

HV-4U, HV-2U2I für imc CRONOS-PL/compact

Modul zur direkten Erfassung hoher Spannungen und Ströme

Datenblatt Version 3.5

Das Modul kann in imc CRONOS-PL/compact verwendet werden und ist standardmäßig in imc POLARES eingebaut. Es kann wahlweise mit 4 analogen Eingängen für Hochspannung oder 2 Hochspannungs- und 2 Kanälen für Stromzangen verwendet werden.

Mit den vierkanaligen Messverstärkern HV-4U bzw. HV-2U2I können Hochspannungen bis zu 1000 V erfasst werden. Zwei der vier Kanäle können auf Wunsch zur Erfassung von Stromzangen als Niedervoltkanäle ausgeführt werden. Besondere Stärken dieses Moduls:



CRPL/HV-2U2I



CRC/HV-4U

- Erfassung von Spannungen bis zu $600 V_{\text{eff}}$ bei einer Schutzklasse bis zu CAT III (s. Tabelle)
- Analoge Bandbreite ermöglicht Messungen bis zur 50. Harmonischen
- Erfassung von Stromzangen bzw. Niederspannungen möglich
- Direkte Unterstützung zur Verwendung von Rogowski-Spulen
- Amplituden- und Phasengang für Stromzangen werden in einem TEDS hinterlegt und bei der Messung mit berücksichtigt.

imc CRONOScompact - Modulares Messsystem

imc CRONOS*compact* sind modulare und kompakte Messsysteme, die in unterschiedlichen Gehäusegrößen und Bauformen zur Verfügung stehen. Die Einschub-Module werden in ein imc CRONOS*compact* System (CRC-400 / CRC-2000G) eingesetzt.

Sobald die Module in einem Trage- bzw. RACK-Gehäuse eingesetzt sind, werden die Module elektrisch mit dem CRC-System verbunden und über die Stromversorgung des Systems versorgt. Die Datenspeicherung erfolgt über das CRC-System.

Module für RACK-Gehäuse ("-R") unterscheiden sich von Standard-Modulen nur in der Mechanik der Frontplatte.



imc CRONOS*compact* Einschub-Module



imc CRONOS*compact* Tragegehäuse

Übersicht der verfügbaren Varianten

| Bestellbezeichnung: | Artikelnummer | Beschreibung |
|---------------------|---------------|--|
| CRPL/HV-4U | 1080146 | für Gehäusertyp imc CRONOS-PL |
| CRPL/HV-4U-ET | 1081103 | Version im erweiterten Temperaturbereich |
| CRPL/HV-2U2I | 1080141 | für Einbau in den Gehäusertyp imc CRONOS-PL |
| CRPL/HV-2U2I-ET | 1081083 | Version im erweiterten Temperaturbereich |
| CRC/HV-2U2I | 1170059 | für Einbau in den Gehäusertyp imc CRONOS <i>compact</i> |
| CRC/HV-2U2I-ET | 1171034 | Version im erweiterten Temperaturbereich |
| CRC/HV-2U2I-R | 1170123 | für Einbau in den Gehäusertyp imc CRONOS <i>compact</i> RACK |
| CRC/HV-2U2I-R-ET | 1171082 | Version im erweiterten Temperaturbereich |

| Bestellbezeichnung: | Artikelnummer | Beschreibung |
|---------------------|---------------|---|
| CRC/HV-4U | 1170060 | für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOS <i>compact</i> |
| CRC/HV-4U-ET | 1171035 | Version im erweiterten Temperaturbereich |
| CRC/HV-4U-R | 1170124 | für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOS <i>compact</i> RACK |
| CRC/HV-4U-R-ET | 1171083 | Version im erweiterten Temperaturbereich |

Anschlüsse:

- 2x bzw. 4x Sicherheitsbananenbuchsen entsprechend Schutzklasse CAT III.
- 2x 3-polige Phoenix-Klemmen bei HV-2U2I

Mitgeliefertes Zubehör:**Anschlussstecker:**

- 2x 3-polige Phoenix-Klemmen zum Anschluss von Stromwandlern bei HV-2U2I

Stromwandler (optional):

