

UNI-4 für imc CRONOS-SL/compact

4-kanaliges Universalmodul mit Isolation

Der UNI-4 bietet maximale Flexibilität und Vielseitigkeit. Die 4 Kanäle ermöglichen nicht nur die Messung von Spannung, Strom und den Anschluss von IEPE (ICP)-Sensoren, sondern auch Temperatur (Thermoelemente, PT100 und PT1000), Brücken und Dehnungsmessstreifen (Voll-, Halb- und Viertelbrücke mit interner Ergänzung: 120 Ω , 350 Ω und 1 k Ω).

Zur Versorgung von externen Sensoren bzw. die Brückenmessung stehen Kanal-individuell unabhängig einstellbare Versorgungsspannungen von 0,25 V bis 24 V zur Verfügung.

Zur Spannungs-, Strom- und Thermoelement Messung sind die Kanäle individuell galvanisch isoliert. Jeder Kanal ist mit einem eigenen simultanen A/D-Wandler und einstellbarem Filter (z.B. Anti-Aliasing-Filter) ausgestattet.

Besonderheiten

- Individuell galvanisch isolierte Messung im Spannungs-, Strom- und Thermoelement-Modus
- Kanal-individuell einstellbare Sensor und Brückenversorgung
- PT100 und PT1000 Unterstützung
- Sehr hohe Signalbandbreite bis 48 kHz

Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung		Artikelnummer
CRC/UNI-4	für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOScompact	1170167
CRC/UNI-4-ET	Version im erweiterten Temperaturbereich	1171125
CRSL/UNI-4-D	für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOS-SL Verstärker mit DSUB Anschluss technik	1180105
Mitgeliefertes Zubehör für die imc CRONOScompact Variante		
ACC/DSUBM-UNI2	15-poliger DSUB-Klemmstecker für je 2 Kanäle. Geeignet für: Strom- ¹ , Spannungs- und Brückenmessung, sowie PT100 und Thermoelementmessung (mit integrierter Kaltstellenkompensation)	1350169

¹ Massebezogene Strommessung, für differentielle Messung ist ein externer Shunt bzw. der entsprechende Stecker (ACC/DSUB(M)-I2) zu nutzen.

Mitgeliefertes Zubehör für imc CRONOS-SL:

Voraussetzungen an die Gerätefirmware (imc DEVICES)

- Für den UNI-4 ist es zwingend erforderlich eine Firmware Version 2.8R7 SP1 oder höher zu verwenden.

Optionales Zubehör

DSUB-15 Stecker

• ACC/DSUB-UNI2-IP65	wasserdichte Version, passend für die ET Serie	13500049
• ACC/DSUBM-TEDS-UNI2	Version mit TEDS Unterstützung, gemäß IEEE 1451 für eine Nutzung mit imc Plug & Measure	13500188
• ACC/DSUB-TEDS-UNI2-IP65	wasserdichte TEDS Version	13500069
• ACC/DSUBM-I2	15-poliger DSUB-Klemmenstecker für je 2 Kanäle. Zur Messung von Strömen bis 50 mA (Shunt 50 Ω , Skalierungsfaktor 0,02 A/V)	13500180
• ACC/DSUBM-I2-IP65	wasserdichte Version, passend für die ET Serie	13500329
• ACC/DSUBM-TEDS-I2	Version mit TEDS Unterstützung, gemäß IEEE 1451 für eine Nutzung mit imc Plug & Measure	13500193
• ACC/DSUBM-TEDS-I2-IP65	wasserdichte TEDS Version	13500334
• ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S	Erweiterungsstecker für 2 IEPE/ICP Sensoren, 2x BNC Anschluss, isoliert, slow	13500293
• ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-F	Variante fast für 2 IEPE/ICP Sensoren	13500294

LEMO Stecker

• ACC/TH-LEM-150	LEMO.1B Stecker für Thermoelementmessung (mit integrierter Kaltstellenkompensation) via PT100	13500086
------------------	---	----------

Montagematerial für imc CRONOScompact Gehäuse (CRC)

• CRC/BRACKET-CON	Verbindungselement 180°, Befestigung von Geräten	11700153
• CRC/BRACKET-90	Befestigungselement 90°	11700152
• CRC/BRACKET-BACK	Rückwandbefestigungswinkel	11700154

Montagematerial für imc CRONOS-SL Systeme (CRSL)

• CRSL/BRACKET-90	Befestigungselement 90°	11800080
-------------------	-------------------------	----------

Sonstiges

- Protokollsatz mit Werkskalibrierschein und Einzelwerten sowie der Liste der verwendeten Prüfmittel (PDF). Entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 17025.

