



Hoellstern® verstärkt. Ungewöhnlich gut – auffallend audiophil – absolut wirtschaftlich.



Hoellstern® Verstärker sind „Engineered and Made in Germany“. Das bedeutet für Sie: in erstklassiger Qualität konstruiert und hergestellt. Die kompromisslose Auswahl der Bauteile und ein Schaltungsdesign nach Kriterien aus der Raumfahrt sorgen für höchste Zuverlässigkeit.

Seit Januar 2004 demonstrieren Hoellstern® DELTA Verstärker ihre hohe Zuverlässigkeit unter rauesten Bedingungen – live.

Verstärker (Option)	In x Out	Ausgangsleistung							
		8 Ohm	6 Ohm	4 Ohm	2,7 Ohm	2 Ohm	1.6 Ohm	1 Ohm	Gebrückt
DELTA7.2(-DSP)	2x2	1 000 W	1 325 W	2 000 W	3 000 W	4 000 W	5 000 W	–	10 000 W
DELTA12.2(-DSP)	2x2	2 200 W	2 900 W	4 400 W	6 300 W	8 000 W	–	–	16 000 W
DELTA12.4(-DSP)	4x4	600 W	800 W	1 150 W	1 700 W	2 200 W	2 600 W	4 400 W	8 000 W
DELTA8.4-DSP	4x4	1 300 W	1 700 W	1 700 W MODE: OFF	–	–	–	–	3 400 W MODE: OFF
DELTA13.4(-DSP)	4x4	1 300 W	1 700 W	2 600 W	3 800 W	3 400 W MODE: OFF	–	–	7 600 W
DELTA14.4(-DSP)	4x4	1 300 W	1 700 W	2 600 W	3 800 W	5 000 W	–	–	10 000 W

Optionen	Beschreibung
-DSP	2 Kanal Verstärker: 2 IN – 2 OUT DSP mit integriertem Lautsprecher-Management
	4 Kanal Verstärker: 4 IN – 4 OUT DSP mit integriertem Lautsprecher-Management
DSP-Library	Hoellstern® Premium Service: Globale DSP Lautsprecher-Bibliothek
Software	Hoellstern® Konfigurator1 und Konfigurator2

	Technische Daten	
AC-Netzeingang	180 VAC bis 265 VAC, ab 70 VAC betriebsbereit 	
AC-Netz Absicherung	2-Kanal-Verstärker	DELTA 7.2: 10 A (B Automat) 
		DELTA 12.2: 16 A (B Automat) 
	4-Kanal-Verstärker	16 A (B Automat) 
Abmessungen	Breite: 19" (483 mm) – Höhe: 2 HE – Tiefe über alles: 30 cm (!)	
Gewicht	10 kg – 12 kg	



DELTA12.4-DSP Audio Verstärker

Der DELTA12.4-DSP Verstärker ist ein leistungsstarker Vier-Kanal-Verstärker mit integriertem DSP-Lautsprecher-Management. Durch die Integration des Hoellstern® eigenen DSP-Controllers liefert der DELTA12.4-DSP Verstärker zusätzliche Vorteile gegenüber den üblichen Lösungen mit getrennten Komponenten. Durch die präzisen und umfangreichen Hoellstern® Lautsprecher-Bibliotheken liefert der DELTA12.4-DSP Verstärker als Lautsprecherhersteller übergreifende Lösung gegenüber üblichen System-Komponenten weitere Vorteile mit entscheidendem Nutzen.

