

Technical Specifications: AM12

Amplifiers at rated conditions, 4Ω loads on fullrange- and 8Ω loads on hf-amplifier, acoustic processing in 0 position, unless otherwise specified.

	Fullrange Amplifier	High Frequency Amplifier
Minimum Load Impedance		
External Speaker	8 Ω	-
Maximum Midband Output Power		
THD=1%	300W (1kHz)	50W (20kHz)
Rated Output Power		
THD<0.2%	250W (100Hz - 20kHz)	40W (3kHz - 20kHz)
Max. Output Power		
Dynamic-Headroom, IHF-A	450W	60W
Maximum RMS Voltage Swing		
THD=1%, no load connected	46.8V (1kHz)	22.5V (20kHz)
THD at rated output power, MBW=80kHz	< 0.1% (1kHz)	< 0.1% (20kHz)
Frequency Response		
-1dB, ref. 1 kHz	60Hz - 30kHz	10kHz - 45kHz
Power Bandwidth		
THD=1%, half power	24Hz - 50kHz	2kHz - 60kHz
Slew Rate	24V/μs	17V/μs
Signal to Noise Ratio		
A-weighted	100 dB	
Power Consumption		
at 1/8 maximum output power @ 4Ω	170W	
Input Sensitivity		
at rated output power @ 1 kHz, Line In	-10 dBu	
Input Impedance		
20Hz ... 20 kHz, balanced	MIC: 1.3kΩ LINE: >10kΩ AUX: 8kΩ 230V, 50Hz	
Power Requirements		
Protection	Audio limiters, High temperature, DC, HF, Back-EMF, Peak current limiters, Inrush current limiters, Turn-on delay, speaker protection convection cooled I	
Cooling		
Safety Class		
Dimensions		
(W x H x D), mm	530.5 x 355 x 344	
Weight	21kg	

MESSDATEN

AM12

Gerätetype	Gerätenummer	Netzspannung	Netzfrequenz
AM12	112 646	230 V	50 - 60 Hz

Meßbedingungen :

Meßwerttoleranz :

$\Delta X = \pm 1.5 \text{ dB}$

Meßfrequenz :

f = 1kHz / 20kHz

Pegelangaben bezogen auf :

U = 775 mV (0 dBu)

Endstufenausgänge:

Extension Speaker / Horn Driver

Quellwiderstand Line :	R(Q) = 50 Ω
Quellwiderstand MIC :	R(Q) = 150 Ω
Lastwiderstand Endstufe:	R(L) = 8 Ω
EQ Regler	0-Stellung
Level Regler	max. (Rechtsanschlag)
Meßnormen:	IEC 268, IHF-A
Schutzklasse:	I
Prüfspannung IEC65:	3000 Vrms
U(F) = Fremdspannung	unbewertet mit B = 22Hz ... 22 kHz, Effektivwert (IEC 268)
U(G) = Geräuschspannung	Bewertungsfilter nach CCIR-468-3, quasispitzenbewertet (IEC 268)
U(A) = Störspannung	A-Bewertung, dB(A), Effektivwert (IEC 268)

Achtung: Während den Messungen muß die passive Frequenzweiche auf der Platine 84195/1 von der Schaltung getrennt werden! (Steckbrücke auf der Platinenunterseite entfernen)

Die Platine 84195/1 ist mit Servicesteckern versehen. Belegung der Servicestecker:

CNS 1	Belegung	CNS 3	Belegung
1	negative rail	1	temperature
2	not connected	2	bias+
3	positive rail	3	bias-
CNS 2	Belegung	CNS 4	Belegung
1	+15V	1	DC Test
2	ground	2	limiter
3	-15V	3	-15V

Belegung des Speaker Output Connectors:

1	Woofer +	3	Horn Driver +
2	Woofer -	4	Horn Driver -

1. Betriebsspannung: AM12 U(B) = 230V / 50Hz ... 60 Hz

2. Grenzabweichung der Betriebsspannung: - 30% +10%

3. Leistungs- und Stromaufnahme

	Leistungsaufnahme	Stromaufnahme
Leerlauf	20W	-----
Extension Speaker 8 Ω @ 37.5W / 230V Netz	170W	ca. 0.7A
Extension Speaker 8 Ω *	300W	ca. 1.5A

*VDE-Rauschen, Aussteuerung bis zum Clippen, 10% Netzüberspannung

4. Einstellarbeiten :

4.1. RUHESTROMJUSTIERUNG

DC-Voltmeter an den BIAS Meßpunkten (siehe Tabelle) anschließen und Ruhestrom über Trimmer abgleichen.

Abgleich	Meßpunkt 1	Meßpunkt 2	U (DC)	BIAS Trimmer
BIAS	CNS 3.2	CNS 3.3	7.5 mV	VR600

Die Ruhestromeinstellung wird bei Raumtemperatur vorgenommen. Wenn die Endstufe bereits in Betrieb war, muß dem Gerät mehrere Stunden Zeit zum Abkühlen gegeben werden.

4.3. VCA - OFFSET

CNS 4.2 und CNS 4.1 rhythmisch öffnen und kurzschließen, mit VR601 auf minimalen Offset (mit Oszillograph auf minimalen Peak / gehörmäßig auf minimale Lautstärke) am Extension Speaker Ausgang abgleichen.

5. Funktionstest

5.1. OUTPUT-Offsetspannung

Gleichspannungsmessung am Lautsprecherausgang Horn Driver und am Extension Speaker Ausgang, wobei U(DC) $\leq \pm 10$ mV.

5.2. LIMITER

5.2.1. Dämpfungstest (ohne Last)

AM12 am Line Eingang mit Signal 1kHz / 0dBu aussteuern. Die LIMITER LED leuchtet auf. Die Ausgangsspannung beträgt ca. 48V und wird leicht geclippt. Der Klirrfaktor des limitierten Signals liegt bei ca. 2% THD. Bei weiterer Erhöhung des Eingangssignals bis +12dBu, darf das Ausgangssignal nicht merklich stärker clippen.

5.2.2 . Attack- und Releasezeit (ohne Last)

1.) Die Endstufe mit Burstsinal ($f = 1\text{kHz}$, 10 Zyklen, Rate : $\approx 0.5\text{ sec.}$) und $U(E) = +10\text{dBu}$ an Line Input aussteuern.

2.) Mit Oszillograph das Ausgangssignal beobachten. Nach 3 - 4 Signalperioden hat der Limiter die starke Verzerrung auf eine kleine Restverzerrung (ca. THD = 2%) geregelt

Attacktime : 3 - 4 ms

Releasetime: 30 - 40 ms

5.3 EINSCHALTVERZÖGERUNG

Signal an einem Eingang anlegen. AM12 über Power On Schalter einschalten. Ca. 2 Sekunden nach betätigen des Power On Schalters steht das Signal am Ausgang zur Verfügung.

5.5. SOAR-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST

AM12 Endstufe bis 36V an $8\ \Omega$ aussteuern. $1\ \Omega$ Widerstand parallel schalten. Schutzschaltung spricht an und versucht immer wieder einzuschalten! Die Protect-LED leuchtet. Test mit 2 Ohm wiederholen, die Endstufe darf nicht abschalten.

5.6. KURZSCHLUSS-STROMBEGRENZUNGS-TEST

- Kanal mit Burstsinal ($f = 1\text{kHz}$, 1-3 Zyklen, Rate: $\approx 1\text{ sec.}$), mit $U(E) = +5\text{dBu}$ aussteuern und mit Lastwiderstand 1 Ohm belasten.- die Kurzschlußstrombegrenzung begrenzt die Ausgangsspannung am Lastwiderstand symmetrisch
(mit Oszillograph beobachten) auf den Spitzenspannungswert von 14V - 16V
(ca.14A - 16A maximaler Spitzenausgangsstrom).

