



EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Programmierbare DC-Hochleistungsnetzgeräte



EA-PS 9500-90 3U



- Drehstromeingang für 400 V_{AC}
- Hoher Wirkungsgrad bis 95,5%
- Ausgangsleistungen: 3,3 kW, 5 kW, 6,6 kW, 10 kW oder 15 kW, erweiterbar bis 540 kW
- Ausgangsspannungen: 40 V bis 1500 V
- Ausgangsströme: 20 A bis 510 A
- Flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe
- Diverse Schutzfunktionen (OVP, OCP, OPP, OTP)
- Bedienfeld mit Tasten und farbiger TFT-Anzeige für Istwerte, Sollwerte, Zustand und Alarm
- Galvanisch getrennte, analoge Schnittstelle
- Temperaturgeregelte Lüfter zur Kühlung
- 40 V-Modelle gemäß SELV nach EN 60950
- Entladeschaltung ($U_{out} < 60 V$ in $\leq 10 s$)
- USB- und Ethernetschnittstelle serienmäßig, alternativ fest installierter IEEE/GPIB-Port
- EMV TÜV-geprüft nach EN 61010 Klasse B
- SCPI- und ModBus RTU/TCP-Support

Allgemeines

Die mikroprozessorgesteuerten Hochleistungs-Labornetzgeräte der Serie EA-PS 9000 3U bieten dem Anwender viele Funktionen und Features serienmäßig, die das Arbeiten mit diesen Geräten erheblich erleichtern.

Das übersichtliche Bedienfeld bietet mit zwei Drehknöpfen, sechs Tasten und einer übersichtlichen, farbigen TFT-Anzeige für Werte und Status alle Möglichkeiten, die Geräte einfach und mit wenigen Handgriffen zu bedienen.

AC-Anschluß

Alle Modelle besitzen eine aktive Leistungsfaktorkorrektur (PFC) und sind für den Einsatz an einem Drehstromnetz mit 340 V_{AC} bis 460 V_{AC} (Modelle für den europäischen Markt) bzw. 188 V_{AC} bis 229 V_{AC} (US-Modelle) ausgelegt.

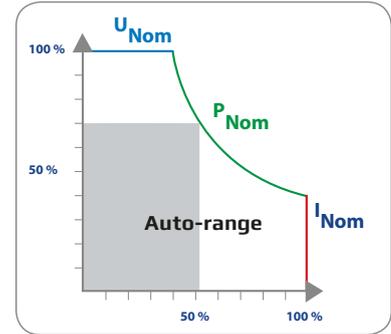
EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Leistung

Die Geräte haben eine flexible, leistungsgeregelte Ausgangsstufe, die bei hoher Ausgangsspannung den Strom oder bei hohem Ausgangsstrom die Spannung so reduziert, daß die maximale Ausgangsleistung nicht überschritten wird. So kann mit nur einem Gerät ein breites Anwendungsspektrum abgedeckt werden.

DC-Ausgang

Zur Verfügung stehen Geräte mit DC-Ausgangsspannungen zwischen 0...40 V und 0...1500 V, Strömen zwischen 0...20 A und 0...510 A und Leistungen von 0...3.3 kW, 0...5 kW, 0...6.6 kW, 0...10 kW oder 0...15 kW. Der Ausgang befindet sich auf der Rückseite der Geräte.

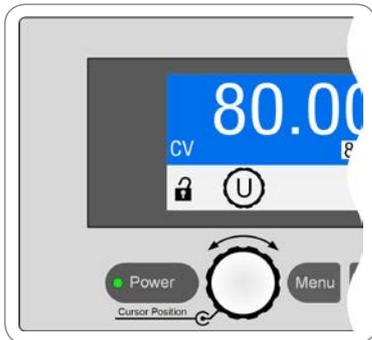


Entlade-Schaltung

Modelle mit einer Nennspannung ab 200 V beinhalten eine Entladeschaltung. Diese entlädt nach dem Ausschalten des DC-Ausgangs die Ausgangskapazitäten und sorgt bei keiner oder geringer Last dafür, daß die teils gefährlich hohe Ausgangsspannung in max. 10 Sekunden auf unter 60 V DC sinkt. Dieser Wert gilt als Grenze für berührungsgefährliche Spannung.

