

D6 Verstärker

Hardwarehandbuch (1.9 DE)

Symbole an den Geräten



Hinweise in der Bedienungsanleitung beachten.



WARNUNG!
Gefährliche Spannung!

Allgemeine Informationen

D6 Verstärker
Hardwarehandbuch

Version 1.9 DE, 02/2014, D2017.DE .01

Copyright © 2014 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. Einleitung.....	4
1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	4
1.2 Lieferumfang.....	4
1.3 Wartung/Service.....	5
2. D6 Verstärker.....	6
2.1 Grundkonzept.....	6
2.2 Blockschaltbild.....	6
2.3 Netzteil.....	7
2.3.1 Einschaltstrombegrenzung.....	7
2.3.2 Netzspannungsüberwachung.....	7
2.4 Lüfter.....	7
2.5 Leistungsverstärker.....	7
2.6 Digitale Signalverarbeitung.....	7
2.7 Fernsteuerung/Fernüberwachung.....	7
3. Bedien- und Anzeigeelemente.....	8
3.1 Bedienelemente.....	8
3.1.1 Ein-/Aus-Schalter (Power).....	8
3.1.2 MUTE A/B Taster mit LED (grün).....	8
3.1.3 LEVEL/PUSH MENU (Dreh-Encoder).....	9
3.2 Anzeigeelemente.....	10
3.2.1 LCD Anzeige.....	10
3.2.2 ISP LED.....	10
3.2.3 GR LED.....	10
3.2.4 OVL LED.....	10
4. Anschlüsse.....	11
4.1 Netzanschluss.....	11
4.2 Signal Ein- und Ausgänge.....	12
4.2.1 INPUT ANALOG A/B und LINK A/B.....	12
4.2.2 INPUT DIGITAL AES/EBU und LINK.....	12
4.3 LautsprecherAusgänge - OUT A/B.....	13
4.4 REMOTE-Schnittstelle.....	14
4.5 SERVICE-Schnittstelle.....	14
5. Installation und Betrieb.....	15
5.1 Rackeinbau und Kühlung.....	15
5.2 Betrieb.....	16
5.2.1 Leistungsaufnahme und Verlustleistung.....	16
5.2.2 Netzversorgung.....	17
5.2.3 Betriebsbedingungen.....	17
6. Technische Daten.....	18
6.1 Bemaßung.....	20
7. Herstellererklärungen.....	21
7.1 EG-Konformität (CE-Zeichen).....	21
7.2 WEEE-Erklärung (Entsorgung).....	21

1. Einleitung

Das vorliegende Handbuch beschreibt Konzeption, Funktionsweise, die Installation und Inbetriebnahme sowie die Grundbedienung des D6 Verstärkers. Eine ausführliche Beschreibung der Betriebssoftware finden Sie im Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem D6 Verstärker geliefert wird.

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der D6 Verstärker ist eine zweikanalige Verstärker-Controller-Einheit für den Betrieb aller aktuellen d&b Lautsprecher außer den 2-Weg-Aktiv, V-Serie und B2-SUB Systemen. Im Linear-Modus kann der D6 als lineare Endstufe betrieben werden.

HINWEIS: Das Gerät erfüllt hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Forderungen der EN 55103 (Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz) für die Betriebsumgebungen E1 (Wohnbereich), E2 (Geschäfts- und Gewerbebereiche), E3 (Außeneinsatz im städtischen Bereich) und E4 (Außeneinsatz im ländlichen Bereich). Beim Betrieb in unmittelbarer Nähe von Hochfrequenz-Sendegeräten (z.B. drahtlose Mikrofone, Funktelefone, etc.) kann es zu akustischen Störungen und Funktionsstörungen kommen. Schäden am Gerät sind unwahrscheinlich, können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

1.2 Lieferumfang

Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand.

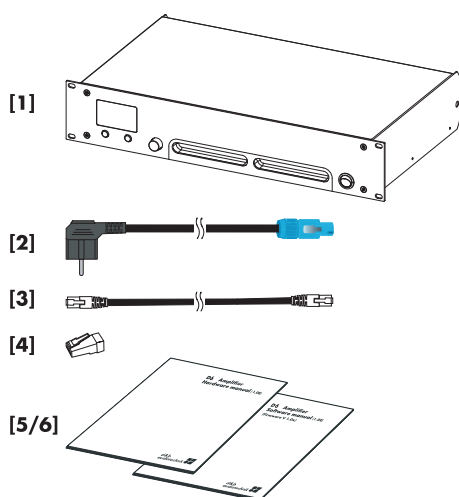


Fig. 1: D6 Verstärker, Lieferumfang

Menge	d&b Code	Beschreibung
1	Z2700	D6 Verstärker [1]
1	Z2610.xxx	Netzanschlussleitung [2] D6 CEE (länderspezifisch)
1	K6007.050	RJ45 Patchkabel [3] 0.5 m CAT 6/AWG 24-STP (shielded twisted pair), zur Verbindung (Durchlinken) mehrerer Verstärker untereinander innerhalb eines Racks.
1	Z6116	RJ 45 M Terminator (Abschlusswiderstand) [4]
1	D2017.DE	D6 Verstärker, Hardwarehandbuch [5]
1	D2018.DE	D6 Verstärker, Softwarehandbuch [6]

Tab. 1: D6 Verstärker, Lieferumfang

Wenn Schäden erkennbar sind am Gerät, am Gehäuse oder am Netzkabel/Netzstecker, darf das Gerät nicht verwendet werden. Wenden Sie sich an Ihren Händler, von dem Sie das Gerät bezogen haben.

1.3 **Wartung/Service**

Öffnen Sie das Gerät nicht. Das Gerät beinhaltet keine, durch den Benutzer austauschbaren bzw. zu wartende Baugruppen und Bauteile. Im Falle einer Beschädigung setzen Sie das Gerät auf keinen Fall in Betrieb.

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

- Gegenstände oder Flüssigkeiten sind in das Gerät eingedrungen.
- Das Gerät arbeitet nicht wie gewöhnlich.
- Das Gerät wurde fallen gelassen oder das Gehäuse beschädigt.



VORSICHT! Explosionsgefahr.

Das Gerät beinhaltet eine Lithium-Batterie. Bei unsachgemäßem Austausch besteht Explosionsgefahr.

