

# UNI-4 für imc CRONOS-SL (CRSL/UNI-4)

## 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  $\Omega$ , 350  $\Omega$  und 1 k $\Omega$ ).

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:	Artikel-Nr.	Beschreibung
CRSL/UNI-4-D	11800105	Variante mit DSUB-15

### Mitgeliefertes Zubehör

Dokumente
Erste Schritte mit imc CRONOScompact & imc CRONOS-SL (ein Exemplar pro Lieferung)
Gerätezertifikat

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

# UNI-4 für imc CRONOS-SL (CRSL/UNI-4)

Technisches Datenblatt



### Technische Daten - CRSL/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  LEMO	2x DSUB-15 oder 4x LEMO.1B.307	2 Kanäle pro Stecker  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	$\pm 100$ V  ESD 2 kV Transienten Schutz: automotive load dump ISO 7636		differentielle Eingangsspannung, dauerhaft human body model  $R_f=30 \Omega$ , $t_d=300 \mu s$ , $t_r<60 \mu s$
Eingangskopplung	DC		
Eingangswiderstand	10 M $\Omega$  1 M $\Omega$		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 $\leq \pm 2$ V
Signalrauschen	$2,2 \mu V_{eff} / 15 \mu V_{pkpk}$ $0,3 \mu V_{eff} / 2,1 \mu V_{pkpk}$ $0,1 \mu V_{pkpk}$ 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			für IEPE/ICP Erweiterungsstecker
Spannung	5 V	$\pm 5\%$	unabhängig von individueller Sensor-
verfügbarer Strom	0,26 A	0,2 A	Brückenversorgung, kurzschlussfest
Innenwiderstand	1,0 $\Omega$	$<1,2 \Omega$	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 ppm/K· $\Delta T_a$ 60 ppm/K· $\Delta T_a$	Bereiche $\leq \pm 2\text{ V}$ Bereiche $\geq \pm 5\text{ V}$ $\Delta T_a =  T_a - 25^\circ\text{C} $ ; mit $T_a$ = Umgebungstemperatur
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 $\mu\text{V}/\text{K} \cdot \Delta T_a$		Bereiche $\leq \pm 25\text{ mV}$ $\Delta T_a =  T_a - 25^\circ\text{C} $ ; mit $T_a$ = Umgebungstemperatur

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	50 $\Omega$		externer Stecker ACC/DSUBM-I2
Eingangskonfiguration	differentiell		isoliert
Verstärkungsabweichung	<0,02%	<0,05% <0,1%	von der Anzeige, bei 25°C zzgl. Abweichung 50 $\Omega$ im Stecker
Verstärkungsdrift	10 ppm/K· $\Delta T_a$	30 ppm/K· $\Delta T_a$	$\Delta T_a =  T_a - 25^\circ\text{C} $ ; mit $T_a$ = Umgebungstemperatur
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	120 $\Omega$		intern
Eingangskonfiguration	single-end		nicht isoliert
Verstärkungsabweichung	<0,02%	<0,05%	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift	10 ppm/K· $\Delta T_a$	30 ppm/K· $\Delta T_a$	$\Delta T_a =  T_a - 25^\circ\text{C} $ ; mit $T_a$ = Umgebungstemperatur
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	±1000 mV/V, ±500 mV/V, ±200 mV/V, ±100 mV/V, ±50 mV/V, ±25 mV/V, ... ±0,5 mV/V, ±0,25 mV/V		
bei Brückenversorgung: 5 V	±1000 mV/V, ±400 mV/V, ±200 mV/V, ±100 mV/V, ±50 mV/V ... ±1 mV/V, ±0,5 mV/V		
bei Brückenversorgung: 2,5 V	±800 mV/V, ±400 mV/V, ±200 mV/V, ±100 mV/V, ... ±2 mV/V, ±1 mV/V		
bei Brückenversorgung: 1 V	±1000 mV/V, ... , ±2,5 mV/V		(optional)
bei Brückenversorgung: 0,5 V	±1000 mV/V, ... , ±5 mV/V		(optional)
bei Brückenversorgung: 0,25 V	±800 mV/V, ... , ±10 mV/V		(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		beliebige Kabel für symmetrische (gleichartige) Kabel einmalige nicht-adaptive Kompensation
Viertelbrücke	volle Kompensation in 3-Leiter-Technik		einschließlich Verstärkungskorrektur
Viertelbrückenergänzung	120 Ω, 350 Ω, 1 kΩ		per Software umschaltbar / Brückenversorgung ≤5 V
automatische Shunt-Kalibrierung (Kalibriersprung)	0,5 mV/V		bei 120 Ω und 350 Ω
Eingangswiderstand	6,7 MΩ	±1%	differenziell, Vollbrücke
Verstärkungsabweichung	<0,02%	<0,05%	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift		20 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nullpunktabweichung	innerhalb des Restrauschens		
Nullpunktdrift		0,14 μV/V / K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Drift Halbbrücke	0,5 μV/V / °C	1 μV/V / °C	zusätzliche Drift der internen Halbbrückenergänzung
Abgleichbarer Brückenoffset	≥100% vom Messbereich jedoch mindestens ±4 mV / V		gilt für alle Messbereiche
Kabelwiderstand bei Brücken maximale Kabellänge (einfach)	<60 Ω <460 m		120 Ω Brücke A = 0,14 mm <sup>2</sup> , R = 130 mΩ / 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 <sub>a</sub> ±0,05 K/K·ΔT <sub>a</sub>	Typ K, Bereich -270°C bis 1100°C Typ K, Bereich -270°C bis 1370°C ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Abweichung der Vergleichs- stellenkompensation		<±0,15 K	mit ACC/DSUBM-UNI2
Drift der Vergleichsstelle	±0,001 K/K·ΔT <sub>a</sub>		ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
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 <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Sensorspeisung	250 μA		