Schutzfunktionen

Um die angeschlossenen Verbraucher vor Beschädigung zu schützen, können eine Überspannungsschwelle (OVP), eine Überstromschwelle (OCP), sowie eine Überleistungsschwelle (OPP) eingestellt werden. Bei Erreichen eines dieser Werte wird der DC-Ausgang abgeschaltet und es wird eine Alarmmeldung in der Anzeige, sowie auf den Schnittstellen ausgegeben. Weiterhin gibt es einen Übertemperaturschutz, der den DC-Ausgang bei Überhitzung abschaltet.



Anzeige- und Bedienelemente

Alle wichtigen Informationen werden auf einer Farb-TFT-Anzeige dargestellt. So stehen die aktuellen Ausgangswerte und die voreingestellten Sollwerte für Spannung und Strom, die Regelungsart (CV, CC, CP) und andere Status, Fehlermeldungen und Einstellungen des Setup-Menüs übersichtlich zur Verfügung. Um das Einstellen der Werte über die Drehknöpfe zu erleichtern, können diese per Druckbetätigung die einzustellende Dezimalposition umschalten. All das trägt zur Bedienerfreundlichkeit der Geräte bei.

Über eine Bedienfeldsperre können die Bedienelemente gesperrt werden, um das Gerät vor ungewollter Fehlbedienung und somit auch den Verbraucher zu schützen.

Fernführung

Der serienmäßig vorhandene Fernführungseingang (Sense) kann direkt am Verbraucher angeschlossen werden, um Spannungsabfall auf den Lastleitungen zu kompensieren. Das Gerät erkennt selbständig, wenn die Fernführungsleitungen angeschlossen sind und regelt die Ausgangsspannung direkt am Verbraucher.

Digitale Schnittstellen

Bei allen Modellen sind auf der Rückseite serienmäßig zwei bis 1500 V DC galvanisch getrennte digitale Schnittstellen (Standard: 1x USB & 1x Ethernet, mit Option 3W: 1x USB & 1x GPIB) verbaut. USB und Ethernet können wahlweise mittels SCPI-Befehlssprache oder ModBus RTU/TCP-Protokoll zum Steuern und Überwachen der Geräte genutzt werden, GPIB nur mit SCPI.

Analogschnittstelle

Eine galvanisch getrennte Analogschnittstelle befindet sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie verfügt über analoge Steuereingänge für 0...10 V oder 0...5 V um Spannung, Strom und Leistung von 0...100% zu programmieren. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom können über analoge Monitorausgänge mit 0...10 V oder 0...5 V ausgelesen werden. Weiterhin gibt es einige Stauseingänge und -ausgänge.



EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Steuerungssoftware

Für Windows-PCs wird die Steuerungs-Software **EA Power Control** mitgeliefert, welche Fernsteuerung mehrerer gleicher oder unterschiedlicher Geräte ermöglicht. Sie bietet eine übersichtliche Anzeige der Soll- und Istwerte, sowie Direkteingabe von SCPI- und ModBus RTU-Befehlen, eine Firmware-Update-Funktion und die halbautomatische Tabellensteuerung **Sequencing**. Die per Lizenzcode freischaltbare App **Multi Control** ermöglicht die Steuerung und Überwachung von bis zu 20 Geräten gleichzeitig und in einem Fenster. Dabei sind zusätzlich das **Sequencing** und auch Datenaufzeichnung möglich. Die Software unterstützt die beiden integrierten Schnittstellen USB und Ethernet.