- Die Batterie darf nur durch qualifiziertes und von d&b autorisiertes Service-Personal ausgetauscht werden.
 - Ersatz nur durch den selben oder gleichwertigen Typ.
-

2. D6 Verstärker



Fig. 2: D6 Verstärker

2.1 Grundkonzept

Das Gerätekonzept umfasst:

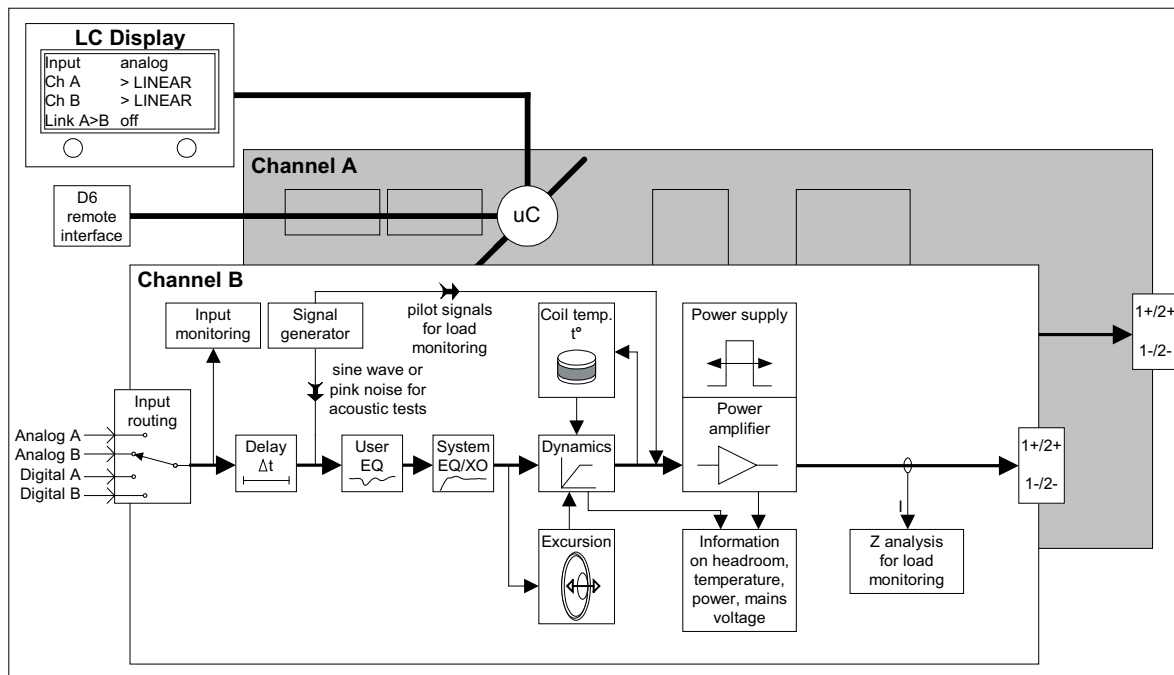
- ein Weitbereichs-Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC),
- einen zweikanaligen Leistungsverstärker (Class D),
- digitale Signalverarbeitung (DSP),
- umfassende Schutzschaltungen,
- Bedien- und Anzeigeelemente,
- analoge und digitale Ein- und Ausgänge,
- REMOTE- und SERVICE-Schnittstelle.

Alle Betriebsmodi des D6 sowie die werksseitig programmierten System-Setups und Konfigurationen können direkt am Gerät über eine Menüführung auf dem frontseitigen LC-Display per Dreh-Encoder selektiert und eingestellt werden.

Darüber hinaus stehen ein 4-Band Equalizer mit wahlweiser PEQ-Filter (vollparametrischer EQ) oder Notch-Funktion und ein Digital-Delay (bis 340 ms = 100 m) jeweils unabhängig für beide Kanäle zur Verfügung. Ein Signalgenerator erzeugt wahlweise ein Sinus-Signal oder Rosa Rauschen (Pink Noise). Es kann ein Gerätenamen vergeben werden, und über eine Lock-Funktion kann wahlweise eine einfache Bediensperre oder aber ein Passwortschutz eingestellt werden.

Die gesamte Elektronik findet Platz in einem 2 HE x 19" Einschubgehäuse aus Stahlblech mit einer 3 mm starken Stahlfrontplatte.

2.2 Blockschaltbild



2.3 Netzteil

Die Stromversorgung durch ein Schaltnetzteil ermöglicht den weltweiten Betrieb. Eine Anpassung an die Netzspannung ist nicht nötig. Die aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) des Netzteils sorgt für eine saubere und effiziente sinusförmige Stromaufnahme. Damit wird auch bei schlechter Qualität des Versorgungsnetzes oder sehr langen Netzzuleitungen das bestmögliche Ergebnis erzielt.

2.3.1 Einschaltstrombegrenzung

Die Einschaltstrombegrenzung sorgt für ein langsames "Anfahren" des Verstärkers und ermöglicht das gleichzeitige Einschalten mehrerer Verstärker, ohne dass das Versorgungsnetz kurzzeitig überlastet wird.

2.3.2 Netzspannungsüberwachung

Netzspannung und Netzfrequenz werden durch die Microcontroller-Steuerung im Netzteil erfasst und können auf dem Display angezeigt werden. Liegt die Netzspannung außerhalb des zulässigen Arbeitsbereiches wird das Hauptnetzteil abgeschaltet. Der D6 verarbeitet Netzspannungen bis zu 400 V ohne Schaden (z.B. bei einem 3-Phasen-Netz mit fehlendem Nullleiter und unsymmetrischer Last).

2.4 Lüfter

Zur Kühlung der internen Baugruppen dient ein pegel- und temperaturgesteuerter Lüfter. Die pegelabhängige Steuerung des Lüfters sorgt dafür, dass in lauten Passagen stärker gekühlt wird, um in leisen Passagen, wenn Fremdgeräusche stören würden, die Lüfterdrehzahl wieder reduzieren zu können. Ist das Gerät so stark erhitzt, dass eine "Temp.-Vorwarnung" ausgegeben wird, wird die Pegelabhängigkeit des Lüfters zurückgenommen, um die volle Kühlleistung zu erreichen.

2.5 Leistungsverstärker

Der zweikanalige Leistungsverstärker ist in geschalteter Technologie aufgebaut (Class D), ähnlich einem Schaltnetzteil. Im Vergleich zu den bekannten Linearverstärkern (Class A, AB, B, G oder H) erzeugt er nur sehr geringe Wärme und ermöglicht so einen kompakten und leichten Aufbau.

