

# LV3-8 für imc CRONOSflex (CRFX/LV3-8)

## 8-kanaliger Differenzmessverstärker

Der LV3-8 ist ein Differenzmessverstärker mit 8 Kanälen zur Messung von:

- Spannung und Strom (20 mA)
- IEPE/ICP-Sensoren (mittels optional erhältlichem DSUB-Erweiterungsstecker)

### Besonderheiten

- Hochauflösende Messung von Strom und Spannung
- Weiter, fein einstellbarer Eingangsspannungsbereich (von  $\pm 5$  mV bis  $\pm 50$  V)
- Sehr hohe Signalbandbreite bis 48 kHz
- Jeder Kanal mit eigenem einstellbarem Filter (z.B. Anti-Aliasing-Filter) und simultanem A/D-Wandler
- Unterstützt imc Plug & Measure



CRFX/LV3-8

CRFX/LV3-8-L-SUPPLY

### Typische Anwendungen

- Messung von Signalen, spannungsbasierten Sensoren sowie 20 mA,
- Prozessgrößen mit hoher Bandbreite.

### 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



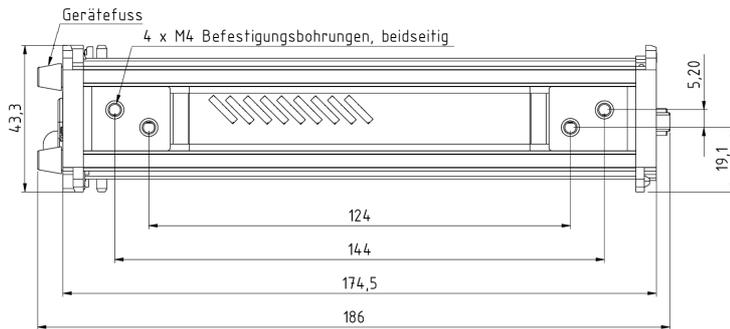
imc CRONOSflex verteiltes System

### Übersicht der verfügbaren Varianten

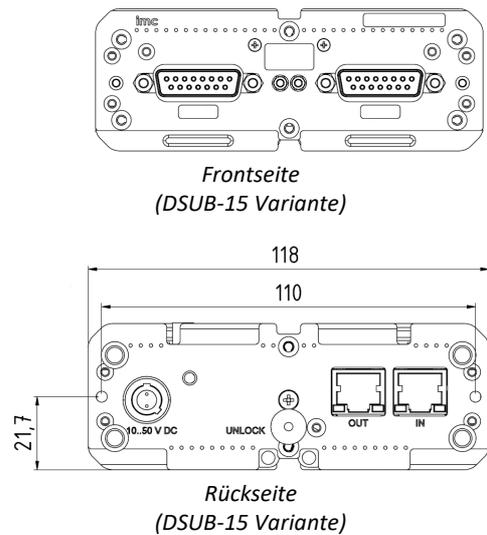
Standardversion		ET-Version *	
Bestellbezeichnung:	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Beschreibung
CRFX/LV3-8	11900021	11910011	mit DSUB-15 Anschlussstechnik
CRFX/LV3-8-SUPPLY	11900096	11910059	mit Sensorversorgung (SUPPLY)
CRFX/LV3-8-L	11900265	11910154	mit LEMO Anschlussstechnik
CRFX/LV3-8-L-SUPPLY	11900233	11910XXX	mit Sensorversorgung (SUPPLY)

\* ET: Version im erweiterten Temperaturbereich

### Mechanische Abmessungen



Die LEMO Variante ist 61,62 mm breit und die DSUB-15 Variante 43,3 mm



### 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.

### Integrierte Sensorversorgung (Bestelloption ab Werk)

- Version mit integrierter Sensorversorgung (CRFX/LV3-8-SUPPLY, CRFX/LV3-8-L-SUPPLY), bei unveränderter Modulbreite. Mit einstellbaren Versorgungsspannungen (global für alle 8 Kanäle), Ausgabe auf reservieren Pins der DSUB-Anschlüsse.

