

Bedienungsanleitung

Meßverstärker

M67-1F

M67-4F



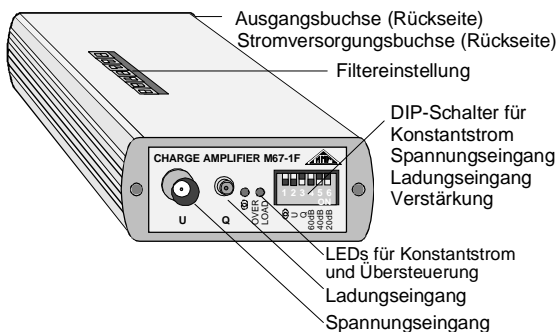
Metra Mess- und Frequenztechnik Radebeul

Meissner Str. 58 - D-01445 Radebeul

Tel. +49-351 849 21 04 Fax +49-351 849 21 69

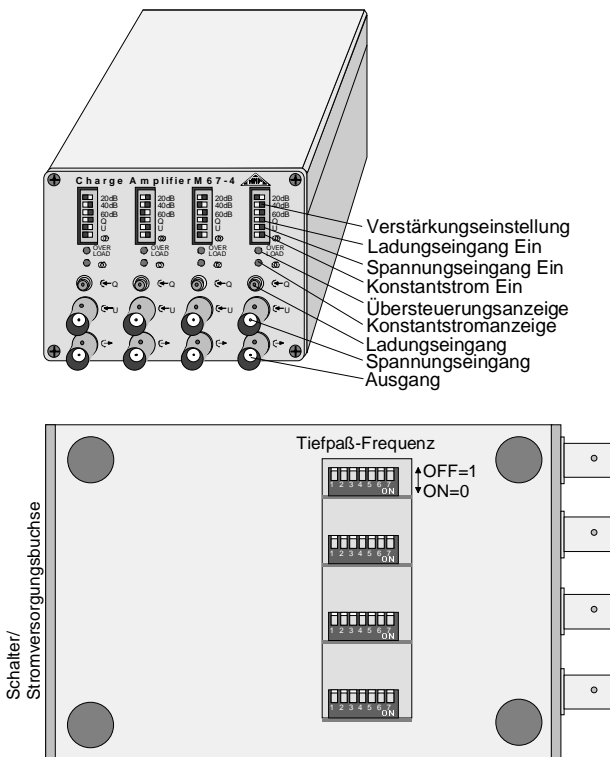
Email: Info@MMF.de

Einkanal-Meßverstärker M67-1F:



Hinweis: für den M67-1F ist als Zubehör eine Wandbefestigung erhältlich.

Vierkanal-Meßverstärker M67-4F:



Inhalt

1. Verwendungszweck	4
2. Funktion	5
3. Bedienung	6
3.1. Stromversorgung	6
3.2. Eingänge	6
3.3. Verstärkung	7
3.4. Filter	8
4. Technische Daten	10
Anlagen: Garantie	
CE-Konformitätserklärung	

„ICP“ ist ein eingetragenes Warenzeichen von PCB Piezotronics Inc.

Mär. 02

#167

1. Verwendungszweck

Die Meßverstärker M67-1F und M67-4F dienen zur Signalaufbereitung bei Messungen mit piezoelektrischen Sensoren für Beschleunigung, Kraft oder Druck. Der M67-4F verfügt über 4 voneinander unabhängige Meßkanäle.

Am Ausgang können PC-Meßwertverarbeitungskarten, Anzeige-, Aufzeichnungs- und Diagnosegeräte angeschlossen werden.

Anwendungen liegen zum Beispiel bei Schwingungsmessungen an Maschinen in der Industrie, bei Labormessungen an mechanischen Strukturen, bei tieffrequenten Schwingungsmessungen an Bauwerken und in der Seismologie.

Dabei ist es möglich, sowohl Sensoren mit Ladungsausgang, als auch solche mit integriertem Impedanzwandler nach ICP[®]-Standard anzuschließen.