Hoellstern® Verstärker Technologie:

- 4 (statt 2) getrennte Eingänge und 4 getrennte Ausgänge
- 0,000 ms Latenz, ZeroLatency™ Technologie
- Vorbildlich laststabile Hochstrom-Audio-Ausgänge
- 4 x 2,2 kW an 2 Ohm (> 2,6 kW an 1,6 Ohm)
- 2 x 6 kW an 2 Ohm (> 7,5 kW an 1,6 Ohm)
- 2 verschiedene, praxisgerechte Betriebsmodi
- Umfangreiche Schutzfunktionen
- Dämpfungsfaktor 1500 an 8 Ohm
- Auffallend audiophiler, hochauflösender, neutraler Klang
- Auffallend gut kontrollierte Tieftonwiedergabe
- Digital kontrollierte Verstärkungseinstellung
- Robustes RS-485 Netzwerk (und RS-232 Schnittstelle)
- Deterministisches Hoellstern® Netzwerk Protokoll
- Aktive PFC Schaltung zur Entlastung des AC-Netzes
- Robuste iCVP® Schaltnetzteil Technologie
- Intelligentes AC-Netz-Management für 16 A Automat (B)
- AC-Netzspannung von 75 V bis 265 V (> 100 VDC)
- AC-Netzfrequenz von 40 Hz bis 100 Hz
- Wartungsfreies Innenleben
- Verstärkte Neutrik® PowerCON® Buchse
- Verstärkte Hochstrom Neutrik® SpeakON® Buchsen
- Ganzmetall Neutrik® XLR Buchsen und Stecker
- Robuste Luftfiltergitter aus Federstahl zum Absaugen
- Schwarz gepulvertes Ganzmetall-Gehäuse
- Alle Kühlkörper zur Versteifung mit Gehäuse verschraubt
- Mechanisch geschützte Drehknöpfe und LEDs
- 2 HE Gehäuse mit nur 12 kg (26 lbs) Gewicht
- 2 HE Gehäuse mit nur 29 cm Tiefe (ab Rack-Winkel)
- 2 HE Rack-Winkel sind austauschbar
- Hochwertigste, temperaturgesteuerte Lüfter
- Lüfter frontseitig ansaugend
- Hochwertigste, rückseitige Schalter (Kugelmechanismus)
- Externer AmplifierTeacher™ statt LCD Display
- Sicherer Betrieb bei Feuchtigkeit und Schmutz
- Erlaubte Einschalt-Temperatur minus 40 °C
- Alle Funktionen intern durch Firmware kontrolliert
- Alle Technologien seit 01 / 2004 erfolgreich eingeführt
- Engineered and Made in Germany

Hoellstern® DSP-Controller Technologie:

- 4 (statt 2) getrennte Eingänge
- Vollständig integrierter 56 bit DSP-Controller
- Echte DSP-bypass-Schaltung, ZeroLatency™
- 0,2 ms Latenz bei aktivem DSP, QuasiAnalog™
- Umfangreiche Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek
- Freie Programmierbarkeit mit Konfigurator2
- Freie DSP Architektur, Hoellstern® DSPSoftEngine™
- Getrennte Peak Limiter und True RMS Limiter
- Forecast™ Limiter
- Klassische IIR und FIR Filterung
- Alle IIR Filter vollparametrisch
- DSP Hardware mit Verstärker integral verschmolzen
- Externer AmplifierTeacher™ statt LCD Display
- Alle DSP Technologien seit 2006 erfolgreich eingeführt
- Engineered and Made in Germany

Die Hardware

Die Hoellstern® Verstärker Plattform ist seit der Markteinführung 01 / 2004 ein zukunftsweisender Vorreiter in der professionellen Beschallungsbranche. Nicht umsonst versuchen seit Jahren Wettbewerber den technischen Eigenschaften von Hoellstern® Verstärkern nachzueifern. Durch ein kompromissloses Design und durch eine kompromisslose Bauteilauswahl werden enorme Ausgangsleistungen bei hohem Wirkungsgrad in einer kompakten Konstruktion mit vier Kanälen vereint. Ausgangsströme bis maximal 120 A_{Spitze} und Spannungen bis 95 V_{Spitze} tragen zum lastunabhängigen, auffallend audiophilen und neutralen Klangbild bei: Ein Synonym für Hoellstern® Verstärker. Eine Leistungsverdoppelung bei Impedanzhalbierung sorgt für stressfreie Limiter-Einstellungen und am Pult für eine gefühlte, ultimative Kontrolle über ein Beschallungssystem. Durch die ungewöhnlich hohe Stromlieferfähigkeit ist ein 2 Ohm Brückenbetrieb mit 190 V_{Spitze} bei 120 A_{Spitze} unproblematisch. Als Vorreiter haben alle Hoellstern® Verstärker eine aktive Power-Faktor-Korrektur (PFC) Schaltung im extrem leistungsstarken Schaltnetzteil verbaut.