- Zangenstromwandler
Mini Messzange, AC-Strommessung, 10 A~ / 1 V~, 1 Kanal
IEC 1010.2.032, CAT III, 600 V für Industrieanwendungen
Abrutschsicherung, Kabel- Einklemmschutz
Umschließungsdurchmesser bis 20 mm
Anschluss direkt am Stromzangeneingang des Gerätes .
Einschließlich Sensorerkennung »PLUG & MEASURE«, kanalindividueller Speicherchip (TEDS).
- Flexibler Stromwandler, Länge 45 cm oder 80 cm
(Rogowski-Spule) AC-Strommessung, 2000 A~ / 2 V~, 1 Kanal
IEC 61010-1, CAT III, 1000 V für Industrieanwendungen
Anschluss direkt.
Einschließlich Sensorerkennung »PLUG & MEASURE«, kanalindividueller Speicherchip (TEDS).
- Umrüstung, Aufrüstung und Kalibrierung kundeneigener Stromzangen auf Anfrage möglich.

Technische Daten - HV-2U2I, HV-4U

Datenblatt Version 3.5

| Messmodi, Messkategorien, Anschluss-Stecker | | |
|---|---|--|
| Parameter | Wert | Bemerkungen |
| Eingänge | 4 | 2 zur Spannungs- und 2 zur Strommessung |
| Messmodi | Spannungsmessung Strommessung | Sicherungs-Bananenbuchsen z.B. Stromzangen, Rogowskispule |
| Messkategorien (Isolation) | 600 V _{eff} (CAT III) / 1000 V _{eff} (CAT II) | mögliche Messkategorie Verschmutzungsgrad 2 |
| Anschluss-Stecker | 2x Sicherungs-Bananenbuchsen 2x 3-polige Phoenix-Klemmen | |

| Abtastrate, Filter, Isolationsfestigkeit | | | |
|---|-----------------|-----------------------|---|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Abtastrate | ≤100 kHz | | pro Kanal |
| Filter (digital) Frequenz Charakteristik Ordnung | 5 Hz bis 10 kHz | | Butterworth, Bessel Tiefpass: 8. Ordnung Anti-Aliasing Filter: Cauer 8.Ordnung mit $f_g = 0,4 f_a$ |
| Auflösung | 16 Bit | | interne Verarbeitung 24 Bit |
| Isolationsfestigkeit | | 5,4 kV _{eff} | 50 Hz, 1 min Prüfspannung |

| Spannungsmessung | | | |
|--|---|---|--|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Messbereiche | ±1000 V, ±500 V, ±250 V, ... , ±2,5 V | | Aussteuerungsbereich ≥ Bereich * √2 |
| Überspannungsfestigkeit | | ±1450 V | differentiell, dauerhaft bei Betriebstemperatur bis 70°C |
| Eingangswiderstand | 2,0 M | ±1% | |
| Eingangskopplung | DC | | isoliert |
| Verstärkungsunsicherheit | 0,02% | ≤0,05% | |
| Verstärkungsdrift | ±5 ppm/K·ΔT _a ±8 ppm/K·ΔT _a ±12 ppm/K·ΔT _a | ±15 ppm/K·ΔT _a ±20 ppm/K·ΔT _a ±30 ppm/K·ΔT _a | Bereiche >±100 V Bereiche ≤±100 V Bereiche ≤±5 V ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a |
| Nullpunktunsicherheit | 0,02% | ≤0,05% | vom Messbereich |
| Nullpunktdrift | ±5 mV/K·ΔT _a ±0,5 mV/K·ΔT _a | ±15 mV/K·ΔT _a ±2 mV/K·ΔT _a ±5 mV/K·ΔT _a | Bereiche >±100 V Bereiche ≤±100 V Bereiche ≤±5 V ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a |
| CMRR (common mode rejection ratio) / IMR | | >130 dB >70 dB >44 dB | Isolationsspannung 500 V _{eff} DC 50 Hz 1 kHz |

