IEPE EMULATOR IV - Vielseitiger IEPE Sensor Simulator

Das Testgerät IEPE EMULATOR IV ist für die Prüfung von Signalaufbereitungs-Verstärkern für IEPE-Sensoren konzipiert. Es ersetzt reale IEPE-Sensoren für die Fälle, in denen kein kalibrierter Prüfstand (Shaker) für die Generierung von exakten, reproduzierbaren Testsignal zur Verfügung steht oder die Prüfung mit einer Sensor-unabhängigen Signalquelle erfolgen soll.

Besonderheiten
- Interner Sinusgenerator oder externer Signalgenerator
- Interne Batterieversorgung / externe Netzversorgung (im Lieferumfang nicht enthalten)
- Batteriezustands-Überwachung mit blinkender LED bei Unterspannung

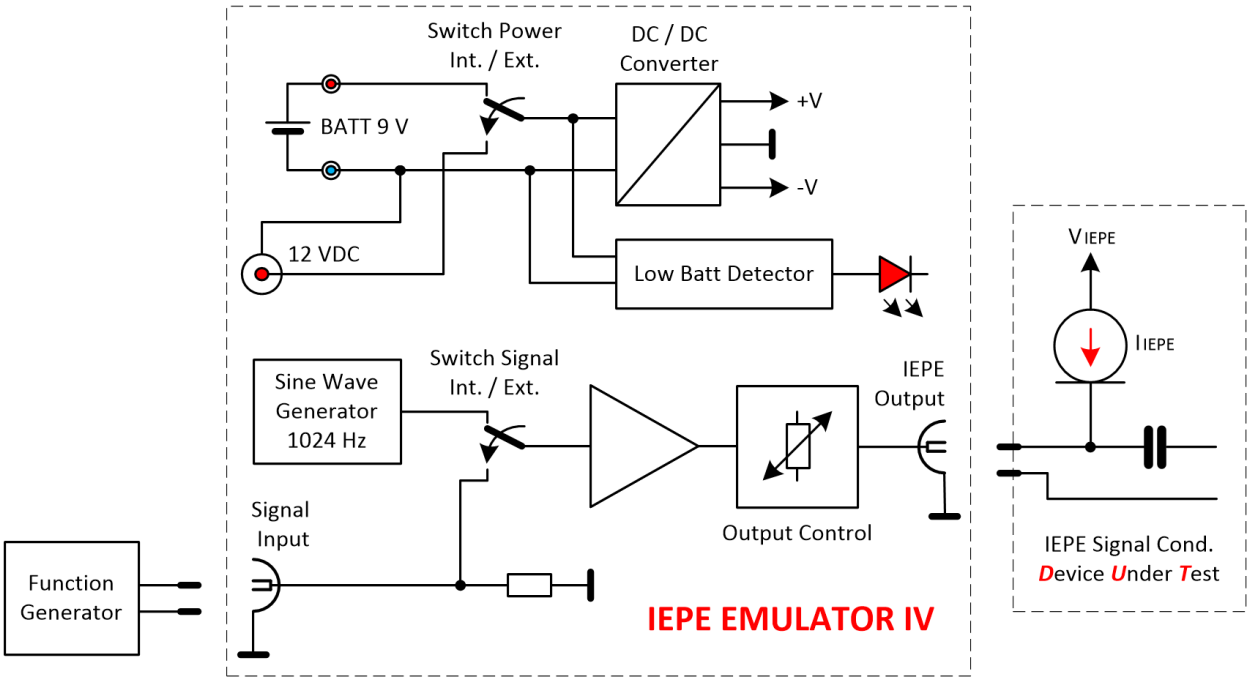
Funktionsprinzip

Da IEPE-Sensoren mit einem eingeprägten Strom von 2 bis 20mA aus einer DC-Spannungsquelle von nominal 24V (18 bis 30VDC) betrieben werden, ist eine direkte Einspeisung von Testsignalen in die Eingänge von IEPE-Verstärkern (DUT) nicht so ohne weiteres möglich. Das Testsignal "arbeitet" quasi gegen die IEPE-Stromquelle und gegen die hohe IEPE-Versorgungsspannung.
