

A1110-16-E

4-Quadranten Spannungs- und Stromverstärker

DC – 1 MHz | 100 V/ μ s | 1000 W (Quelle) | 340 W (Senke)



DATENBLATT

Der A1110-16-E ist ein linearer, extrem breitbandiger Präzisions-Leistungsverstärker. Er ist prädestiniert für alle Anwendungen, die schnell veränderliche Signale mit hoher Leistung benötigen.

Der A1110-16-E kann als Spannungsverstärker oder als Stromverstärker betrieben werden. In der Betriebsart Stromverstärker bietet er z.B. für induktive Lasten einen konstanten, frequenzunabhängigen Ausgangsstrom.

Es stehen drei wählbare Betriebsspannungen für Hoch-Volt / Niedrig-Strom oder Niedrig-Volt / Hoch-Strom Anwendungen zur Verfügung. Speziell bei sehr niederohmigen Lasten kann die Betriebsspannung auf 1/3 reduziert werden, was mit einer entsprechenden Reduktion der Verlustleistung einhergeht.

Ausgangsspannung und Ausgangsstrom können begrenzt werden. Außerdem stehen niederohmige Signalausgänge als Monitorausgänge zur Verfügung.

Das Gerät ist mit einem leisen, temperaturgeregelten Lüfter ausgestattet. Neben einer Übertemperaturabschaltung sorgt eine Verlustleistungsberechnung und eine absolute Stromüberwachung für perfekten Kurzschluss- und Überlastungsschutz.

Ein Interlock bietet die Möglichkeit eines ferngesteuerten Sicherheitssystems.

Die Bedienung erfolgt über die Bedienelemente auf der Frontplatte des Verstärkers und über die graphische Benutzeroberfläche auf einem PC, der über die USB-Schnittstelle mit dem Verstärker verbunden ist (die benötigte Software ist im Lieferumfang enthalten).

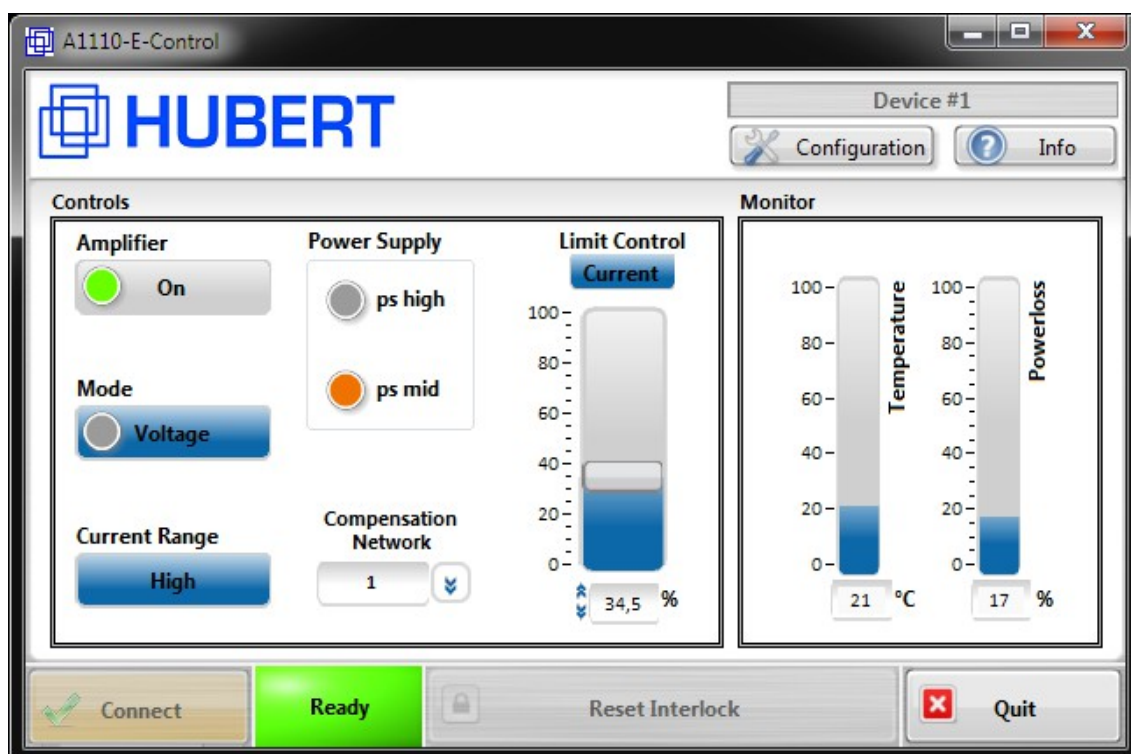
Werden höhere Ausgangsspannungen oder höhere Ausgangsströme benötigt, so sind Konfigurationen mit Reihen- oder Parallelschaltungen mehrerer A1110-16-E möglich.

