

# Integrierende Ladungsverstärker Integrating Charge Amplifiers

## 4.1 Mess- verstärker Signal Conditioners

**M68D1**  
**M68D3**  
**M68R1**



### Anwendung

- Signalaufbereitung bei dynamischen Messungen mit piezoelektrischen Sensoren für Beschleunigung, Kraft und Druck oder mit Mikrofonen
- Signalanpassung und Antialiasing-Filterung bei Messung mit PC-Datenerfassungssystemen
- Aufbau von Vielkanal-Messsystemen

### Eigenschaften

- M68D1 und M68D3 als Tischgeräte, M68R1 als Einschub für 19-Zoll-Racksysteme
- M68D3 mit 3 Verstärkerkanälen
- Eingänge für Ladungsaufnehmer und Aufnehmer mit Konstantstromspeisung (ICP®)
- 5 Ladungsbereiche, 4 ICP® – Bereiche
- Ausgang wahlweise ohne Integration, mit einfacher oder doppelter Integration
- Variables Tiefpassfilter mit 0,1 / 0,3 / 1 / 10 / 20 / 50 kHz
- Hochpassfilter mit 0,1 und 3 Hz
- LEDs für Minimalpegel (> 5 %) und Übersteuerung
- Einfache Einstellung mit Drehschaltern
- Niedriges Rauschen
- Betrieb mit externer Gleichspannung 5 .. 15 V
- Typ M68D1 kann auch mit internen Batterien versorgt werden
- Tischgehäuse für 6 oder 12 M68R1-Module lieferbar

### Application

- Signal conditioning for dynamic measurement with piezoelectric sensors for acceleration, force and pressure or microphones
- Front-end with anti-aliasing filter for PC data acquisition systems
- Multichannel measuring systems

### Properties

- M68D1 and M68D3 are bench top instruments, the M68R1 is suited for 19 inch rack mounting
- Model M68D3 has 3 amplifier channels
- Inputs for both charge mode transducers and transducers with constant current supply (ICP®)
- 5 charge ranges, 4 ICP® ranges
- Output either without integration or with single or double integration
- Selectable low-pass filter with 0.1 / 0.3 / 1 / 10 / 20 / 50 kHz
- High-pass filter with 0.1 and 3 Hz
- Minimum level (> 5 %) and overload LED indicators
- Easy adjustment by rotary switches
- Low noise
- Powered by external DC voltage source from 5 to 15 V
- Model M68D1 can be powered also by internal batteries
- Bench top cases for 6 or 12 M68R1 modules available