Die nominelle Ausgangsleistung je Kanal beträgt 2 x 600 W an einer Last von 4 Ohm bzw. 2 x 350 W an einer Last von 8 Ohm, gemessen mit Sinus-Signal.

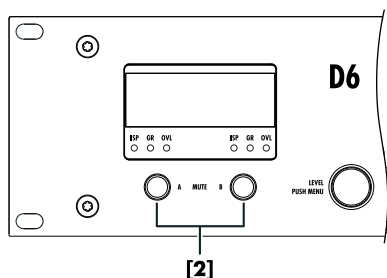
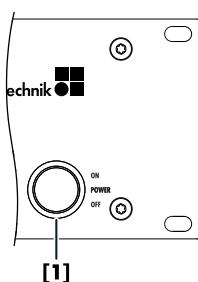
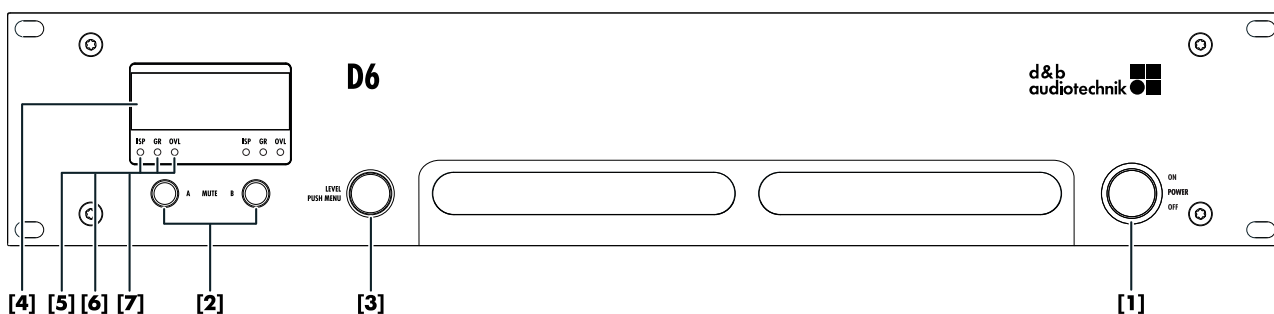
2.6 Digitale Signalverarbeitung

Der digitale Controller des D6 übernimmt die komplette lautsprecher-spezifische Signalverarbeitung und Schutzfunktionen für das jeweils ausgewählte Lautsprechersystem. Die Grundverzögerung beträgt 0.3 ms (Analogeingang inkl. AD/DA-Wandlung).

2.7 Fernsteuerung/Fernüberwachung

Der D6 Verstärker kann über die REMOTE-Schnittstelle (2 x RJ 45) in allen Funktionen per CAN-Bus ferngesteuert und überwacht werden.

3. Bedien- und Anzeigeelemente



3.1 Bedienelemente

3.1.1 Ein-/Aus-Schalter (Power)

Der Ein-/Aus-Schalter [1] ist als Wippschalter ausgeführt. Der Schalter bewirkt keine Netztrennung.

- **OFF**
Das Gerät ist mit Ausnahme der Netzüberwachung ausgeschaltet. Die Leistungsaufnahme ist sehr gering (typ. 1 W).
- **ON**
Das Gerät ist betriebsbereit.

3.1.2 MUTE A/B Taster mit LED (grün)

Ist der Netzschalter eingeschaltet, kann mit den MUTE A/B Tastern [2] der entsprechende Verstärkerkanal stumm geschaltet oder der D6 in den Standby-Modus geschaltet werden.

HINWEIS: Wird die Netzversorgung des D6 unterbrochen, so bleibt die Einstellung der MUTE Taster gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten wird der zuletzt vorhandene Zustand wieder hergestellt.

MUTE / STANDBY

- Durch kurzes Drücken des MUTE A oder B Tasters, wird der entsprechende Kanal des D6 stumm geschaltet und durch erneutes Drücken wieder eingeschaltet.
- Durch längeres Drücken (ca. 1.5 s) des MUTE A oder B Tasters wird der D6 in den Standby-Modus geschaltet und durch erneutes Drücken wieder eingeschaltet. Der D6 kann im Standby-Modus auch per Fernbedienung wieder eingeschaltet werden.

Anzeige der Betriebszustände

Die grünen LEDs in den Tastern zeigen die drei Betriebszustände EIN, MUTE und STANDBY an.

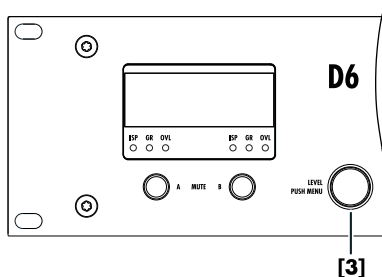
- **LED dauerhaft an** ⇒ **EIN**
Der entsprechende Kanal des D6 ist eingeschaltet und betriebsbereit.
- **LED blinkt regelmäßig (1:1-Takt)** ⇒ **MUTE**
Der entsprechende Kanal des D6 ist stumm geschaltet, d.h. die Endstufe ist eingeschaltet, erhält aber vom Controller kein Signal. Ein angeschlossener Lautsprecher bleibt daher bedämpft.
- **LED blitzt** regelmäßig kurz auf (1:8-Takt) ⇒ **STANDBY**
Im Standby-Modus sind die Lautsprecherausgänge vom Verstärker getrennt und der D6 arbeitet mit minimaler Stromaufnahme. Es werden nur noch die notwendigsten Funktionsgruppen versorgt. Display und Netzwerk bleiben weiterhin in Funktion. Die Display-Beleuchtung wird abgeschaltet.

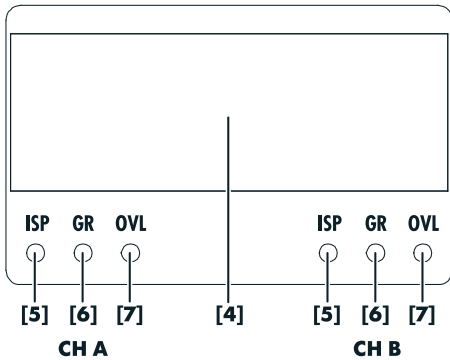
HINWEIS: Wird der D6 auf Standby geschaltet (oder die Netzversorgung unterbrochen) sind die Membranen der angeschlossenen Lautsprecher nicht mehr bedämpft und können durch andere Lautsprecher zu Schwingungen angeregt werden. Dies kann zu hörbaren Resonanzen führen oder auch Schallenergie auslösen. Da 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 hier jegliches Eigenrauschen des Systems eliminiert wird.