Neben der Verstärkung erlaubt das Gerät auch die Filterung des Signals. Die obere Grenzfrequenz kann zwischen 0,8 und 20 kHz gewählt werden. Ein zusätzliches Antialiasing-Filter bei digitalen Meßwerterfassungssystemen ist somit nicht erforderlich.

2. Funktion

Es sind zwei Eingangsstufen vorhanden.:

Der **Ladungseingang** dient zum Anschluß kapazitiver Quellen, insbesondere piezoelektrischer Sensoren mit Ladungsausgang. Der Vorteil der Ladungsmessung besteht bei kapazitiven Meßobjekten darin, daß sich Kabelkapazitäten und Isolationswiderstände kaum auf das Meßergebnis auswirken. In Verbindung mit Ladungsaufnehmern sollten jedoch nur eigenstörspannungsarme Kabel eingesetzt werden. Gewöhnliche Kabel verursachen bei mechanischer Beanspruchung beträchtliche Meßfehler durch Ladungsinjektion.

Der **Spannungseingang** erlaubt prinzipiell den Anschluß jedes Spannungssignals. Er ist jedoch speziell für piezoelektrische Sensoren mit integriertem Impedanzwandler nach ICP[®]-Standard vorgesehen. Dabei werden die integrierten Impedanzwandler über einen Konstantstrom versorgt, der der Meßleitung aufgeprägt ist. Zu diesem Zweck verfügen die Spannungseingänge über zuschaltbare Konstantstromquellen. Der Vorteil eines niederimpedanten Sensorausgangs liegt in der Unempfindlichkeit gegen Störungen, die über das Meßkabel eingekoppelt werden.

Es können gewöhnliche Koaxialkabel mit einer Länge von mehreren hundert Metern verwendet werden.

Die Verstärkung kann in vier dekadisch gestuften Bereichen gewählt werden. Auf die Verstärkerstufe folgt ein programmierbares, vierpoliges Tiefpaßfilter.

Der M67-4F besitzt vier gleichartige Verstärkerkanäle.

3. Bedienung

3.1. Stromversorgung

Zum Betrieb ist eine externe Gleichspannung erforderlich. Diese kann zum Beispiel von einem Steckernetzgerät, einer Auto- oder anderen Batterie oder einer PC-Meßkarte geliefert werden. Die Spannung sollte im Bereich 9 .. 18 V liegen. Die maximale Stromaufnahme beträgt ca. 140 mA beim M67-1F und 300 mA beim M67-4F. Der Anschluß der Spannungsquelle erfolgt über eine DIN-Niedervoltbuchse. Der Pluspol liegt am Innenleiter. Das Gerät ist gegen Verpolung geschützt. Meßerde und Betriebsspannung sind galvanisch voneinander getrennt.

Der M67-4F wird mit dem Wippschalter an der Rückseite eingeschaltet, während der M67-1F keinen Ein-Schalter besitzt.

3.2. Eingänge

Alle Einstellungen werden über DIP-Schalter ausgeführt. Um die Stellung der weißen Schalthebel zu ändern, eignet sich ein Stift oder ein Schraubendreher.

Die DIP-Schalter „Q“ und „U“ schalten den Ladungs- bzw. Spannungseingang ein. Beide Eingänge können nicht gleichzeitig zugeschaltet werden. Die beiden Eingänge sind gegen Überspannung geschützt.

Der DIP-Schalter mit dem Stromquellensymbol schaltet eine Konstantstromquelle mit ca. 4,5 mA auf den Spannungseingang. Fließt Konstantstrom durch den Sensor, wird dies durch die gelbe Leuchtdiode signalisiert. Leuchtet diese nicht, kann das auf Kabelbruch oder einen Defekt im Sensor hindeuten.