Merkmale

- 4-Quadranten Spannungs- und Stromverstärker
- Vollständig konfigurierbar und bedienbar über mitgelieferte Software
- Ausgangsspannung max. $75 V_{\text{peak}}$
- Ausgangsstrom max. $28 A_{\text{peak}}$
- Ausgangsstrom $55 A_{\text{peak}} / 500 \text{ ms}$
- Symmetrischer Eingang
- Reihen- / Parallelschaltungen bei höherem Spannungs- / Strombedarf
- USB-Port serienmäßig (optional LAN-Schnittstelle)
- 3 Versorgungsspannungen
- Interlock
- Monitorausgang Spannung / Strom
- 6 konfigurierbare Kompensationsnetzwerke für induktive Lasten in der Betriebsart Stromverstärker

Software

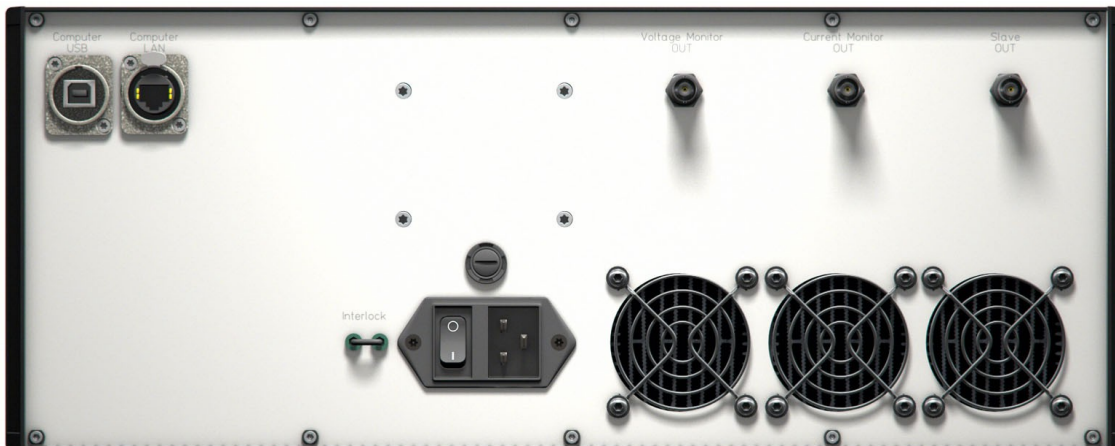
Im Lieferumfang enthalten ist eine Anwendungssoftware, welche die vollständige Fernsteuerung und umfassende Konfiguration des Verstärkers über die USB-Schnittstelle ermöglicht. Dabei garantiert die Offenlegung der Schnittstellenbefehle die reibungslose Integration in bereits bestehende, automatisierte Testsysteme.



Anwendungen

- Allgemeine Laboranwendungen in Forschung, Entwicklung und Prüffeld
- EMV Prüfungen
- Materialprüfungen
- MRI
- Bauteiletests
- Tauchspulenantriebe
- Piezoansteuerung
- Magnetfelderzeugung (z.B. mit Helmholtzspulen)
- Medizintechnik
- Lasertechnik
- Plasmatechnik

Verstärker-Rückseite (LAN-Schnittstelle ist optional)



Spezifikationen

Parameter	Specification	Conditions/Moments
	Controlled Voltage Mode	25° C ambient temperature Continuous operation
Input Impedance	100 kOhm 200 kOhm	unbalanced, 1kHz balanced, 1kHz
Maximum Input Level	5.5 V (+14,5 dBV)	< 1 % THD, 1 kHz, 8 Ohm Load
Common-Mode Rejection Ratio	> 60 dB	Rs= 50 Ohm, 10 Hz – 200 kHz, re +34.5 dBV @ Output
Small Signal Frequency Response	DC - 200 kHz DC - 1 MHz	+0, -0.5 dB, 1 W @ 8 Ohm High Voltage Mode +0, -3.0 dB, 1 W @ 8 Ohm High Voltage Mode
Phase response	+0, -5 degrees	10 Hz - 30 kHz
Power Response (continuous)		
8 Ohm Load	400 W 200 W	DC - 100 kHz, < 0.2% THD High Voltage Mode DC – 200 kHz, < 1% THD High Voltage Mode
3 Ohm Load	1000 W 800 W 450 W	DC - 30 kHz, < 0.2% THD High Voltage Mode DC - 100 kHz, < 0.5% THD High Voltage Mode DC - 200 kHz, < 1% THD High Voltage Mode
1 Ohm Load	350 W	DC – 200 kHz, < 0.5% THD Mid Voltage Mode
0.5 Ohm Load	175 W	DC – 200 kHz, < 0.5% THD Low Voltage Mode
Slew Rate	100 V/uSec	
Residual Noise		
10 Hz - 22 kHz	< 100 uV (< -80 dBV)	All Voltage Modes Input shorted 8 Ohm Load
10 Hz - 80 kHz	< 125.5 uV (< -78 dBV)	All Voltage Modes Input shorted 8 Ohm Load
10 Hz - 200 kHz	< 158.5 uV (< -76 dBV)	All Voltage Modes Input shorted 8 Ohm Load
Signal-to-Noise Ratio		
10 Hz - 22 kHz	< -114.5 dB	re +34.5 dBV, < 1% THD 8 Ohm Load High Voltage Mode
10 Hz - 80 kHz	< -112.5 dB	re +34.5 dBV, < 1% THD 8 Ohm Load High Voltage Mode

