LED - Gain Reduction (gelb) [6].....	11
4.2.4 OVL LED - Overload (rot) [7].....	11
5. Anschlüsse.....	12
5.1 Netzanschluss [8].....	12
5.1.1 Netzsicherung [9].....	12
5.2 Signal Ein- und Ausgänge.....	13
5.2.1 INPUT ANALOG [12] und LINK [13].....	13
5.2.2 MIX IN [14].....	13
5.3 LautsprecherAusgänge - OUT [15].....	13
5.4 REMOTE-Schnittstelle [14].....	14
5.5 SERVICE-Schnittstelle [11].....	14
6. Installation und Betrieb.....	15
6.1 Installation.....	15
6.1.1 E-PAC Rackmontagesätze.....	16
6.1.2 Bemaßung.....	17
6.2 Betrieb.....	18
6.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	18
6.2.2 Leistungsaufnahme und Verlustleistung.....	18
7. Technische Daten.....	20
8. Herstellererklärungen.....	22
8.1 EG-Konformität (CE-Zeichen).....	22
8.2 WEEE-Erklärung (Entsorgung).....	22

1. Sicherheit

1.1 Hinweise zum Gebrauch des E-PAC

Das Gerät entspricht der Geräteschutzklasse 1 – Schutzerdung. Das Gerät darf nur an Versorgungsnetzen mit Schutzleiter (Erdung) angeschlossen werden. Ein fehlender Schutzleiter kann zu gefährlichen Berührungsspannungen an Gehäuse und Bedienelementen führen. In der Folge besteht direkte Gefahr eines elektrischen Schlages.

Bevor Sie das Gerät anschließen, stellen Sie sicher, dass die Spannungs- und Frequenzvorgaben auf der Geräterückseite erfüllt sind.

Die Ausgänge des Verstärkers können gefährliche Spannungen führen. Verwenden Sie nur isolierte Lautsprecherkabel mit korrekt angeschlossenen Steckern. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Gerätedefektes.

Verbinden Sie auf keinen Fall einen Kontakt eines Verstärkerausgangs mit einem anderen Ausgang, Eingang oder Schutzerde. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Gerätedefektes.

Verlegen Sie alle Kabel zum und vom Gerät so, dass diese nicht gequetscht oder anderweitig beschädigt werden können.

Stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände (z.B. Getränke) auf das Gerät.

Vermeiden sie Umgebungen mit:

- sehr hoher Luftfeuchtigkeit oder Dampf.
- hohem Aufkommen an Staub oder anderen kleinen Schmutzpartikeln.
- Öldämpfen oder -spritzern.
- großer Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung.

Blockieren Sie keinesfalls die Lüftungsöffnungen an der Vorder- und Rückseite und sorgen Sie für ausreichende Kühlung.

1.2 Service/Wartung

Öffnen Sie das Gerät nicht. Das Gerät beinhaltet keine, durch den Benutzer austauschbaren bzw. zu wartende Baugruppen und Bauteile.

Im Falle einer Beschädigung des Gerätes, setzen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb.

Eine beschädigte Netzanschlussleitung darf in keinem Fall verwendet werden und muss der weiteren Verwendung entzogen werden.

Servicearbeiten bzw. Reparaturen dürfen ausschließlich von qualifiziertem und durch d&b audiotechnik autorisiertes Service-Personal vorgenommen werden, insbesondere in folgenden Fällen:

- Netzanschlussleitung oder -stecker wurden beschädigt.
- Gegenstände oder Flüssigkeiten sind in das Gerät eingedrungen.
- Das Gerät arbeitet nicht ordnungsgemäß.
- Das Gerät wurde fallengelassen oder das Gehäuse beschädigt.

2. Einleitung

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Einsatzmöglichkeiten und Funktionsweise der E-PAC Verstärkerhardware. Eine ausführliche Beschreibung der Struktur und Benutzerführung der E-PAC Betriebssoftware (Firmware) findet sich im E-PAC Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem E-PAC ausgeliefert wird.

Für weiterführende Informationen stehen eine Reihe technischer Informationen (TI) zur Verfügung. Diese Informationen stehen auf der d&b Internetseite unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung oder können dort direkt online bestellt werden.

Bestimmungsgemäßer Einsatz

Der E-PAC Verstärker ist eine einkanalige Verstärker-Controller-Einheit für den Betrieb von passiven Fullrange-Systemen sowie Subwoofer-Systemen.

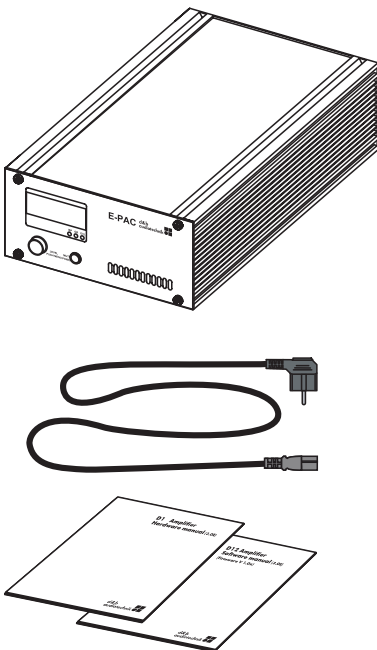
Im Linear-Modus kann der E-PAC als lineare Monoendstufe betrieben werden.

Lieferumfang

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, überprüfen Sie zunächst die Lieferung auf Vollständigkeit:

Menge	d&b Code	Beschreibung
1	Z2510	E-PAC Verstärker
1	K0025.030	Netzanschlussleitung
1	D2014.D.01	E-PAC Verstärker, Hardwarehandbuch
1	D2015.D.01	E-PAC Verstärker, Softwarehandbuch

Wenn Sie einen offensichtlichen Transportschaden am Gerät und/oder der Netzanschlussleitung feststellen, setzen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb.