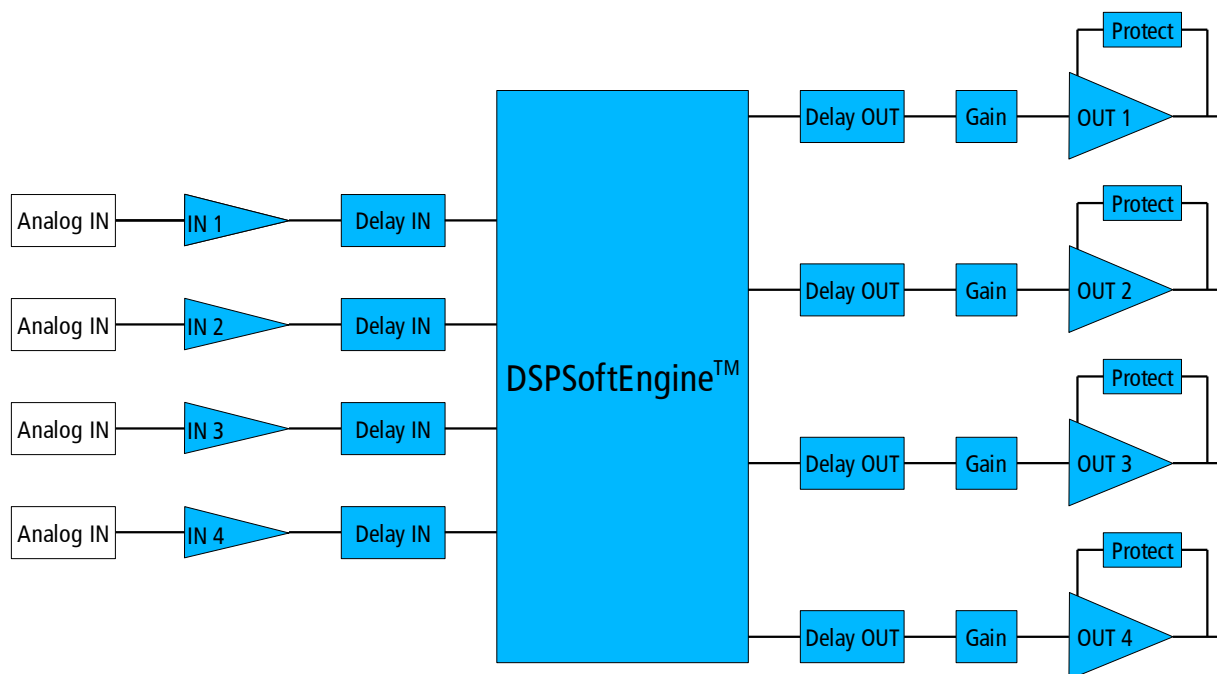
Zusammen mit dem intelligenten, software-kontrollierten Powermanagement (iCVP®- intelligent Constant Voltage Power) ermöglicht diese Technologie enorme Leistungen und einen sicheren Betrieb an auffallend kleinen Netzabsicherungen mit 16 A (B Automat). Der weite AC-Netzeingangsbereich garantiert bei instabilen AC-Netzversorgungen und schwankenden AC-Netz-Frequenzen konstant hohe Ausgangsleistungen. Um in rauen Umgebungen stressfrei über Jahre wartungsfrei zu funktionieren, sind die elektronischen Baugruppen gegen Schmutz und Feuchtigkeit versiegelt. Eine erprobte Kaltstart-Temperatur von minus 40 °C unterstreicht den hohen Qualitäts-Standard von Hoellstern® Verstärkern. Aufwendige Schutzschaltungen (LIMIT / LF / HF / TEMP) mit intelligenten Software-Algorithmen begrenzen im Fehlerfall zur Sicherheit sanft die Hardware, ohne hart auszuschalten. Durch den hohen Wirkungsgrad, die relativ geringe Wärmeentwicklung, geringe Kühlertemperaturen und die überragende Gesamtqualität wird eine hohe Zuverlässigkeit und eine lange Lebensdauer erreicht.



