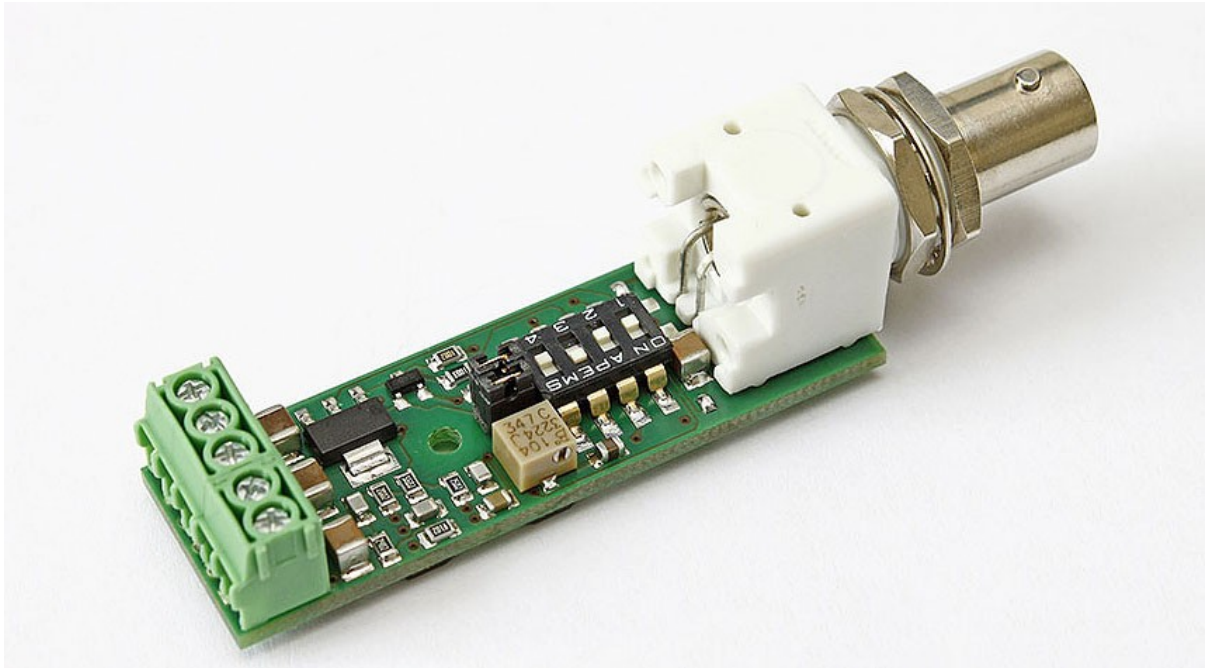


IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning

1 IPE-FM3 – Einführung



IPE-FM3 ist ein vielseitiges Signalaufbereitungs-Modul für DC / AC oder IEPE Anwendungen.

Die Verstärkerschaltung ist zusätzlich ausgerüstet mit einer schaltbaren Konstantstromquelle, welche mit 24V versorgt wird, um die Anforderungen der IEPE 2-Leiter-Technik zu erfüllen.

Da die Signalqualität in nicht unerheblichem Maße von der Spannungsversorgung abhängt, wird bei IPE-FM3 auf "on-board" Schaltregler verzichtet (wie bei IPE-FM1) um die bestmögliche Signalgüte zu gewährleisten. Die 3 Versorgungsspannungen +15V, -15V und +24V sind extern zuzuführen.

Verstärker

Für die Anpassung an unterschiedliche Messaufgaben können die Module mit verschiedenen Verstärker-Typen bestückt werden:

Amp Typ 1: Single FET-Amp mit Verstärkungsfaktor +1

Amp Typ 2: Instrumentierungs-Verstärker-Typ PGA207 mit schaltbarer Verstärkung 1-2-5-10

Amp Typ 3: Kombination aus single FET-Amp und nachgeschaltet Verstärker-Typ PGA103 mit schaltbarer Verstärkungen 1-10-100

Amp Typ 4: Kombination aus PGA207 und nachgeschaltet PGA103. Verstärkungsfaktoren von 1-2-5-10-20-50-100-200-500-1000 können eingestellt werden.

Verstärkungen größer 100 sind nicht anwendbar für high-impedance AC- oder IEPE-Anwendungen. Diese sind Meßkonfigurationen mit niedrigen Quellimpedanzen, wie z.B. DMS oder andere DC-Messungen vorbehalten, da bei hohen Quell-Impedanzen und großen Verstärkungen der DC-Offset nicht mehr beherrschbar ist.

Bereits Eingangs-Fehlspannungen im μV -Bereich ergeben Ausgangsfehler im 2-stelligen mV -Bereich.

Aktive Filter

Die Vielseitigkeit von IPE-FM3 wird noch gesteigert durch die Kombination von Verstärker, IEPE-Stromquelle plus Aktiven Filtern für Anti-Aliasing-Einsatz bereits auf dem Modul.