3. E-PAC Verstärker



Fig. 1: E-PAC Verstärker

3.1 Grundkonzept

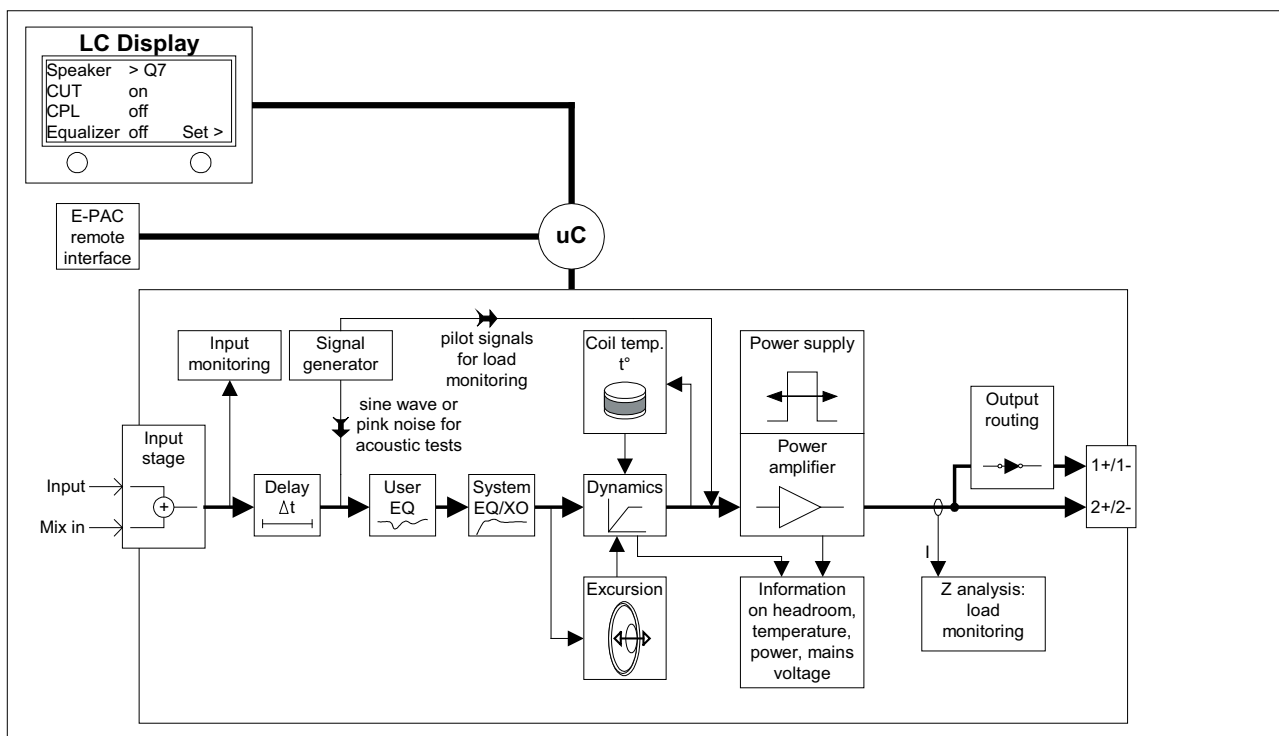
Der E-PAC ist eine einkanalige Controller/Verstärker Einheit für den Betrieb der d&b Fullrange-Systeme (Passiv Systeme). Der Controller im E-PAC digital ausgeführt (DSP). Alle Betriebsmodi des E-PAC sowie die werkseitig programmierten System-Setups und Konfigurationen können direkt am Gerät über eine Menu-Führung auf dem frontseitigen LC-Display per digitalem Dreh-Encoder mit Tastfunktion selektiert und eingestellt werden.

Der E-PAC ist speziell für hochohmige Lasten ausgelegt (200 W an 16 Ohm, 300 W an 8 Ohm). Für ein einzelnes 16 Ohm-System stellt der E-PAC daher die gleiche Ausgangsleistung zur Verfügung wie ein Kanal der P1200A Basiseinheit. Systeme mit 8 Ohm liefern mit dem E-PAC etwa 2 dB weniger Spitzenschalldruck als mit der P1200A Basiseinheit.

Bei verringerter Ausgangsleistung (-6 dB) kann der E-PAC bis zu zwei 8 Ohm oder bis zu vier 16 Ohm Lautsprecher ansteuern. Das ist sinnvoll, wenn viele Lautsprecher, nicht aber deren Spitzenpegel erforderlich sind.

Der E-PAC Power Amplifier Controller lässt sich über die REMOTE-Schnittstelle (RJ 45) in das d&b RIB bzw. dbCAN (CAN-Bus) Fernsteuerungssystem einbinden.

3.2 Blockschaftbild



3.3 Netzteil

Das Weitbereichs-Schaltnetzteil ermöglicht einen weltweiten Einsatz ohne die Notwendigkeit einer Netzspannungsumschaltung. Das Netzteil garantiert zudem eine konstante Ausgangsleistung bei schwankender Netzspannung und besitzt durch eine spezielle Regelschaltung eine erheblich größere dynamische Stabilität als ein konventionelles Netzteil gleicher Leistung. Dies kommt der Wiedergabe impulsreicher Musik oder Sprache zugute.

Die Netz-Stromaufnahme ist aufgrund der aktiven Leistungsfaktor-korrektur (PFC) nahezu sinusförmig (im Gegensatz zur pulsformigen Stromaufnahme bei Netzteilen ohne PFC), was besonders bei langen Netzzuleitungen geringere Kabelverluste zur Folge hat. Netzspannung und aufgenommene Leistung werden im Netzteil erfasst und können auf dem Display angezeigt werden.

3.4 Schutzschaltungen/Netzspannungsüberwachung

Im E-PAC sind umfangreiche Schutzfunktionen integriert:

Im Falle von Übertemperatur schaltet das Gerät stumm, nach Abkühlung wird die Endstufe wieder selbsttätig zugeschaltet.

Die Ausgangsstrombegrenzung (SOA-Überwachung) verhindert Schäden an der Endstufe, die durch einen Kurzschluss oder Verkabelungsfehler entstehen könnten. Kurzzeitige Stromspitzen, die bei komplexer Last wie einem Lautsprecher benötigt werden, werden dabei nicht begrenzt.

Der Netzanschluss ist mit einer Schmelzsicherung abgesichert.

Eine Einschaltstrombegrenzung sorgt für ein langsames "Anfahren" des E-PAC und ermöglicht das gleichzeitige Einschalten mehrerer Geräte, ohne das Versorgungsnetz zu überlasten.

Die maximale Stromaufnahme während der Einschaltphase ist abhängig von der Netzspannung und beträgt 2 A (peak) bei 230 V und 4 A (peak) bei 115 V.

Die Netzspannungsüberwachung schaltet den Leistungsteil des E-PAC schnell und kontrolliert ab, sobald der zulässige Spannungsbereich verlassen wird, also die Gefahr eines Defektes oder einer Fehlfunktion besteht. Die Gerätesteuerung inklusive Display arbeitet hingegen weiter und zeigt im Klartext den Fehler sowie die momentane Netzspannung an. Die Displaybeleuchtung wird in diesem Fall auf "timeout 10s" geschaltet. Die Überwachungsschaltung hat eine Spannungsfestigkeit von 400 V. Im Falle eines unsymmetrischen Drehstromnetzes mit fehlendem Nullleiter nimmt der E-PAC daher keinen Schaden.

Der garantierte (nominelle) Arbeitsbereich liegt zwischen 85 V und 265 V (100 V -15 % bis 230 V +15 %). Innerhalb dieses Arbeitsbereiches werden die technischen Daten eingehalten. Verschiedene Verzögerungszeiten beim Ein- und Ausschalten stabilisieren das Verhalten bei schwankender Netzspannung.

