IPE-DM5 – IEPE Speise- und Signalaufbereitungsgerät

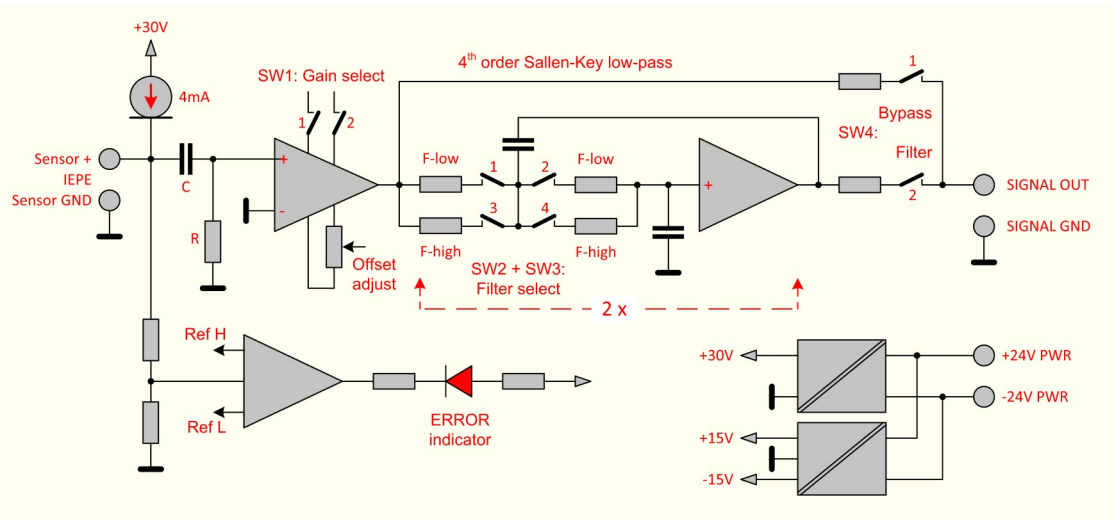
1 Funktion

Die IEPE Speise- und Signalaufbereitungseinheit IPE-DM5 ist konzipiert für den Einbau in Schaltschränke mit 35mm DIN Hutschienenmontage.

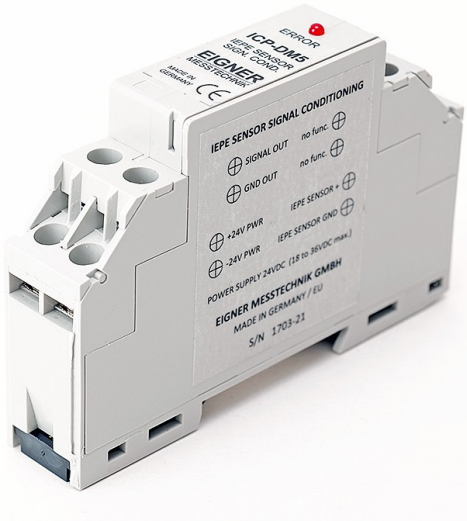
Sie besteht aus den Funktionsgruppen:

- Konstantstromspeisung für IEPE-Sensoren 4mA @ 30VDC (andere Werte auf Anfrage)
- Eingangs-Hochpass zur Entkopplung des DC-Offsets des IEPE Stromkreises
- Verstärker mit schaltbarer Verstärkung 1 - 2 - 5 - 10 [V/V]
- Tiefpassfilter mit zwei schaltbaren Grenzfrequenzen (z. B. 100Hz und 1000Hz), alternativer Bypass-Schalter
- Galvanische Trennung des Messkreises von der Schaltschrank-Versorgung 12V/24V durch galvanisch trennende DC/DC-Wandler für die IEPE- und Geräteversorgung