¹ Massebezogene Strommessung, für differentielle Messung ist ein externer Shunt bzw. der entsprechende Stecker (ACC/DSUBM-I2) zu nutzen.

Technische Daten - CRC/SL/UNI-4

Eingänge, Messmodi, Anschlusstechnik		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	4	
Messmodi DSUB-15		ACC/DSUBM-UNI2 für alle Modi
isolierte Messmodi:	Spannungsmessung (differentiell) Strommessung Thermoelementmessung	Strom-Stecker (ACC/DSUBM-I2)
nicht-isolierte Messmodi:	Spannungsmessung (single-end) Strommessung Brückensensor Dehnungsmessstreifen (DMS) PT100/PT1000 (3- und 4-Draht-Anschluss) stromgespeiste Sensoren (IEPE/ICP)	mit internem Shunt Brücken-Stecker (ACC/DSUBM-B2) IEPE/ICP Erweiterungsstecker ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S/-F, isolated
Messmodi LEMO		
isolierte Messmodi:	Spannungsmessung (differentiell) Thermoelementmessung	ACC/TH-LEM-150
nicht-isolierte Messmodi:	Spannungsmessung (single-end) Strommessung Brückensensor Dehnungsmessstreifen (DMS) PT100/PT1000 (3- und 4-Draht-Anschluss)	mit internem Shunt
Anschlusstechnik DSUB-15	2x DSUB-15 oder	2 Kanäle pro Stecker
LEMO	4x LEMO.1B.307	1 Kanal pro Stecker

Individuelle Sensor- und Brückenversorgung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Ausgangs-Spannung	kanalindividuell einstellbar 15 V, 12 V, 10 V, 5 V, 2,5 V	Standardversion
	5 Einstellungen wählbar aus: 24 V, 15 V, 12 V, 10 V, 5 V, 2,5 V, 1 V, 0,5 V, 0,25 V	Sonderversion auf Anfrage
Kurzschlusschutz	unbegrenzte Dauer	
Ausgangsleistung	0,5 W / Kanal	≥5 V
	0,2 W / Kanal	≤2,5 V
Genauigkeit	±0,2%	An den Anschlusssteckern, Leerlauf. Beeinträchtigt nicht die Genauigkeit im Brückenmodus (Live-Softwarekompensation des aktuellen Ist-Wertes sowie der Kabelverluste mittels SENSE)

Abtastrate, Bandbreite, Filter, TEDS		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	≤ 100 kHz	pro Kanal
Bandbreite	0 Hz bis 48 kHz 0 Hz bis 46 kHz	-3 dB 0,2 dB
Filter (digital) Frequenz Charakteristik Ordnung	10 Hz bis 20 kHz	Butterworth, Bessel Tiefpass und Hochpass: 8. Ordnung Bandpass: TP und HP je 4.Ordnung Anti-Aliasing Filter: Cauer 8.Ordnung mit $f_g = 0,4 f_a$
Auflösung	16 Bit	interne Verarbeitung 24 Bit
TEDS - Transducer Electronic DataSheets	IEEE 1451.4 konform Class II MMI	insb. mit ACC/DSUBM-TEDS-xx (DS2433) nicht unterstützt DS2431 (typ. IEPE/ICP Sensor)
Kennlinien Verrechnung bzw. Linearisierung	benutzerdefiniert (maximal 1023 Stützstellen)	

Allgemein		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Isolation der Spannungskanäle	individuell galvanisch isoliert	Spannungskanäle untereinander und gegen Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS) Isolation mit IEPE/ICP Stecker: je nach Steckertyp
Isolation der Brückenversorgungen	nicht isoliert	gesamte Zusatz-Elektronik (alle Sensorversorgungen, Brücken- und Eingangsbeschaltungen, TEDS etc.) mit gemeinsamen Bezug "-VB". Galvanisch verbunden mit Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS)
Max. Gleichtakt-Spannung isolierter Mess-Modus getestet:	± 60 V 300 V (10 s)	gegen Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS)
Max. Gleichtakt-Spannung nicht isolierter Mess-Modus	± 10 V	gegen Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS)