Die Netzspannung wird im E-PAC als Spitzenwert erfasst und in einen Effektivwert umgerechnet. Die angegebenen Werte beziehen sich dabei auf eine praxisnahe (typische) Abflachung der Sinusform bei 96 % der Amplitude. Die tatsächlichen Schaltschwellen hängen daher von der Form der Netzspannung (Netzqualität) ab.

Die Spannungsschwellen für die Übergänge AUS-AN und umgekehrt sowie die Schaltverzögerung zeigt die folgende Tabelle.

Netzspannung V_{RMS}	Zustand		Verzögerung
	von	⇒ nach	
276 V	ON	OFF	1 msec.
267 V	OFF	ON	2 sec.
83 V	OFF	ON	2 sec.
77 V	ON	OFF	20 msec.

3.5 Lüfter

Das Aluminiumgehäuse dient als Kühlkörper für den E-PAC-Leistungsverstärker; und ist damit konvektionsgekühlt. Um die Lebensdauer der E-PAC-internen Komponenten zu verlängern, saugt zusätzlich ein kleiner Lüfter an der Vorderseite des Gerätes durch eine Öffnung an der Rückseite kühle Luft in den E-PAC. Der Lüfter zeichnet sich durch eine hohe Laufruhe aus und arbeitet in zwei Drehzahlstufen. Ab einer Gehäusetemperatur von 30 °C wird der Lüfter auf kleiner Drehzahl eingeschaltet. Ab einer Gehäusetemperatur von 45 °C arbeitet der Lüfter mit höherer Drehzahl.

WICHTIG!

Bei hoher Dauerlast kann das Aluminiumgehäuse des E-PAC im Bereich der Kühlrippen bis zu 80 °C heiß werden. Vermeiden Sie daher Berührungen des Kühlkörpers; Front- und Rückplatte, sowie Bedienelemente sind jederzeit berührbar.

3.6 Leistungsverstärker

Der einkanalige E-PAC-Leistungsverstärker zeichnet sich durch hohe Linearität und unproblematisches Übersteuerungsverhalten aus. Durch die zweistufige Versorgungsspannung wird die Verlustleistung sehr gering gehalten. Ein Clip-Limiter verhindert eine lang anhaltende Übersteuerung des Verstärkers.

Der Verstärker liefert eine sinusförmige Ausgangsleistung von 200 W an 16 Ohm oder 300 W an 8 Ohm. Wird der nieder-ohmige Betrieb gewählt (LO IMP), so kann der E-PAC eine Ausgangsleistung von 150 W an 4 Ohm bereitstellen. Die angegebenen Werte gelten für den Dauerbetrieb von mindestens 30 Minuten bei Umgebungstemperaturen von maximal 24° C.

Üblicherweise wird das System mit Musik- oder Sprachprogramm betrieben, also komplexen Signalen, deren mittlerer Leistungsbedarf deutlich unter der Spitzenleistung liegt. Auch mit Signalen mit sehr geringem Peak-zu-RMS-Verhältnis wird der E-PAC beliebig lange arbeiten, soweit die Voraussetzungen für eine korrekte Kühlung des Gerätes gegeben sind.

3.7 Digitale Signalverarbeitung

Der digitale Controller des E-PAC übernimmt die komplette lautsprecherspezifische Signalverarbeitung und Schutzfunktionen für das jeweils ausgewählte Lautsprechersystem. Die Grundverzögerung inkl. AD/DA-Wandlung beträgt 1 ms.

3.8 Fernsteuerung/Fernüberwachung

Der E-PAC kann über die REMOTE-Schnittstelle (2 x RJ45) in allen Funktionen per CAN-Bus (dbCAN), oder mit der d&b RIB ferngesteuert und fernüberwacht werden.

4. Bedien- und Anzeigeelemente

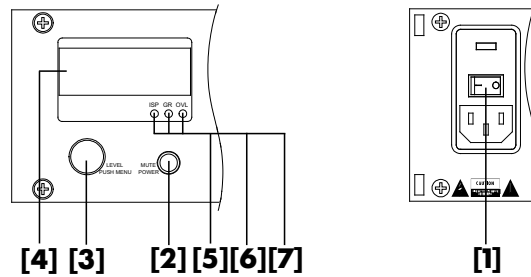
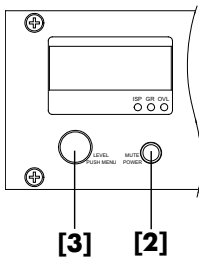
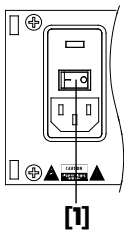


Fig. 2: Bedien- und Anzeigeelemente



4.1 Bedienelemente

Ein-/Aus-Schalter [1]

Auf der Rückseite befindet der Ein/Aus-Schalter für die vollständige Trennung des E-PAC vom Netz. Der MUTE/POWER-Schalter [2] an der Vorderseite besitzt die Funktionen EIN/MUTE/STANDBY und führt keine Netztrennung durch.

off: Das Gerät ist mit Ausnahme der Netzüberwachung vom Netz getrennt. Die Leistungsaufnahme ist sehr gering (typ. 2W)

on: Das Gerät ist eingeschaltet. Per Fernsteuerung oder MUTE/POWER lässt sich das Gerät in den Standby-Modus schalten. Das Display bleibt in diesem Fall aktiv um die Bereitschaft anzuzeigen.

MUTE Schalter mit LED (grün) [2]

Ist der Netzschalter [1] an der Rückseite eingeschaltet, wird mit dem kombinierten MUTE/POWER-Schalter der E-PAC entweder stumm- oder auf Standby-Betrieb geschaltet. Der Schalter enthält eine grüne LED, die die drei verschiedenen Zustände EIN, MUTE und STANDBY anzeigt.

LED an: EIN. Der E-PAC ist eingeschaltet und betriebsbereit. Durch kurzes Drücken des MUTE/POWER-Schalters wird der E-PAC stumm geschaltet, durch längeres Drücken wird er in den Standby-Betrieb geschaltet.

LED blinkt regelmäßig (1:1-Takt): **MUTE.** Der E-PAC ist stumm geschaltet, d.h. die Endstufe ist eingeschaltet, bekommt aber vom Controller kein Signal. Durch kurzes Drücken des MUTE/POWER-Schalters lässt sich der E-PAC wieder einschalten. Durch längeres Drücken des Schalters wird der E-PAC in den Standby-Betrieb geschaltet.

LED blitzt regelmäßig kurz auf (1:8-Takt): **STANDBY.** Im Standby-Betrieb ist der Lautsprecherausgang elektronisch vom Verstärker getrennt und der E-PAC läuft mit minimaler Netzstromaufnahme. Es werden nur noch die notwendigsten Funktionsgruppen versorgt. Display und Netzwerk bleiben weiterhin in Funktion, die Display-Beleuchtung wird abgeschaltet. Durch erneutes Drücken des MUTE/POWER-Schalters wird der E-PAC eingeschaltet. Der E-PAC kann im Standby-Betrieb auch per Fernbedienung wieder in Betrieb genommen werden.