Parameter	Specification	Conditions/Moments
10 Hz – 200 kHz	< -110.5 dB	re +34.5 dBV, < 1% THD 8 Ohm Load High Voltage Mode
THD+N		
10 Hz – 100 kHz All Voltage Modes	< 0.03 %	1 W @ 8 Ohm
Output Offset	< 1.0 mV	DC
Output Impedance	< 60 mOhm	@1 kHz; Instrument: HP8751A, Network Analyzer
Power, Pulse, 40ms, 20% Duty Cycle		
Peak output		
3.1 Ohm	80 V, 25.8 A	High Voltage Mode
0.25 Ohm	7 V, 28 A	Low Voltage Mode
Current, Pulse, 500ms, 5% Duty Cycle, unipolar		
Peak Output		
60 mOhm	+ 55 A	+Umid / -Ulow
60 mOhm	- 55 A	+Ulow / -Umid
Power, Sinus, 100Hz, continuous		
3 Ohm	55.5 V, 18.5 A, 1026 W	< 1 % THD, High Voltage Mode < 0.5% THD
0.25 Ohm	4.75 V, 19 A, 90 W	Low Voltage Mode
Power, DC		
3 Ohm	45 V, 15 A, 675 W	Mid Voltage Mode
0.55 Ohm	13.5 V, 24.5 A, 330 W	Low Voltage Mode
Sink Power, DC	340 W	Low Voltage Mode; see U/I-Plot
Voltage Monitor	$\pm 100 \text{ mV} \triangleq 1 \text{ V} \pm 2\%$	
Current Monitor	High Current Range: $\pm 200 \text{ mV} \triangleq 1 \text{ A} \pm 2.5\%$ Low Current Range: $\pm 1.2 \text{ V} \triangleq 100 \text{ mA} \pm 1\%$	Shunt = 20 mOhm Shunt = 2.5 Ohm
Gain		
Controlled Voltage Mode	1 V / 10 V	Uin / Uout
Controlled Current Mode	High Current Range: 1 V / 3 A Low Current Range: n.a.	Uin / Iout unspecified
Physical Characteristics		
AC Power	230 VAC / 50 Hz	
Remote control	USB	
Operating Temperature	Ethernet (Option)	
Humidity	10 °C to 55 °C	
	80% or less	non-condensing

Parameter	Specification	Conditions/Moments
Cooling	Forced air	
Dimensions (W x H x D)	449 x 177 x 585.5 mm	
Weight	Approx. 30 kg	

Die Verstärker der E-Serie kennen drei Betriebsspannungen:

- hohe Betriebsspannung (± 90 V) für hohe Ausgangsspannungen und niedrige Lastströme
- mittlere Betriebsspannung (± 60 V) für mittlere Ausgangsspannungen und mittlere Lastströme.
- niedrige Betriebsspannung (± 30 V) für niedrige Ausgangsspannungen und hohe Lastströme