Der DSP-Controller

Um den hohen Anforderungen von Hoellstern® Verstärkern gerecht zu werden, ist der interne DSP-Controller eine Eigenentwicklung aus dem Hause Hoellstern®. Der in den Hoellstern® Verstärkern vollständig integrierte 56 bit DSP-Controller bildet mit Hilfe einer freien Programmierbarkeit (Konfigurator2™) und der umfangreichen, herstellerübergreifenden Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek (Konfigurator1™ und Konfigurator2™) ein umfassendes Lautsprecher-Management System. Die Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek ist in dieser Form als Vorreiter ein Novum der professionellen Beschallungsbranche. Vier getrennte Audio-Eingänge, eine extrem kurze Latenzzeit von 0,2 ms (7 cm Schalllaufweg, QuasiAnalog™), eine hohe 56 bit DSP-Rechenleistung und die Hoellstern® DSPSoftEngine™ Architektur erlauben die erfolgreiche Emulation aller derzeit am Markt verfügbaren externen Controller und DSP-Endstufen. Mit 300 DSP-Speicherplätzen stehen immer genügend Konfigurationsmöglichkeiten zur Verfügung. Der Hoellstern® DSP-Controller bildet integriert in den Verstärkern eine herstellerübergreifende Systemlösung; mit der äußerst wirtschaftlich die verschiedensten Beschallungsaufgaben auf höchstem Niveau gelöst werden können.

Der DSP-Controller stellt alle notwendigen Elemente zur Verfügung: Klassische IIR Filter und FIR Filterung sowie Kombinationen davon. Als Novum werden die DSP-Architektur, die DSP-Ressourcen und der DSP-Signalfloss mit der Hoellstern® DSPSoftEngine™ passend zur jeweiligen Anwendung und Lautsprecher-Bibliothek je DSP-Speicherplatz per Drag and Drop ausgewählt. Die Hoellstern® DSPSoftEngine™ Technologie erhöht massiv die Flexibilität und liefert zu jeder Beschallungsaufgabe die optimale Lösung. Die acht digitalen Verzögerungsblöcke arbeiten von der gewählten DSP-Architektur immer unabhängig. Ausgefeilte TrueRMS Limiter und Peak Limiter garantieren auch bei extremen Audiosignalen einen zuverlässigen und sicheren Betrieb von Lautsprechern. Je nach gewählter DSP-Architektur arbeiten die Signal-Limiter vorausschauend (Hoellstern® ForecastLimiter™), was sich bei hohen Aussteuerungen akustisch angenehm bemerkbar macht. Durch die interne DSP-Controller Lösung und die Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek kann für alle Lautsprecher und Beschallungsaufgaben eine einheitliche System-Elektronik übergreifend verwendet werden: Die Hoellstern® Verstärker.



Der Konfigurator2™

Zur Konfiguration und Überwachung der Hoellstern® Verstärker im RS-485 Netzwerk steht der Hoellstern® Konfigurator2™ zur Verfügung. Der Java basierende Konfigurator2™ arbeitet auf Windows und Macintosh Rechnern. Alle Jobs werden darin projektbasierend mit einer umfangreichen Benutzerrechte-Verwaltung strukturiert und sicher organisiert. Per Drag and Drop werden Netzwerke eingerichtet, Hoellstern® Verstärker eingebunden, Speicherplätze konfiguriert und die zur Verfügung stehenden DSP-Elemente wie Filter, Delay und Limiter konfiguriert. Per Drag and Drop werden Setups aus der herstellerübergreifenden Lautsprecher-Bibliothek auf die Kanäle gezogen und können anschließend im Detail konfiguriert werden.