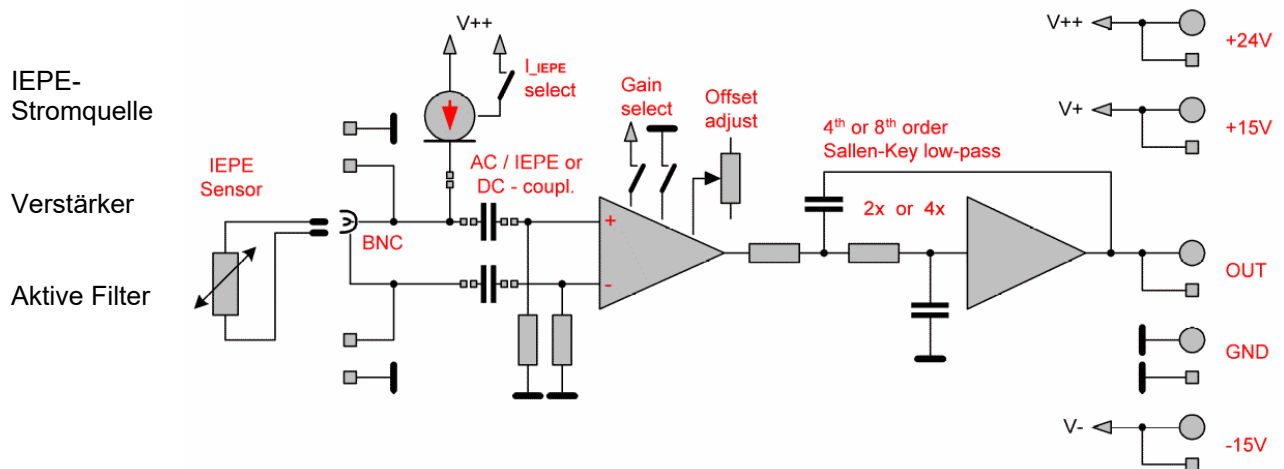
Die "Sallen-Key" Tiefpassfilterschaltung kann für die Filter-Charakteristiken "Butterworth" (Standard) oder "Bessel" (in besonderen Fällen) in 4. oder 8. Ordnung ausgelegt werden.

Die Filter sind bestückbar für feste Grenzfrequenzen von 500Hz bis 20kHz.

Die Festlegung von Grenzfrequenz, Ordnung und Charakteristik hängt von der Meßaufgabe ab und liegt in der Verantwortung des Anwenders.

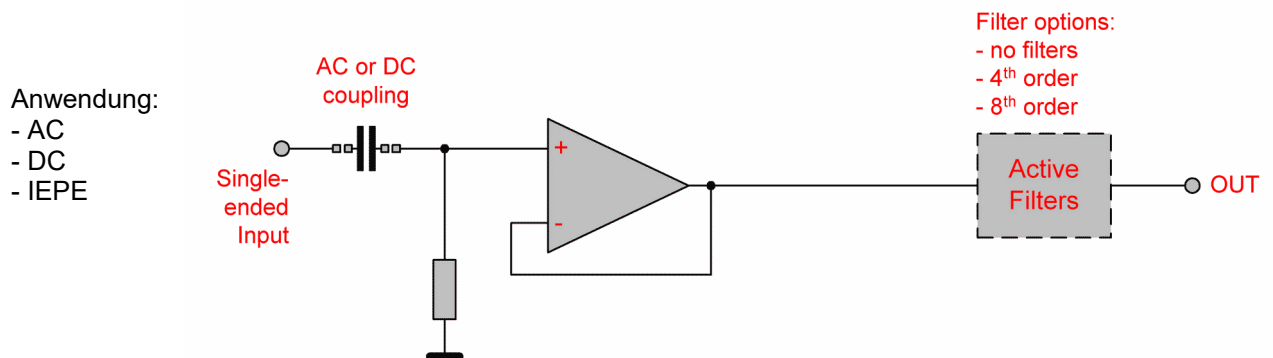
IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning