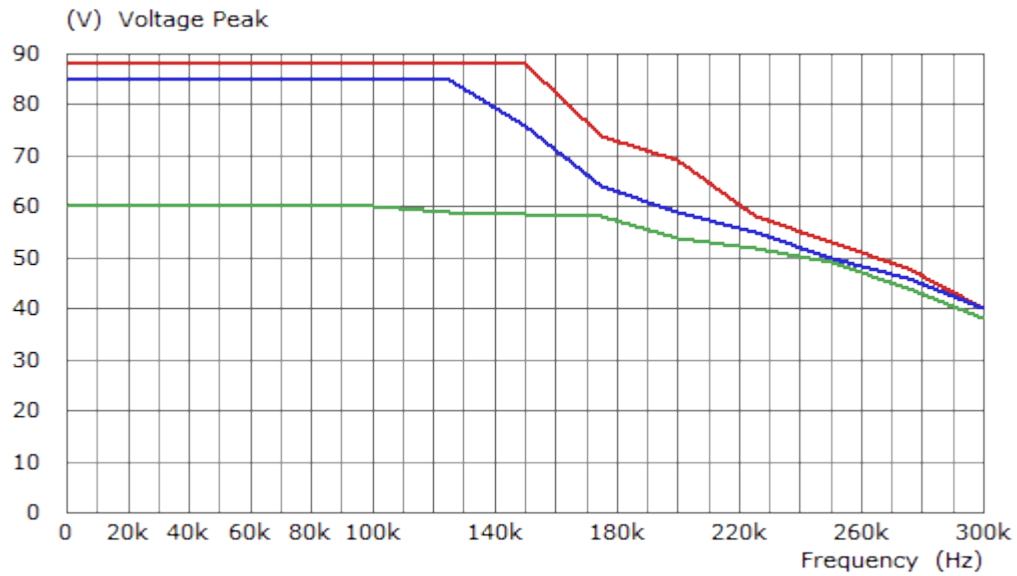
Um die Verlustleistung des Verstärkers gering zu halten, sollte die Betriebsspannung immer entsprechend der Last gewählt werden.

Output Voltage vs. Frequency (THD + N < 1%)

Red: @ 8 Ohm

Blue: @ 4 Ohm

Green: @ 2 Ohm

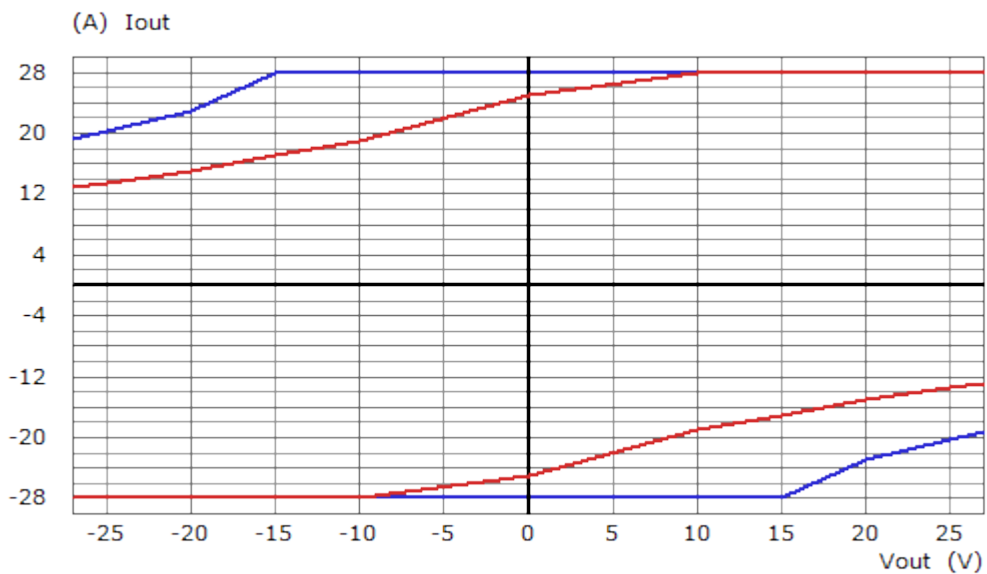


Output Current vs. Output Voltage (THD + N < 1%)

