

BR2-4 für imc CRONOS-XT (CRXT/BR2-4)

4-kanaliger Brückenmessverstärker mit DC und TF-Modus

Der BR2-4 ist ein universaler DC und TF Brückenverstärker für 4 Kanäle der auch als DC-Differenzverstärker nutzbar ist. Er ermöglicht die Messung von:

- 4 Messbrücken bzw. DMS, wahlweise gespeist mit Gleichspannung oder Trägerfrequenz
- LVDT
- Spannung und Strom (20 mA)
- IEPE/ICP-Sensoren (mittels optional erhältlichem DSUB-Erweiterungsstecker)



CRXT/BR2-4
(Abb. ähnlich)

Besonderheiten

- Trägerfrequenz Speisung (5 kHz) für Brücken und LVDT
- Einfache und doppelte Fühlerleitung (6-Leiter-Technik) möglich
- Symmetrische Brückenversorgung von 1 V, 2,5 V, 5 V sowohl im DC- wie auch im TF-Modus
- Kabelbrucherkennung
- Integrierter Kalibrierwiderstand für Kalibriersprung
- Softwareseitig umschaltbare Viertelbrückenergänzung zwischen 120 und 350 Ω .
- Grafischer Konfigurationsassistent zur Einstellung von DMS-Brücken

Typische Anwendungen

- Brückenmessungen im TF Modus bei erhöhten Anforderungen an Störunterdrückung und Stabilität. LVDT und induktive Wegsensoren.

imc CRONOS-XT - Maximal flexibles Baukastensystem

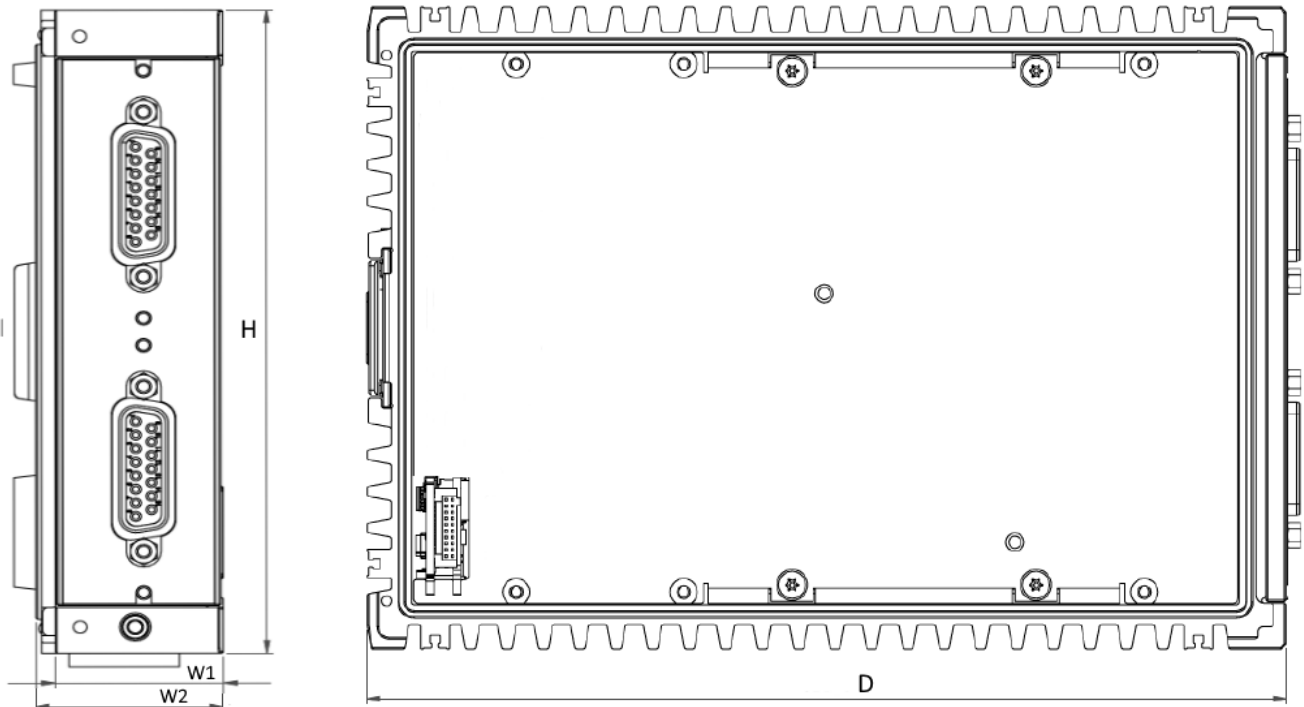
Ein imc CRONOS-XT System besteht aus einer Basiseinheit und einem oder mehreren imc CRONOS-XT Modulen. Der imc Klick Mechanismus bietet auf einfache Weise eine mechanisch feste und dichte Verbindung zwischen mehreren imc CRONOS-XT Modulen. Gleichzeitig stellt der "Klick" eine elektrische Verbindung an den Systembus und die Versorgung her.



Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung	Signal-Anschluss	Leistungsaufnahme	Gewicht	Gehäuse	Artikel Nr.
CRXT/BR2-4	DSUB-15	9,3 W	0,7 kg	XT1	11100075

Abmessungen



Die Abbildung zeigt ein Modul in Standard-Gebrauchslage: Gehäusotyp XT1

Gehäusotypen:	XT1	XT2	XT3	XT4	Bemerkung
W: Breite in mm	30,5	61	91,5	116,9	W1: modulares Rastermaß (effektive Stapelbreite) W2: gesamte Breite
	34	64,5	95	120,4	
H: Höhe in mm	130				
D: Tiefe in mm	186,5				

Dichtung, IP-Klassifizierung und Umweltbedingungen

Ein einzelnes CRXT Modul kann zunächst keinen IP-Schutzgrad erreichen, da es funktionsbedingt seitlich offen ist. Die spezifizierten Angaben gelten stets nur für ein vollständiges, in kontrollierter Umgebung zusammengesetztes (geschlossenes) CRXT System. Erst nachdem es mit einer CRXT Basiseinheit (zzgl. Power Modul), ggf. CRXT Modulen sowie den abschließenden Griffen zu einem CRXT System kombiniert wird, kann eine Bewertung erfolgen. Die für das Gesamtgerät geltende Spezifikation für Schock, Vibration und IP-Schutzgrad ergibt sich dann aus der schwächsten Spezifikation des in dieser Kombination eingesetzten CRXT Moduls. Sie setzen voraus, dass die einzelnen Modul-Komponenten jeweils mit den stabilisierenden Verbindungselementen montiert werden (im mitgelieferten Standard-Zubehör enthalten).

Gemäß IEC 60529 beziehen sich IP-Schutzgrade auf Schutzarten durch ein Gehäuse, also auf den Schutz der elektrischen Teile innerhalb der Gehäuseumhüllung. Sollen auch alle funktionsbedingt zugänglichen Kontakte der Anschlüsse geschützt werden, müssen an all diesen die entsprechenden Stecker angeschlossen sein. In vielen Fällen kann alternativ an ungenutzten Anschlüssen auch eine Schutzabdeckung verwendet werden.

Mitgeliefertes Zubehör

Dichtungskappen und Montagematerial		
2x ACC/CAP-DSUB-15-IP67	Dichtungskappe IP67 für DSUB-15 Anschlüsse	13500342
2x CRXT/BRACKET-CON	Verbindungselemente zur Erhöhung der Stabilität	11100040
Sonstiges		
Zertifikate und Kalibrierprotokolle: Detaillierte Informationen zu mitgelieferten Zertifikaten, den konkreten Inhalten, zugrundeliegenden Normen (z.B. ISO 9001 / ISO 17025) und verfügbaren Medien (pdf etc.) sind der Webseite zu entnehmen, oder Sie kontaktieren uns direkt.		
Erste Schritte mit imc CRONOS-XT (ein Exemplar pro Lieferung)		