3.1.3 LEVEL/PUSH MENU (Dreh-Encoder)

Über den digitalen Dreh-Encoder mit Tastfunktion [3] an der Vorderseite des D6 werden alle Bedienoperationen durchgeführt. Durch Drehen des Encoders werden Menüpositionen angewählt oder Werte verändert. Durch Drücken werden angewählte Menüebenen aufgerufen bzw. verlassen oder Werte/Einstellungen übernommen. Im Hauptmenü lässt sich über den Encoder direkt die Eingangsempfindlichkeit einstellen.

- **Kurzes Drücken**
Wechselt zwischen den Pegelstellern für Kanal A und B
- **Langes Drücken** (ca. 1 s)
Wechselt in das "Settingsmenü". Eine ausführliche Beschreibung der Betriebssoftware (Firmware) finden Sie im Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem D6 Verstärker geliefert wird.





3.2 Anzeigeelemente

3.2.1 LCD Anzeige

Die LCD Anzeige [4] (4-zeiliges Grafikdisplay) mit Hintergrundbeleuchtung dient der gesamten Benutzerführung sowie der Anzeige aller Geräteeinstellungen und Statusinformationen.

Die Hintergrundbeleuchtung kann permanent "An" oder "Aus" oder auf "Timeout 10 s" geschaltet werden.

Eine ausführliche Beschreibung der Betriebssoftware (Firmware) finden Sie im Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem D6 Verstärker geliefert wird.

3.2.2 ISP LED

Die ISP-Anzeige (**I**nput **S**ignal **P**resent) wird durch Stummschaltung (MUTE) und Pegelstellung nicht beeinflusst. Sie ist im Standby-Betrieb nicht aktiv.

Die ISP LED [5] leuchtet grün:

- wenn an den **Analogeingängen** des D6 ein Signal von mehr als -30 dBu anliegt.
- wenn der **Digitaleingang** auf 48 oder 96 kHz eingerastet hat und ein Signal von mehr als -57 dBFS (FS = Full Scale) anliegt.

3.2.3 GR LED

Die GR LED [6] (**G**ain **R**eduction) leuchtet gelb in Abhängigkeit vom Eingangssignal, wenn die Aussteuerungsgrenze erreicht wird und die Limiterschaltungen eine Pegelreduzierung von mehr als 3 dB vornehmen. Dieser Zustand ist unkritisch, signalisiert jedoch, dass das System seine Leistungsgrenze erreicht hat.

3.2.4 OVL LED

Die OVL LED [7] (**O**verload) leuchtet rot sowohl bei einem zu hohen Eingangssignal als auch ab einer Pegelreduktion von 12 dB.

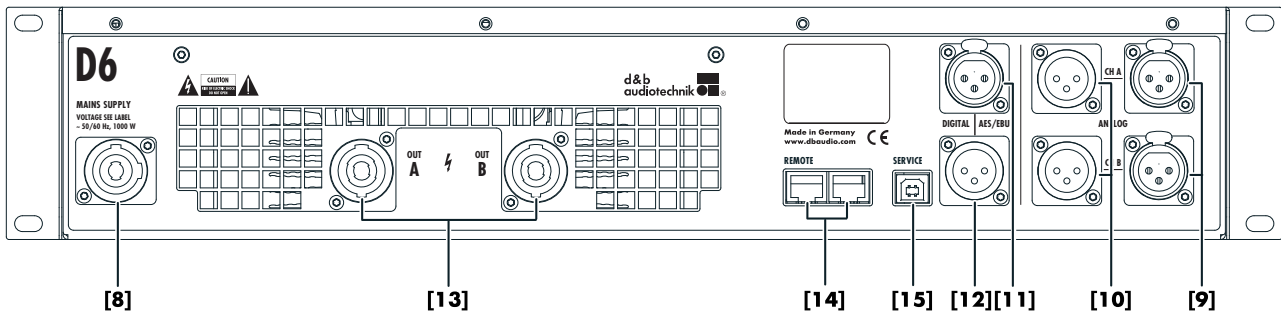
- Im Zweifelsfall drehen Sie den Pegelsteller zurück. Erlischt die OVL-LED, war die Pegelreduktion die Ursache. Verändert sich die Situation nicht, so ist der Pegel am Eingang zu hoch (größer +25 dBu).

Ein Overload kann auch hervorgerufen werden, wenn die Eingänge A und B aufsummiert werden oder eine hohe Verstärkung in den einzelnen EQ-Bändern eingestellt wurde, obwohl das Eingangssignal selber deutlich geringer ist als +25 dBu.

Blinkt regelmäßig ⇒ Error:

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

4. Anschlüsse



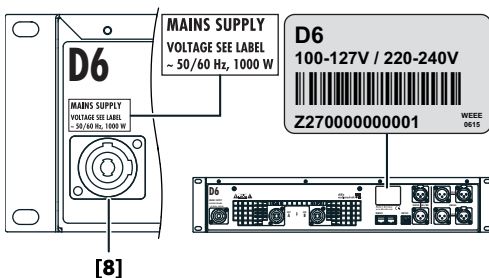
4.1 Netzanschluss



WARNUNG! **Gefahr eines elektrischen Schlags**

Das Gerät entspricht der Geräteschutzklasse 1 – Schutzerdung. Ein fehlender Schutzleiter kann zu gefährlichen Berührungsspannungen an Gehäuse und Bedienelementen führen.

- Betreiben Sie das Gerät nur an Versorgungsnetzen mit Schutzleiter (Erdung).
- Wenn das Netzkabel oder der Netzstecker beschädigt ist, tauschen Sie dieses erst gegen ein einwandfreies Netzkabel aus, bevor Sie das Gerät weiterverwenden.
- Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker jederzeit zugänglich ist, um das Gerät bei Fehlfunktion oder Gefahr vom Netz trennen zu können.
- Trennen Sie den PowerCon®¹-Stecker nicht vom Gerät, während das Gerät noch am Versorgungsnetz angeschlossen ist.