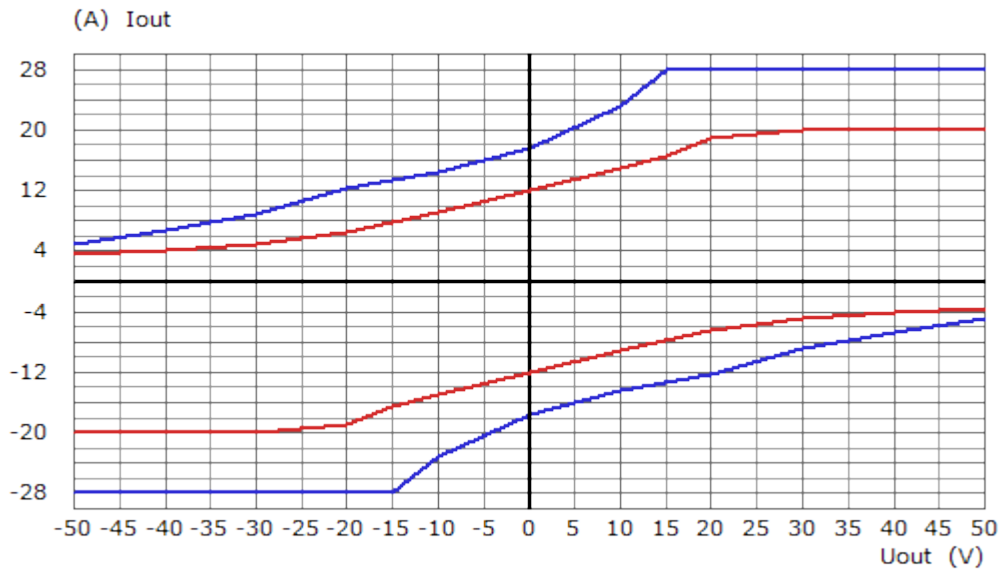
Supply Voltage: Low

Blue: AC Limit

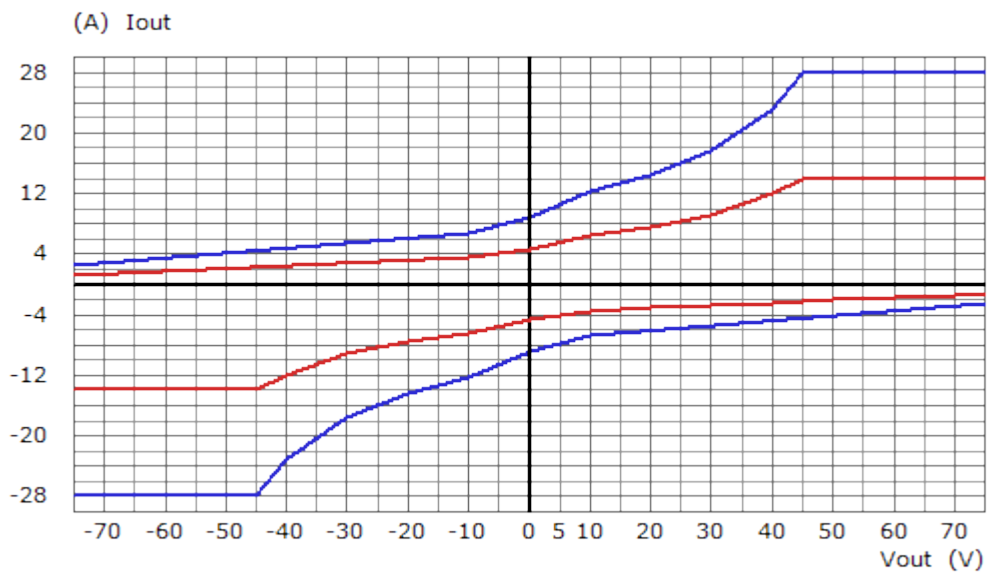
Red: DC Limit



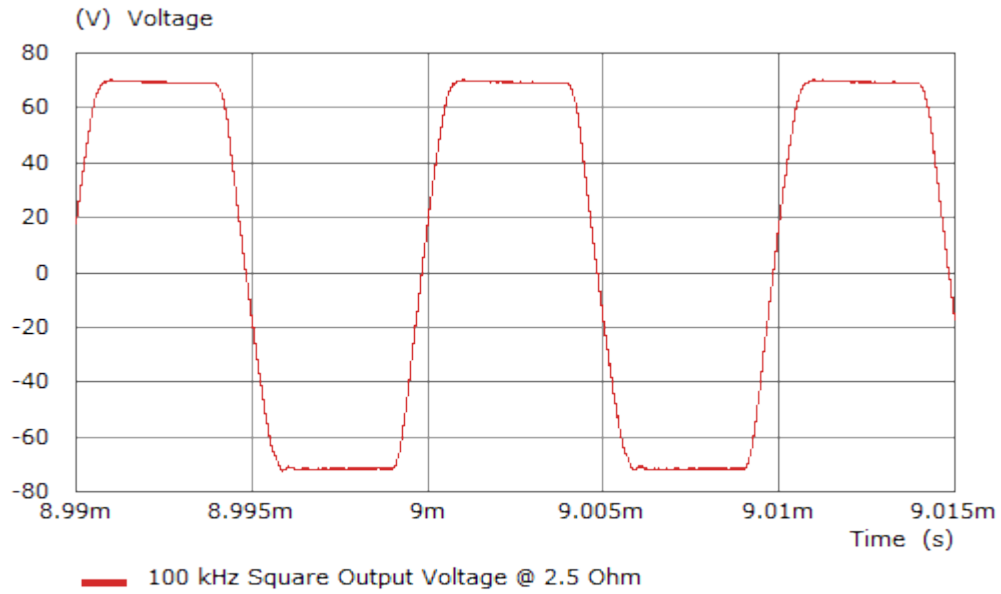
Output Current vs. Output Voltage (THD + N < 1%)
 Supply Voltage: Mid
 Blue: AC Limit
 Red: DC Limit



