

## ACI-8 für imc CRONOSflex (CRFX/ACI-8)

### 8-kanaliges Messmodul für dynamische Dehnungsmessungen

Der ACI-8 ist ein Messmodul mit 8 individuell galvanisch isolierten Kanälen, speziell für dynamische Dehnungsmessungen mit einzelnen DMS-Sensoren. Im Gegensatz zu konventionellen Brückenverstärkern werden dabei die DMS in 2-Leiter Konfiguration mit konstantem Strom gespeist. Das Signal wird AC-gekoppelt und erfasst damit dynamische Dehnungen, während jegliche statischen Signale, verursacht vom Sensor oder durch Kabelwiderstände, unterdrückt werden.

- Spannungsmessung mit Stromspeisung, AC-gekoppelt
- Erfassung von dynamischer Dehnung mit DMS

### Besonderheiten

- Kanalweise galvanisch isoliert
- Signalbandbreite 0,5 Hz bis 48 kHz
- Anschluss von DMS in 2-Leiter-Konfiguration
- Anschluss des Kabelschirms über Drehschalter konfigurierbar (Gehäuse, Eingang, offen)
- Speisestrom zu Diagnosezwecken abschaltbar



CRFX/ACI-8

### Typische Anwendungen

- Dynamische Dehnungsmessung, insbesondere an rotierenden Turbinen
- Einsatz hoch temperaturbeständiger Kabel mit sehr hohem ohmschem Leitungswiderstand bzw. Thermoleitungen.
- Aerospace-Industrie und Kraftwerkstechnik (Flugzeug-, Gas- und Dampfturbinen)

### imc CRONOSflex - Maximal flexibles Baukastensystem

imc CRONOSflex Module können mittels des robusten imc Klick Mechanismus auf einfache Weise mechanisch fest verbunden und gleichzeitig elektrisch an Bussystem und Versorgung angeschlossen werden.

Die Systeme verwenden den EtherCAT Standard als "internen" Systembus zur Verbindung der Module mit der zentralen Basis-Einheit (CRFX-400 / CRFX-2000G). Mit dem Systembus ist die Synchronisation aller imc CRONOSflex Module untereinander garantiert. Das ermöglicht es, die Module sowohl in einem zentralen Block zusammenzufassen, als auch über Standard Netzwerk Kabel zu einem räumlich verteilten System zusammen zuschalten.

Das so gebildete Messsystem wiederum ist über eine gewöhnliche Ethernet Verbindung (LAN / WLAN) mit einem PC zu steuern, der als Konfigurator und Messdatensenke fungiert.



imc Klick Mechanismus

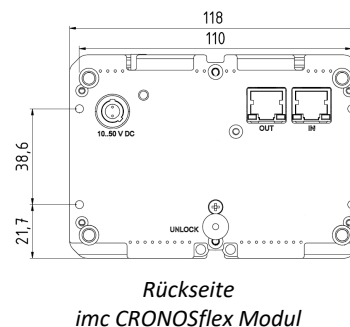
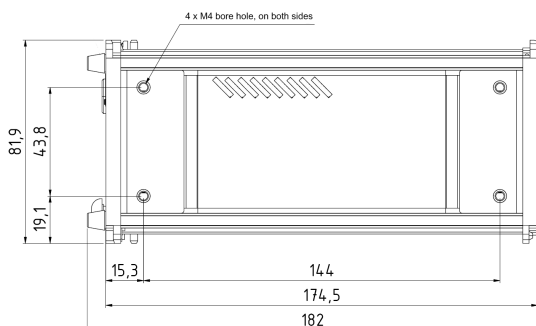


imc CRONOSflex verteiltes System

### Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung:	Artikel-Nr.	Beschreibung
CRFX/ACI-8	11900187	mit LEMO Buchsen

### Mechanische Abmessungen



### Stromversorgungs-Möglichkeiten

- Direkte Versorgung (LEMO.EGE.1B.302 Buchse)
- Über eine benachbarte Basis Einheit bzw. ein Modul (imc Klick Mechanismus)
- EtherCAT Netzwerk-Kabel: Power over EtherCAT (PoEC)

Weitere Details finden Sie in der Beschreibung der Stromversorgungs-Möglichkeiten.