Optionales Zubehör

DSUB-15 Stecker (Lötkelch) IP67		
CRXT/DSUB15M-IP67	IP67 DSUB-15 Stecker männlich	11100073
DSUB-15 Stecker (IP65)		
ACC/DSUBM-B2-IP65	IP65 DSUB-15 Klemmenstecker für je 2 Kanäle, geeignet für die Messung von DMS, Brücken und Spannung	13500218
ACC/DSUBM-TEDS-B2-IP65	wasserdichte IP65 TEDS Version	13500331
ACC/DSUBM-I2-IP65	IP65 DSUB-15 Klemmenstecker für je 2 Kanäle. Zur Messung von Strömen bis 50 mA (Shunt 50 Ω, Skalierungsfaktor 0,02 A/V)	13500329
ACC/DSUBM-TEDS-I2-IP65	wasserdichte IP65 TEDS Version	13500334
DSUB-15 Stecker (Lötkelch) IP67		
CRXT/DSUB15M-IP67	IP67 DSUB-15 Stecker männlich	11100073
DSUB-15 Erweiterungsstecker für zwei IEPE Sensoren (IP65)		
CRXT/DSUB-ICP2-IP65	IP65 DSUB-15 Erweiterungsstecker mit 2 PG-Verschraubungen für Kabel mit Durchmesser von 2,5 bis 3 mm ²	11100064
DSUB-15 Erweiterungsstecker für zwei IEPE Sensoren (kein IP65 Rating)		
ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S	ICP2I (isoliert, 2x BNC), slow	13500293
ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-F	ICP2I (isoliert, 2x BNC), fast	13500294
Staubschutz		
ACC/CAP-DSUB-15	Staubschutz-Verschlusskappe für DSUB-15	13500339
Sonstiges		
ACC/DSUBM-LOCKING-BOLT-L	verlängerte Verriegelungsbolzen (2 Stück) Für die Module mit DSUB-15 Anschlusstechnik sind die gedichteten Klemmenstecker ACC/DSUBM-xxx-IP65 zu verwenden - unabhängig von den Dichtungseigenschaften: Die einfachen Standard-Klemmenstecker (ACC/DSUBM-xxx ohne Suffix [-IP65]) haben kürzere Verriegelungsschrauben und lassen sich daher nicht an CRXT-Geräten fixieren. Sie sind jedoch mit den langen Schrauben nachrüstbar. Mit langen Bolzen: nur für CRXT, mit kurzen Standard-Bolzen: nur für CRFX, CRC, C-SERIE etc.	13500327

Technische Daten - BR2-4

Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	4	
Messmodi	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 CRXT/DSUB-ICP2-IP65, nicht isoliert oder ACC/DSUBM-ICP21-BNC-S/-F ¹ , isoliert
Anschlusstechnik	2x DSUB-15	2 Kanäle pro Stecker

Abtastrate, Bandbreite, Filter, TEDS		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	≤100 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 24 Bit	Ausgabeformat kanalindividuell wählbar: a) 16 Bit Integer b) 32 Bit Float (24 Bit Mantisse)
TEDS - Transducer Electronic DataSheets	IEEE 1451.4 konform Class II MMI	insb. mit ACC/DSUBM-TEDS-xx (DS2433) nicht unterstützt wird: DS2431
Kennlinien Verrechnung bzw. Linearisierung	benutzerdefiniert (maximal 1023 Stützstellen)	

Allgemein	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	

1 Es wird ausschließlich die ICP Basis-Funktion unterstützt, siehe TD ACC/DSUBM-ICP21-BNC.

Spannungsmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	$\pm 50 \text{ V} / \pm 25 \text{ V} / \pm 10 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ V} / \pm 2 \text{ V} / \pm 1 \text{ V}$ $\pm 500 \text{ mV} / \pm 250 \text{ mV} / \pm 100 \text{ mV}$ $\pm 50 \text{ mV} / \pm 25 \text{ mV} / \pm 10 \text{ mV} / \pm 5 \text{ mV}$		
Verstärkungsabweichung	0,02 %	$\leq 0,05 \%$	von der Anzeige
Verstärkungsdrift	60 ppm /K	$< 100 \text{ ppm} / \text{K}$	
Nullpunktabweichung	0,02 %	$\leq 0,05 \%$ $\leq 0,1 \%$ $\leq 0,2 \%$	vom Messbereich Bereiche $\geq \pm 25 \text{ mV}$ Bereiche $= \pm 10 \text{ mV}$ Bereiche $= \pm 5 \text{ mV}$
Nullpunktdrift	0,05 $\mu\text{V} / \text{K}$	0,3 $\mu\text{V} / \text{K}$	Messbereich 5 mV
Nichtlinearität	$< 200 \text{ ppm}$		
Max. Gleichtakteingangs- spannung	$\pm 50 \text{ V}$ $\pm 2,8 \text{ V}$		Bereich: $\pm 50 \text{ V}$ bis $\pm 5 \text{ V}$ Bereich: $\pm 2 \text{ V}$ bis $\pm 5 \text{ mV}$
Gleichtaktunterdrückung (CMRR) Bereich:			DC
$\pm 5 \text{ mV}$ bis $\pm 25 \text{ mV}$		$> 120 \text{ dB}$	
$\pm 50 \text{ mV}$ bis $\pm 100 \text{ mV}$		$> 110 \text{ dB}$	
$\pm 250 \text{ mV}$ bis $\pm 2 \text{ V}$		95 dB	
$\pm 5 \text{ V}$ bis $\pm 50 \text{ V}$		$> 54 \text{ dB}$	
$\pm 5 \text{ mV}$ bis $\pm 2 \text{ V}$	$> 100 \text{ dB}$	$> 90 \text{ dB}$	$f \leq 50 \text{ Hz}$
$\pm 5 \text{ V}$ bis $\pm 50 \text{ V}$	$> 68 \text{ dB}$	$> 54 \text{ dB}$	
alle Bereiche		$> 50 \text{ dB}$	$f = 5 \text{ kHz}$
SNR (signal to noise ratio)		$> 90 \text{ dB}$ $> 88 \text{ dB}$ $> 82 \text{ dB}$ $> 75 \text{ dB}$ $> 69 \text{ dB}$	FullScale/RMS-Noise (gesamte Bandbreite) Bereich $\pm 100 \text{ mV}$ bis $\pm 50 \text{ V}$ Bereich $\pm 50 \text{ mV}$ Bereich $\pm 25 \text{ mV}$ Bereich $\pm 10 \text{ mV}$ Bereich $\pm 5 \text{ mV}$
Eingangsruschen	$16 \text{ nV} / \sqrt{\text{Hz}}_{\text{rms}}$ $16 \mu\text{V}_{\text{pk-pk}}$ $2 \mu\text{V}_{\text{rms}}$ $0,6 \mu\text{V}_{\text{pk-pk}}$		DC-Modus (Bereich $\pm 5 \text{ mV}$) Spektr. Rauschdichte bei 1 kHz 0 Hz bis 10 kHz 0 Hz bis 10 kHz 0,1 Hz bis 10 Hz