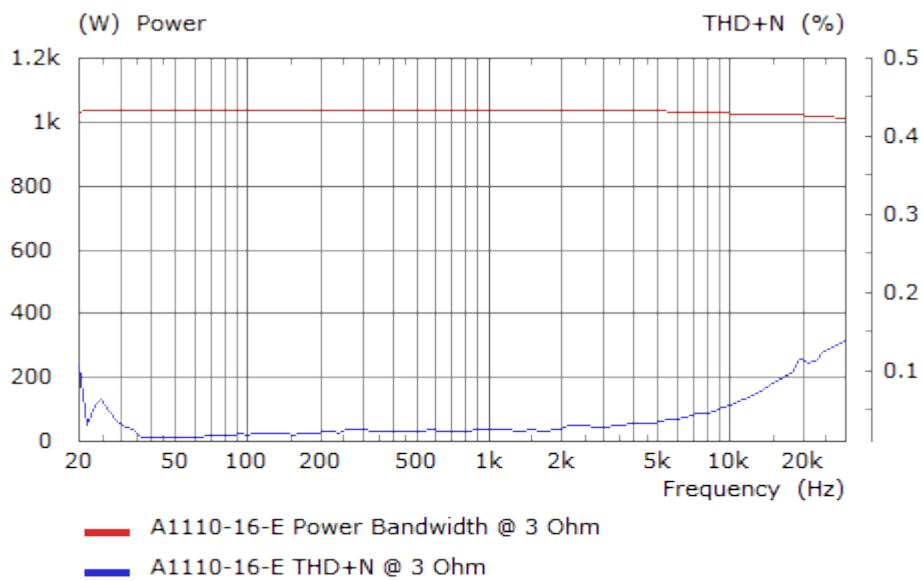
Output Current vs. Output Voltage (THD + N < 1%)
 Supply Voltage: High
 Blue: AC Limit
 Red: DC Limit



Square Wave at 100 kHz and 2,5 Ohm load

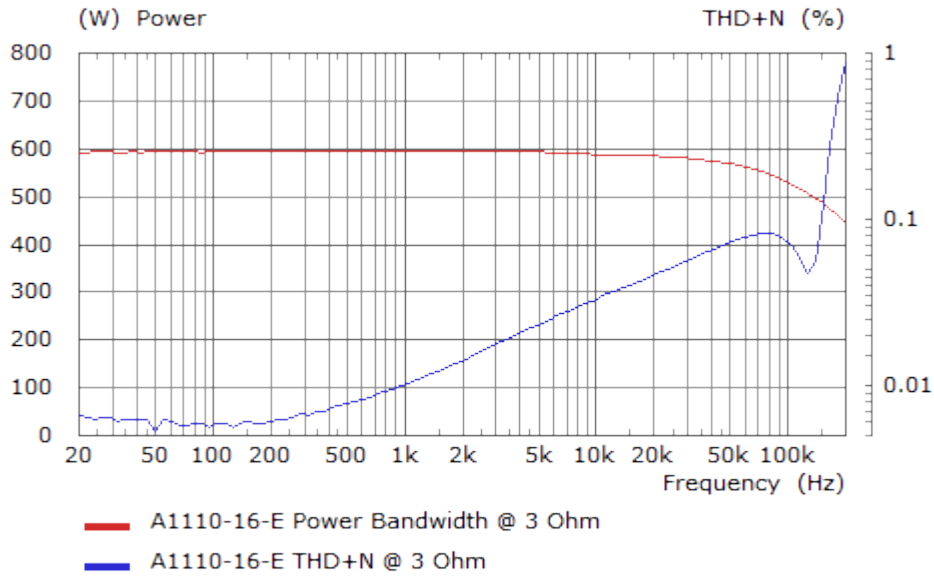


Power bandwidth at 3 Ohm load
 (Input level normalised to max. output level at 30 kHz; THD+N < 1%)