2 Prinzipschaltbild IPE-FM3

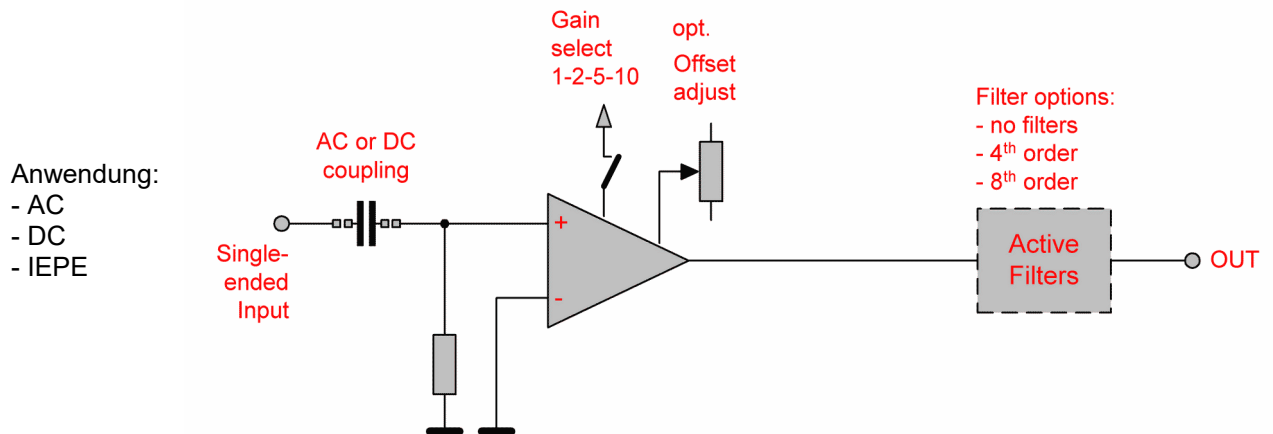


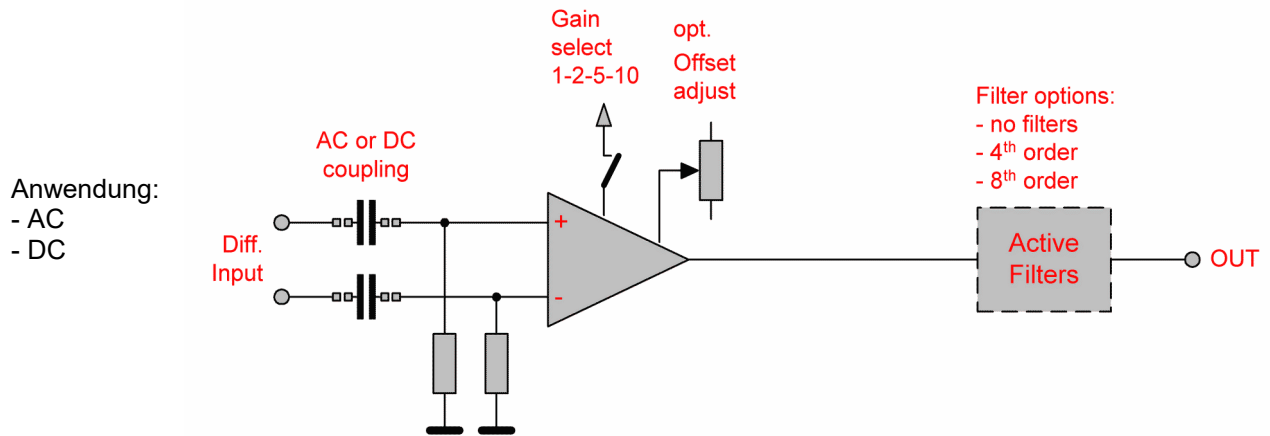
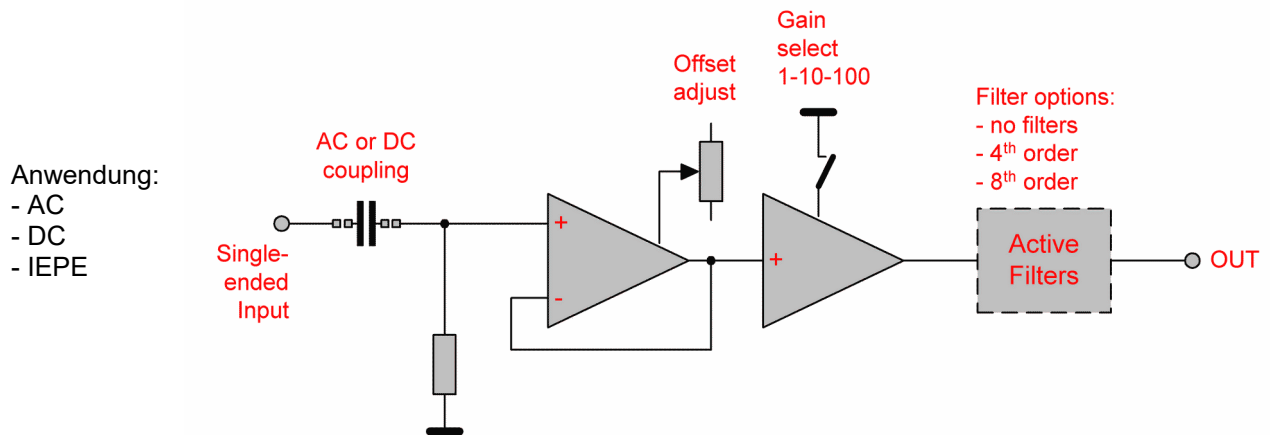
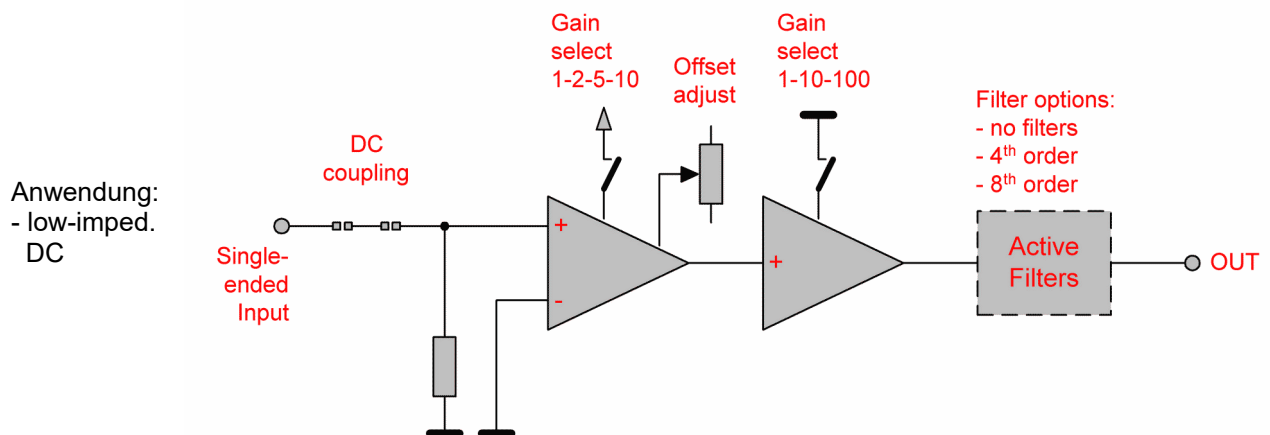
3 Bestückungsvarianten

