

BR2-4 für imc CRONOS-SL (CRSL/BR2-4)

4 kanaliger Brückenmessverstärker

Der BR2-4 ist ein universaler Brückenverstärker für 4 Kanäle (auch als DC-Differenzverstärker nutzbar). Dieser Verstärker ermöglicht die Messung von vier Messbrücken, DMS und LVDT die wahlweise mit DC oder TF gespeist werden.

Der BR2-4 ist eine Weiterentwicklung des BR-4 und als Moduleinschub für den imc CRONOScompact und als Konfigurationsmodul für CRONOS-SL verfügbar.



imc CRONOS-SL-2 (Rückseite)



imc CRONOS-SL-2 (Front)

Besonderheiten

- DC und TF Modus (5 kHz) für Brücken, DMS und LVDT
- Einfache und doppelte Fühlerleitung (5/6-Leiter-Technik bei Vollbrücke) möglich
- Symmetrische Brückenversorgung von 1 V, 2,5 V, 5 V sowohl im DC- wie auch im TF-Modus
- Interne Viertelbrückenergänzung, umschaltbar 120 Ω und 350 Ω
- Auch für IEPE (ICP) verwendbar mittels Erweiterungsstecker
- Kabelbrucherkennung
- Unterstützt *imc Plug & Measure* (Transducer Electronic Data Sheets (IEEE 1451.4))

Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung	Artikel Nr.	Bemerkungen
CRSL/BR2-4-D	11800103	mit DSUB-15 Anschlussstechnik

Mitgeliefertes Zubehör

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

Technische Daten - CRSL/BR2-4

Eingänge, Messmodi, Anschlusstechnik		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	4	
Messmodi DSUB-15	Brückensensor Dehnungsmessstreifen (DMS) LVDT Spannungsmessung Strommessung stromgespeiste Sensoren (IEPE/ICP)	Brücken-Stecker: ACC/DSUBM-B2 Halb-, Viertel- und Vollbrücke induktive Brückensensoren, TF Spannung- oder Brückenmodus global einstellbar für alle vier Kanäle Strom-Stecker: ACC/DSUBM-I2 IEPE/ICP Erweiterungsstecker ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S/-F, isoliert, Basisfunktionalität (ICP-Betrieb)
Messmodi LEMO	Voll-, Halb-, Viertelbrücke LVDT Spannung	
Anschlusstechnik DSUB-15	2x DSUB-15 oder	2 Kanäle pro Stecker
LEMO	4x LEMO.1B.307(308)	1 Kanal pro Stecker

Abtastrate, Bandbreite, Filter, TEDS		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	20 kHz	pro Kanal
Bandbreite	8,6 kHz (DC) 3,9 kHz (TF)	-3 dB -3 dB
Filter (digital) Frequenz Charakteristik Ordnung	2 Hz bis 5 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 (nur BR2-4)	IEEE 1451.4 konform Class II MMI	insb. mit ACC/DSUBM-TEDS-xx (DS2433) nicht unterstützt: DS2431 (typ. IEPE/ICP Sensor)

Allgemein			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Überspannungsfestigkeit		±50 V ±80 V	dauerhaft (Differenz- und SENSE-Eingänge) kurzzeitig
Eingangswiderstand	10 MΩ 1 MΩ		Bereiche ±5 mV bis ±2 V Bereiche ±5 V bis ±50 V und bei ausgeschaltetem Gerät
Eingangsstrom		40 nA	
Eingangskapazität	300 pF		
zusätzliche Sensorversorgung			für IEPE (ICP)-Erweiterungsstecker unabhängig von integrierter Sensorversorgung, kurzschlussfest Leistung pro DSUB-Stecker
Spannung	+5 V	±5 %	
verfügbarer Strom	>0,26 A	>0,2 A	
Innenwiderstand	1,0 Ω	<1,2 Ω	
Spannungsmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±50 V, ±25 V, ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V, ±500 mV, ±250 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±25 mV, ±10 mV, ±5 mV		
Verstärkungsabweichung	0,02 %	≤0,05 %	von der Anzeige
Verstärkungsdrift	60 ppm /K	<100 ppm /K	
Nullpunktabweichung	0,02 %	≤0,05 % ≤0,1 % ≤0,2 %	vom Messbereich Bereiche ≥±25 mV Bereiche =±10 mV Bereiche =±5 mV
Nullpunktdrift	0,05 μV /K	0,3 μV /K	Messbereich 5 mV
Nichtlinearität	<200 ppm		
Max. Gleichtakteingangsspannung	±50 V ±2,8 V		Bereich: ±50 V bis ±5 V Bereich: ±2 V bis ±5 mV
Gleichtaktunterdrückung (CMRR) Bereich:			DC
±5 mV bis ±25 mV		>120 dB	
±50 mV bis ±100 mV		>110 dB	
±250 mV bis ±2 V		95 dB	
±5 V bis ±50 V		>54 dB	
±5 mV bis ±2 V	>100 dB	>90 dB	f ≤ 50 Hz
±5 V bis ±50 V	>68 dB	>54 dB	
alle Bereiche		>50 dB	f = 5 kHz
SNR (signal to noise ratio)		>90 dB >88 dB >82 dB >75 dB >69 dB	FullScale/RMS-Noise (gesamte Bandbreite) Bereich ±100 mV bis ±50 V Bereich ±50 mV Bereich ±25 mV Bereich ±10 mV Bereich ±5 mV
Eingangsrauschen	16 nV/√Hz _{rms} 16 μV _{pk-pk} 2 μV _{rms} 0,6 μV _{pk-pk}		DC-Modus (Bereich ±5 mV) Spektr. Rauschdichte bei 1 kHz 0 Hz bis 10 kHz 0 Hz bis 10 kHz 0,1 Hz bis 10 kHz