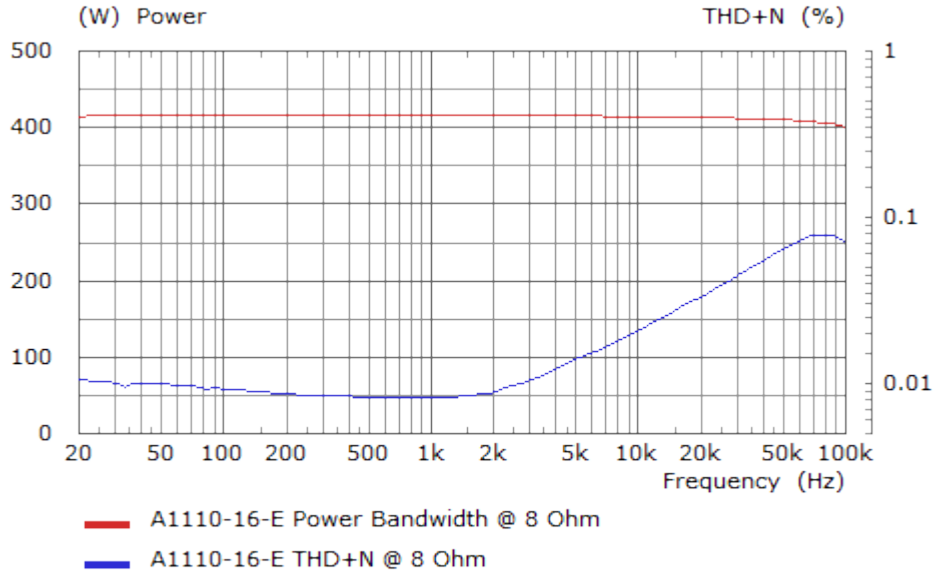
Power bandwidth at 3 Ohm load

(Input level normalised to max. output level at 200 kHz; THD+N < 1%)

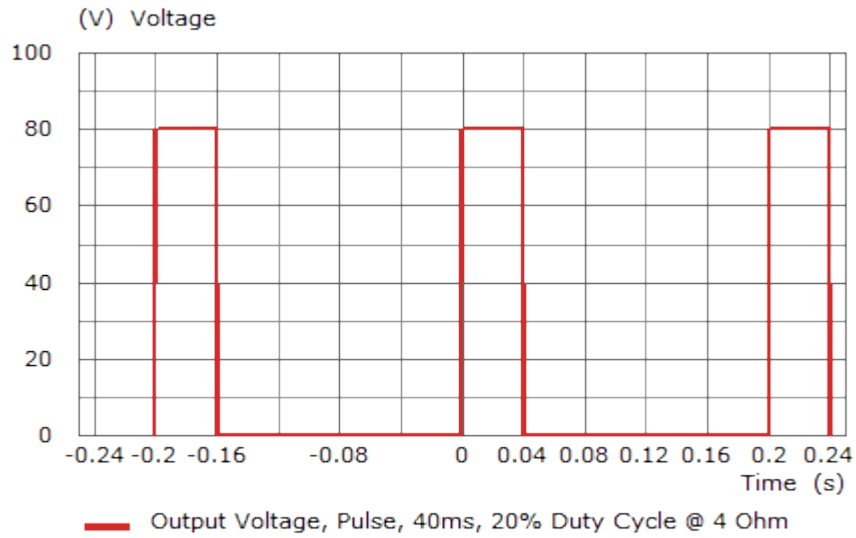


Power bandwidth at 8 Ohm load

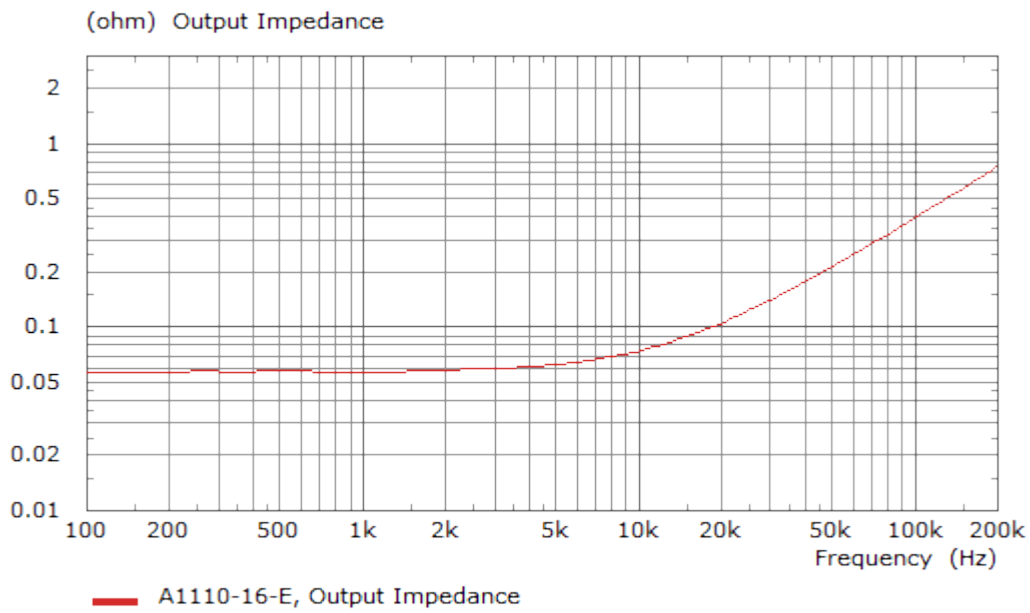
(Input level normalised to max. output level at 200 kHz; THD+N < 1%)