### Mitgeliefertes Zubehör

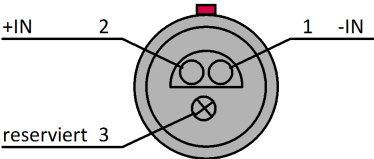
Dokumente
Erste Schritte mit imc CRONOSflex (ein Exemplar pro Lieferung)
Gerätezertifikat

### Optionales Zubehör

AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO.1B.302-Stecker)		Artikel Nr.
48 V DC / 150 W	ACC/AC-ADAP-48-150-1B	13500148
24 V DC / 60 W	CRPL/AC-ADAPTER-60W-1B	10800066
Versorgungs-Stecker		
ACC/POWER-PLUG-5	DC Versorgungs-Stecker LEMO.FGE.1B.302 (E-kodiert: 2 Kodier-Nasen)	13500150
CRFX/MODUL-PP-90	DC Versorgungs-Stecker 90° gewinkelt LEMO.FHE.1B.302 (E-kodiert: 2 Kodier-Nasen)	11900074
Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff (Power-Handle)		Artikel Nr.
CRFX/HANDLE-POWER-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, ohne USV	11900058
CRFX/HANDLE-UPS-NIMH-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit NIMH Batterie	11900273
CRFX/HANDLE-LI-IO-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit Li-Ionen Batterie	11900010
CRFX/Set-Li-ION	Akkuset für CRFX/HANDLE-Li-IO	11900276
Passive Haltegriffe		
CRFX/HANDLE-L	Haltegriff, ohne Versorgung (links)	11900008
CRFX/HANDLE-R	Haltegriff, ohne Versorgung (rechts)	11900007

<b>Montagematerial zur Erhöhung der Stabilität (empfohlen für Lebensdauer und Robustheit)</b>		
CRFX/BRACKET-CON	Verbindungselement zweier Module	11900071
<b>Montagematerial für feste Installationen (Befestigungswinkel)</b>		
CRFX/BRACKET-90	Befestigungselement 90°	11900068
CRFX/BRACKET-180	Befestigungselement 180°	11900069
CRFX/BRACKET-BACK	Rückwandbefestigungswinkel	11900070
CRFX/RACK	19"RACK für imc CRONOSflex Module	11900066
CRFX/1/2-19"	1/2 19" Baugruppenträger für CRFX Module	11900106
CRFX/BRACKET-RACK	Befestigungselement im RACK	11900072
<b>Dokumente</b>		
SERV/CAL-PROT	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel (pdf).	150000566
SERV/CAL-PROT-PAPER	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker (Papierausdruck) imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel, mit Unterschrift und Stempel.	150000578
<p>Gerätezertifikate 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.</p>		

### Technische Daten - CRFX/ACI-8

Eingänge, Messmodi, Anschlusstechnik			
Parameter	Wert		Bemerkungen
Eingänge	8		
Messmodi	Spannung		AC Spannung für stromgespeisten DMS
Geeigneter Sensortyp	Dehnungsmesstreifen (DMS)		Einzel-DMS, 2-Leiter Anschluss Dynamische Dehnungsmessung
Skalierung	Spannung [V]		Primäre Skalierung der Messwerte (Beinhaltet Korrektur für ausgewählte Strom-Speisung)
Skalierung für DMS-Messung	Dehnung [ $\mu\text{eps}$ ] = Spannung / (I · R_DMS · k)		In der Bediensoftware imc STUDIO einzugebender Skalierungswert: I: gewählter Nominalwert des Speisestrom R_DMS: nominale DMS-Impedanz k: k-factor des DMS-Sensors
Anschlusstechnik	LEMO.ERN.1S.303.GLN		1 Kanal pro Stecker  empfohlener Stecker: FFA.1S.303.CLA
Anschluss des Kabelschirms	Drehesalter an der Front: 1. Gehäuse (CHASSIS) 2. +IN 3. -IN 4. nicht angeschlossen (float)		Standard-Schalterstellung = 1 Leitungsschirm wird je nach Konfiguration intern entsprechend aufgelegt (nur für Sonderanwendungen)
Abtastrate, Bandbreite, Filter			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Abtastrate	$\leq 100$ kHz		pro Kanal maximale Summenabtastrate aller Modulkonäle: 800 kHz inklusive Monitorkonäle
Bandbreite		0,5 Hz bis 48 kHz	-3 dB
Filter	10 Hz bis 20 kHz Butterworth, Bessel 8. Ordnung Tiefpass und Hochpass je 4. Ordnung Cauer 8. Ordnung		Tiefpass oder Hochpass Bandpass mit $f_g = 0,4 f_a$
Anti-Aliasing Filter (AAF)			
Auflösung	16 Bit 24 Bit		Ausgabeformat kanalindividuell wählbar: a) 16 Bit Integer b) 32 Bit Float (24 Bit Mantisse)

Allgemein	Wert	Bemerkungen
Isolation (Messeingänge)	galvanisch isoliert	nur in Schalterstellung 1 oder 4 Kanäle untereinander und gegen Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS)
Max. Gleichtakt-Spannung	60 V	DC oder Spitzenwert
Testspannung	±100 V (10 s)	
Isolations-Impedanz	10 MΩ, <1 nF	gegen Systemmasse (Gehäuse) zur Ableitung von elektrostatischer Aufladung
	20 MΩ, 680 pF	Kanäle untereinander
	10 MΩ, 850 pF	gegen Systemmasse (Erde)
Eingangskopplung	AC	
Eingangskonfiguration	differentiell, isoliert	intern fest verbundene Stromquelle

Spannungsmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±250 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±25 mV, ±10 mV*, ±5 mV*, ±2,5 mV*		* abgeleitet vom ±25 mV Messbereich
Verstärkungsabweichung		±0,1 % ±0,15 %	vom Messwert ±250 mV, ±100 mV, ±50 mV ±25 mV, ±10 mV*, ±5 mV*, ±2,5 mV* * Verstärkungsabweichung wie ±25 mV Messbereich
Verstärkungsdrift		50 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> = T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Gleichtaktunterdrückung (CMRR / IMRR)	109 dB		50 Hz
Spannungsrauschen		60 μV <sub>ss</sub>	Bandbreite: 50 kHz, ±250 mV Messbereich kurzgeschlossener Eingang: ohne Rauschen der Stromquelle
Eingangskapazität	330 pF		liegt parallel zum Innenwiderstand der Stromquelle

Stromquelle			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Stromspeisung	16 mA, 8 mA, 4 mA, 2 mA 0 mA		Stromquelle kann zu Diagnosezwecken deaktiviert werden
Max. Bürdenspannung	10 V		an gesamter Last bzw. Quellimpedanz (DMS + Kabel)
Stromspeisungs-Abweichung		±2 %	Beeinträchtigt NICHT die Genauigkeit der Messung! Reale Stromwerte werden durch individuelle Korrekturwerte bereits bei der Spannungsmessung berücksichtigt und durch Firmware rechnerisch korrigiert
Reststrom bei deaktivierter Stromspeisung	110 µA		
Temperatur-Drift		50 ppm/°C	
Rauschen	300 µVss	400 µVss	2 mA, 100 Ω Last
Bandbreite der Stromquelle	50 kHz		Bürde: 1 kΩ
Innenwiderstand	1 MΩ		

Spannungsversorgung des Moduls			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Versorgung	10 V bis 50 V DC		
Leistungsaufnahme	8 W	12 W	

Anschlüsse des Moduls		
Parameter	Wert	Bemerkungen
EtherCAT Anschluss	2x RJ45	Systembus für räumlich verteilte imc CRONOSflex Systeme
Versorgungsbuchse	LEMO.EGE.1B.302	multikodiert 2 Nuten, zur optionalen individuellen Versorgung
Modul-Steckverbinder	2x 20-polig	zur direkten Versorgung und Vernetzung (System Bus) ohne weitere Kabel

Verfügbare Leistung zur Versorgung weiterer extern verbundener imc CRONOSflex Module (Klick Mechanismus)	
Direkt verbundene imc CRONOSflex-Module über Modul-Steckverbinder	3,1 A (maximaler Strom) Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 149 W bei 48 V DC (z.B. AC/DC Netzadapter)</li> <li>• 37 W bei 12 V DC (typ. DC Eingangsspannung)</li> </ul>
Power-over EtherCAT (PoEC) Versorgung von flex-Modulen	350 mA (maximaler Strom nach IEEE 802.3) Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17,5 W bei 50 V DC (z.B. Power Handle)</li> <li>• 16,8 W bei 48 V DC (z.B. AC/DC Netzadapter)</li> <li>• 14,7 W bei 42 V DC (Mindest-Versorgungsspannung für PoEC)</li> </ul> Hinweis: minimale Eingangsspannung von 42 V DC für PoEC Funktion

Betriebsbedingungen		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Betriebsumgebung	trockene, nicht aggressive Umgebung im spez. Betriebstemperaturbereich	
Rel. Luftfeuchtigkeit	80% bis 31°C, über 31°C: linear abnehmend bis 50%	siehe IEC 61010-1
Schutzart (Ingress Protection)	IP20	
Verschmutzungsgrad	2	
Betriebstemperatur (Standard)	-10°C bis +55°C	ohne Betauung
Betriebstemperatur (erweitert, "-ET" Version)	-40°C bis +85°C	Betauung temporär zulässig
Schock- und Vibrationsfestigkeit	IEC 61373, IEC 60068-2-27 IEC 60062-2-64 Kategorie 1, Klasse A und B MIL-STD-810 Rail Cargo Vibration Exposure U.S. Highway Truck Vibration Exposure	
Erweiterte Schock- und Vibrationsfestigkeit	auf Anfrage	spezifische und erweiterte Prüfungen oder Zertifizierungen auf Anfrage
Abmessungen	82 x 118 x 186 mm	B x H x T
Gewicht	1,15 kg	