Ein frei gewähltes System-Setup kann in wenigen Sekunden nach einer kurzen Einlernphase erstellt werden. Mächtige Gruppenwerkzeuge erleichtern massiv die Konfiguration der Verstärker und verringern erheblich die typischen Fehlerquellen. Alles findet komfortabel unter einer Oberfläche statt: Statusüberwachung, Konfiguration und Verwaltung sowie Service und Firmware-Update von Hoellstern® Verstärkern. Der Software Konfigurator2™ und die nützliche und wirtschaftliche Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek werden über die kommenden Jahre weiter ausgebaut und stehen den Anwendern kostenlos als Download zur Verfügung. Weitergehende Details sind im Datenblatt der Konfigurator2™ Software beschrieben.

The screenshot displays the Hoellstern Konfigurator2 software interface. On the left, a 'Tools' panel includes options like 'Switch to Offline-Mode', 'New Network', 'New Amplifier', 'New Memory Slot', 'Copy', 'Paste', 'Rename', 'Delete', and 'Save Project'. Below it is a 'Network Overview' tree showing a hierarchy of networks and amplifiers. The main area is titled 'Memory Slot base configuration' and features a 'Hoellstern' logo, a 'Linked to' dropdown, 'Memory location' dropdown, 'Name' field (Stage 12), 'Amplifier Type' (DELTA 14.4 DSP), and 'Basic setup' (in1234 to out1234 with 2 x 4 x 4 Muxer;). Below this is a diagram of the amplifier's internal structure with input/output channels and filters. On the right, a list of speakers is shown, including C4 SUB, B2, B4, C4 TOP, C7 TOP, E12 SUB, E12 TOP, J12, J8, J-INFRA, J-SUB, M4, MAX, Q7 TOP, Q SUB, T10 LINE/PS/ARC, DYNACORD, EAW, JFL210 PASSIVE, JFL210 ACTIVE, KF730, KF737, KF760, LA400, SB750, SB850, FBT, FOHNN, FUNCTION ONE, GAE, DIRECTOR TOP, DIRECTOR SUB, WAVELINE, WAVELINE PT, JBL, KLING&FREITAG, LACOUSTICS, MARTIN AUDIO, NEXO, Alpha E S2, Alpha E B1-18, CD12, CD18, GEOD-D10, and GEOD-D SUB. At the bottom, there are 'Speaker Setups' and 'Base Setups' tabs.

Der AmplifierTeacher™

Zur Konfiguration und Überwachung der Hoellstern® Verstärker im RS-485 Netzwerk steht der Hoellstern® AmplifierTeacher™ ab Juni 2011 zur Verfügung. Diese robuste, externe Industrie-Fernsteuerung arbeitet PC- und Rechner-unabhängig. Der AmplifierTeacher™ wird wahlweise über die Verstärker oder über ein externes Steckernetzteil mit 15 VDC (0,1 A) versorgt. Durch die Netzwerkfähigkeit können mit einem AmplifierTeacher™ über große Distanzen mindestens acht Verstärker konfiguriert und überwacht werden. Das hochwertige, grafische TouchScreen-Display mit ¼ VGA Auflösung und die abgesetzten Tasten erlauben durch eine reduzierte Anzahl von Menüebenen eine einfache und schnelle Bedienung. Um bei ungünstigen Witterungsverhältnissen Hoellstern® Verstärker trotzdem

sicher konfigurieren zu können, beträgt der Arbeits-Temperaturbereich minus 25°C bis plus 65 °C. Handels-übliche Displays und Laptops sind empfindlich und streiken üblicherweise bei Temperaturen unter 0°C. Über Tasten und TouchScreen werden die einzustellenden Verstärker- und DSP-Parameter ausgewählt und konfiguriert. Üppige 900 Speicherplätze für DSP-Parameter und die Hoellstern® Lautsprecher-Bibliothek sind in der Praxis immer ausreichend. Mit den USB-Schnittstellen können zusätzlich Setup-Daten ausgetauscht werden. Wahlweise kann der AmplifierTeacher™ mobil genutzt oder mit einer 1 HE 19" Blende im Rack verschraubt und verkabelt werden. Weitergehende Details sind im Datenblatt des AmplifierTeacher™ beschrieben.