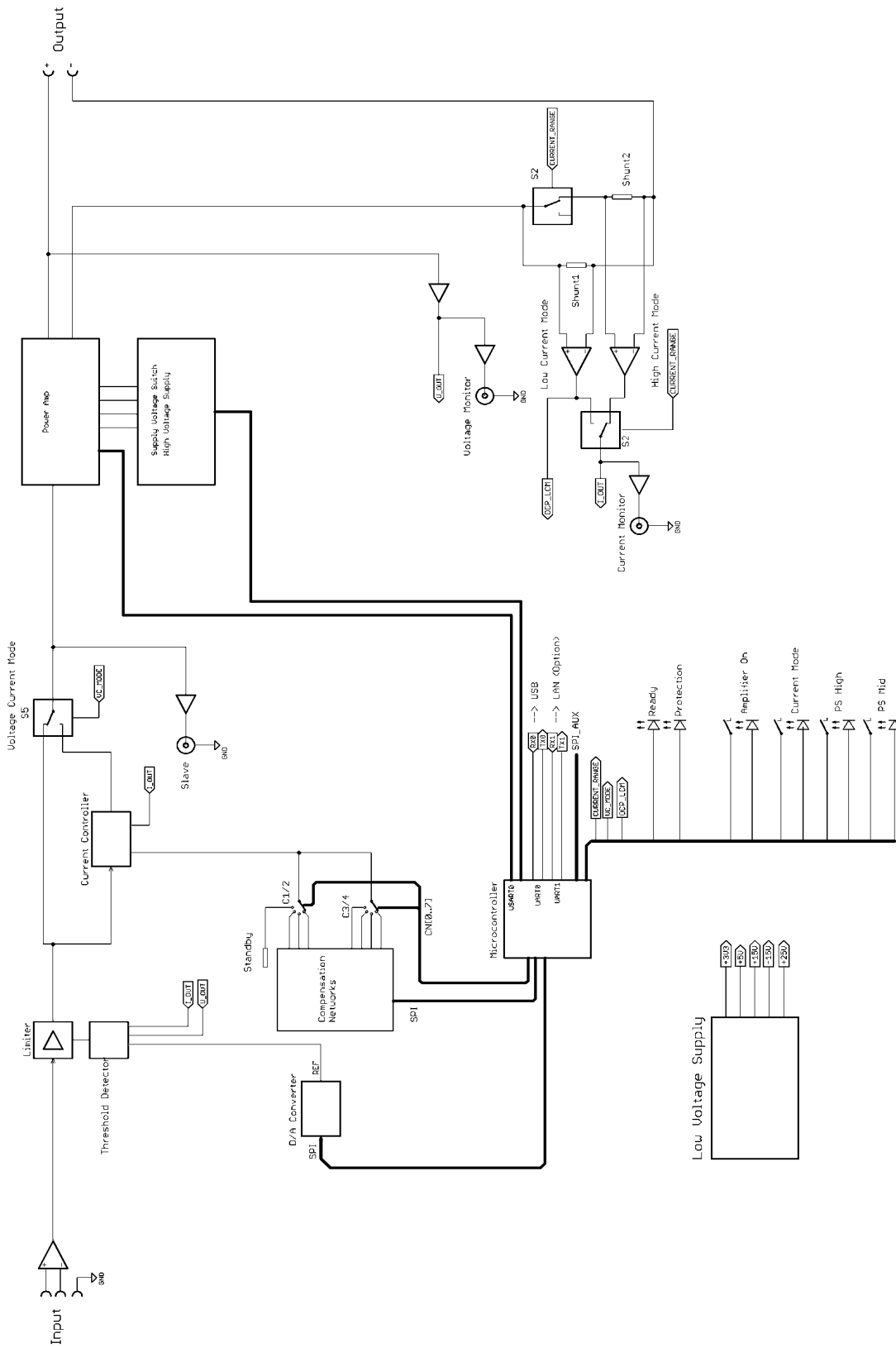
Pulse at 4 Ohm load



Output Impedance



Blockschaltbild A1110-16-E



Bestell-Informationen

11100050	A1110-16-E; Präzisions-Leistungsverstärker; inkl. Software
11101020	Option_02: Interne Präzisionsstrommessung durch Hochleistungs-Stromwandler 0-50A; Genauigkeit DC +/- 0,1%; Bandbreite DC...>800kHz; Ausgang BNC-Buchse, galvanisch getrennt vom Verstärker
11101030	Option_03: Ultra stable gain
11101040	Option_04: Funktionsgenerator; DC, 0.05Hz - 300 kHz, Sinus, Rechteck, Dreieck
11101050	Option_05: Isolationsverstärker zur potentialmäßigen Trennung von Eingang und Ausgang
11101060	Option_06: Ethernet Schnittstelle



Dr. Hubert GmbH
Universitätsstraße 142
44799 BOCHUM
GERMANY
Tel. +49 234 970569-0
Fax. +49 234 970569-29
sales@drhubert.de
www.drhubert.de