Strommessung mit Shunt-Stecker			
Parameter	Wert		Bemerkungen
Messbereiche	±40 mA, ±20 mA, ±10 mA, ±5 mA, ±2 mA, ±1 mA, ±400 µA, ±200 µA, ±100 µA		
Shunt-Widerstand	50 Ω		ACC/DSUBM-I2, nicht bei LEMO Variante
Brückenmessung			
Parameter	Wert (typ. / max.)		Bemerkungen
Modus	DC, TF		
Geeignete Aufnehmer (Sensoren)	LVDT, DMS: Voll- Halb-, Viertelbrücke, piezoresistive Brückenaufnehmer, Potentiometer		direkt anschließbar
Messmodi	Voll- Halb-, Viertelbrücke		
Messbereiche Brücken	±1 mV/V bis ±400 mV/V ±2 mV/V bis ±800 mV/V ±5 mV/V bis ±2000 mV/V		bei Brückenversorgung: 5 V 2,5 V 1 V
Brückenversorgung DC TF (5 kHz)	1 V; 2,5 V; 5 V (symmetrisch) 1 V; 2,5 V; 5 V (peak)		global für 4 Kanäle einstellbar entspricht ±0,5 V, ±1,25 V, ±2,5 V entspricht RMS: 0,7 V, 1,8 V, 3,5 V
Interne Viertelbrücken- ergänzung	120 Ω, 350 Ω		wahlweise
min. Brückenimpedanz	120 Ω, 10 mH Vollbrücke 60 Ω, 5 mH Halbbrücke		Brückenversorgung = 1 V bis 5 V, $I_{Last} \leq 42$ mA
max. Brückenimpedanz	5 kΩ		
Verstärkungsabweichung	<0,05 %		vom Messwert
Nullpunktabweichung nach Brückenabgleich	<0,02 %		vom Messbereich
Nullpunktdrift	0,01 µV/V /K	0,06 µV/V /K	DC-Vollbrücke (Brückenversorgung=5 V, 1 mV/V Bereich) ohne ext. Brückenoffset
Drift der Brücken- symmetrierung	50 ppm/K	<90 ppm/K	vom kompensierten Betrag
äquivalente Nullpunktdrift durch abgeglichenen ext. Brücken-offset	0,05 µV/V/K	0,09 µV/V/K	Vollbrücke (DC oder TF), ext. Brückenoffset = 1 mV/V 1 mV/V Messbereich
Halbbrückendrift (int. Halbbrücke)	0,5 µV/V/K	1 µV/V/K	DC oder TF
Brückenabgleich-Bereich	≥Messbereich jedoch mindestens: ≥±5 mV/V ≥±10 mV/V ≥±25 mV/V		bei Brückenversorgung = 5 V bei Brückenversorgung = 2,5 V bei Brückenversorgung = 1 V
Max. Kabellänge	500 m (einfache Länge)		A = 0,14 mm ² , R = 130 mΩ/m, 65 Ω

Brückenmessung		
Parameter	Wert (typ. / max.)	Bemerkungen
Kabelkompensation Vollbrücke / Halbbrücke Viertelbrücke	4-Leiter-Technik 3-Leiter-Technik mit Shunt-Kalibrierung volle Kompensation in 3-Leiter-Technik	beliebige Kabel für symmetrische (gleichartige) Kabel einmalige nicht-adaptive Kompensation einschließlich Verstärkungskorrektur
Automatische Shunt-Kalibrierung (Kalibriersprung)	0,5 mV/V	bei 120 Ω und 350 Ω Brücken
Eingangsrauschen (Brücke) DC-Vollbrücke	3 μV/V _{pkpk'} 0,39 μV/V _{rms} 0,9 μV/V _{pkpk'} 0,12 μV/V _{rms} 0,3 μV/V _{pkpk'} 0,04 μV/V _{rms} 0,1 μV/V _{pkpk}	Bereich: 1 mV/V (mit Brückenversorgung=5 V) 0 Hz bis 10 kHz 1 kHz, Tiefpass-Filter 100 Hz, Tiefpass-Filter 10 Hz, Tiefpass-Filter
DC-Halb-/Viertelbrücke	3,3 μV/V _{pkpk'} 0,45 μV/V _{rms} 1,1 μV/V _{pkpk'} 0,15 μV/V _{rms} 0,35 μV/V _{pkpk'} 0,05 μV/V _{rms} 0,3 μV/V _{pkpk}	0 Hz bis 10 kHz 1 kHz, Tiefpass-Filter 100 Hz, Tiefpass-Filter 10 Hz, Tiefpass-Filter
TF-Vollbrücke, Halbbrücke	3,5 μV/V _{pkpk'} 0,47 μV/V _{rms} 1,7 μV/V _{pkpk'} 0,22 μV/V _{rms} 0,6 μV/V _{pkpk'} 0,07 μV/V _{rms} 0,3 μV/V _{pkpk}	0 Hz bis 10 kHz 1 kHz, Tiefpass-Filter 100 Hz, Tiefpass-Filter 10 Hz, Tiefpass-Filter