Strommessung mit Shunt-Stecker			
Parameter	Wert		Bemerkungen
Messbereiche	$\pm 40 \text{ mA} / \pm 20 \text{ mA} / \pm 10 \text{ mA}$ $\pm 5 \text{ mA} / \pm 2 \text{ mA} / \pm 1 \text{ mA}$ $\pm 400 \text{ }\mu\text{A} / \pm 200 \text{ }\mu\text{A} / \pm 100 \text{ }\mu\text{A}$		
Shunt-Widerstand	50 Ω		ACC/DSUBM-I2
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	$\pm 1 \text{ mV/V}$ bis $\pm 400 \text{ mV/V}$ $\pm 2 \text{ mV/V}$ bis $\pm 800 \text{ mV/V}$ $\pm 5 \text{ mV/V}$ bis $\pm 2000 \text{ mV/V}$		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 $\pm 0,5 \text{ V}$, $\pm 1,25 \text{ V}$, $\pm 2,5 \text{ V}$ 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, $I_{\text{Last}} \leq 42 \text{ mA}$
max. Brückenimpedanz	5 k Ω		
Verstärkungsabweichung	<0,05 %		vom Messwert bei 25°C
Nullpunktabweichung nach Brückenabgleich	<0,02 %		vom Messbereich bei 25°C
Nullpunktdrift	0,01 $\mu\text{V/V/K}$	0,06 $\mu\text{V/V/K}$	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 $\mu\text{V/V/K}$	0,09 $\mu\text{V/V/K}$	Vollbrücke (DC oder TF), ext. Brückenoffset = 1 mV/V 1 mV/V Messbereich
Halbbrückendrift (int. Halbbrücke)	0,5 $\mu\text{V/V/K}$	1 $\mu\text{V/V/K}$	DC oder TF
Brückenabgleich-Bereich	\geq Messbereich jedoch mindestens: $\geq \pm 5 \text{ mV/V}$ $\geq \pm 10 \text{ mV/V}$ $\geq \pm 25 \text{ mV/V}$		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 m Ω /m, 65 Ω

Brückenmessung		
Parameter	Wert (typ. / max.)	Bemerkungen
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
Automatische Shunt-Kalibrierung (Kalibriersprung)	0,5 mV/V	bei 120 Ω und 350 Ω Brücken
Eingangsrauschen (Brücke) DC-Vollbrücke	$3 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,39 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,9 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,12 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,3 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,04 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,1 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$	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	$3,3 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,45 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $1,1 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,15 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,35 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,05 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,3 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$	0 Hz bis 10 kHz 1 kHz, Tiefpass-Filter 100 Hz, Tiefpass-Filter 10 Hz, Tiefpass-Filter
TF-Vollbrücke, Halbbrücke	$3,5 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,47 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $1,7 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,22 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,6 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$ $0,07 \mu\text{V}/V_{\text{rms}}$ $0,3 \mu\text{V}/V_{\text{pkpk}}$	0 Hz bis 10 kHz 1 kHz, Tiefpass-Filter 100 Hz, Tiefpass-Filter 10 Hz, Tiefpass-Filter