Hinweis: Wird der E-PAC auf STANDBY geschaltet (oder die Netzversorgung unterbrochen) sind die Membranen der angeschlossenen Lautsprecher nicht mehr bedämpft und können durch andere Lautsprecher zu Schwingungen angeregt werden. Dies kann zu hörbaren Resonanzen führen oder auch Schallenergie vernichten. Da dieser Effekt vorwiegend für niedrige Frequenzen relevant ist, kann er zur "Bassfalle" für direkt benachbarte Schallquellen werden. Sollen einzelne Subwoofer nicht betrieben werden, ist daher die MUTE-Funktion der STANDBY-Funktion vorzuziehen. Bei Topteilen kann jedoch die STANDBY-Funktion von Vorteil sein, da sie jegliches Eigenrauschen des Systems eliminiert.

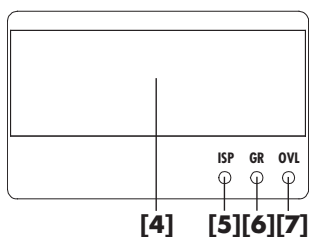
Wird die Netzversorgung des E-PAC unterbrochen, so bleibt die Einstellung des MUTE/POWER-Schalters gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten wird der zuletzt vorhandene Zustand wieder hergestellt.

4.1.1 LEVEL/PUSH MENU (Dreh-Encoder) [3]

Über den digitalen Dreh-Encoder mit Tastfunktion an der Vorderseite des E-PAC werden alle Bedienoperationen durchgeführt. Durch Drehen des Encoders werden Menu-Positionen ausgewählt oder Werte verändert. Durch Drücken werden ausgewählte Menuebenen aufgerufen bzw. verlassen oder Werte/Einstellungen übernommen. Im Hauptmenu lässt sich über den Encoder direkt die Eingangsempfindlichkeit einstellen. Für alle anderen Fälle dient der Dreh-Encoder zur Bedienung der Menu.

Kurzes Drücken:

Wechselt in die Menüebene



4.2 Anzeigeelemente

4.2.1 LCD Anzeige [4]

Das vierzeilige Grafikdisplay mit Hintergrundbeleuchtung dient der gesamten Benutzerführung sowie der Anzeige aller Geräteeinstellungen und Status-Informationen.

Die Hintergrundbeleuchtung kann permanent "An" oder "Aus" oder auf "Time out 10 s" geschaltet werden. Bei letzterer Einstellung schaltet die Beleuchtung ein, sobald das Gerät bedient wird und 10 sec. nach der letzten Bedienung wieder aus.

Eine ausführliche Beschreibung der Menüebenen und deren Bedienung findet sich im E-PAC Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem E-PAC Verstärker ausgeliefert wird.

4.2.2 ISP LED - Input Signal Present (grün) [5]

Leuchtet, wenn am Eingang des E-PAC ein Signal von mehr als – 30 dBu anliegt. Diese Anzeige wird durch Stummschaltung (Mute) und Pegelstellung des E-PAC nicht beeinflusst. Sie ist im Standby-Betrieb nicht aktiv.

4.2.3 GR LED - Gain Reduction (gelb) [6]

Leuchtet in Abhängigkeit des Eingangssignals, wenn die Austeuerungsgrenze erreicht wird.

Die Limiterschaltungen nehmen eine Pegelreduzierung von mehr als 3 dB vor. Dieser Zustand ist völlig unkritisch, signalisiert jedoch, dass das System seine Leistungsgrenze erreicht hat.

4.2.4 OVL LED - Overload (rot) [7]

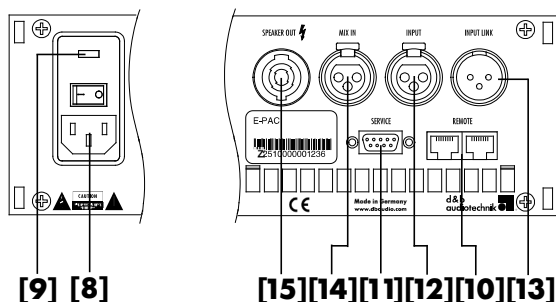
Leuchtet in Abhängigkeit des Eingangssignals, während die grüne ISP-LED [5] erlischt » **Overload**: Entweder hervorgerufen durch ein zu hohes Eingangssignal oder einen zu hohen Ausgangsstrom. Sollte unklar sein, welcher der beiden Fälle eingetreten ist, drehen Sie den Pegelsteller am E-PAC zurück. Wenn die Fehlermeldung verschwindet, war ein zu hoher Ausgangsstrom die Ursache (zu niedrige Lastimpedanz durch zu viele Lautsprecher am E-PAC Ausgang oder durch einen Kabel- oder Steckerdefekt). Verändert sich die Situation nicht, so ist der Pegel am E-PAC Eingang zu hoch (größer +23.5 dBu).

Eine Übersteuerung (Overload) kann auch dadurch hervorgerufen werden indem die beiden Eingänge INPUT und MIX IN verwendet und somit aufsummiert werden oder aber eine hohe Verstärkung in den einzelnen EQ-Bändern eingestellt wurde, obwohl das Eingangssignal selber deutlich geringer als +23.5 dBu ist.

Blinkt regelmäßig ⇒ Error:

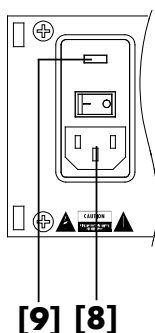
Die Art des Fehlers wird in Klartext im Display abwechselnd mit dem Gerätenamen angezeigt.

5. Anschlüsse



E-PAC Anschlüsse

WICHTIG!



5.1 Netzanschluss [8]

Bevor das Gerät angeschlossen wird, ist sicherzustellen, dass die Spannungs- und Frequenzvorgaben auf dem Typenschild auf der Geräterückseite erfüllt sind.

Für den Anschluss des E-PAC an das Netz ist ein 3-poliger IEC-Netzeingang mit eingebautem Sicherungshalter vorhanden.

Ein passendes Netzkabel wird mitgeliefert.

5.1.1 Netzsicherung [9]

In der IEC-Netzbuchse ist eine austauschbare 20 mm-Schmelzsicherung integriert (T 5 A). Diese ist dem Netzteil in Reihe vorgeschaltet und wird im Falle zu hoher Stromaufnahme ausgelöst.

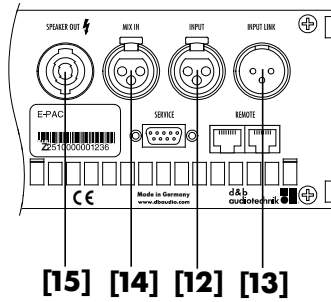


WARNUNG!