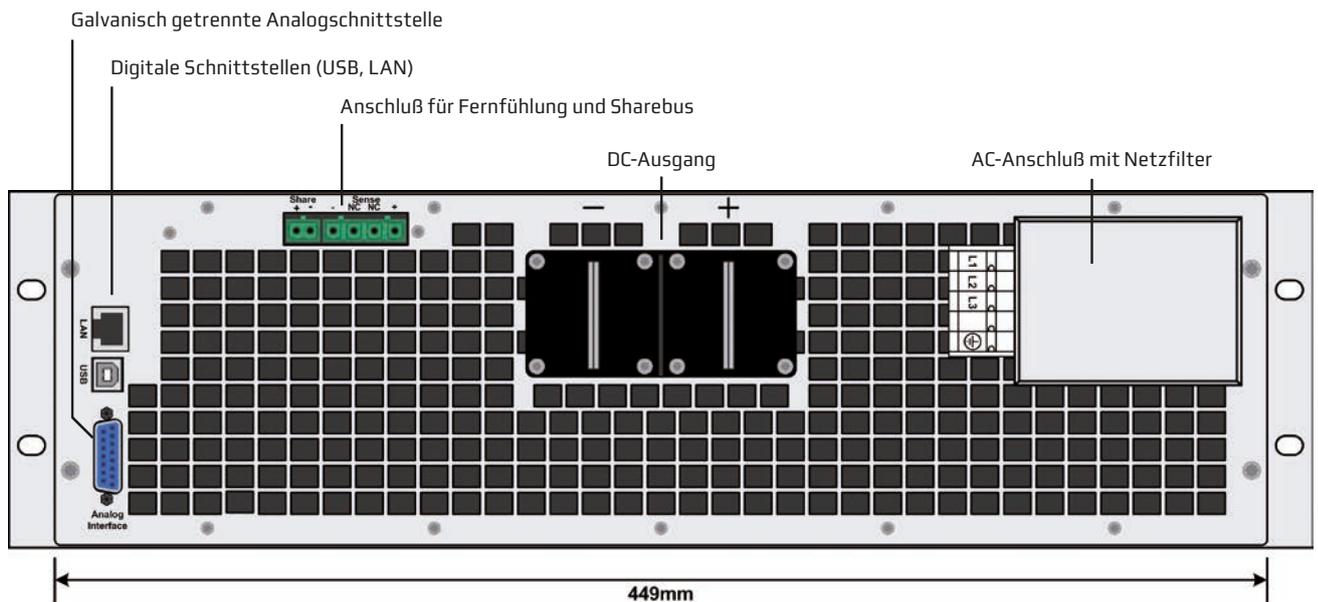
Optionen

- High speed - Höhere Regeldynamik (auf Anfrage)
- Wasserkühlung (auf Anfrage)
- 3-Wege-Schnittstelle (3W) mit einem fest installierten GPIB-Steckplatz statt des Ethernet-Slots