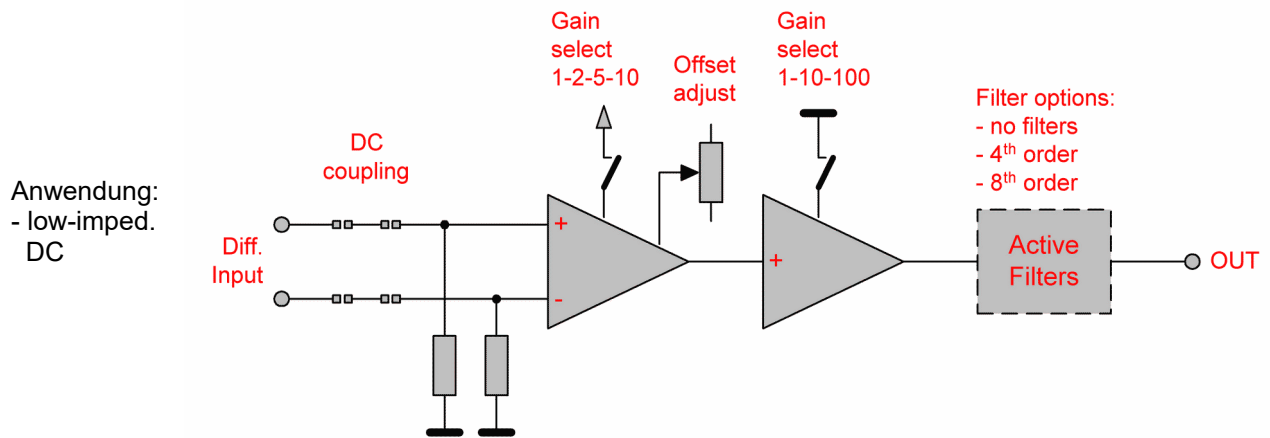
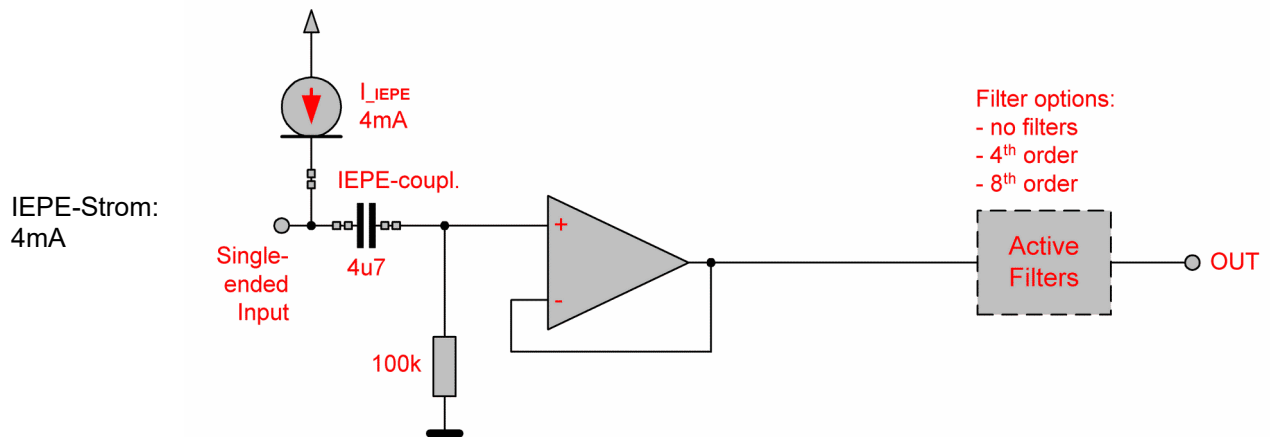
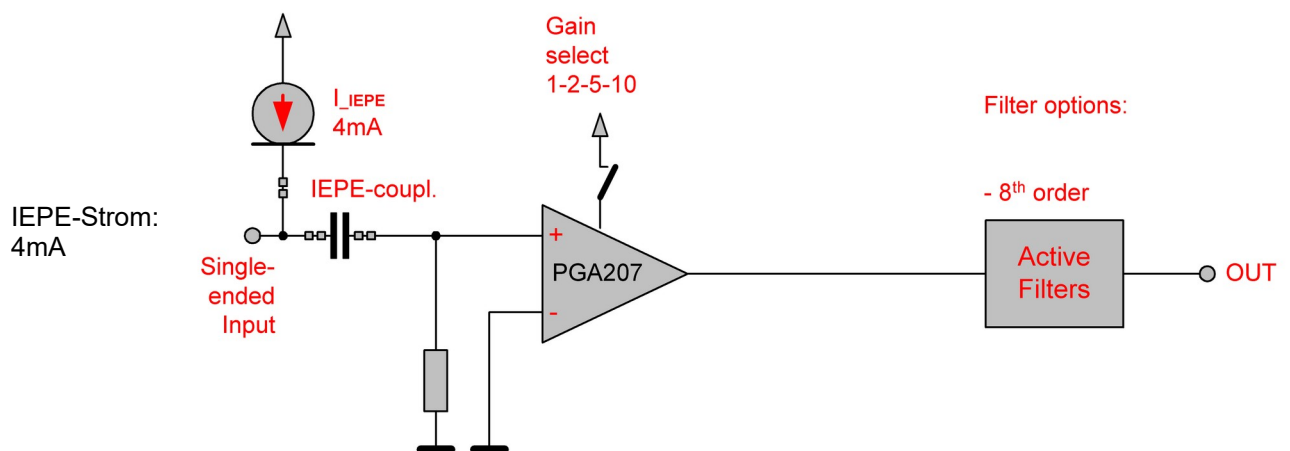
Amp Typ 1: Single FET-Amp G = 1