5.7. GLEICHSPANNUNGS-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST (ohne Last)

- die Endstufe mit Testsignal ($f = 4\text{ Hz}$) an FET Q642 Drain einspeisen und ohne Lastwiderstand am Extension Speaker Output aussteuern.
- ab ca. 10 dBu Eingangsspannung, spricht die Schutzschaltung an und versucht immer wieder einzuschalten! Protect-LED leuchtet.
- Test mit $f = 14\text{ Hz}$ wiederholen, die Endstufe darf dabei nicht abschalten.

5.8. HOCHFREQUENZ-SCHUTZSCHALTUNGS-TEST (ohne Last)

Endstufe mit **f = 80 - 100 kHz** Sinus +10 dBu speisen. Die Schutzschaltung muß ansprechen. Die Endstufe versucht immer wieder einzuschalten. Die PROTECT LED blinkt im selben Rhythmus.
Test mit **f = 50 kHz** wiederholen, die Endstufe darf dabei nicht abschalten.

5.9. TEMPERATURSCHUTZSCHALTUNGS-TEST

CNS3.1 (temperature) und CNS2.3 (-15V) mit $100\ \Omega$ Widerstand verbinden. Endstufe muß in Protect schalten.

6. Pegel & Phase

6.1. Pegel

Alle im Signalpfad liegenden Pegelregler voll aufgedreht. (ohne Last)

Eingang	U(E)	Ausgang	U(A)	Bemerkung
MIC	-60 dBu	Extension Speaker	+12 dBu	
LINE	-20 dBu	Extension Speaker	+23 dBu	
AUX	-20 dBu	Extension Speaker	+25 dBu	Stereo Signal

6.2. Phase Eingang zu Ausgang

Ausgang	f	Phase
Woofer	400Hz	ca. +6°
Horn-Driver	20kHz	ca. +5°
Extension	400Hz	ca. +10°