Ansichten



Vorderansicht



Rückansicht

EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Technische Daten	Serie EA-PS 9000 3U
AC: Anschluß	
- Spannung / Phasen	340...460 V, 2ph/3ph
- Frequenz	45...66 Hz
- Leistungsfaktor	>0.99
DC: Spannung	
- Genauigkeit	≤0.1% vom Nennwert
- Stabilität bei 0-100% Last	≤0.05% vom Nennwert
- Stabilität bei ±10% ΔU _{AC}	≤0.02% vom Nennwert
- Ausregelung 10-100% Last	≤2 ms
- Anstiegszeit 10-90%	Max. 30 ms
- Überspannungsschutz	Einstellbar, 0...110% U _{Nenn}
- Entladezeit (Leerlauf) bei DC = aus	100% U auf ≤60 V: weniger als 10 s
DC: Strom	
- Genauigkeit	≤0.2% vom Nennwert
- Stabilität bei 1-100% ΔU _{DC}	≤0.15% vom Nennwert
- Stabilität bei ±10% ΔU _{AC}	≤0.05% vom Nennwert
DC: Leistung	
- Genauigkeit	≤1% vom Nennwert
Überspannungskategorie	2
Schutzvorrichtungen	OTP, OVP, OCP, OPP, PF
Spannungsfestigkeit	
- AC-Eingang zu Gehäuse	2500 V DC
- AC-Eingang zu DC-Ausgang	2500 V DC
- DC-Ausgang zu Gehäuse (PE)	Abhängig vom Modell, siehe Modelltabellen
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	1
Anzeige und Bedieneinheit	Farbdisplay, Drehknöpfe und Tasten
Digitale Schnittstellen	
- Eingebaut	1x USB Typ B für Kommunikation, 1x Ethernet Optional: 1x GPIB (mit Option 3W)
Analoge Schnittstelle	Eingebaut, 15-polige D-Sub-Buchse, galvanisch getrennt
- Signalbereich	0...5 V oder 0...10 V (umschaltbar)
- Genauigkeit U / I / P	0...10 V: ≤0.2% 0...5 V: ≤0.4%
- Eingänge	U, I, P, Fernsteuerung ein-aus, DC-Ausgang ein-aus
- Ausgänge	U, I, Überspannung, Alarmer, Referenzspannung
Parallelschaltung	Möglich
- Master-Slave	Nein
Normen	EN 61010-1:2010 EMV TÜV-geprüft nach IEC 61000-6-2:2005 und IEC 61000-6-3:2006 Klasse B
Kühlung	Temperaturgeregelter Lüfter (optional: Wasser)
Betriebstemperatur	0...50 °C
Lagertemperatur	-20...70 °C
Luftfeuchtigkeit	≤80%, nicht kondensierend
Betriebshöhe	≤2000 m
Abmessungen (B x H x T) ⁽¹⁾	19" x 3 HE x 609 mm

⁽¹⁾ Gehäuse der Standardausführung und ohne Aufbauten, Varianten mit Optionen können abweichen


EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Technische Daten	PS 9040-170 3U	PS 9080-170 3U	PS 9200-70 3U	PS 9360-40 3U
Nennspannung & Bereich	0...40 V	0...80 V	0...200 V	0...360 V
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 200 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 16 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 200 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 16 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 300 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 40 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 550 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 65 \text{ mV}_{\text{RMS}}$
- Fernfühlungsausregelung	$\approx 1 \text{ V}$	$\approx 2 \text{ V}$	$\approx 5 \text{ V}$	$\approx 7.5 \text{ V}$
Spannungsfestigkeit				
- Negativer DC-Pol <-> PE	$\pm 400 \text{ V DC}$			
- Positiver DC-Pol <-> PE	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 600 \text{ V DC}$	$\pm 600 \text{ V DC}$
Nennstrom & Bereich	0...170 A	0...170 A	0...70 A	0...40 A
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 80 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 80 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 22 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 18 \text{ mA}_{\text{RMS}}$
Nennleistung & Bereich	0...3300 W	0...5000 W	0...5000 W	0...5000 W
Wirkungsgrad	$\approx 93\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$
Programmierauflösung U	$\leq 2 \text{ mV}$	$\leq 4 \text{ mV}$	$\leq 9 \text{ mV}$	$\leq 15 \text{ mV}$
Programmierauflösung I	$\leq 7 \text{ mA}$	$\leq 7 \text{ mA}$	$\leq 3 \text{ mA}$	$\leq 2 \text{ mA}$
Gewicht ⁽²⁾	$\approx 18 \text{ kg}$			
Artikelnummer ⁽³⁾	06230250	06230251	06230252	06230253