Im Falle eines Defektes darf ausschließlich eine Sicherung gleichen Typs und gleichen Nennstroms verwendet werden. Der Stromwert ist auf der Rückplatte neben dem IEC-Netzbuchse angegeben.

Vor dem erneuten Einschalten des Gerätes sollte die Verkabelung als mögliche Fehlerursache überprüft werden. Im Zweifelsfall sämtliche Steckverbinder außer dem Netzkabel abstecken.

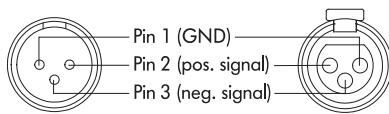
5.2 Signal Ein- und Ausgänge



Alle NF-Ein- und Ausgänge (INPUT/MIX IN/LINK) befinden sich gemeinsam auf der Rückplatte. Als Lautsprecheranschluss steht ein NL4-Anschluss zur Verfügung (SEAKER OUT).

5.2.1 INPUT ANALOG [12] und LINK [13]

Als Signaleingang des E-PAC steht eine 3-polige, symmetrische XLR-Buchse zur Verfügung. Daneben befindet sich der INPUT LINK-Anschluss, ein parallelgeschalteter XLR-Ausgang, mit dem das Eingangssignal zum nächsten Gerät in der Signalkette weitergeleitet werden kann.



Pinbelegung E-PAC Signal Ein- und Ausgänge

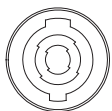
5.2.2 MIX IN [14]

Ein weiterer 3-poliger XLR-Eingang, der mit dem Eingangssignal des INPUT aufsummiert wird. So können z.B. linkes und rechtes Stereosignal an INPUT und MIX IN angeschlossen werden um ein Mono-Signal am Lautsprecherausgang zu erhalten.

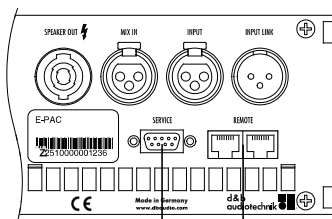
Das Signal am INPUT LINK entspricht dem Signal am INPUT Signaleingang. Ein zusätzliches Eingangssignal am MIX IN erscheint nicht am INPUT LINK Ausgang.

5.3 Lautsprecherausgänge - OUT [15]

Der E-PAC verfügt über einen Speakon-NL4 Lautsprecherausgang. In Konfigurationen, in denen Fullrange-Signal übertragen wird (z.B. E3 oder LINEAR), werden alle vier Pins des Ausgangs angesteuert. Positives Signal liegt an 1+ und 2+, negatives Signal an 1- und 2-. Im Falle einer SUB-Konfiguration wird Pin 1+ des Speakon-Ausgangs automatisch abgeschaltet. Dadurch sind Beschädigungen an Topteilen durch eine Fehlkonfiguration weitgehend ausgeschlossen.



5.4 REMOTE-Schnittstelle [14]



[11] [10]

E-PAC Remote Schnittstelle(n)

Der E-PAC verfügt über eine serielle Zweidrahtschnittstelle für die Fernbedienung bzw. Fernüberwachung. Die beiden RJ 45 Buchsen führen sowohl die CAN-Bus als auch die RIB-Signale und sind parallel geschaltet und daher alternativ verwendbar. Im Falle eines Fernsteuernetzes in Bus- oder Ring-Topologie wird eine Buchse für das ankommende, die andere für das abgehende Kabel verwendet. Die RIB-Anschlusskontakte sind optisch isoliert und potentialfrei. Die CAN-Bus-Kontakte arbeiten in Bezug auf die Gerätemasse (Schutzerde).

1.....8	1.....8	Pin 1	n.c.
		Pin 2	n.c.
		Pin 3	n.c.
		Pin 4	CAN_H
		Pin 5	CAN_L
		Pin 6	n.c.
		Pin 7	RIB Data +
		Pin 8	RIB Data -
1.....8		Shield	CAN Ground

Pinbelegung RJ45-Remoteanschluss

Pin	Signal	Bemerkung
1	-	
2	-	
3	-	
4	CAN_H	"CAN high bus" Leitung (active high)
5	CAN_L	"CAN low bus" Leitung (active low)
6	-	
7	RIB Data	
8	RIB Data	
Gehäuse	GND	CAN Masse

Tab. 1: RJ 45 Pinbelegung

Die CAN Masse wird über den Leitungsschirm geführt. Daher müssen für die CAN-Bus Verkabelung geschirmte Leitungen und geschirmte RJ 45 Steckverbinder verwendet werden. Der Leitungsschirm muss beidseitig aufgelegt sein.

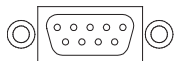
Eine ausführliche Beschreibung der Fernbedienung per CAN-Bus findet sich in der technischen Information TI 312 (Bestellnummer: D5312.D.).

5.5 SERVICE-Schnittstelle [11]

Die SERVICE-Schnittstelle (D-SUB-9 female) erlaubt das Laden von Firmware-Updates direkt von einem PC aus.

Für die Verbindung vom PC zum SERVICE Anschluss muss ein standard RS232 Verbindungskabel (D-SUB-9 Female/Male, 1:1) verwendet werden (serielles Verlängerungskabel).

Pin	Signal	Bemerkung
2	RxD	
3	TxD	
4	DTR	
5	GND	Signalmasse
7	RTS	



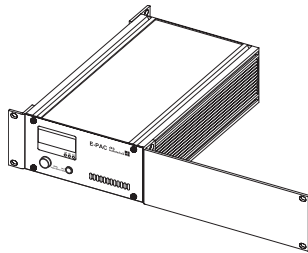
SERVICE-Anschluss (SUB-D9)

WICHTIG!

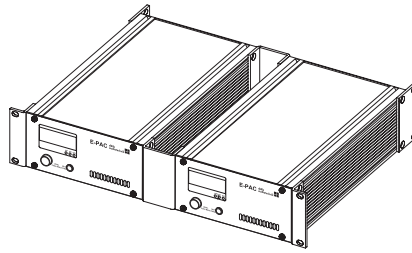
6. Installation und Betrieb

6.1 Installation

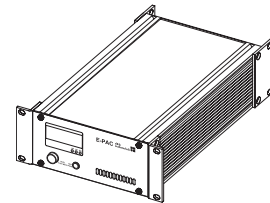
Der E-PAC kann einzeln oder paarweise in ein 19"- Rack bzw. Flightcase oder einzeln in ein 9.5"- Rack oder Flightcase eingebaut werden. E-PACs benötigen zwei Höheneinheiten und eine Einbau-tiefe von mindestens 40 cm (gemessen von der Montageleiste bis zur Rückwand, inkl. Stecker).