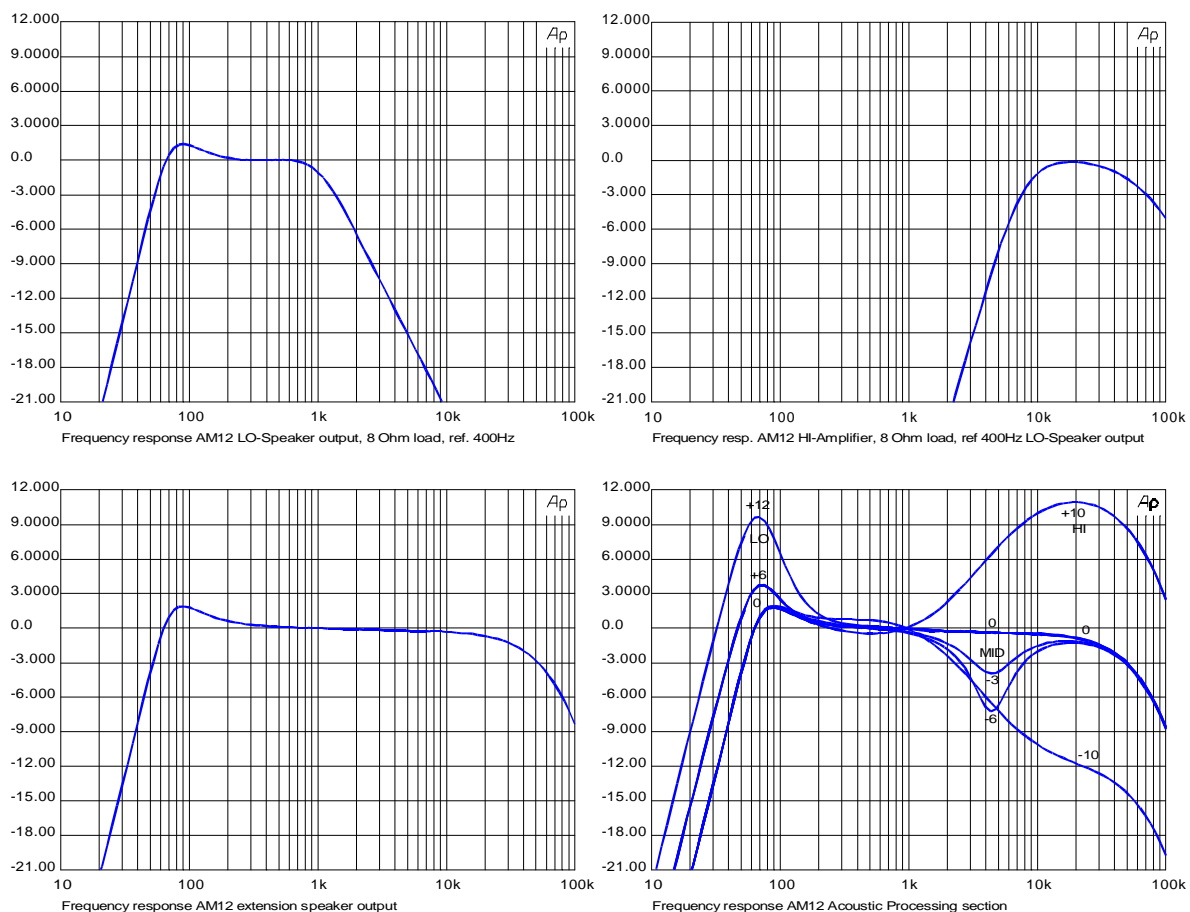
7. Amplituden - Nichtlinearitäten

- Messung der LO-Endstufe mit Lastwiderstand 8 Ohm am Extension Speaker
- Messung der HI-Endstufe mit Lastwiderstand 8 Ohm vor der Lampe V600
- MBW = 80 kHz,
- DIM 30: 3.15 kHz, 15 kHz
- SMPTE: 60 Hz, 7 kHz, 4:1

Eingang	Ausgang	THD+N bei 1kHz	THD+N bei 20kHz	DIM 30	SMPTE
MIC, LINE IN, AUX	Extension Speaker	<0.3%	<0.6%	<0.05%	<0.2%
MIC, LINE IN, AUX	vor V600	-	<0.1%	-	-

8. Frequenzgang

8.1. Frequenzgang Messungen



8.2. Grenzfrequenzen - 3 dB ref. 20k HI / 400Hz LO

Alle im Signalpfad liegenden Pegelregler voll aufgedreht, Klangregelung auf 0-Stellung.

Eingang	Ausgang	f(u)	f(o)
MIC, LINE, AUX	Extension Speaker	52Hz	50kHz
MIC, LINE, AUX	Horn Driver	7.4kHz	76kHz
MIC, LINE, AUX	Woofer	52Hz	1.45kHz

9. Störgeräusch

- U(F) = Fremdspannung, unbewertet mit B = 22Hz ... 22 kHz, Effektivwert (IEC 268-1)
- U(G) = Geräuschspannung, Frequenzbewertungsfilter nach CCIR-468-3, quasispitzenbewertet (IEC 268-1)
- U(A) = Störspannung A-Bewertung, dB(A), Effektivwert (IEC 268-1)
- Signal-Rauschabstand bezogen auf maximale Ausgangsleistung an 4 Ohm

Eingang	Ausgang	U(F) dBu	U(G) dBu	U(A) dBu	GAIN dB	EIN (A)dB u	Bemerkung
MIC	Extension	-40	-32	-44	72	-116	
MIC	Horn-Dr.	-44	-36	-48	72	-120	
LINE IN	Extension	-58	-50	-62	42.5	-104.5	
LINE IN	Horn-Dr.	-62	-54	-66	42.5	-108.5	
AUX	Extension	-57	-49	-61	45	-106	Stereo-Signal
AUX	Horn-Dr.	-62	-54	-64	45	-109	Stereo-Signal
-	Extension	-62	-54	-66	-	-	alle Level-Regler zu
-	Horn-Dr.	-68	-60	-72	-	-	alle Level-Regler zu