Amp Typ 2: Instrumentation-Amp PGA207 – single-ended input G = 1-10



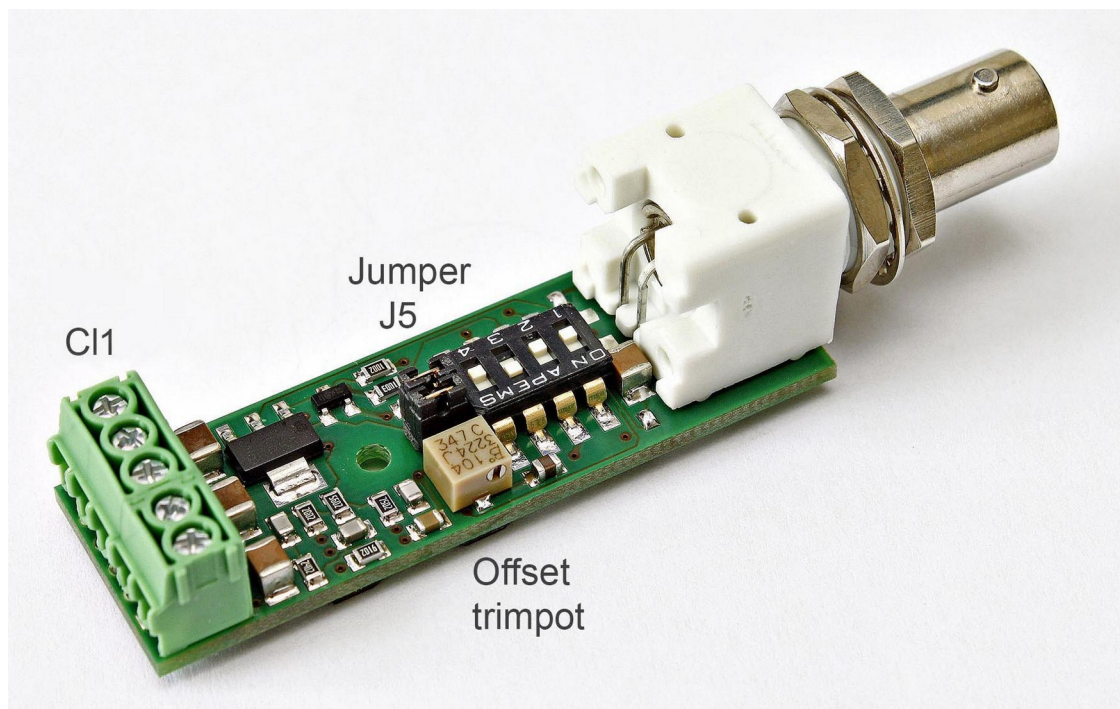
IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning
Amp Typ 2: Instrumentation-Amp PGA207 – real instrumentation input $G = 1-10$

Amp Typ 3: Single FET-Amp plus Programmable Gain Amp PGA103 – single-ended input $G = 1-100$

Amp Typ 4: PGA207 und PGA103 – single-ended input $G = 1-1000$


IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning
Amp Typ 4: PGA207 und PGA103 – real instrumentation input G 1-1000

Die einfachste IEPE-Konfiguration: Single-ended Input G = 1

Die gebräuchlichste IEPE-Konfiguration: Single-ended Input G = 1-10


IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning
4 Modul-Versionen – unterschiedliche Anwendungen – unterschiedliche Steckverbinder
Version A:

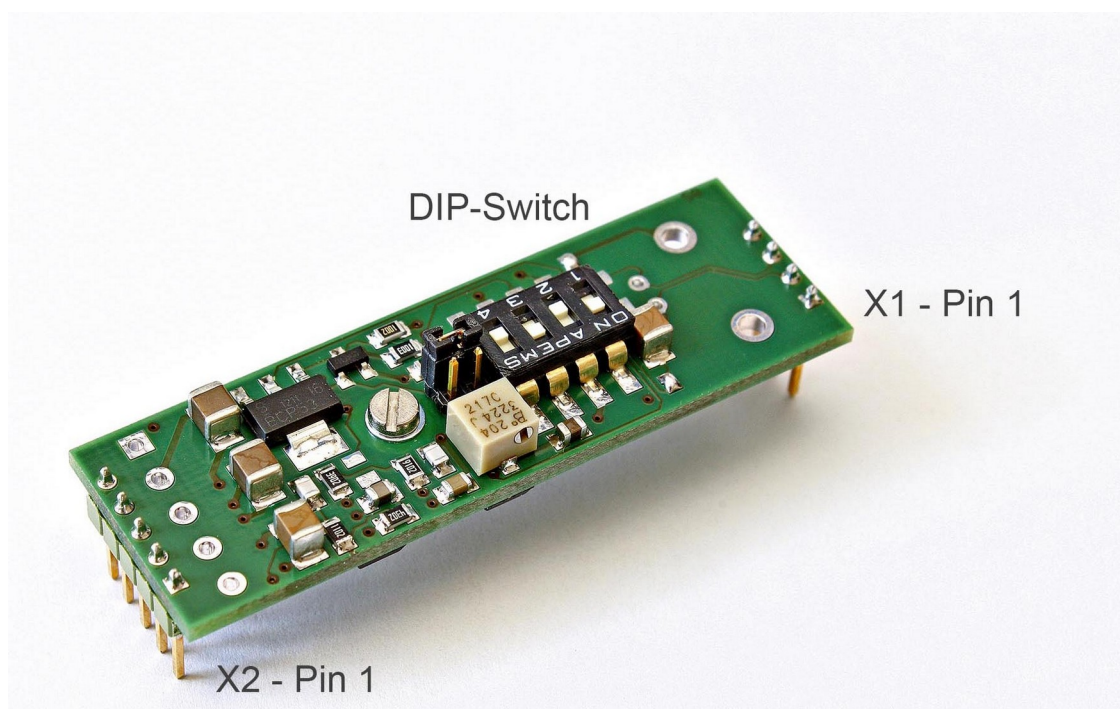
 Frontplatten-
 einbau-
 Modul

 Input:
 BNC

 Output und
 Stromver-
 sorgung:
 Klemmen-
 block
 5-pin

Version B:

 Mainboard-
 Aufsteck-
 modul

 Input:
 Stiftleiste
 X1 4-pin

 Output und
 Stromversor-
 gung:
 Stiftleiste
 X2 5 pin


Standardprofil: Stiftleiste AMP Modu II plus Buchsenleiste AMP HV-100

Schraube M2x6, Abstand zur Trägerplatte 10,5mm = 10mm Bolzen + 1 Beilagscheibe

Option: Low-profile Stift- und Buchsenleisten für eine verminderte Einbauhöhe verfügbar.

IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning

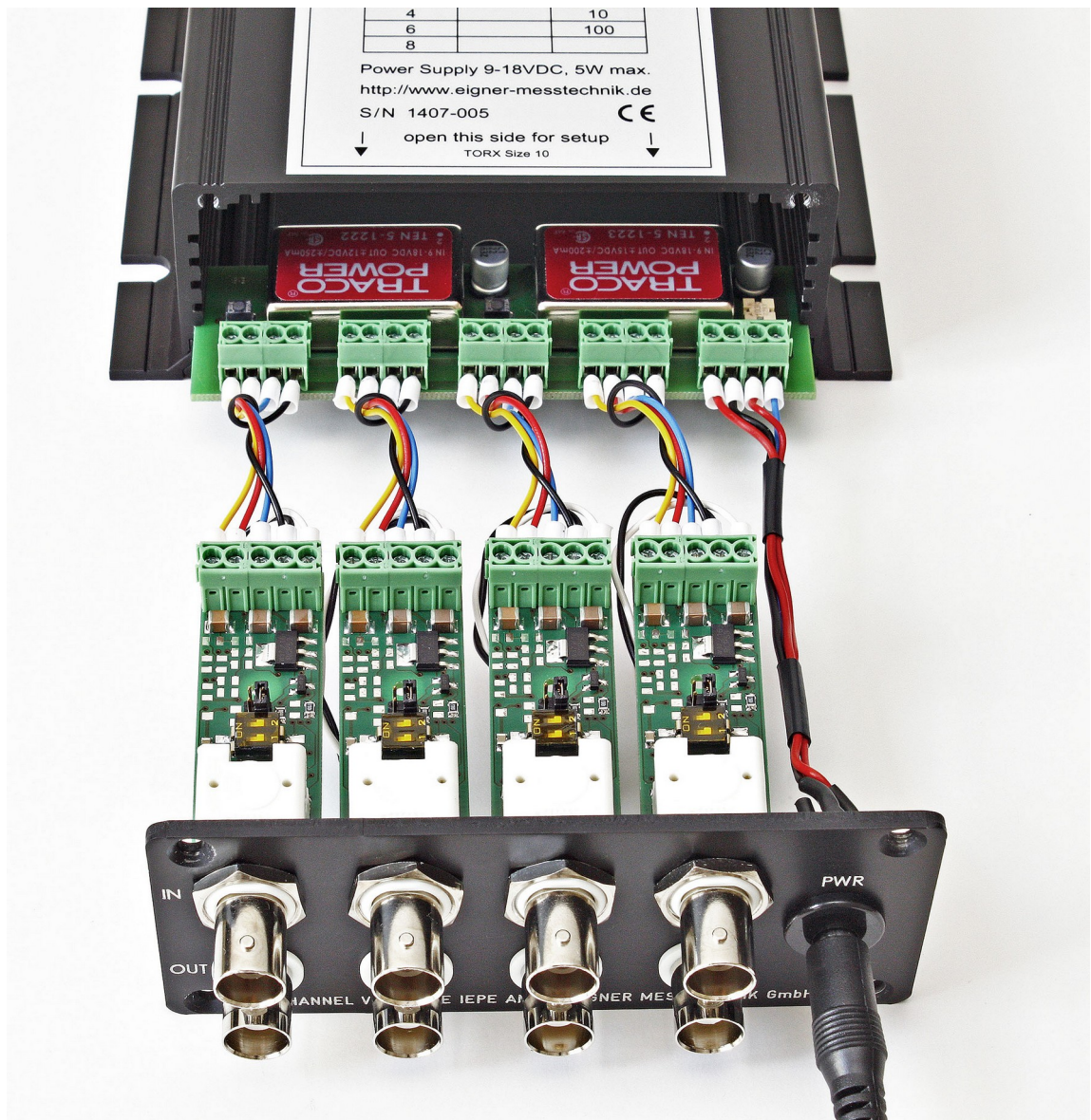
 Einbau-
 Beispiel:

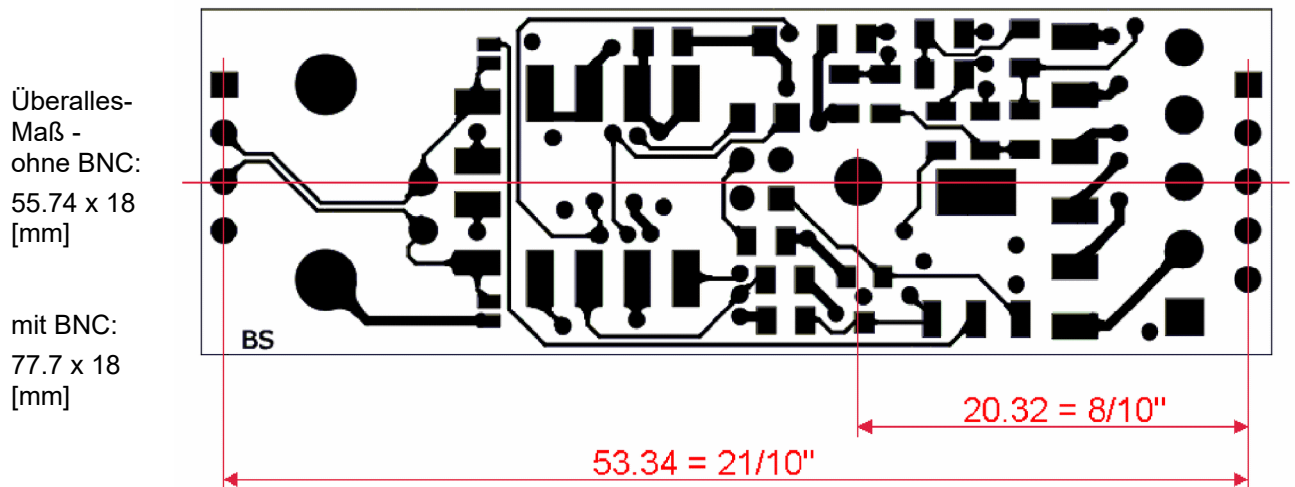
 4-mal
 IPE-FM3
 Version A

 Stromver-
 sorgungs-
 Board
 für
 4 Module


IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning

Einbau von
4 Modulen
inkl.
Stromver-
sorgungs-
Board

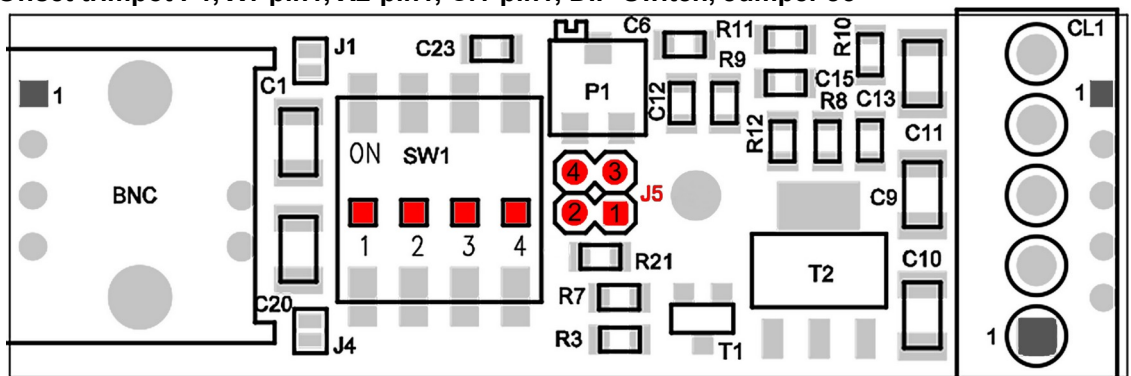


IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning
5 Modul IPE-FM3 – Technische Maße


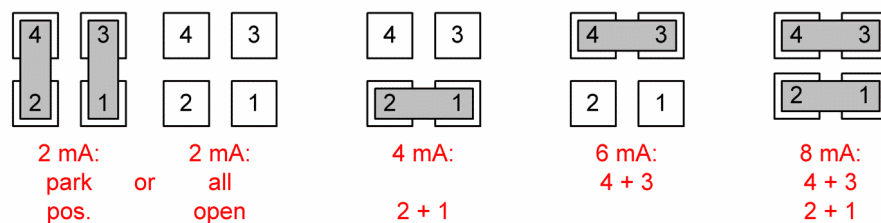
Stiftleiste zu Stiftleiste und Stiftleiste zu Befestigungsbohrung:
 Passend für Main Boards mit 1/10" Raster

6 Schalter und Steckbrücken

Position: Offset trimpot P1, X1-pin1, X2-pin1, C11-pin1, DIP-Switch, Jumper J5



Position: I_{IEPE} setup: Jumper J5



Option: I_{IEPE} 1 - 2 - 3 - 4 [mA]

IPE-FM3 – versatile DC • AC • IEPE signal conditioning
7 Modul PIN-Belegung

Pin headers or terminal block	X1		X2		CL	
	1	GND	1	+24V	1	Output
	2	+ Input	2	+15V	2	GND
	3	- Input	3	-15V	3	-15V
	4	GND	4	GND	4	+15V
			5	Output	5	+24V

8 Verstärkungseinstellungen
Amp Typ 2: Programmable Instrumentation Amp PGA207

DIP-Switch on module	PGA207				
	1	2	---	---	GAIN
	OFF	OFF			1
	ON	OFF			2
	OFF	ON			5
	ON	ON			10

empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE

Amp Typ 3: Programmable Gain Amp PGA103

DIP-Switch on module			PGA103		
	---	---	1	2	GAIN
			ON	ON	1
			OFF	ON	10
			ON	OFF	100
			OFF	OFF	not valid

empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
ungültige Einstellung

Amp Type 4: Kombination PGA207 and PGA103

DIP-Switch on module	PGA207		PGA103		
	1	2	3	4	GAIN
	OFF	OFF	ON	ON	1
	ON	OFF	ON	ON	2
	OFF	ON	ON	ON	5
	ON	ON	ON	ON	10
	OFF	OFF	OFF	ON	10
	ON	OFF	OFF	ON	20
	OFF	ON	OFF	ON	50
	ON	ON	OFF	ON	100
	OFF	OFF	ON	OFF	100
	ON	OFF	ON	OFF	200
	OFF	ON	ON	OFF	500
	ON	ON	ON	OFF	1000
	X	X	OFF	OFF	not valid

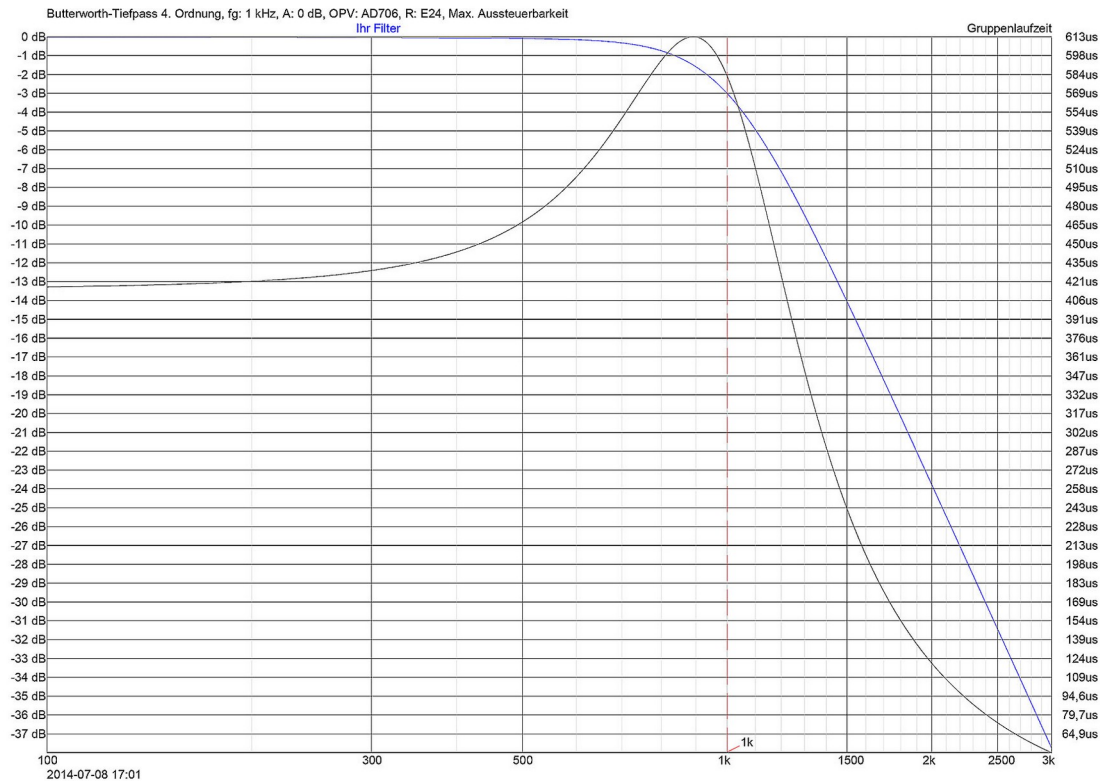
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
nicht empfohlen
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
empfohlen für DC / AC / IEPE
nicht empfohlen
empfohlen nur für low-imped. DC
empfohlen nur für low-imped. DC
empfohlen nur für low-imped. DC
ungültige Einstellung