Für den Anschluss an das Versorgungsnetz dient der 3-polige PowerCon-Anschluss [8]. Ein passendes Netzkabel wird mitgeliefert.

Bevor Sie das Gerät anschließen, stellen Sie sicher, dass die Vorgaben hinsichtlich Spannung und Frequenz von Ihrem Stromnetz mit den Angaben auf der Geräterückseite übereinstimmen.

¹ PowerCon® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Neutrik AG, Liechtenstein

4.2 Signal Ein- und Ausgänge

HINWEIS: Zur Einhaltung der EMV-Forderungen verwenden Sie für sämtliche Signalanschlüsse ausschließlich geschirmte Kabel mit korrekt angeschlossenen Steckverbindern.

4.2.1 INPUT ANALOG A/B und LINK A/B

Für jeden Kanal steht ein dreipoliger, symmetrischer XLR-Eingang [9] zur Verfügung. Die Eingänge sind elektronisch symmetriert.

Die INPUT LINK-Ausgangsbuchsen [10] sind parallel mit den Eingangsbuchsen verbunden.

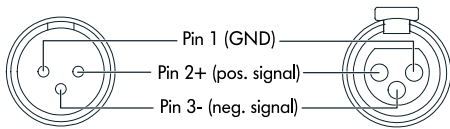


Fig. 3: Pinbelegung ANALOG INPUT/LINK

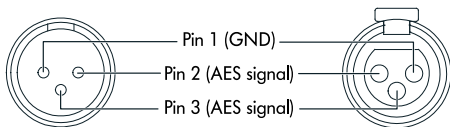


Fig. 4: Pinbelegung DIGITAL INPUT/LINK

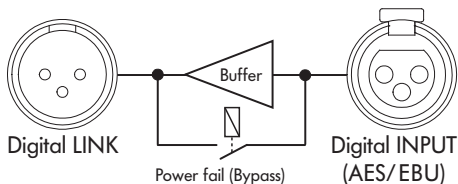


Fig. 5: Digital INPUT Bypass

4.2.2 INPUT DIGITAL AES/EBU und LINK

Neben den Analogeingängen steht ein digitaler AES/EBU Eingang [11] (AES 3) und ein LINK-Ausgang [12] zur Verfügung.

Der symmetrische Eingang ist über einen Transformator galvanisch isoliert.

Eine aktive Elektronik führt eine verzögerungsfreie Signalaufbereitung des Digitalsignals durch (Pegel/Flanken) und stellt dieses am Digital LINK zur Verfügung. Dies ermöglicht eine einfachere Verkabelung (durchschleifen). Die sonst notwendigen AES/EBU Verteilverstärker können entfallen.

Für den Havariefall (z.B. bei Stromausfall) schaltet ein Bypass Relais das Signal direkt auf die LINK-Buchse durch.

4.3 Lautsprecherausgänge - OUT A/B



WARNUNG! **Gefahr eines elektrischen Schlags**

Die Ausgänge des Verstärkers können gefährliche Spannungen führen.

- Verwenden Sie nur isolierte Lautsprecherkabel mit korrekt angeschlossenen Steckern.
- Verbinden Sie auf keinen Fall einen Kontakt eines Verstärkerausgangs mit einem anderen Ausgang, Eingang oder Schutz Erde.

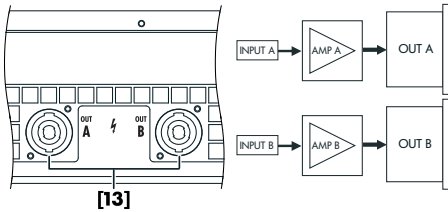


Fig. 6: NL4 Lautsprecherausgänge und Kanalzuordnung

Der D6 ist je Verstärkerausgang mit einer NL4 Buchse [13] ausgestattet. Die Kontakte 1+/2+ bzw. 1-/2- sind parallel geschaltet. Sowohl 1+/2+ als auch 1-/2- sind spannungsführend.

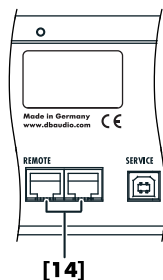
Eine Gegenüberstellung der Pinbelegungen für den Verstärkerausgang und den Lautsprechertypen, kann aus den folgenden Tabellen entnommen werden.

D6 Ausgang	NL4
+	1 + / 2 +
-	1 - / 2 -

Tab. 2: Pinbelegung D6

Lautsprechertyp	NL4
TOP +	1 +
TOP -	1 -
SUB +	2 +
SUB -	2 -

Tab. 3: Pinbelegungen der Lautsprecher



4.4 REMOTE-Schnittstelle

Der D6 verfügt über eine serielle Zweidrahtschnittstelle für die Fernbedienung bzw. Fernüberwachung per CAN-Bus.

Die beiden RJ 45 Buchsen [14] sind parallel geschaltet und alternativ verwendbar. In einem Fernsteuernetzwerk in Bus- oder Ring-Topologie wird eine Buchse für das ankommende Signal und die zweite Buchse für die Verbindung zum nächsten Gerät verwendet (Durchschleifen). Am letzten Gerät eines CAN-Bus-Segments, dient die zweite Buchse für die Terminierung des CAN-Bus-Segments.

Das Bezugspotential des CAN-Bus ist die Gerätemasse (Schutzerde).

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	-	
8	-	
Gehäuse	GND	CAN Masse

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.). Die TI steht Ihnen auf der d&b Internetseite unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung oder kann dort direkt online bestellt werden.

4.5 SERVICE-Schnittstelle



Die SERVICE-Schnittstelle [15] (USB Typ B) dient dem Laden von Firmware-Updates direkt von einem PC aus.

Eine ausführliche Beschreibung zum Firmware-Update finden Sie im Softwarehandbuch, das ebenfalls mit dem D6 Verstärker geliefert wird.

5. Installation und Betrieb

HINWEISE: Beachten Sie die Grenzwertangaben in den Technischen Daten. Achten Sie darauf, dass ...

- keine Feuchtigkeit oder Flüssigkeit in den D6 Verstärker gelangt, z.B. Regen, Luftfeuchtigkeit, Dampf, Öldämpfe oder -spritzer umgestoßene Getränke ...
- keine zusätzliche Wärme auf das Gerät einwirkt, z.B. direkte Sonneneinstrahlung oder Wärme anderer Geräte,
- kein Staub oder andere Verschmutzungen an das Gerät gelangt. Ablagerungen im Verstärker, insbesondere in Verbindung mit Feuchtigkeit können zu Funktionsstörungen führen.