Deshalb wurde eine Schaltung entwickelt die das Ruhepotential des IEPE-Sensors nachbildet. Das Ruhepotential beträgt etwa die halbe IEPE-Versorgungsspannung, also ca. +12VDC. Das Testsignal wird an die Ausgangsstufe angekoppelt und überlagert diese Ruhe-Gleichspannung mit der Testsignalwechselspannung. (Siehe Prinzip-Schaltbild.)

Übersicht der Funktionsgruppen

- Stromversorgung intern über Weitbereichs-DC/DC-Converter
- Versorgungs-Wahlschalter – externe Versorgung oder interne Batterie
- Batterie Unterspannungsdetector für Versorgungsspannungen (extern oder Batterie) blinkt bei < 6,5V
- Sinusgenerator intern: 1024 Hz / ±4VAC
- Testsignal-Wahlschalter - interner Sinusgenerator oder externe Signalquelle
- IEPE Ausgangsstufe für IEPE-Ströme 2 bis 20mA (intern limitiert auf 30mA) mit DC-Bias ca. +10 bis +12VDC

Prinzip-Schaltbild



IEPE EMULATOR IV - Vielseitiger IEPE Sensor Simulator

Steckverbinder und Schalter

Anschlüsse und Schalter auf der Front:

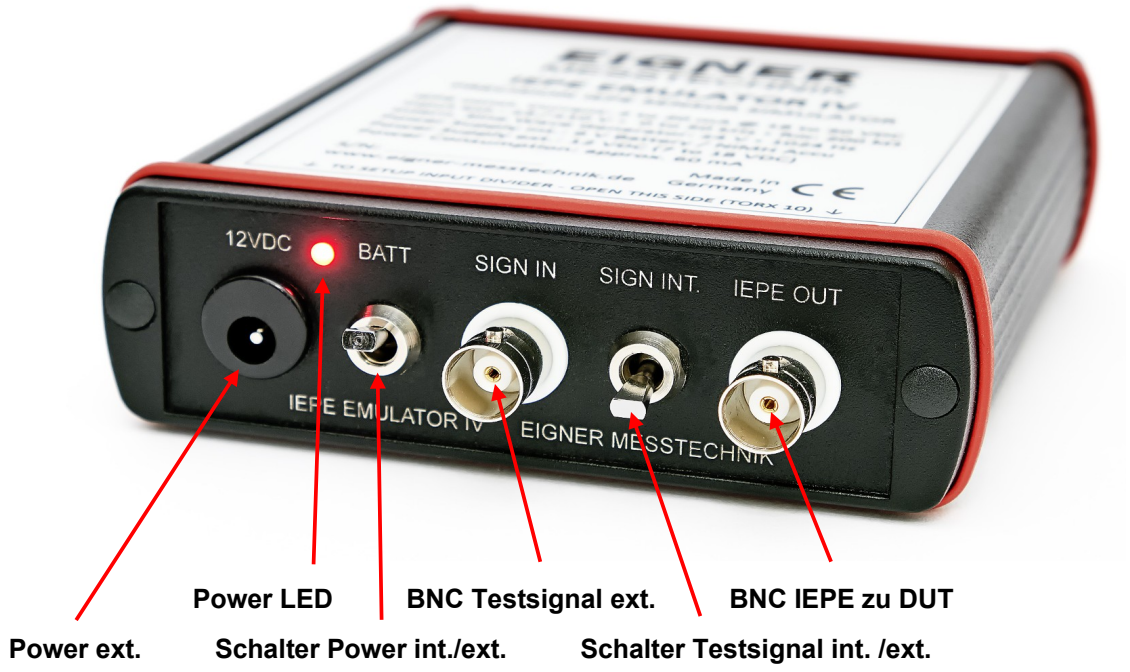
- DC-Stecker für externe Stromversorgung 12VDC (7 bis 18VDC)
- BNC-Buchse "SIGN IN" für externes Testsignal 0 bis ±5VAC

  Bitte beachten:
  Gefahr der Signalübersteuerung der IEPE-Ausgangsstufe bei Eingangspegel > 10Vpeak-peak!
  Unbedingt Signal-Ausgang mit Oszilloskop kontrollieren.