Die rote „Overload“-Leuchtdiode spricht bei einer Verstärker-Ausgangsspannung $\hat{u}_a = 6 \text{ V}$ an und warnt vor der nahen Übersteuerungsgrenze. Bis $\hat{u}_a = 7 \text{ V}$ ist das Ausgangssignal jedoch noch unbegrenzt.

Hinweis: Im Zusammenhang mit der niedrigen unteren Grenzfrequenz besitzt das Gerät hohe Zeitkonstanten. Das führt im Falle einer starken Übersteuerung der Eingänge zu längeren Abklingzeiten, die am Leuchten der roten LED zu beobachten sind. Dieser Effekt tritt auch unmittelbar nach dem Anschluß eines Aufnehmers mit Impedanzwandler auf.

3.3. Verstärkung

Über drei DIP-Schalter (20 / 40 / 60 dB) werden die Verstärkungen eingestellt. Dazu wird der jeweilige Schalter in die Stellung („ON“) gebracht. Es soll je Kanal nur einer der drei Schalter auf „ON“ stehen. Sind alle drei Schalter ausgeschaltet, entspricht das der Verstärkung 0 dB. Die folgende Tabelle stellt die Verstärkungsbereiche für Spannung und Ladung gegenüber:

Spannungsverstärkung		Ladungsverstärkung
Dezibel	Faktor	
0 dB	1	1 mV/pC
20 dB	10	10 mV/pC
40 dB	100	100 mV/pC
60 dB	1000	1000 mV/pC

3.4. Filter

Je Kanal steht ein programmierbares Tiefpaßfilter zur Verfügung. Einstellbar sind Frequenzen zwischen 0,8 und 20 kHz in 128 Schritten. Die Programmierung erfolgt binär durch 7 DIP-Schalter. Diese erreicht man beim M67-1F durch die Öffnung auf der Flachseite des Gehäuses und beim M67-4F nach Öffnen der Bodenabdeckung durch Lösen zweier Rändelschrauben.

Bei tiefen Frequenzen ist die Dichte der möglichen Einstellwerte am höchsten. Tabelle 1 zeigt die binären Einstellwerte und dazugehörigen -3 dB-Filterfrequenzen. Auf die vollständige Angabe aller Einstellwerte wird verzichtet. Die Angabe von mehr als einer Nachkommastelle bei tiefen und einer Dezimalstelle bei höheren Frequenzen ist aufgrund der Filtertoleranzen nicht sinnvoll. Zwischenwerte können erforderlichenfalls meßtechnisch ermittelt werden.

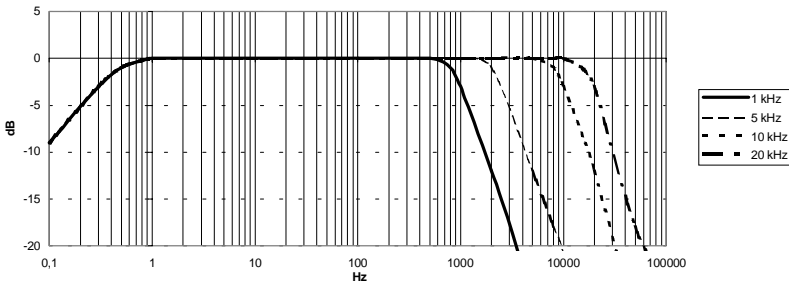


Abbildung 1: Frequenzgang mit verschiedenen Filterfrequenzen

Stellung der DIP-Schalter 1-7							Binär (OFF=1)	f _{-3dB}
7 (2 ⁶)	6 (2 ⁵)	5 (2 ⁴)	4 (2 ³)	3 (2 ²)	2 (2 ¹)	1 (2 ⁰)		kHz (-3 dB)
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	0	0,8
ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	10	0,9
ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	18	1,0
ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	24	1,1
ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	29	1,2
ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	34	1,3
ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	37	1,4
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	41	1,5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	44	1,6
ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	46	1,7
ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	49	1,8
ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	51	1,9
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	53	2,0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	60	2,5
OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	67	3
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	85	4
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	95	5
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	102	6
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	108	7
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	112	8
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	114	9
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	116	10
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	120	12
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	123	14
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	124	16
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	126	18
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	127	20