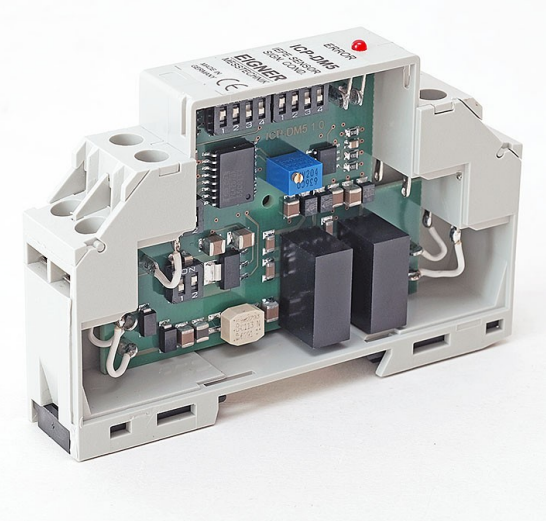
2 System-Übersicht



3 Geräte-Ansicht



Hutschienengehäuse mit Schraubklemmen

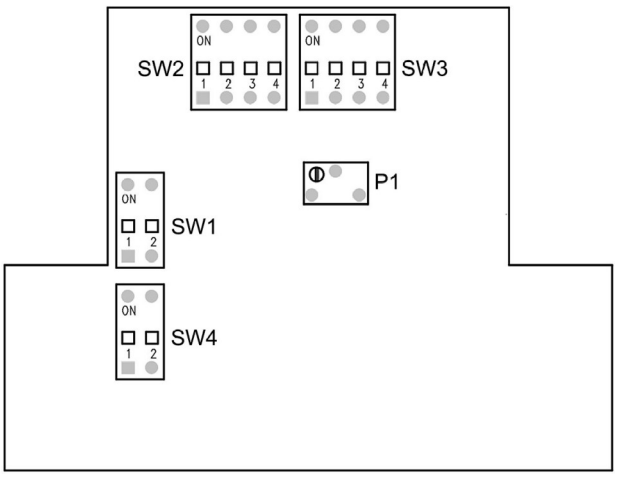


Platineneinbau mit Lage der Wahlschalter

EIGNER MESSTECHNIK e.K. • 86156 Augsburg • Germany • www.eigner-messtechnik.de • info@eigner-messtechnik.de

IPE-DM5 – IEPE Speise- und Signalaufbereitungsgerät

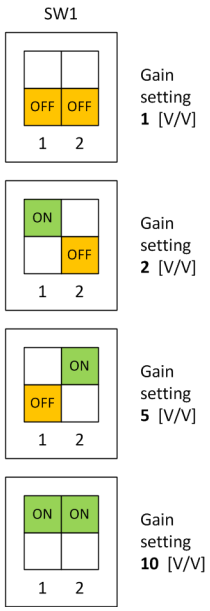
4 Einstell-elemente



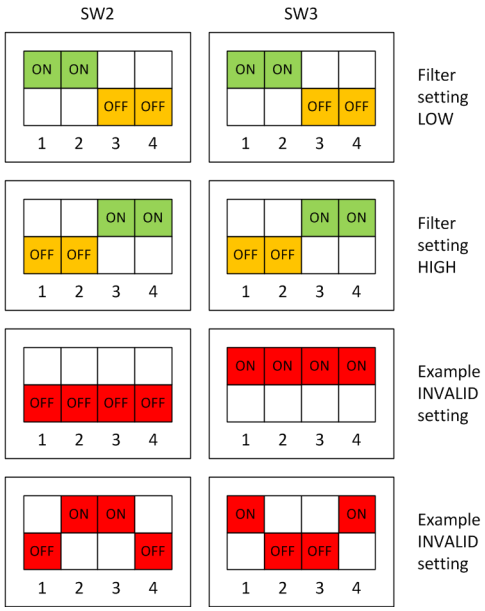
P1	Offset - event. nach Änderung der Verstärkung neu abgleichen, falls das nachfolgende Data Aquisition System keine Auto-Zero Funktion besitzt

5 Einstell-Schalter

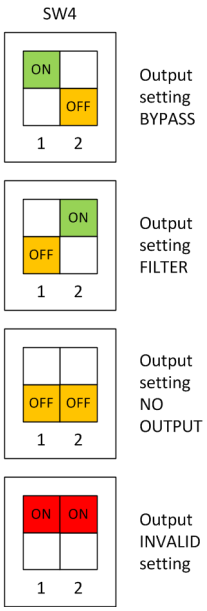
SW1: Verstärkung



SW2+SW3: Filterfrequenz



SW4: Signal-Ausgang



6 Betrieb

Bedingt durch die angestrebte tiefe untere Grenzfrequenz (0,2Hz) ist die Zeitkonstante des Eingangs-Hochpassfilters sehr groß:

- t = R * C = 470kOhm [V/A] * 6,6uF [As/V] = ca. 3s

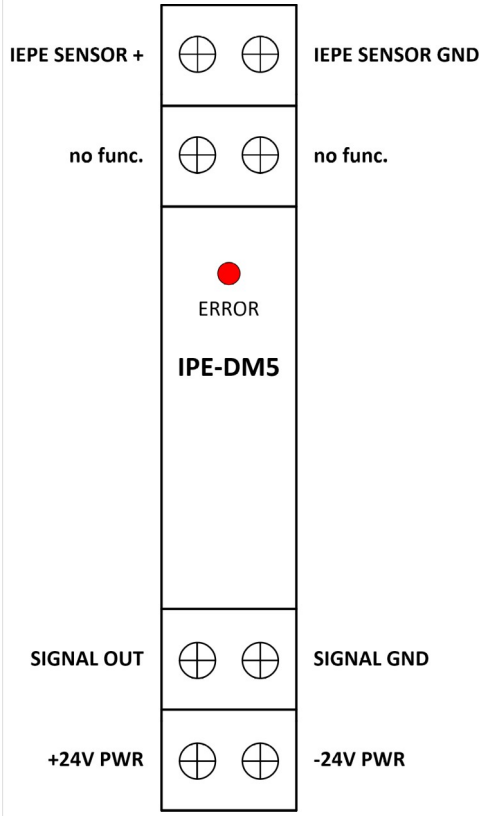
Für den Beginn der Messung oder für den Offset-Abgleich ist nach dem Anlegen der Versorgungsspannung eine entsprechend lange Einschwingzeit des Systems zu beachten.