Technische Daten	PS 9500-30 3U	PS 9750-20 3U	PS 9040-340 3U	PS 9040-510 3U
Nennspannung & Bereich	0...500 V	0...750 V	0...40 V	0...40 V
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 350 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 70 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 800 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 200 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 320 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 25 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 320 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 25 \text{ mV}_{\text{RMS}}$
- Fernfühlungsausregelung	$\approx 10 \text{ V}$	$\approx 15 \text{ V}$	$\approx 1 \text{ V}$	$\approx 1 \text{ V}$
Spannungsfestigkeit				
- Negativer DC-Pol <-> PE	$\pm 725 \text{ V DC}$	$\pm 725 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$
- Positiver DC-Pol <-> PE	$\pm 1000 \text{ V DC}$	$\pm 1000 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$
Nennstrom & Bereich	0...30 A	0...20 A	0...340 A	0...510 A
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 16 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 16 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 160 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 120 \text{ mA}_{\text{RMS}}$
Nennleistung & Bereich	0...5000 W	0...5000 W	0...6600 W	0...10000 W
Wirkungsgrad	$\approx 95.5\%$	$\approx 94\%$	$\approx 93\%$	$\approx 93\%$
Programmierauflösung U	$\leq 21 \text{ mV}$	$\leq 31 \text{ mV}$	$\leq 2 \text{ mV}$	$\leq 2 \text{ mV}$
Programmierauflösung I	$\leq 2 \text{ mA}$	$\leq 1 \text{ mA}$	$\leq 14 \text{ mA}$	$\leq 21 \text{ mA}$
Gewicht ⁽²⁾	$\approx 18 \text{ kg}$	$\approx 18 \text{ kg}$	$\approx 25 \text{ kg}$	$\approx 25 \text{ kg}$
Artikelnummer ⁽³⁾	06230254	06230255	06230256	06230263

Technische Daten	PS 9080-340 3U	PS 9200-140 3U	PS 9360-80 3U	PS 9500-60 3U
Nennspannung & Bereich	0...80 V	0...200 V	0...360 V	0...500 V
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 320 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 25 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 300 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 40 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 550 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 65 \text{ mV}_{\text{RMS}}$	$\leq 350 \text{ mV}_{\text{PP}} / \leq 70 \text{ mV}_{\text{RMS}}$
- Fernfühlungsausregelung	$\approx 2 \text{ V}$	$\approx 5 \text{ V}$	$\approx 7.5 \text{ V}$	$\approx 10 \text{ V}$
Spannungsfestigkeit				
- Negativer DC-Pol <-> PE	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 725 \text{ V DC}$
- Positiver DC-Pol <-> PE	$\pm 400 \text{ V DC}$	$\pm 600 \text{ V DC}$	$\pm 600 \text{ V DC}$	$\pm 1000 \text{ V DC}$
Nennstrom & Bereich	0...340 A	0...140 A	0...80 A	0...60 A
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	$\leq 160 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 44 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 35 \text{ mA}_{\text{RMS}}$	$\leq 32 \text{ mA}_{\text{RMS}}$
Nennleistung & Bereich	0...10000 W	0...10000 W	0...10000 W	0...10000 W
Wirkungsgrad	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$	$\approx 93\%$	$\approx 95\%$
Programmierauflösung U	$\leq 4 \text{ mV}$	$\leq 9 \text{ mV}$	$\leq 15 \text{ mV}$	$\leq 21 \text{ mV}$
Programmierauflösung I	$\leq 14 \text{ mA}$	$\leq 6 \text{ mA}$	$\leq 4 \text{ mA}$	$\leq 3 \text{ mA}$
Gewicht ⁽²⁾	$\approx 25 \text{ kg}$			
Artikelnummer ⁽³⁾	06230257	06230258	06230259	06230260

(1) RMS-Wert: gemessen bei NF mit BWL 300 kHz, PP-Wert: gemessen bei HF mit BWL 20MHz