E-PAC mit Solo Rackmontagesatz (Z2501)



E-PACs mit Dual Rackmontagesatz (Z2502)



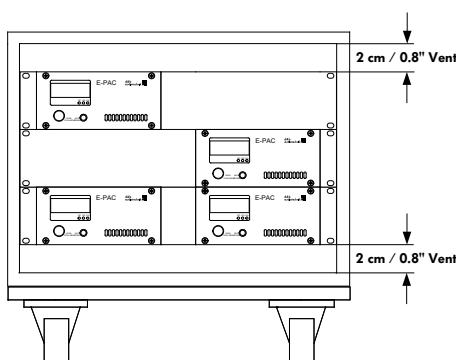
E-PACs mit 9.5" Rackmontagesatz (Z2503)

WICHTIG!

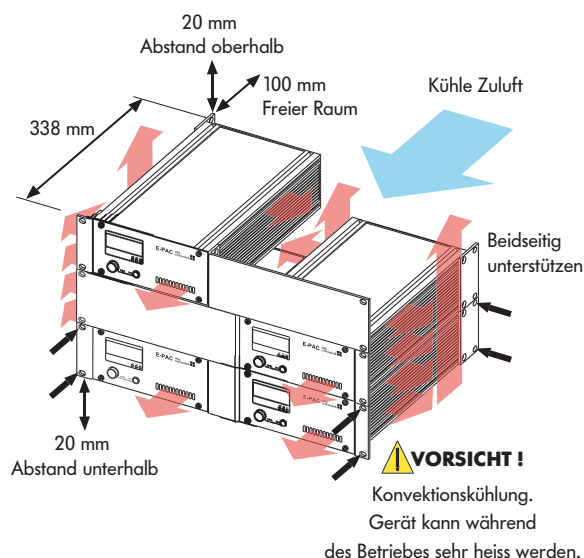
Wir empfehlen dringend die Verwendung der hinteren Haltebleche [3]. Insbesondere im mobilen Einsatz ist eine Montage ausschließlich über die frontseitigen Montagewinkel nicht ausreichend.

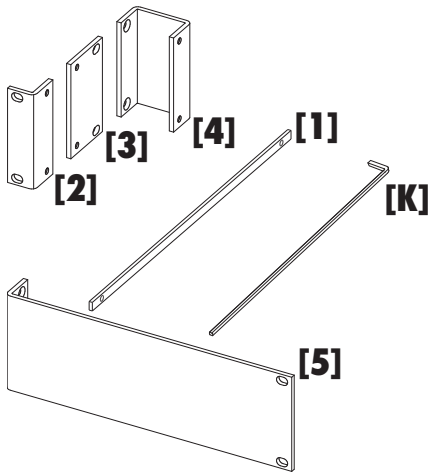
Das Gehäuse des E-PAC kann heiß werden. Daher muss zu Deckel und Boden des Racks sowie zu Geräten darüber und darunter ein Abstand von mindestens 2 cm eingehalten werden (siehe Abbildung links. Der Abstand ist nicht nötig zwischen benachbarten E-PACs).

Achten Sie bei der Montage darauf, dass weder die Ansaugöffnungen an der Rückseite, die Austrittsöffnung an der Vorder-seite noch die Kühlflächen an den Gehäuseseiten des E-PAC verdeckt sind. Achten Sie weiterhin auf ausreichende Luftzirkulation innerhalb des Racks. Insbesondere in geschlossenen Schränken ist eine zusätzliche Belüftung unumgänglich. Verwenden Sie dazu ausreichend dimensionierte Lüftereinschübe. Der Lüfter saugt die Luft an der Rückseite des Gerätes an; externe Lüfter sollten daher Außenluft in das Rackinnere blasen.



E-PAC Rackeinbau / Installation





E-PAC Rackmontage, Einzelteile

6.1.1 E-PAC Rackmontagesätze

Mit dem Montagesatz **Z2501** kann ein einzelner E-PAC sowohl links als auch rechts in ein 19" Rack oder in einen 19" Gestellschrank eingebaut werden. Der Montagesatz Z2501 für einen E-PAC besteht aus den folgenden Einzelteilen:

- 4 x Befestigungsschienen [1]
- 1 x Montagewinkel vorn [2]
- 1 x Halteblech hinten [3]
- 1 x Frontblende [5]
- 6 x Schrauben [S]
- 1 x Innensechskantschlüssel [K]

Mit dem Montagesatz **Z2502** können zwei E-PACs nebeneinander in ein 19" Rack oder in einen 19" Gestellschrank eingebaut werden. Der Montagesatz Z2502 für zwei E-PACs besteht aus den folgenden Einzelteilen:

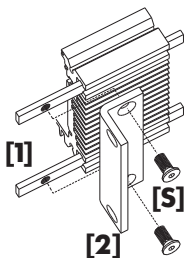
- 8 x Befestigungsschienen [1]
- 2 x Montagewinkel vorn [2]
- 2 x Haltebleche hinten [3]
- 2 x Verbindungswinkel [4]
- 16 x Schrauben [S]
- 1 x Innensechskantschlüssel [K]

Mit dem Montagesatz **Z2503** kann ein einzelner E-PAC in ein 9.5" Rack eingebaut werden. Der Montagesatz Z2503 für einen E-PAC besteht aus den folgenden Einzelteilen:

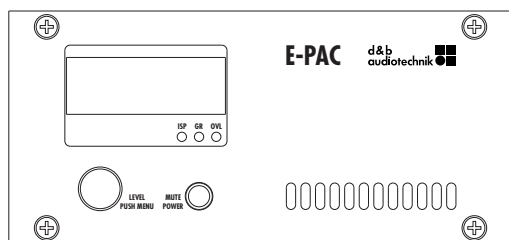
- 4 x Befestigungsschienen [1]
- 2 x Montagewinkel vorn [2]
- 2 x Halteblech hinten [3]
- 8 x Schrauben [S]
- 1 x Innensechskantschlüssel [K]

Montage

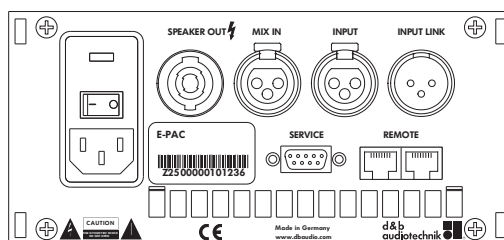
Die Befestigungsschienen [1] werden in die entsprechenden Führungen in den Seitenwänden des E-PAC-Gehäuses eingeschoben. Die Montagewinkel [2/5], Verbindungswinkel [4] und Haltebleche [3] werden anschließend über die Schrauben [S] mit den Befestigungsschienen verschraubt.