5.1 Rackeinbau und Kühlung

Rackeinbau

Das Gehäuse des D6 entspricht dem 19" Standard und kann in genormte Racks oder Einbauschränke montiert werden.

Berücksichtigen Sie bei der Dimensionierung von Racks oder Einbauschränken die Länge der verwendeten Steckverbinder. Im allgemeinen sind dafür ca. 10 cm ausreichend.

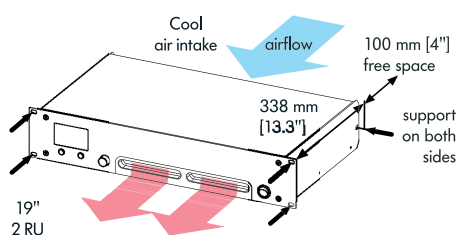
Achten Sie speziell bei mobilen Rack-Einheiten darauf, dass die Geräte nicht nur an der Frontplatte befestigt werden. Insbesondere dann, wenn der Verstärker nicht durch andere Geräte oder den Boden des Racks unterstützt wird.

- Verwenden Sie zusätzliche Schienen als Unterstützung oder
- verschrauben Sie die Haltetaschen am hinteren Ende der Seitenteile des Verstärkers mit dem Einbauschränk/Rack.

Kühlung

Für die Betriebssicherheit des Leistungsverstärkers sind die thermischen Verhältnisse von entscheidender Bedeutung. Der D6 Verstärker saugt die Luft über einen internen Lüfter an der Rückseite an und bläst die erwärmte Luft durch die Schlitze an der Front wieder aus.

- Stellen Sie sicher, dass die Zufuhr kühler Luft gewährleistet ist und kein Hitzestau im Rack oder Schrank entsteht. Blockieren Sie keinesfalls die Lüftungsöffnungen an der Vorder- und Rückseite des Gerätes.
- Werden Geräte - z.B. bei Festinstallationen - in geschlossene 19" Schränke eingebaut, rüsten Sie diese mit einem zusätzlichen Lüftereinschub mit austauschbarer Filtermatte aus.



5.2 Betrieb

5.2.1 Leistungsaufnahme und Verlustleistung

Die aufgenommene elektrische Leistung des Verstärkers 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 (Nennleistung) werden in der Praxis nur kurzzeitig erreicht. Ein für diese Leistungen ausgelegter Klimaschrank bzw. Netzanschluss wäre sicherlich überdimensioniert, wenn es darum geht, Musik oder Sprache und nicht etwa kontinuierliche Sinus-Signale zu verstärken.

Eine ausschlaggebende Größe ist hierbei der Crest-Faktor (CF) des Eingangssignals. Er bezeichnet das Verhältnis zwischen der Spitzenspannung und dem langfristigen Effektivwert (RMS-Wert) des Signals. Ein Crest-Faktor von 2.4 repräsentiert 1/3 der maximalen Sinusausgangsleistung und kann als "worst case" Signal angesehen werden, das in der Praxis auftreten kann. Ein ausreichend dimensioniertes Versorgungsnetz muss in der Lage sein, die in unten stehender Tabelle ausgewiesenen Stromwerte, bezogen auf einen CF von 2.4, liefern zu können. Wird der D6 mit bekannten Signalen höherer Crest-Faktoren betrieben, kann die Dimensionierung des Versorgungsnetzes, innerhalb der in Tab. 4 ausgewiesenen Crest-Faktoren und zugehörigen Leistungen, entsprechend geringer ausfallen.

Die Werte gelten für den D6 mit einer Lastimpedanz von 4 Ohm an beiden Verstärkerausgängen und Aussteuerung beider Kanäle bis zur Clipping-Grenze der Endstufe mit einem Sinus-Burst-Signal von 24 dBu sowie einem variablen Puls-zu-Periode-Verhältnis (Duty Cycle). Die zu den Messungen herangezogene Netzversorgung besteht aus einem idealen Sinus mit 230 V/50-60 Hz bei einem Innenwiderstand von 0.5 Ohm (0.12/0.1 Ohm für 115/100 V). Dies entspricht dem Widerstand eines 20 m langen Netzkabels mit 1.5 mm² (6 mm²/8 mm² für 115/100 V) Querschnitt.

Signalform	CF	Duty	P _{out} [W]	P _{in} [W]	P _{loss} [W]	I _{in} [A]	U _{in} [V]	BTU/hr	kCal/hr
Sinus	1.4	1/1	1200	1560	360	6.8	230	1228	310
				1645	445	14.3	115	1518	383
				1715	515	17.2	100	1757	443
Extrem komprimierte Musik*	2.4	1/3	400	520	120	2.3	230	410	103
				550	150	4.8	115	512	129
				570	170	5.7	100	580	146
Unkomprimierte Musik mit geringer Dynamik	4.0	1/8	150	215	65	1.0	230	222	56
				220	70	2.0	115	239	60
				220	70	2.2	100	239	60

Tab. 4: D6 Leistungsbilanz

Legende: **CF:** Crestfaktor, **Duty:** Puls-zu-Periode-Verhältnis (Duty Cycle), **P_{out}[W]:** Max. erzielbare mittlere Ausgangsleistung (Summe beider Kanäle) **P_{in}[W]:** Wirkleistung aus dem Netz, **P_{loss}[W]:** Verlustleistung (thermische Leistung/Wärmeleistung), **I_{in} [A]:** Netzstromaufnahme, **U_{in} [V]:** Netzspannung
* praxisnaher maximaler Belastungsfall

5.2.2 Netzversorgung

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der Geräte je Netzphase, wenn die Leistung voll ausgenutzt wird.

Netzversorgung	Anzahl Geräte
230 V / 16 A	Max. 4
115/100 V / 15 A	Max. 2

In den USA und Japan empfehlen wir unter kritischen Bedingungen (lange Kabel, hohe Last) den Betrieb über 2 Phasen (Phase gegen Phase, 240/200 V) oder aber eine Verkabelung mit deutlich größeren Leitungsquerschnitten (mind. 4 mm² / AWG 12).

5.2.3 Betriebsbedingungen

Die folgende Grafik zeigt den thermischen Arbeitsbereich des D6. Innerhalb dieses Arbeitsbereiches werden die technischen Daten des Gerätes eingehalten. Ein Betrieb außerhalb dieses Bereichs ist kurzzeitig möglich, führt jedoch nach einiger Zeit zur Abschaltung, bedingt durch Übertemperatur.