(2) Gewicht der Basisausführung, Modelle mit Option(en) können abweichen

(3) Artikelnummer der Basisausführung, Modelle mit Option(en) abweichend



EA-PS 9000 3U 3.3 kW - 15 kW

Technische Daten	PS 9750-40 3U	PS 91000-30 3U	PS 9080-510 3U	PS 9200-210 3U
Nennspannung & Bereich	0...750 V	0...1000 V	0...80 V	0...200 V
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	≤800 mV _{pp} / ≤200 mV _{RMS}	≤1600 mV _{pp} / ≤350 mV _{RMS}	≤320 mV _{pp} / ≤25 mV _{RMS}	≤300 mV _{pp} / ≤40 mV _{RMS}
- Fernfühlungsausregelung	≈ 15 V	≈ 20 V	≈ 2.5 V	≈ 6 V
Spannungsfestigkeit				
- Negativer DC-Pol <-> PE	±725 V DC	±725 V DC	±400 V DC	±400 V DC
- Positiver DC-Pol <-> PE	±1000 V DC	±1500 V DC	±400 V DC	±600 V DC
Nennstrom & Bereich	0...40 A	0...30 A	0...510 A	0...210 A
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	≤32 mA _{RMS}	≤22 mA _{RMS}	≤240 mA _{RMS}	≤66 mA _{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...10000 W	0...10000 W	0...15000 W	0...15000 W
Wirkungsgrad	≈ 94%	≈ 95%	≈ 93%	≈ 95%
Programmierauflösung U	≤31 mV	≤41 mV	≤4 mV	≤9 mV
Programmierauflösung I	≤2 mA	≤2 mA	≤21 mA	≤9 mA
Gewicht ⁽²⁾	≈ 25 kg	≈ 25 kg	≈ 31 kg	≈ 31 kg
Artikelnummer ⁽³⁾	06230261	06230262	06230264	06230265

Technische Daten	PS 9360-120 3U	PS 9500-90 3U	PS 9750-60 3U	PS 91500-30 3U
Nennspannung & Bereich	0...360 V	0...500 V	0...750 V	0...1500 V
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	≤550 mV _{pp} / ≤65 mV _{RMS}	≤350 mV _{pp} / ≤70 mV _{RMS}	≤800 mV _{pp} / ≤200 mV _{RMS}	≤2400 mV _{pp} / ≤400 mV _{RMS}
- Fernfühlungsausregelung	≈ 7.5 V	≈ 10 V	≈ 15 V	≈ 30 V
Spannungsfestigkeit				
- Negativer DC-Pol <-> PE	±400 V DC	±725 V DC	±725 V DC	±725 V DC
- Positiver DC-Pol <-> PE	±600 V DC	±1000 V DC	±1000 V DC	±1800 V DC
Nennstrom & Bereich	0...120 A	0...90 A	0...60 A	0...30 A
- Restwelligkeit ⁽¹⁾	≤50 mA _{RMS}	≤48 mA _{RMS}	≤48 mA _{RMS}	≤26 mA _{RMS}
Nennleistung & Bereich	0...15000 W	0...15000 W	0...15000 W	0...15000 W
Wirkungsgrad	≈ 93%	≈ 95%	≈ 94%	≈ 95%
Programmierauflösung U	≤15 mV	≤21 mV	≤31 mV	≤61 mV
Programmierauflösung I	≤5 mA	≤4 mA	≤3 mA	≤2 mA
Gewicht ⁽²⁾	≈ 31 kg	≈ 31 kg	≈ 31 kg	≈ 31 kg
Artikelnummer EU-Modell ⁽³⁾	06230266	06230267	06230268	06230269
Artikelnummer US-Modell ⁽³⁾	06238266	06238267	06238268	06238269

(1) RMS-Wert: gemessen bei NF mit BWL 300 kHz, PP-Wert: gemessen bei HF mit BWL 20MHz

(2) Gewicht der Basisausführung, Modelle mit Option(en) können abweichen

(3) Artikelnummer der Basisausführung, Modelle mit Option(en) abweichend