| Spannungsmessung | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Bandbreite | 0 Hz bis 6,5 kHz | 0 Hz bis 14 kHz | -0,1 dB -3 dB |
| Phasenunsicherheit | | <±1° | 0 Hz bis 2,5 kHz |
| Signalrauschen | | <60 mV <6 mV | Bandbreite: 0,1 Hz bis 10 kHz Messbereich >±100 V Messbereich ≤±100 V |

| Kanäle für die Strommessung mit Stromzangen | | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------|---|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Messbereiche | ±5 V, ±2,5 V, ±1 V, ... , ±250 mV | | Aussteuerungsbereich ≥ Bereich * √2 |
| Überspannungsfestigkeit | | ±100 V | dauerhaft |
| Eingangswiderstand | 100 k 500 k | ±1% ±1% | isoliert bis Messbereich ±1 V ab Messbereich ±2,5 V ¹ |
| Verstärkungsunsicherheit | 0,02% | ≤0,09% | von der Anzeige |
| Verstärkungsdrift | ±3 ppm/K·ΔT _a | ±15 ppm/K·ΔT _a | ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a |
| Nullpunktunsicherheit | 0,02% 0,04% 0,07% | ≤0,05% ≤0,08% ≤0,15% | vom Messbereich Bereiche >500 mV Bereich = 500 mV Bereich = 250 mV |
| Nullpunktdrift | ±10 μV/K·ΔT _a | ±40 μV/K·ΔT _a | ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a |
| CMRR (common mode rejection ratio) / IMR | | >130 dB >105 dB >80 dB | Isolationsspannung 500 V _{eff} DC 50 Hz 1 kHz |
| Bandbreite | 0 Hz bis 6,5 kHz | 0 Hz bis 14 kHz | -0,1 dB -3 dB |
| Phasenunsicherheit | | <±1° | 0 Hz bis 2,5 kHz |
| Signalrauschen Rauschunterdrückung | 75 μV | >86 dB | Bandbreite 100 Hz |

¹ Bei Eingangsspannungen über 3 V beträgt der Eingangswiderstand 83 kΩ.

| Strommessung mit Stromzange MN71 | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------|---|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Messbereiche | 10 A _{eff} , 5 A _{eff} , ... , 2,5 A _{eff} | | Effektivwerte, Scheitelfaktor <1,5 |
| Überlastfestigkeit | | ≤200 A _{eff} | dauerhaft, f ≤1 kHz, Scheitelfaktor <1,5 |
| Messunsicherheit | 0,3% | ≤0,7% ±1 mA | 50 Hz, Sinus, Stromzangen in definierter Abgleichposition |
| Messbandbreite | | 40 Hz bis 6,5 kHz | <±0,5% |
| Phasenunsicherheit | | <±3° | 40 Hz bis 1 kHz |

| Strommessung mit Rogowski-Spulen (AmpFlex A100 2 kA) | | | |
|--|---------------------|----------------------|--|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Messbereich | 2000 A _~ | | Effektivwerte, Scheitelfaktor <1,5 |
| Überlastfestigkeit | | ≤6000 A _~ | dauerhaft, f ≤1 kHz, Scheitelfaktor <1,5 |
| Messunsicherheit | 0,2% | ≤0,6% ±1 A | 50 Hz, Sinus, Leiter zentriert und orthogonal |
| Messbandbreite | | 40 Hz bis 6,5 kHz | <±0,6% |
| Phasenunsicherheit | | <±1° | 40 Hz bis 2,5 kHz |

| Strommessung mit Rogowski-Spulen (AmpFlex A100 10 kA) | | | |
|---|--|---------------------|--|
| Parameter | Wert typ. | min. / max. | Bemerkungen |
| Messbereich | 5 kA _~ , 250 A _~ | | Effektivwerte, Scheitelfaktor <1,5 |
| Überlastfestigkeit | | ≤30 kA _~ | dauerhaft, f ≤1 kHz, Scheitelfaktor <1,5 |
| Messunsicherheit | 0,2 % | ≤0,6% ±2 A | 50 Hz, Sinus, Leiter zentriert und orthogonal |
| Messbandbreite | | 40 Hz bis 6,5 kHz | <±0,6% |
| Phasenunsicherheit | | <±1° | 40 Hz bis 2,5 kHz |