### Mitgeliefertes Zubehör

DSUB-15 Stecker		
ACC/DSUBM-U4	15-poliger DSUB-Klemmstecker für je 4 Kanäle, geeignet für Spannungsmessung.	13500166
Dokumente		
Erste Schritte mit imc CRONOSflex (ein Exemplar pro Lieferung)		
Gerätezertifikat		

### Optionales Zubehör

DSUB-15 Stecker		
ACC/DSUBM-TEDS-U4	Version mit TEDS Unterstützung, gemäß IEEE 1451.4 (imc Plug & Measure)	13500189
ACC/DSUBM-I4	15-poliger DSUB-Klemmstecker für je 4 Kanäle. Geeignet für die Messung von Strömen bis 50 mA (Shunt 50 Ω, Skalierungsfaktor 0,02 A/V)	13500168
ACC/DSUBM-TEDS-I4	Version mit TEDS Unterstützung, gemäß IEEE 1451.4 (imc Plug & Measure)	13500192
ACC/DSUBM-ICP4	15-poliger DSUB-Stecker zur Konditionierung von 4 IEPE/ICP Eingängen	13500032
ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S	Erweiterungsstecker für 2 IEPE/ICP Sensoren <sup>1</sup> , 2x BNC, isoliert, <b>slow</b>	13500293
ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-F	Erweiterungsstecker für 2 IEPE/ICP Sensoren <sup>1</sup> , 2x BNC, isoliert, <b>fast</b>	13500294

<b>AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO.1B.302-Stecker)</b>		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
<b>Versorgungs-Stecker</b>		
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
<b>Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff (Power-Handle)</b>		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
<b>Passive Haltegriffe</b>		
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
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.		

- 1 Bei Verwendung des 2-kanaligen Steckers sind nur zwei von vier Kanälen (erster und dritter Kanal) nutzbar.

### Technische Daten - CRFX/LV3-8

Eingänge, Messmodi, Anschlusstechnik		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	8	
Messmodi DSUB-15	Spannungsmessung Strommessung stromgespeiste Sensoren (IEPE/ICP)	Strom-Stecker (ACC/DSUBM-I4) IEPE/ICP Erweiterungsstecker (ACC/DSUB-ICP4, nicht isoliert und ACC/DSUBM-ICP2I-BNC-S/-F <sup>1</sup> , isoliert)
Messmodi LEMO	Spannungsmessung Strommessung	mit externem Shunt
Anschlusstechnik DSUB-15	2x DSUB-15 oder	4 Kanäle pro Stecker
LEMO	8x LEMO.1B.307	1 Kanal pro Stecker
Abtastrate, Bandbreite, Filter, TEDS		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	≤100 kHz	pro Kanal, maximale Summenabtastrate aller Modulkanäle: 800 kHz inklusive Monitorkanäle
Bandbreite	0 Hz bis 48 kHz 0 Hz bis 30 kHz	-3 dB -0,1 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 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) unterstützt auch DS2431 (typ. IEPE/ICP Sensor)
Kennlinien Verrechnung bzw. Linearisierung	benutzerdefiniert (maximal 1023 Stützstellen)	

- 1 Bei Verwendung des zweikanaligen IEPE-Steckers in Kombination mit den analogen Eingängen, die vier Kanäle pro Buchse zur Verfügung stellen, können nur die Kanäle 1 und 3 genutzt werden.