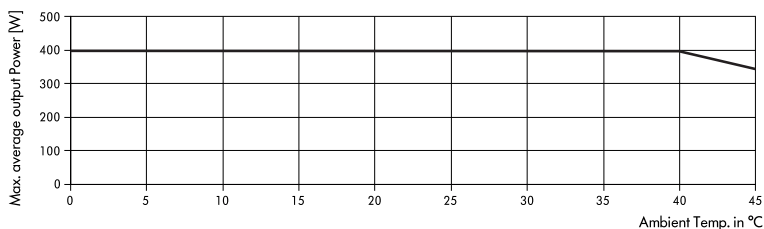


Fig. 7: Summe der maximalen mittleren Ausgangsleistung in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur

Wie bereits in Kap. 5.2.1 erläutert, führt ein Signal mit einem CF von 2.4 zu 1/3 der nominalen Sinusausgangsleistung (Sinus-Nennleistung) also zu 200 W an 4 Ohm je Verstärkerkanal (400 W gesamt).

- Das thermische Konzept des D6 ist dabei so ausgelegt, dass bei einer **Umgebungstemperatur von bis zu 40° C** diese Leistung für eine unbegrenzte Zeit zur Verfügung steht.
- Mit **steigender Umgebungstemperatur** reduziert sich die maximale mittlere Ausgangsleistung linear, ohne dass das Gerät thermisch abschaltet.
- Bei **maximal zulässiger Umgebungstemperatur von 45° C** beträgt die maximale kontinuierliche Ausgangsleistung 340 W bzw. 170 W je Verstärkerkanal.

Bezogen auf die Tabelle „D6 Leistungsbilanz“, arbeitet der Verstärker auch uneingeschränkt bei z.B. 150 W Gesamtleistung ...

- an 4 Ohm und einem CF von 4.0 oder
- an 8 Ohm und einem CF von 2.4

Die maximale Ausgangsleistung von 2 x 600 W an 4 Ohm, die thermisch bedingt ohnehin nur kurzzeitig abgegeben werden kann, bleibt von der Umgebungstemperatur unbeeinflusst.

6. 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 Anzeige.....	4-zeiliges Grafikdisplay / 120 x 32 Pixel

Bedienelemente

POWER.....	Ein-/Aus-Schalter
MUTE A/B.....	Mute/Standby-Taster (Stummschaltung)
LEVEL/PUSH MENU.....	Drehencoder mit Tastfunktion für Zugriff auf alle Funktionen:
Pegelsteller.....	- 57.5 dB bis +6 dB, in 0.5 dB-Schritten
Eingangs-Matrix.....	A, B, A+B
Filter-Konfigurationen.....	bis zu drei lautsprecherspezifische Filter (z.B. CUT/HFA/HFC/CPL ...)
Equalizer.....	4-Band vollparametrisch/Notch
Delay-Einstellung.....	0.3 bis 340 ms in 0.1 ms Schritten
Konfigurationen.....	alle aktuellen d&b Lautsprecher und Linear-Mode
.....außer 2-Weg-Aktiv, V-Serie und B2-SUB Systeme	
Kanalkopplung.....	gemeinsame Bedienung von Delay, EQ, Delay+EQ
Bediensperre.....	wahlweise ohne/mit Passwortschutz
Fernbedienung.....	dbCAN
Gerätename.....	15 alphanumerische Stellen
Displaybeleuchtung.....	Off/On/Timeout 10 s
Frequenzgenerator.....	Pink Noise oder Sinus
.....10 Hz bis 20 kHz in 1 Hz-Schritten	
.....Pegel: -57.5 dB bis +6 dB in 0.5 dB-Schritten	
Summer.....	Akustischer Signalgeber für Fehlermeldungen

Überwachung für elektroakustische Notfallwarnsysteme gemäß EN 60849

Input Monitoring.....	Erkennung eingehender Pilot-Signale
Load Monitoring.....	Permanente Lastimpedanz-Überwachung
.....	Pilot-Ton bei 10 Hz und 20 kHz
System Check.....	Lastimpedanz-Messung
.....	Kalibrierung vor / Check nach Anwendung

Anschlüsse

INPUT ANALOG CH A / CH B.....	XLR 3-pol. female
.....	Belegung: 1 = GND, 2 = pos. Signal, 3 = neg. Signal
Eingangsimpedanz.....	44 kOhm, elektronisch symmetriert
Gleichtaktunterdrückung (CMRR) 100 Hz	< -70 dB
Gleichtaktunterdrückung (CMRR) 10 kHz	< -50 dB
Max. Eingangsspegel.....	+25 dBu
LINK ANALOG CH A / CH B.....	XLR 3-pol. Male, parallel zu INPUT
.....	Belegung: 1 = GND, 2 = pos. Signal, 3 = neg. Signal
INPUT DIGITAL AES/EBU.....	XLR 3-pol. female, AES 3
.....	Belegung: 1 = GND, 2 = AES Signal, 3 = AES Signal
Eingangsimpedanz.....	110 Ohm, trafosymmetriert
Samplingraten.....	48 kHz / 96 kHz / 2 Ch/n
Synchronisation.....	Word-Sync: PLL-locked to source (slave mode)
LINK DIGITAL (Ausgang).....	XLR 3-pol. Male
.....	elektronisch symmetriert
.....	Analoge Signalaufbereitung (Refresh) in Signalform- und -pegel
.....	Power Fail Relais (Bypass)
.....	Belegung: 1 = GND, 2 = AES Signal, 3 = AES Signal

OUT A/B.....	NL4
	Belegung: 1+/2+: Output + 1-/2-: Output -
REMOTE.....	2 x RJ 45 parallel
SERVICE.....	USB Typ B

Schutzschaltungen

Einschaltstrombegrenzung.....	1.5 A RMS bei 230 V
.....	3 A RMS bei 115/100 V
Einschaltverzögerung.....	ca. 2 s
Überspannungsschutz (selbstreversibel).....	bis zu 400 VAC
Übertemperaturschutz (selbstreversibel).....	75 °C
Kurzschlusschutz Verstärkerausgang.....	±40 A peak
DC-Schutz Verstärkerausgang.....	max. ±10 V