  Alternative:
  Interner frequenz- und amplitudenstabiler Sinus-Generator mit 1024Hz / ±4VAC (= 2,828 V_{RMS})
- BNC-Buchse "IEPE OUT" zum Anschluss des Testobjekts (Device Under Test - IEPE Signalaufbereitung)
  Innenkontakt - positiver IEPE-Anschluss, Außenkontakt negativer IEPE-Anschluss (GND)

  Der negative Output-Anschluss (BNC-Masse) ist identisch mit der Input-Masse aber nicht mit dem negativen Pol der Geräte-Stromversorgung.

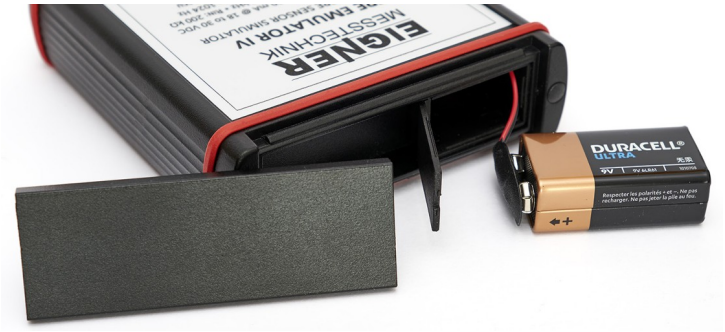
  ACHTUNG: Keinen Prüfling (DUT) ohne IEPE-Strombegrenzung verwenden!
- Schalter "BATT" für Auswahl der Stromversorgung -
  extern 12VDC oder interne Batterie (AlMn-Batterie oder NiMH Akkumulator) 9V
  - Hebel unten - Batterie Aus, externe Versorgung Ein
  - Hebel oben - Batterie Ein, externe Versorgung Aus
    Strombedarf ca. 60mA - daraus folgt eine Batterielaufzeit ca. 8h für Alkali-Mangan mit 500mAh
    oder ca. 3h für NiMH-Akku mit 170mAh.
- Power Indicator
  - LED ständig Ein - Versorgungsspannung im normalen Bereich
  - LED blinkt - Versorgungsspannung unterhalb ca. 6,5VDC
    Batterie entnehmen und ordnungsgemäß entsorgen.
- Schalter "SIGN INT" zur Wahl der Testsignale -
  extern über BNC "SIGN IN" oder interner Sinusgenerator (1024Hz / ±4VAC)
  - Hebel unten - Externes Signal wird verwendet
  - Hebel oben - Interner Sinus-Generator wird verwendet



IEPE EMULATOR IV - Vielseitiger IEPE Sensor Simulator

Elemente auf der Rückseite:

- Batterieaufnahme für 9V Batterieblock
- Abdeckkappe für Wasser- und Staubschutz



Rückseite: Batteriefach offen

Rückseite: Batteriefach-Abdeckung für IP 54

Gehäuse-Schutz

Die Schutzklasse IP 54 gilt nur für den Batteriebetrieb mit ordnungsgemäß verschlosserer Dichtkappe auf der Rückseite. Die Verbindung des externen Netzteils über den DC-Stecker genügt nicht den Anforderungen an IP 54. Optional erhältlich ist ein IP 54-gemäßer Power-Steckverbinder zur Selbstkonfektionierung eines Verbindungs-kabels der externen Stromversorgung.