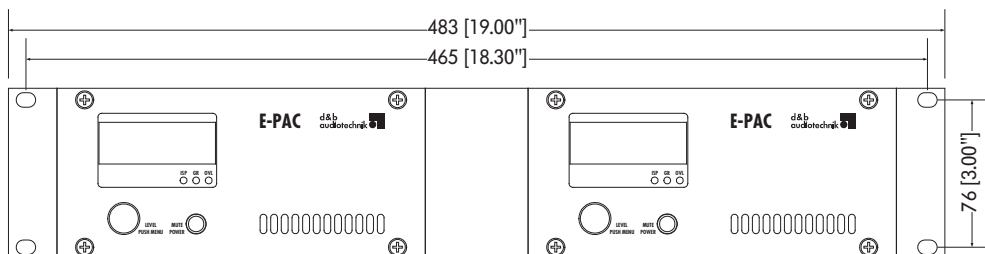
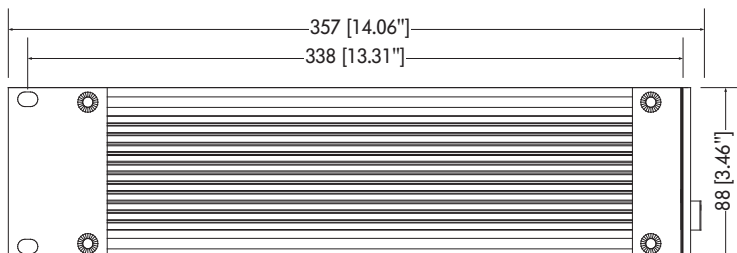
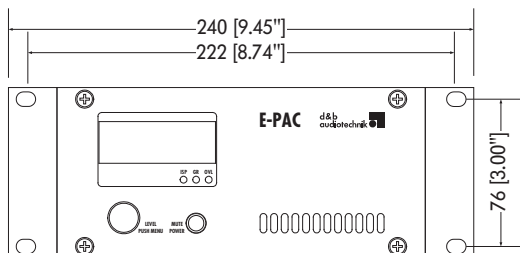
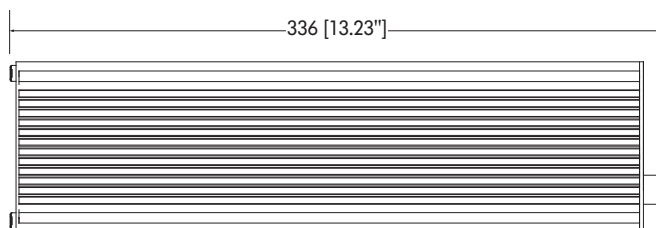
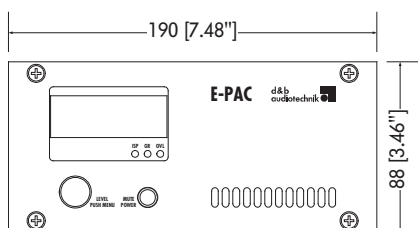
6.1.2 Bemaßung



E-PAC Vorderansicht



E-PAC Rückansicht



E-PAC Gehäuseabmessungen in mm [inch]

6.2 Betrieb

6.2.1 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

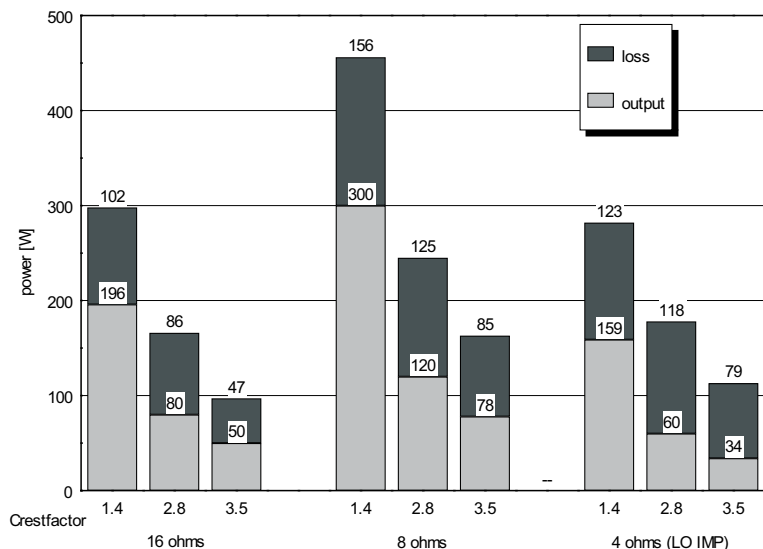
Das Gerät erfüllt hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Forderungen der geltenden EG-Richtlinien, sowie verschiedener nationaler Standards. Beim Betrieb in unmittelbarer Nähe von Hochfrequenz-Sendegeräten (z.B. drahtlose Mikrofone, Funktelefone, etc.) kann es zu akustischen und Funktionsstörungen kommen. Schäden am Gerät sind unwahrscheinlich, können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

6.2.2 Leistungsaufnahme und Verlustleistung

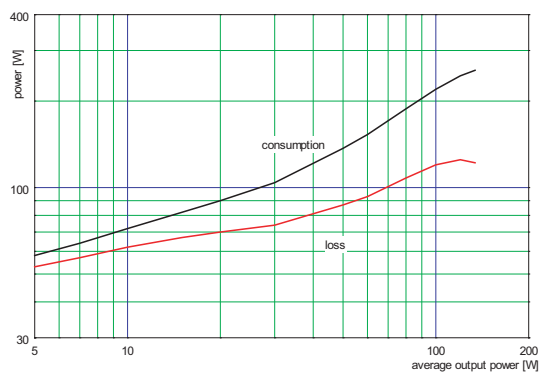
Die vom E-PAC aufgenommene elektrische Leistung und die durch Verlustleistung entstehende Abwärme sind variable Größen, die von der Lastimpedanz, der Aussteuerung und der Signalcharakteristik (Sprache, Musik) abhängig sind.

Die theoretischen Maximalwerte werden in der Praxis nur kurzzeitig erreicht. Ein für die maximale Leistungsaufnahme der Geräte ausgelegter Klimaschrank bzw. Netzanschluss wäre sicherlich überdimensioniert. Eine ausschlaggebende Größe zur Bestimmung des mittleren Leistungsbedarfs ist der sogenannte Crest-Faktor des Signals. Er bezeichnet das Verhältnis zwischen der Spitzenspannung und dem langfristigen Effektivwert (RMS-Wert) des Signals.

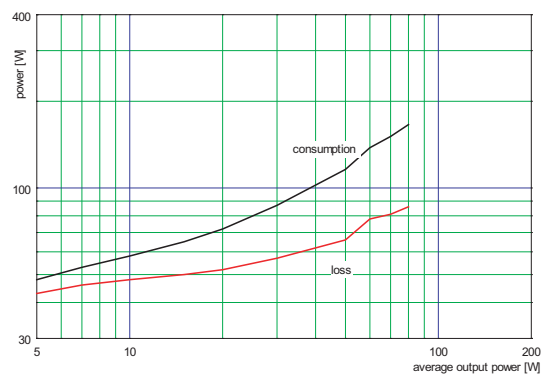
Aus den folgenden Diagrammen kann die Leistungsaufnahme und elektrische (= thermische) Verlustleistung für verschiedene Betriebszustände ermittelt werden.