IPE-FM3 – versatile DC ▪ AC ▪ IEPE signal conditioning
9 Active Filters: Grenzfrequenzen – Gruppenlaufzeiten

Blau: Amplitude über Frequenz
 Schwarz: Gruppenlaufzeit über Frequenz
 Rot: Grenzfrequenz (-3dB)

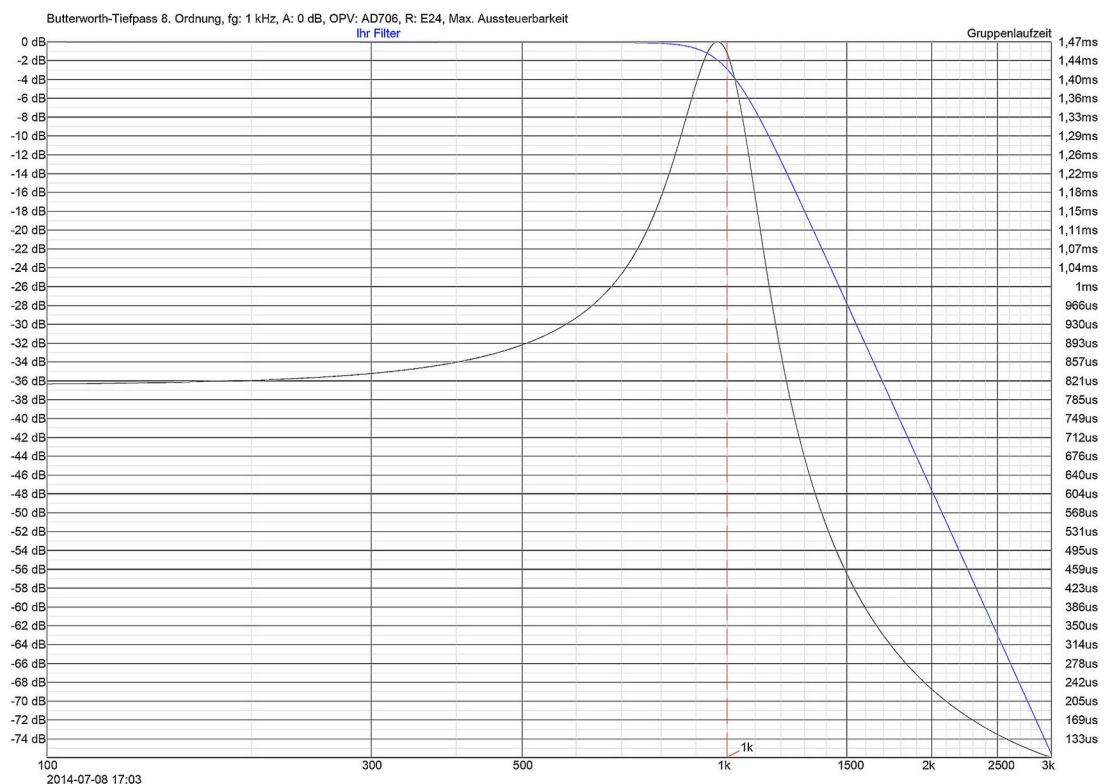
Butterworth
 4. Ordnung

Beispiel
 1 kHz



Butterworth
 8. Ordnung

Beispiel
 1 kHz



IPE-FM3 – versatile DC ▪ AC ▪ IEPE signal conditioning**10 Elektrische Daten**

Strom- Verstärker, Filter: ± 12 bis ± 15 VDC **und** zusätzlich für IEPE-Anwendung
versorgung: IEPE-Stromquelle: $+24$ bis $+30$ VDC
Stromaufnahme @ $+15$ VDC max. 16mA, @ -15 VDC max: 18mA
(abhängig von den Verstärker-Typen)
Stromaufnahme @ $+24$ VDC max. eingestellter IEPE-Strom plus ca. 1mA

Signal- @ V_{Supply} ± 12 VDC: $V_{\text{Signal}} = 0$ bis ± 8 V (min)
bereich: @ V_{Supply} ± 15 VDC: $V_{\text{Signal}} = 0$ bis ± 10 V (min)

Frequenz- DC: 0 bis 20kHz (min.)
bereich: AC / IEPE: 0,5 (-3dB) bis 20kHz (min.)

Verstärker- PGA207: max. $\pm 0.1\%$
genauigkeit: PGA103: max. $\pm 0.2\%$

DC-Offset: Gain = 1: $< \pm 3$ mV
Gain > 1: einstellbar