Allgemein			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Überspannungsfestigkeit	±100 V ESD 2 kV Transienten Schutz: automotive load dump ISO 7636		differentielle Eingangsspannung, dauerhaft human body model $R_i=30\ \Omega$, $t_d=300\ \mu s$, $t_r<60\ \mu s$
Eingangskopplung	DC		
Eingangswiderstand	10 M Ω 1 M Ω		Bereiche $\leq \pm 2\ V$ Bereiche $\geq \pm 5\ V$
Eingangsstrom normal bei Überspannung	1 mA	2,4 nA	$ V_{in} > 5\ V$ bei Bereichen $< \pm 2\ V$
Signalrauschen	2,2 μV_{eff} / 15 μV_{pkpk} 0,3 μV_{eff} / 2,1 μV_{pkpk} 0,1 μV_{pkpk} 10 nV / $\sqrt{Hz}$		Messbereich $\leq \pm 25\ mV$ Bandbreite 0,1 bis 48 kHz Bandbreite 0,1 bis 1 kHz Bandbreite 0,1 bis 10 Hz Spektrale Rauschdichte (bei 1 kHz)
CMRR (common mode rejection ratio) / IMR	>145 dB (50 Hz) >80 dB (50 Hz)		Bereiche $\leq \pm 2\ V$ Bereiche $\geq \pm 5\ V$ $R_{quelle} = 0\ \Omega$
THD (Total Harmonic Distortion, spektrale Reinheit)	>80 dB (10 kHz) >95 dB (1 kHz) >84 dB (10 kHz) >100 dB (1 kHz)		Bereiche $\leq \pm 2\ V$ Bereiche $\geq \pm 5\ V$
zusätzliche Sensorversorgung Spannung verfügbarer Strom Innenwiderstand	5 V 0,26 A 1,0 Ω	±5% 0,2 A <1,2 Ω	für IEPE/ICP Erweiterungsstecker unabhängig von individueller Sensor- Brückenversorgung, kurzschlussfest Leistung pro DSUB-Stecker

Spannungsmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereich	$\pm 60 \text{ V}$, $\pm 50 \text{ V}$, $\pm 25 \text{ V}$, $\pm 10 \text{ V}$, $\pm 5 \text{ V}$, $\pm 2 \text{ V}$, $\pm 1 \text{ V}$, $\pm 500 \text{ mV}$, $\pm 250 \text{ mV}$, $\pm 100 \text{ mV}$, $\pm 50 \text{ mV}$, $\pm 25 \text{ mV}$, $\pm 10 \text{ mV}$, $\pm 5 \text{ mV}$, $\pm 2,5 \text{ mV}$		im single-end Modus: max. $\pm 10 \text{ V}$
Eingangskonfiguration	differentiell / single-end		
Verstärkungsabweichung	$<0,02\%$	$<0,05\%$	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift		$20 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$ $60 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$	Bereiche $\leq \pm 2 \text{ V}$ Bereiche $\geq \pm 5 \text{ V}$ $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a
Nullpunktabweichung		$0,01\%$ $10 \mu\text{V}$	vom Messbereich, bei 25°C Bereiche $\geq \pm 50 \text{ mV}$ Bereiche $\leq \pm 25 \text{ mV}$
Nullpunktdrift	$0,7 \mu\text{V/K} \cdot \Delta T_a$		Bereiche $\leq \pm 25 \text{ mV}$ $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a

Strommessung mit Shunt-Stecker			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereich	$\pm 40 \text{ mA}$, $\pm 20 \text{ mA}$, $\pm 10 \text{ mA}$		
Shunt-Widerstand	50Ω		externer Stecker ACC/DSUBM-I2
Eingangskonfiguration	differentiell		isoliert
Verstärkungsabweichung	$<0,02\%$	$<0,05\%$ $<0,1\%$	von der Anzeige, bei 25°C zzgl. Abweichung 50Ω im Stecker
Verstärkungsdrift	$10 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$	$30 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$	$\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a
Nullpunktabweichung		$<0,01\%$	vom Messbereich, bei 25°C

Strommessung mit internem Shunt			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereich	$\pm 50 \text{ mA}$, $\pm 20 \text{ mA}$, $\pm 10 \text{ mA}$, $\pm 5 \text{ mA}$, $\pm 2 \text{ mA}$, $\pm 1 \text{ mA}$		
Shunt-Widerstand	120Ω		intern
Eingangskonfiguration	single-end		nicht isoliert
Verstärkungsabweichung	$<0,02\%$	$<0,05\%$	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift	$10 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$	$30 \text{ ppm/K} \cdot \Delta T_a$	$\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a
Nullpunktabweichung		$<0,01\%$	vom Messbereich, bei 25°C

Brückenmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Modus	DC		
Messmodi	Voll-, Halb-, Viertelbrücke		
Messbereiche	bei Brückenversorgung: 10 V $\pm 1000 \text{ mV/V}, \pm 500 \text{ mV/V},$ $\pm 200 \text{ mV/V}, \pm 100 \text{ mV/V},$ $\pm 50 \text{ mV/V}, \pm 25 \text{ mV/V},$ $\dots \pm 0,5 \text{ mV/V}, \pm 0,25 \text{ mV/V}$ bei Brückenversorgung: 5 V $\pm 1000 \text{ mV/V}, \pm 400 \text{ mV/V},$ $\pm 200 \text{ mV/V}, \pm 100 \text{ mV/V},$ $\pm 50 \text{ mV/V} \dots \pm 1 \text{ mV/V}, \pm 0,5 \text{ mV/V}$ bei Brückenversorgung: 2,5 V $\pm 800 \text{ mV/V}, \pm 400 \text{ mV/V}, \pm 200 \text{ mV/V},$ $\pm 100 \text{ mV/V}, \dots \pm 2 \text{ mV/V}, \pm 1 \text{ mV/V}$ bei Brückenversorgung: 1 V $\pm 1000 \text{ mV/V}, \dots, \pm 2,5 \text{ mV/V}$ bei Brückenversorgung: 0,5 V $\pm 1000 \text{ mV/V}, \dots, \pm 5 \text{ mV/V}$ bei Brückenversorgung: 0,25 V $\pm 800 \text{ mV/V}, \dots, \pm 10 \text{ mV/V}$		(optional) (optional) (optional)
Brückenversorgung	0,25 V bis 10 V		Kanalindividuell wählbar mögliche Auswahl: siehe oben
min. Brückenimpedanz	200 Ω 50 Ω 32 Ω		Brückenversorgung = 10 V Brückenversorgung = 5 V Brückenversorgung = 2,5 V
Kabelkompensation	Vollbrücke / Halbbrücke 4-Leiter-Technik 3-Leiter-Technik mit Shunt-Kalibrierung Viertelbrücke volle Kompensation in 3-Leiter-Technik		beliebige Kabel für symmetrische (gleichartige) Kabel einmalige nicht-adaptive Kompensation einschließlich Verstärkungskorrektur
Viertelbrückenergänzung	120 Ω , 350 Ω , 1 k Ω		per Software umschaltbar / Brückenversorgung $\leq 5 \text{ V}$
automatische Shunt-Kalibrierung (Kalibriersprung)	0,5 mV/V		bei 120 Ω und 350 Ω
Eingangswiderstand	6,7 M Ω	$\pm 1\%$	differentiell, Vollbrücke
Verstärkungsabweichung	<0,02%	<0,05%	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift		20 ppm/K $\cdot\Delta T_a$	$\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a
Nullpunktabweichung	innerhalb des Restrauschens		
Nullpunktdrift		0,14 $\mu\text{V/V} / \text{K} \cdot \Delta T_a$	$\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemperatur T_a
Drift Halbbrücke	0,5 $\mu\text{V/V} / ^\circ\text{C}$	1 $\mu\text{V/V} / ^\circ\text{C}$	zusätzliche Drift der internen Halbbrückenergänzung
Abgleichbarer Brückenoffset	$\geq 100\%$ vom Messbereich jedoch mindestens $\pm 4 \text{ mV} / \text{V}$		gilt für alle Messbereiche
Kabelwiderstand bei Brücken maximale Kabellänge (einfach)	<60 Ω <460 m		120 Ω Brücke $A = 0,14 \text{ mm}^2, R = 130 \text{ m}\Omega / \text{m}$

Temperaturmessung - Thermoelemente			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messmodus	R, S, B, J, T, E, K, N		
Messbereiche	-270°C bis 1370°C -270°C bis 1100°C -270°C bis 500°C		Typ K
Auflösung	0,063 K (1/16 K)		16-Bit Integer
Messabweichung (Verstärkung + Nullpunkt)		<±0,6 K <±1,0 K	Typ K, Messwert -150°C bis 1100°C sonst
Drift (Verstärkung + Nullpunkt)		±0,02 K/K·ΔT _a ±0,05 K/K·ΔT _a	Typ K, Bereich -270°C bis 1100°C Typ K, Bereich -270°C bis 1370°C ΔT _a = T _a - 25°C Umgebungstemperatur T _a
Abweichung der Vergleichs- stellenkompensation		<±0,15 K	mit ACC/DSUBM-UNI2
Drift der Vergleichsstelle	±0,001 K/K·ΔT _a		ΔT _a = T _a - 25°C Umgebungstemperatur T _a

Temperaturmessung - PT100 / PT1000			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereich	-200°C bis 850°C -200°C bis 250°C		
Auflösung	0,063 K (1/16 K)		16-Bit Integer
Verstärkungsabweichung		<±0,05%	von der Anzeige
Nullpunktabweichung		<±0,1 K	bei Vierleitermessung
Nullpunktdrift		+0,01 K/K·ΔT _a	ΔT _a = T _a - 25°C Umgebungstemperatur T _a
Sensorspeisung	250 μA		