10. Temperatur am Kühlkörper

DC-Spannungen gemessen an CNS 3.1 gegen CNS 2.2 (GND)

Temperatur Kühlkörper	25 °C	40°C	60°C	80°C	100°C	120°C	130°C
	-0.1V	-0.2V	-0.48V	-1.1V	-2.1V	-3.7V	-4.7V

Der Abschaltpunkt liegt bei ca. 130 °C, die Endstufe geht in Protect-Mode.

11. Phantompower

An der XLR-Eingangsbuchse zwischen Pin 2 und Pin 1 bzw. Pin 3 und Pin 1 steht eine Gleichspannung von **ca. 27V** an.

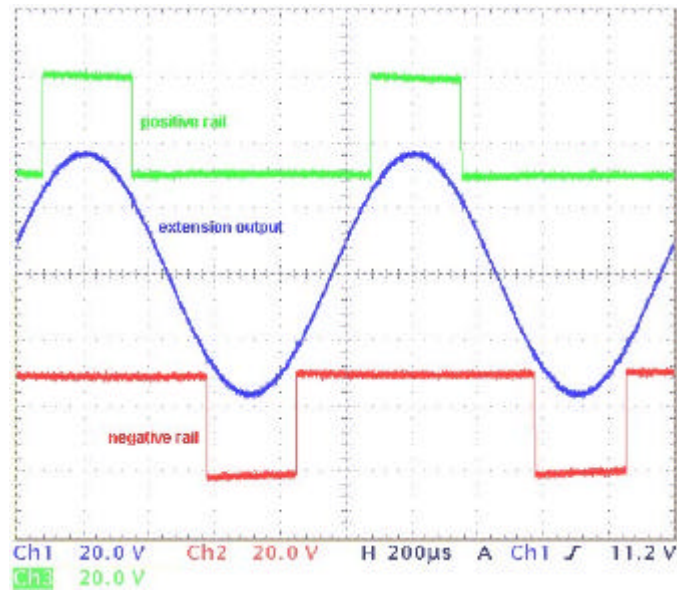
12. Betriebsspannungen und Servicemesspunkte

Spannungen gemessen am jeweiligen Pin gegen GND CNS2.5

Service connector	Belegung	Messung im Leerlauf	Messung bei Aussteuerung	Stör- und Rippelspannung U(F)rms
CNS 1				
1	negative rail	-32.5V	siehe 13	-
2	not connected	-	-	-
3	positive rail	+32.5V	siehe 13	-
CNS 2				
1	+15V	+16.1V	-	150µV
2	ground	-	-	-
3	-15V	-16.1V	-	150µV
CNS 3				
1	temperature	siehe 11	-	-
2	bias+	7.5mV gegen bias-	-	-
3	bias-	7.5mV gegen bias+	-	-
CNS 4				
1	-15V	-16.1V	-	130µV
2	limiter	-	-	-
3	-15V	-16.1V	-	130µV
Service connector	Belegung	Messung im Leerlauf	Messung bei Aussteuerung	Stör- und Rippelspannung U(F)rms
-	+U(HI) an G500	+65V	-	-
-	-U(HI) an G500	-65V	-	-
-	+U(LO) an G501	+32.5V	-	-
-	-U(LO) an G501	-32.5V	-	-

13. Funktion des Class-H Design

Mit 1kHz/-2dBu Sinunssignal in LINE IN einspeisen.



14. Ground - Chassis

Widerstand zwischen Massekontakt AUX-Buchse und Chassiskontakt LINE IN Buchse messen. $R = 3.3\Omega$

15. Abmessungen und Gewicht

	Gewicht	Abmessungen in mm
AM12	21kg	530.5 x 355 x 344