Die Spezifikation

Anzahl der getrennten Eingänge
 Anzahl der getrennten Ausgänge
 Ausgangsspannung_{Spitze}
 Ausgangsstrom-Abschaltgrenze_{Spitze} (mit 5 Wiederholungen)
 Ausgangsleistungen und erlaubte, nominale Belastungen
 Mode: ASYM, 8 Ohm
 Mode: ASYM, 4 Ohm
 Mode: ASYM, 2,7 Ohm
 Mode: ASYM, 2 Ohm [Brücke 2 Ohm | 3,2 Ohm]
 Mode: ASYM, 1,6 Ohm
 Mode: ASYM, 1 Ohm
 Mode: SYM, 8 Ohm
 Mode: SYM, 4 Ohm
 Mode: SYM, 2,7 Ohm
 Mode: SYM, 2 Ohm [Brücke 2 Ohm | 2 Ohm]
 Mode: SYM, 1,6 Ohm
 Mode: SYM, 1 Ohm
 Mode: SYM, Brückenbetrieb, 1,6 Ohm
 THD bei 1 kHz an 4 Ohm und -3 dB
 Frequenzgang 20 Hz bis 20 kHz an 8 Ohm bei -15 dB
 Dämpfungsfaktor an 8 Ohm, 100 Hz
 Latenzzeit ohne DSP bzw. bypass (Stecker zu Stecker)
 Signal Limiter
 Stromüberwachung
 LF Limiter
 HF Limiter
 AC-Netzstromüberwachung / Powermanagement
 Verstärkungsfaktor Kipp-Schalter Rückseite
 Verstärkungsfaktor Drehsteller Frontseite
 Brückenschalter Rückseite
 Steckverbinder AC-Netzeingang
 Steckverbinder Analog-Eingänge und Durchschleifbuchsen
 Steckverbinder Verstärker Ausgänge
 Auflösung ADC Eingang
 Abtastrate ADC Eingang
 Latenzzeit mit aktivem DSP (Stecker zu Stecker)
 DSP Verzögerung
 DSP Speicherplätze
 DSP RMS Limiter
 DSP Peak Limiter
 Hoellstern® DSPSoftEngine™
 Fernsteuer-Netzwerk
 Versorgung AmplifierTeacher™
 Status LEDs Display Frontseite
 Error LEDs Display Frontseite
 Drehsteller Frontseite
 Schalter Frontseite
 AC-Netzeingang
 Einschaltstrom
 Intelligentes AC-Netz Powermanagement
 AC-Netz Absicherung
 Gehäusekonstruktion
 Griffe und 19" Winkel
 Luftfilter und Gitter
 Luftdurchsatz und Lüfter
 Abmessungen
 Gewicht

4
 4
 95 V, alle Ausgänge, Mode: ASYM
 Mode ASYM: Kanal 1: 120 A, Kanal 2: 120 A, Kanal 3: 70 A, Kanal 4: 70 A

Ausgang C1	Ausgang C2	Ausgang C3	Ausgang C4
600 W	600 W	600 W	600 W
1150 W	1150 W	1150 W	1150 W
1700 W	1700 W	1700 W	1700 W
2200 W [8000 W]	2200 W	2200 W [5000 W]	2200 W
2700 W	2700 W	2700 W	2700 W
4000 W	4000 W	2700 W @ 1,6 Ohm	2700 W @ 1,6 Ohm
400 W	400 W	400 W	400 W
800 W	800 W	800 W	800 W
1200 W	1200 W	1200 W	1200 W
1600 W [6400 W]	1600 W	1600 W [6400 W]	1600 W
2000 W	2000 W	2000 W	2000 W
3000 W	3000 W	3000 W	3000 W
8000 W (nur zur Information)		8000 W (nur zur Information)	