Betrieb

Power: Mitgelieferte (optional) oder eigene Stromversorgung (Stecker- bzw. Tischnetzteil) 230VAC / 12VDC an die Power-Buchse anschließen und / oder Batterie 9V in Batteriefach einlegen.
Gewünschte Versorgungsart mit Schalter "BATT" wählen.

Signal: Signalquelle wählen (Schalter "SIGN INT.") - interner Sinusgenerator verwenden oder externes AC-Signal an BNC "SIGN IN" einspeisen.
Signal-Kontrolle (event.BNC T-Stecker verwenden)

- Form mit Oszilloskop an BNC "IEPE OUT" bei angeschlossenem und betriebsbereitem DUT
- Pegel mit AC-Multimeter an BNC "IEPE OUT" (Sinussignal: gemessenes RMS = Vpeak / 1,414).
- Signal-Bandbreite externes Signal: 0 Hz bis 50kHz (min.).

Testablauf

- IEPE EMULATOR IV wird entweder mittels einer externen Stromversorgung (optional lieferbares Stecker-netzteils 12VDC) oder über die eingesetzte Batterie 9V versorgt.
- Die zu testende IEPE-Signalaufbereitung wird an die BNC-Buchse "IEPE OUT" angeschlossen und mit deren Stromversorgung betrieben.
- Als Testsignal wird entweder ein externes Signal über die BNC-Buchse "SIGN IN" mit Schalter "SIGN INT" auf OFF oder der interne Sinusgenerator (Schalter "SIGN INT" auf ON) eingesetzt.
- An der BNC-Buchse "IEPE OUT" kann mittels Scope (über ein BNC T-Stück) das effektive Eingangssignal des Prüflings gemessen werden.
- Der Ausgangshub von IEPE EMULATOR IV ist ±5VAC, symmetrisch um die Bias-Spannung von ca. +10V bis +12VDC.

IEPE EMULATOR IV - Vielseitiger IEPE Sensor Simulator

IEPE OUT Verkabelungsvarianten:

IEPE Verkabelung: BNC T-Stück

IEPE Verkabelung: BNC auf Banane

Technische Daten

Stromversorgung:	7 bis 18VDC (Netzteil im Lieferumfang nicht enthalten - passender Typ "PWR1.0"
Low Batt Indic.:	Power LED blinkt bei Versorgungsspannung < 6,5VDC
Stromaufnahme:	ca. 60mA bei 9VDC
Batterielaufzeit:	Batterie/Akku-Kapazität [mAh] / 60 [mA). Beispiel AlMn-Batterie 500mAh / 60mA = 8h (Akku im Lieferumfang nicht enthalten.)
Signaleingang extern:	0 bis ±5VAC = 3,536V_{RMS} (für Sinussignal) @ R_{IN} = 100kΩ
Signalgenerator intern:	Sinussignal ±4VAC = 2,282V_{RMS} bei 1024Hz
IEPE-Strom:	2 bis 20mA aus IEPE-Spannung 18 bis 30VDC (intern limitiert auf 30mA max.)
Bandbreite:	0 bis 50kHz, 0 bis 100kHz mit verminderter Linearitat
Verstärkung:	Verhältnis von Input-Signal (extern) zu Output-Signal 1:1 (± 0,1% bei 0 bis 50kHz)
Signalausgang:	0 bis ±5VAC
Ausgangs-Bias:	ca. +10 bis +12VDC
Maße:	109 x 35 x 129 [mm³] (über alles, inkl. BNC und Schalter)
Gewicht:	ca. 300g (inkl. 9V Batterie)
Umwelt:	Lagertemperatur -40 bis +100°C, Betriebstemperatur -10 bis +85°C Schutzklasse IP 54 (Batteriebetrieb mit aufgesetzter Rückkappe)
	Achtung: Dieses Gerät und die Batterie darf nicht über den Hausmüll entsorgt oder verbrannt werden. Die Entsorgung muss über ausgewiesene Sammelstellen erfolgen.