Maximale Ausgangsleistung und Verlustleistung des E-PAC bei Vollaussteuerung mit unterschiedlichen Signalformen (Crest-Faktoren)



Leistungsaufnahme und Verlustleistung des E-PAC über Ausgangsleistung (WRMS an 8 Ohm) bei Rosa Rauschen



Leistungsaufnahme und Verlustleistung des E-PAC über Ausgangsleistung (WRMS an 16 Ohm) bei Rosa Rauschen

7. Technische Daten

Anzeigeelemente

ISP A/B.....	Input-Signal-Present-Anzeige (grün)
GR A/B.....	Gain-Reduction-Anzeige (gelb)
OVL A/B.....	Overload/Error-Anzeige (rot)
MUTE A/B.....	Mute/Standby-Anzeige (grün)
LCD Display.....	4-zeilige Graphik Anzeige / 120 x 32 Pixel

Bedienelemente

Bedienelemente/Funktionen

I/O.....	Netzschalter
MUTE/POWER.....	Ein-/Mute-/Standby-Schalter
LEVEL/PUSH MENU.....	Digitaler Dreh-Encoder mit Tastfunktion
.....	Zugriff über Menu-Führung auf alle Funktionen:
Pegelsteller.....	-57.5 dB ... +6 dB in 0.5 dB-Schritten
Filter-Konfigurationen (Filter_1, Filter_2).....	CUT/HFA/HFC...
4-Band-Equalizer.....	wahlweise Peak-Filter- / Notch-Funktion
Delay-Einstellung.....	1.0 ... 220 msec. in 0.1 msec.-Schritten
System-Setups.....	passive Fullrangesysteme und Subwoofer/Linear
Bediensperre.....	wahlweise ohne/mit Passwort-Schutz
Fernbedienung.....	RIB(T1212)/RIB/dbCAN
Gerätenamen.....	15 alphanumerische Stellen
Displaybeleuchtung.....	Aus/An/Timeout 10s
Frequenzgenerator.....	wahlweise Sinus, 10 Hz ... 20 kHz in 1 Hz-Schritten
.....	Pink Noise
.....	-57.5 dB ... +6 dB in 0.5 dB-Schritten
Buzzer.....	Akustischer Signalgeber

Überwachung für elektroakustische Notfallwarnsysteme gemäß EN 60849

Input Monitoring.....	Detektierung eines extern eingespeisten Pilot-Ton-Signals
Load Monitoring.....	Lastimpedanz-Überwachung
.....	wahlweise Programm und/oder Pilot-Ton bei 10 Hz u. 20 kHz
System Check.....	Lastimpedanz-Messung
.....	Kalibrierung vor /Check nach Anwendung

Anschlüsse

INPUT.....	3-pol. XLR-Buchse, female (el. symmetriert)
INPUT LINK (parallel zu INPUT).....	3-pol. XLR-Buchse (male)
MIX IN.....	3-pol. XLR-Buchse, female (el. symmetriert)
SPEAKER OUT.....	Speakon NL4
Anschlussbelegung Fullrange.....	1+ / 1-, 2+ / 2-
Anschlussbelegung Subwoofer.....	2+ / 2-
REMOTE.....	2 x RJ 45
SERVICE.....	SUB-D9 (PS 2)

Schutzschaltungen

Einschaltstrombegrenzung.....	2 A peak bei 230 V, 4 A peak bei 115 V
Überspannungsschutz.....	bis 400 V
Übertemperaturschutz.....	75°C
Kurzschlusschutz.....	± 20A und SOA-Überwachung
Einschaltverzögerung.....	ca. 2 sec.

Audio-Daten (Linear-Modus mit Subsonic-Filter)

Nenn-Ausgangsleistung (THD+N < 0.1%)	1 x 200 W an 16 Ohm
	1 x 300 W an 8 Ohm
LO IMP Einstellung	1 x 150 W an 4 Ohm
Frequenzgang (-1 dB)	35 Hz – 22 kHz
THD+N (20 – 20k Hz)	< 0.05 %
IM (SMPTE)	< 0.1 %
Anstiegsgeschwindigkeit	50 V / msec.
Dämpfungsfaktor (20 – 1k Hz an 16 Ohm)	> 160
S/N (unbewertet, RMS, 0 dB)	> 94 dBr
S/N bei MUTE (unbewertet)	> 104 dBr
Eingangsimpedanz	22 kOhm
Eingangs-CMR (100 Hz)	< -60 dB
Eingangs-CMR (10 k Hz)	< -40 dB
Maximaler Eingangspegel	+21 dBu
(Summe aus INPUT und MIX IN)	

Digitale Signalverarbeitung

Sampling	48 kHz / 24 bit
Signallaufzeit (inkl. Wandlung)	1 msec.
Maximale Delay-Zeit	220 msec. (75.68 m)

Leistungsaufnahme (typische Werte)

Standby	2 W
AN, ohne Signal	27 W
AN, Normsignal* an 16 Ohm	79 W
AN, Normsignal* an 8 Ohm	114 W

* Normsignal: Rosa Rauschen, 1/8 Nennleistung

Maße, Gewicht und Netzteil

Höhe x Breite x Tiefe	2 HE x 190 mm x 331 mm
Gewicht	4.7 kg
Weitbereichs-Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC)	
Netzspannung	85 – 265 V / 50 – 60 Hz
Netzsicherung	T 5 A (träge)

8. Herstellererklärungen



8.1 EG-Konformität (CE-Zeichen)

Diese Erklärung gilt für den E-PAC Power Amplifier Controller des Herstellers d&b audiotechnik AG

E-PAC Z2510 alle Versionen

des Herstellers d&b audiotechnik AG.

Eingeschlossen sind alle Produktionsexemplare des Typs E-PAC beginnend mit der Version Z2510.000.01, sofern sie der originalen technischen Ausführung entsprechen und keine nachträglichen baulichen oder elektromechanischen Modifikationen erfahren haben.

Hiermit wird bestätigt, dass die genannten Produkte den Schutzanforderungen der folgenden EG-Richtlinien, einschließlich aller zutreffenden Änderungen, entsprechen.

- 2006/95 Niederspannung
- 89/336 Elektromagnetische Verträglichkeit

Zur Beurteilung wurden folgende Normen angewandt:

- DIN EN 60065:1998
- DIN EN 55103-1:1996, Klassen E1 bis E4
- DIN EN 55103-2:1996, Klassen E1 bis E4

8.2 WEEE-Erklärung (Entsorgung)

Elektrische und elektronische Geräte müssen am Ende ihrer Nutzungsdauer vom Hausmüll getrennt entsorgt werden.

Entsorgen Sie das Gerät gemäß den jeweils gültigen Bestimmungen und ggf. vertraglichen Vereinbarungen. Bestehen Fragen zur Entsorgung, setzen Sie sich bitte mit d&b audiotechnik in Verbindung.