 < 0,03 %
 + / - 0,5 dB (typisch + / - 0,05 dB)
 > 1000, typisch 1500 inklusive der SpeakON® Steckverbinder, typ. 5 mOhm
 0,000 ms, ZeroLatency™ Technologie
 Ja
 Ja
 Ja, reduziert soft den Verstärkungsfaktor
 Ja, reduziert soft den Verstärkungsfaktor
 Ja, sicherer Betrieb am 16 A Automat
 26 dB und 32 dB Grundverstärkung
 0 dB bis – 100dB, digital kontrolliert
 Kanal 1 und 2: Ja
 Kanal 3 und 4: Ja
 1 x Neutrik® PowerCON®
 4 x 3-Pin Neutrik® Ganzmetall Buchse und 4 x 3-Pin Neutrik® Ganzmetall Stecker
 4 x 4-Pin Hochstrom Neutrik® SpeakON®
 24 bit
 96 kHz standard, optional 48 kHz und 192 kHz (wählbar durch DSPSoftEngine™)
 0,2 ms bei 96 kHz Abtastrate, QuasiAnalog™ Technologie
 0 ms bis 340 ms (115 ms) in Summe je Kanalpaar bei 96 kHz
 300
 Ja, TrueRMS, optional mit ForecastLimiter™ durch DSPSoftEngine™
 Ja, optional mit ForecastLimiter™ durch DSPSoftEngine™
 Ja, umfangreiche Basis-Setups, beliebig erweiterbar
 Ja, D-Sub 9 Buchse, RS-485 Netzwerk, RS-232 Punkt zu Punkt, Hoellstern® Protokoll
 Ja, D-Sub 9 Buchse, 15 VDC, 0,1 A Versorgung, kurzschlussfest
 Standby, Signal Input, VU -6 dB, VU -3dB , VU 0dB und Signal Limit
 Current (Strom), HF / LF Limiter, Temperatur
 Je Kanal ein Drehsteller mit Rasterung und digitaler Erfassung
 Standby / EIN Schalter, Software kontrolliert
 180 VAC bis 265 VAC, ab 70 VAC betriebsbereit, 400 V tolerant
 10 A Softstart
 Ja, iCVP® Technologie, 2-fach hart geregeltes Schaltnetzteil
 16 A (B Automat), für Personenwarnsysteme C Automat oder besser
 Korpus Stahl, schwarz gepulvert, Frontplatte Aluminium eloxiert
 Ja, Aluminium eloxiert, austauschbar
 Offenporiger Schaumstoff, Gitter aus Federstahl, schwarz gepulvert, absaugbar
 3 Lüfter, Drehzahl Temperatur gesteuert, von Frontseite ansaugend
 Breite: 19" (483 mm), Höhe: 2 RU (88 mm), Tiefe über alles: 290 mm ab Rackwinkel
 12 kg (26 lbs), Versandgewicht 14 kg (30 lbs)

Anmerkungen:

Ab einer bestimmten Gesamtleistung werden die Leistungen mit praxisgerechten Burstsignalen gemessen. Die Ausgänge sind u.a. durch die verwendete Technologie laststabil und hochstromfähig. Die Griffe haben von Rückseite der 19" Rackwinkel gemessen eine Bauhöhe von 33 mm. Alle Angaben in diesem Datenblatt wurden nach bestem Gewissen gemacht. Technische Spezifikationen, Maße und Gewichte stellen dabei keine zugesicherte Eigenschaft dar. Die ASID GmbH behält sich Änderungen vor, die den jeweils neuesten Stand der Technik berücksichtigen. Alle in diesem Dokument genannten Firmennamen, Produktnamen, Produktbezeichnungen und Logos sind eingetragene Warenzeichen und Eigentum der jeweiligen Rechteinhaber. Copyright © 2011 ASID GmbH, alle Rechte vorbehalten.

Versionsnummer: 004, Stand 2011 / 11.