# Technische Daten Technical Data

	M68D1	M68D3	M68R1
Anzahl der Verstärkerkanäle Number of amplifier channels	1	3	1
Eingänge Inputs	Ladungseingang und ICP®-kompatibler Eingang, massebezogen, BNC-Buchse Charge input and ICP® compatible input, single ended, BNC socket		
ICP®-Sensorspeisung ICP® sensor supply	3,8 .. 5,6 mA Konstantstrom, Quellenspannung 24 V, intern mit Jumper abschaltbar 3.8 to 5.6 mA constant current, compliance voltage 24 V, switchable by internal jumper		
Verstärkung Gain	0,1 / 1 / 10 / 100 / 1000 mV/pC bzw. 1 / 10 / 100 / 1000 mV/mV, mit Drehschalter 0.1 / 1 / 10 / 100 / 1000 mV/pC or. 1 / 10 / 100 / 1000 mV/mV, by rotary switch		
Genauigkeit Accuracy	± 1 % typisch, ± 2 % maximal ± 1 % typical, ± 2 % maximum		
Tiefpassfilter Lowpass filter	0,1 / 0,3 / 1 / 10 / 20 / 50 kHz (-3 dB), Dämpfung: -40 dB / Dekade, mit Drehschalter 0.1 / 0.3 / 1 / 10 / 20 / 50 kHz (-3 dB), attenuation: -40 dB / decade, by rotary switch		
Hochpassfilter Highpass filter	3 Hz (-3 dB), Dämpfung: -40 dB oder volle Bandbreite ab 0,1 Hz, mit Drehschalter 3 Hz (-3 dB), attenuation: -40 dB or full bandwidth from 0.1 Hz, by rotary switch		
Frequenzbereich der Integratoren Frequency range of integrators	3 .. 10 000 Hz (erster Integrator), 3 .. 1000 Hz (zweiter Integrator) 3 .. 10 000 Hz (first integrator), 3 .. 1000 Hz (second integrator)		
Übersprechdämpfung Crosstalk attenuation	-	> 60 dB	-
Ausgangsrauschen mit Ladungseingang Output noise with charge input	< 10 mV <sub>eff</sub> (50 kHz Bandbreite), < 6 mV <sub>eff</sub> (20 kHz Bandbreite) < 10 mV <sub>rms</sub> (50 kHz bandwidth), < 6 mV <sub>rms</sub> (20 kHz bandwidth)		
Ausgangsrauschen mit ICP®-Eingang Output noise with ICP® input	< 15 mV <sub>eff</sub> (50 kHz Bandbreite), < 6 mV <sub>eff</sub> (20 kHz Bandbreite) < 15 mV <sub>rms</sub> (50 kHz bandwidth), < 6 mV <sub>rms</sub> (20 kHz bandwidth)		
Ausgang Output	± 10 V <sub>SS</sub> , DC-gekoppelt, Offsetfehler < 10 mV, R <sub>A</sub> = 50 Ω, BNC-Buchse ± 10 V <sub>PP</sub> , DC coupled, offset error < 10 mV, R <sub>OUT</sub> = 50 Ω, BNC socket		
LED-Indikatoren LED indicators	> 5 % Aussteuerung, Übersteuerung, ICP®-Strom, Versorgungsspannung > 5 % output, overload, ICP® current, supply voltage		
Externe Stromversorgung External power supply	5 .. 15 V DC / < 160 mA	5 .. 15 V DC / < 500 mA	5 .. 15 V DC / < 160 mA
Stromversorgungsanschluss Power supply connector	DIN 45323-Rundsteckverbinder hinten DIN 45323 circular connector at rear		Schraubklemme hinten Screw terminal at rear
Batteriebetrieb (nur M68D1) Battery operation (only M68D1)	4 x Mignon (1,5 V), Lebensdauer > 10 h mit Alkaline-Zellen, Batterieanzeige 4 x AA (1.5 V), life time > 10 h with Alkaline cells, battery indicator		
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe) Dimensions (width x height x depth)	105 x 40 x 150 mm <sup>3</sup> 4.1 x 1.6 x 5.9 in <sup>3</sup>	105 x 90 x 140 mm <sup>3</sup> 4.1 x 3.5 x 5.5 in <sup>3</sup>	7 TE x 3 HE x 190 mm 7 WU x 3 HU x 7.5 in
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range	-10 .. 55 °C, 95 % relative Feuchte, ohne Kondensation 14 .. 131 °F, 95 % relative humidity, no condensation		
Mitgeliefertes Zubehör Supplied accessories	Steckernetzgerät (100 .. 240 VAC, 50 / 60 Hz) Mains plug adapter (100 .. 240 VAC, 50 / 60 Hz)		-

  

19"-Gehäuse für M68R1-Module 19" cases for M68R1 modules"	Maximale Modulzahl Max. module number	Abmessungen (B x H x T) Dimensions (W x H x D)	Bestellnummer Ordering number
ohne Netzteil / without power supply	6	235 x 135 x 200 mm <sup>3</sup>	M68A6
ohne Netzteil / without power supply	12	450 x 135 x 200 mm <sup>3</sup>	M68A12
mit 115 / 230 V-Netzteil / with 115 / 230 V supply	6	235 x 135 x 260 mm <sup>3</sup>	M68B6
mit 115 / 230 V-Netzteil / with 115 / 230 V supply	12	450 x 135 x 260 mm <sup>3</sup>	M68B12



Gehäuse für 6 M68R1-Module  
Case for 6 M68R1 modules

Änderungen vorbehalten.  
ICP ist ein Warenzeichen von PCB Piezotronics Inc.



Gehäuse für 12 M68R1-Module  
Case for 12 M68R1 modules

Specifications subject to change without prior notice.  
ICP is a trade mark of PCB Piezotronics Inc.

## Metra Meß- und Frequenztechnik Radebeul

Meißner Str. 58  
D-01445 Radebeul  
Tel. +49-(0)351-836 2191

P.O.Box 01 01 13  
D-01435 Radebeul  
Fax: +49-(0)351-836 2940

Ausgabe / Edition: 05/03

Internet: [www.MMF.de](http://www.MMF.de)  
Email: [Info@MMF.de](mailto:Info@MMF.de)