Eine Wartezeit von 5t für Einschwingung auf 99% sollte eingehalten werden:
5 * 0,5s = ca. 15s.

Die Grenzfrequenz des Hochpasses ergibt sich aus den Werten C / R bei 0,5Hz:

- (Xc + R) / R = 1 / ((2π*0,2Hz*10uF) + 200kOhm) / 200kOhm = 1,398
- Dämpfung = 20*lg 1,398 = 2,97dB ~ -3dB

IPE-DM5 – IEPE Speise- und Signalaufbereitungsgerät

7 Anschluss-klemmen		Fehler-Anzeige aktiv wenn die Eingangsspannung im IEPE-Stromkreis • < 1VDC (Kurzschluss) oder • > 23VDC (offen, ohne IEPE-Sensor)

IPE-DM5 – IEPE Speise- und Signalaufbereitungsgerät

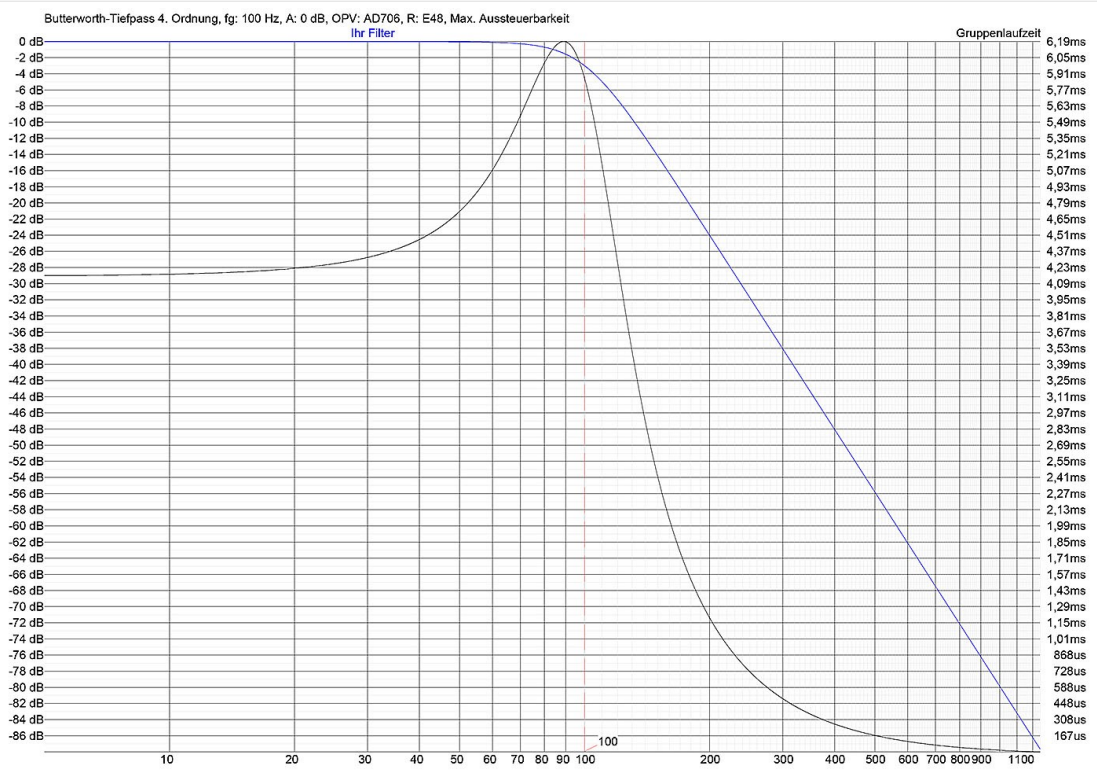
8 Filter-Diagramm:

Beispiel 100Hz

Blaue Kurve: Amplituden-verlauf über Frequenz

Rote Linie: Grenz-frequenz

Schwarze Kurve: Gruppenlauf-zeit über Frequenz



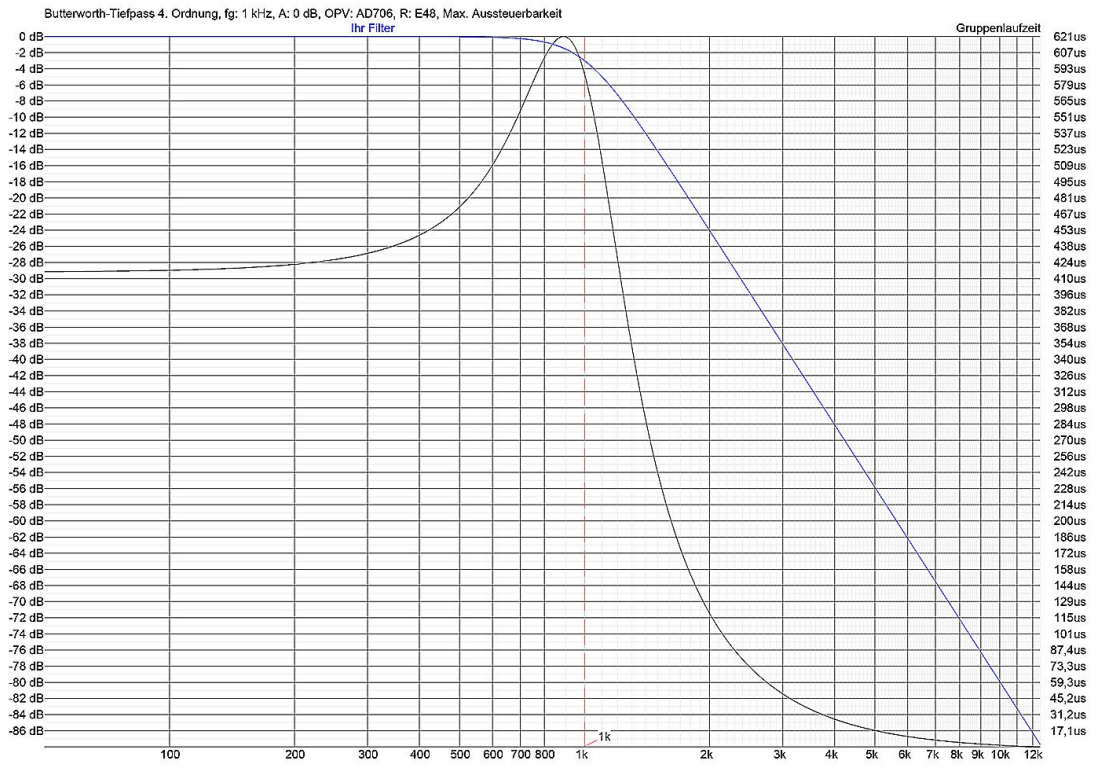
9 Filter-Diagramm:

Beispiel 1000Hz

Blaue Kurve: Amplituden-verlauf über Frequenz

Rote Linie: Grenz-frequenz

Schwarze Kurve: Gruppenlauf-zeit über Frequenz



IPE-DM5 – IEPE Speise- und Signalaufbereitungsgerät

10 Technische Daten	Stromversorgung:	12VDC (9 – 18VDC) oder 24VDC (18 – 36VDC)
	Stromaufnahme:	ca. 50mA @ 24V = ca. 1,2W
	IEPE-Strom:	4mA konstant @ 30VDC (Stromquelle dauerkurzschlussfest) (andere Werte zwischen 0,5 – 8 [mA] auf Anfrage)
	Signaleingang:	0 – ±10VAC (mit ca. 12V DC-Offset verursacht durch IEPE-Stromkreis)
	Eingangsfilter:	Hochpass 1. Ordnung mit C = 10uF / R = 200kOhm
	Bandbreite:	0,2Hz – 20kHz (-3dB)
	Verstärkung:	G = 1 - 2 - 5 - 10V/V (Verstärkungsfehler < ±0,1%)
	Ausgangsfilter:	Aktives Tiefpassfilter 4. Ordnung mit Butterworth-Charakteristik - zwei bei der Bestellung wählbare Frequenzen (z. B. 100Hz / 1kHz) Filter oder Bypass per DIP-Schalter wählbar
	Signalausgang:	0 – ±10VAC (bezogen auf GND)
	Ausgangs-widerstand:	51 Ohm
	Fehler-Anzeige:	LED (rot) - Eingang kurzgeschlossen: U_{in} < 1VDC oder Eingang offen (ohne IEPE-Sensor): U_{in} > 23VDC
	Masse:	90 x 60 x 17,5 (Standardbreite) [mm³]
	Gewicht:	ca. 65g
	Temperatur:	-10° – +70°C
	Feuchte:	max. 70% r.F.
	Schutzart:	IP20
	Einbauhinweis:	Einbau nur in trockene, belüftete Schaltschränke. Anschluss und Inbetriebnahme nur durch qualifizierte Fachkräfte.