Tabelle 1: Einstellung der Filterfrequenzen

4. Technische Daten

Ladungseingänge	Quellkapazität 1nF, UNF 10-32-Buchse
Spannungseingänge	$R_i > 10 \text{ M}\Omega$ mit zuschaltbarer Konstantstromquelle, BNC-Buchse
Überspannungsfestigkeit der Eingänge	>500V Impuls, Spannungseingang bei Betrieb mit Konstantstromquelle begrenzt ab 22 V
Ladungsverstärkung für Sensoren mit Ladungsausgang	1 / 10 / 100 / 1000 mV/pC $\pm 2\%$ mit Kodierschaltern wählbar
Spannungsverstärkung für Sensoren mit Impedanzwandler	0 / 20 / 40 / 60 dB $\pm 2\%$ mit Kodierschaltern wählbar
Frequenzbereich	0,3 .. 20 000 Hz (-3dB)
Tiefpaß	0,8 .. 20 kHz, -40 dB / Dekade, mit Kodierschalter in 128 Schritten wählbar
Abweichung der Tiefpaßfrequenz vom Sollwert	< 15 %
Eigenrauschen	
Ladungsverstärker	< 10^{-2} pC bei 1 nF am Eingang, 1000 mV/pC und TP 10kHz
Spannungsverstärker	<8 μV bei 60 dB und Tiefpaß 10 kHz
Konstantstromquellen für Sensoren mit Impedanzwandler	3,8 .. 5,6 mA / > 18 V, abschaltbar, mit LED-Kontrolle
Ausgänge	$\pm 7 \text{ V}$ über 560Ω / 10 μF an BNC-Buchse
Übersteuerungsanzeigen	LEDs, bei 80 % Vollaussteuerung
Stromversorgung	extern mit Gleichspannung 9 .. 18V, <140 mA (M67-1F) bzw. <300 mA (M67-4F), Niedervoltbuchse nach DIN (5,5 / 2,1 mm), Pluspol am Innenleiter
Arbeitstemperatur	-10 .. 55 °C

bereich

Abmessungen 160 x 85 x 35 mm³ (M67-1F)
105 x 85 x 140 mm³ (M67-4F)

Zubehör Steckernetzgerät 230 V / 0,5 A,
Wandbefestigungssatz für
M67-1F(optional)

Garantie

Metra gewährt auf dieses Produkt eine Herstellergarantie von
12 Monaten.

Die Garantiezeit beginnt mit dem Rechnungsdatum.

Die Rechnung ist aufzubewahren und im Garantiefall vorzulegen.

Die Garantiezeit endet nach Ablauf von 12 Monaten nach dem Kauf,
unabhängig davon, ob bereits Garantieleistungen erbracht wurden.

Durch die Garantie wird gewährleistet, dass das Gerät frei von
Fabrikations- und Materialfehlern ist, die die Funktion entsprechend der
Bedienungsanleitung beeinträchtigen.

Garantieansprüche entfallen bei unsachgemäßer Behandlung, insbesondere
Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, Betrieb außerhalb der
Spezifikation und Eingriffen durch nicht autorisierte Personen.

Die Garantie wird geleistet, indem nach Entscheidung durch Metra
einzelne Teile oder das Gerät ausgetauscht werden.

Die Kosten für die Versendung des Gerätes an Metra trägt der Erwerber.

Die Kosten für die Rücksendung trägt Metra.



Konformitätserklärung

Produkte: Meßverstärker
Typen: M67-1F
M67-4F

Hiermit wird bestätigt, daß oben
beschriebene Produkte den
folgenden Anforderungen
entsprechen:

- EN 50081-1
- EN 50082-1

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller

Metra Meß- und Frequenztechnik
Meißner Str. 58
D-01445 Radebeul

abgegeben durch
Manfred Weber
Radebeul, 3. September 1997