Kontakt:

ASID GmbH
Gewerbestrasse 5
D-79285 Ebringen / Germany
Telefon: +49 (0) 7664 61188 0
Telefax: +49 (0) 7664 61188 99
web: www.hoellstern.com



Umwelt

„Die Schreibmaschine, die ich gerade benutze, enthält Aluminium, wahrscheinlich aus Jamaica oder Surinam, Eisen aus Schweden, Magnesium aus der Tschechoslowakei, Mangan aus Gabun, Chrom aus Rhodesien (dem heutigen Zimbabwe), Vanadium aus der Sowjetunion, Zink aus Peru, Nickel aus Neukaledonien, Kupfer aus Chile, Zinn aus Malaysia, Kobalt aus Zaire, Blei aus Jugoslawien, Molybdän aus Kanada, Arsen aus Frankreich, Tantal aus Brasilien, Antimon aus Südafrika, Silber aus Mexiko sowie Spuren anderer Metalle aus entfernten Weltgegenden.

Der Lack kann Titan aus Norwegen enthalten; die Plastikteile sind aus Erdöl hergestellt, das aus dem Nahen Osten stammt und mit Katalysatoren aus seltenen Erden der USA ge crackt worden ist; sie enthalten Chlor, das mit Quecksilber aus Spanien gewonnen wurde. Der Formsand für das gegossene Metallgestell stammt von einem Strand in Australien, die Werkzeugmaschinen für die Herstellung enthielten Wolfram aus China, die Kohle für die erforderliche Energie kam aus dem Ruhrgebiet – und das Endprodukt verbraucht jetzt zu viele skandinavische Fichten in Form von Papier.“

So Armory B. Lovins, Direktor des Rocky Mountain Institute in den USA in seinem Buch „Openpit Mining“ im Jahre 1973. Ihm war schon damals bewusst, was heute in vielen Studien belegt wird: **Es gibt Produkte, die extrem viele Ressourcen beanspruchen und dadurch letztendlich starke Umweltprobleme hervorrufen. Zu diesen Produkten gehören leider auch Audio-Endstufen.**

Als bestes Beispiel Kupfer, verwendet für Transformatoren und Drosseln: Für die Gewinnung und Herstellung von 1 kg Kupfer schlagen 1,18 Tonnen Material- und Ressourcenverbrauch zu Buche.

Die Gewinnung von Kupfer (Cu) erfolgt in mehreren Produktionsstufen. Auf der Stufe des Bergbaus (Minen) wird kupferhaltiges Erz im Tagebau (zu etwa 2/3) oder im Untertagebau (1/3) gefördert.

Die gewonnenen Roherze haben einen sehr geringen Kupfergehalt von 0,5 % bis 4 %. Der geringere Kupfergehalt der Erze bedingt einen großen Energieeinsatz in der Gewinnung und Aufbereitung.

Pro Tonne Kupfer fallen im Durchschnitt 219 Tonnen Abraum an.

Bei der Aufbereitung werden die Roherze zu Konzentraten mit einem Kupfergehalt von meistens 25 % bis 35 % angereichert.

Weitere Veredelungsprozesse und damit Energie- und Ressourcenverbrauch und Emissionen folgen, um Kupfer für die Fertigung von z.B. Transformatoren und Drosseln bereit zu stellen.

Für die Gewinnung von Aluminium und Stahl ließen sich ebenfalls erschreckende Werte aufführen. Hinzukommen die Transportwege zwischen Abbau, Gewinnung und Verarbeitung, die ebenfalls Energie verschlingen und somit umweltbelastend sind.

Anhand von diesen Beispielen wird sehr schnell deutlich, dass digitale Hochleistungs-Endstufen, die keine kiloschweren Transformatoren und Kühlkörper benötigen sowie eine geringe Baugröße haben, die Ressourcen unserer Erde schonen.

Hoellstern® Verstärker helfen, die Emissionen und den Ressourcenverbrauch sowohl bei der Herstellung als auch während des Betriebs, so gering wie möglich zu halten.

Mit gutem Gewissen voran in die Zukunft!



Verkauf, Vertrieb und Produktion:

ASID GmbH
Gewerbestr. 5
79285 Ebringen
Germany

Tel. +49 (0) 7664-61188-0
Fax +49 (0) 7664-61188-99

info@hoellstern.com
www.hoellstern.com

Ihr Distributor

Hoellstern®
AUDIO AMPLIFIERS