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

Nenn-Ausgangsleistung (THD+N 0.1 %).....	2 x 350 W / 8 Ohm
	beide Kanäle angesteuert
.....	2 x 600 W / 4 Ohm
	beide Kanäle angesteuert
Frequenzgang (-3 dB).....	28 Hz bis 24 kHz
THD+N (20 Hz bis 20 kHz).....	< 0.1 %
IM (SMPTE).....	< 0.1 %
Fremdspannungsabstand (unbewertet, RMS, Analogeingang).....	>105 dB
Fremdspannungsabstand (unbewertet, RMS, Digitaleingang).....	>110 dB
Dämpfungsfaktor (20 Hz bis 1 kHz / 4 Ohm).....	> 90
Übersprechen (20 Hz bis 20 kHz).....	< - 65 dB

Digitale Signalverarbeitung

Sampling Rate(n).....	96 kHz / 27 Bit ADC / 24 Bit DAC
Signallaufzeit Analog-Eingänge (inkl. Wandlung).....	0.3 ms
Signallaufzeit Digital-Eingang.....	0.22 ms (96 kHz) / 0.45 ms (48 kHz)
ADC Dynamik.....	> 110 dB
Input Dynamik.....	> 127 dB
DAC Dynamik.....	> 110 dB

Leistungsaufnahme (typische Werte)

Standby.....	4 W
AN, ohne Signal.....	48 W
AN, Normsignal* an 4 Ohm (2 x 75 W).....	215 W
.....	*Normsignal: Rosa Rauschen, 1/8 Nennleistung

Netzteil

Weitbereichs-Schaltnetzteil mit aktiver Leistungsfaktorkorrektur (PFC).	
Netzanschluss.....	PowerCon® (blau)
Netzspannungsbereich (min./nom./max.).....	85/115/130V, 50 / 60 H
.....	Low Range
.....	170/230/266V, 50 / 60 Hz
.....	High Range
Netzsicherung (intern).....	1 x 8 A Träge (T)
.....	5 x 20 mm, hohes Abschaltvermögen

Betriebsbedingungen

Temperaturbereich*0° C bis 40° C
*maximale mittlere Ausgangsleistung 2 x 200 W (400 W) an 4 Ohm für zeitlich unbegrenzte Betriebsdauer
Temperaturbereich**0° C bis 45° C
**reduzierte Ausgangsleistung oder Kurzzeitbetrieb
Luftfeuchtigkeit (rel.), gemittelt< 80 %

Maße und Gewicht

Abmessungen (H x B x T)2 HE x 19" x 351 mm
Gewicht8 kg

6.1 Bemaßung

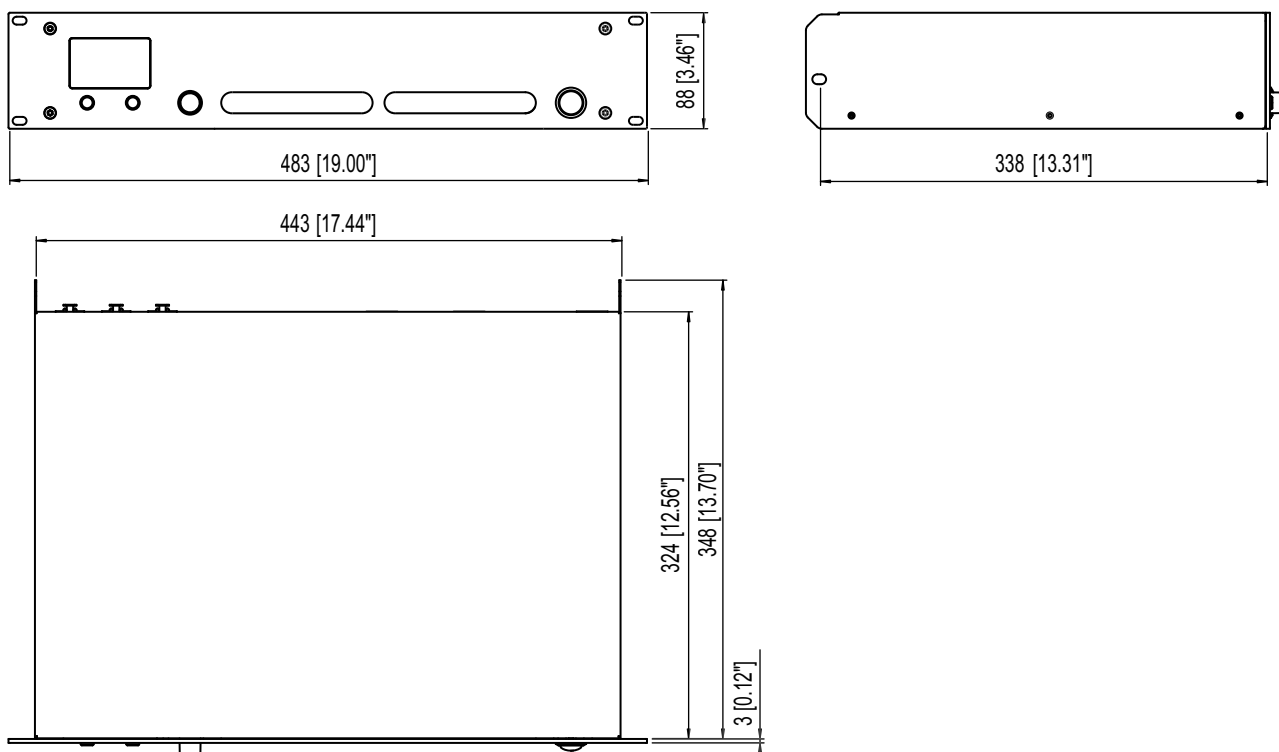


Fig. 8: Bemaßung in mm [Zoll]

7. Herstellererklärungen



7.1 EG-Konformität (CE-Zeichen)

Diese Erklärung gilt für:

- **D6 Verstärker, Z2700**

des Herstellers d&b audiotechnik GmbH.

Eingeschlossen sind alle Produktionsexemplare des Typs D6 beginnend mit der Variante Z2700.000, sofern sie der originalen technischen Ausführung entsprechen und keine nachträglichen baulichen oder elektro-mechanischen Modifikationen erfahren haben.

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

Eine ausführliche Erklärung steht im Internet unter www.dbaudio.com zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei d&b audiotechnik angefordert werden.

7.2 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.