Allgemein			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Überspannungsfestigkeit		±80 V ±50 V	dauerhaft, Differenzeingänge Eingangsbereiche >±10 V oder Gerät ausgeschaltet Eingangsbereiche ≤±10 V
Eingangskopplung	DC		
Eingangskonfiguration	differenziell		
Eingangswiderstand	1 MΩ 20 MΩ		Bereiche >±10 V Bereiche ≤±10 V
zusätzliche Sensorversorgung			für IEPE/ICP-Erweiterungsstecker
Spannung	+5 V	± 5%	unabhängig von optionaler Sensorversorgung, kurzschlussfest Leistung pro DSUB-Stecker
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, ±2,5 V, ±1 V... ±5 mV		
Max Eingangsspannung		-11 V bis +15 V	zwischen ±IN und CHASSIS; Messbereich ≤±10 V
Verstärkungsabweichung	0,02%	0,05%	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungsdrift	10 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>	30 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nullpunktabweichung	0,02%	≤0,05% ≤0,06% ≤0,15%	vom Messbereich, bei 25°C Bereiche >±50 mV Bereiche ≤±50 mV Bereiche ≤±10 mV
Nullpunktdrift	±40 μV/K·ΔT <sub>a</sub> ±0,7 μV/K·ΔT <sub>a</sub> ±0,1 μV/K·ΔT <sub>a</sub>	±200 μV/K·ΔT <sub>a</sub> ±6 μV/K·ΔT <sub>a</sub> ±1,1 μV/K·ΔT <sub>a</sub>	Bereiche >±10 V Bereich ±10 V bis ±0,25 V Bereiche ≤±0,1 V ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nichtlinearität	30 ppm	≤90 ppm	
CMRR (common mode rejection ratio)			Gleichtakttestspannung (DC und f≤60 Hz)
Bereich ±50 V bis ±25 V	80 dB	>70 dB	±50 V
Bereich ±10 V bis ±50 mV	110 dB	>90 dB	±10 V
Bereich ±25 mV bis ±5 mV	138 dB	>132 dB	±10 V
Signalrauschen			Bandbreite:
	3,6 μV <sub>eff</sub>	5,5 μV <sub>eff</sub>	0,1 Hz bis 50 kHz
	0,6 μV <sub>eff</sub>	1,0 μV <sub>eff</sub>	0,1 Hz bis 1 kHz
	0,14 μV <sub>eff</sub>	0,26 μV <sub>eff</sub>	0,1 Hz bis 10 Hz

Strommessung mit Shunt-Stecker				
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±50 mA, ±20 mA, ±10 mA, ±5 mA, ±2 mA, ±1 mA			
Shunt-Widerstand	50 Ω			externer Stecker ACC/DSUBM-I4
Überstromfestigkeit			±60 mA	dauerhaft
Max Eingangsspannung			-11 V to +15 V	between ±IN and CHASSIS
Verstärkungsabweichung	0.02 %		≤0.06 % ≤0,1%	von der Anzeige, bei 25 °C zzgl. Abweichung 50 Ω im Stecker
Verstärkungsdrift	+15 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>		+55 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> = T <sub>a</sub> -25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nullpunktabweichung	0,02%		≤0,05%	vom Messbereich, bei 25°C
Stromrauschen	40 nA <sub>eff</sub> 0,7 nA <sub>eff</sub> 0,17 nA <sub>eff</sub>		70 nA <sub>eff</sub> 12 nA <sub>eff</sub> 0,3 nA <sub>eff</sub>	Bandbreite: 0,1 Hz bis 50 kHz 0,1 Hz bis 1 kHz 0,1 Hz bis 10 Hz

Sensorversorgungsmodul (LV3-8-SUPPLY, LV3-8-L-SUPPLY)				
Parameter	Wert typ.		max.	Bemerkungen
Konfigurationen	5 wählbare Einstellungen			immer nur 5 wählbare Einstellungen Standardbereiche: +5 V bis +24 V
Ausgangsspannung	Spannung (+2,5 V) +5,0 V +10 V +12 V +15 V +24 V (±15 V)	Strom 580 mA 580 mA 300 mA 250 mA 200 mA 120 mA 190 mA	Nettoleistung 1,5 W 2,9 W 3,0 W 3,0 W 3,0 W 2,9 W 3,0 W	global wählbar für alle Kanäle pro Modul Auf Anfrage kann +12 V oder +15 V durch +2,5 V ersetzt werden. Vorzugsauswahl z.B. bei 2,5 V: +2,5 V, +5,0 V, +10 V, +12 V, +24 V  Auf Anfrage kann +15 V durch ±15 V ersetzt werden.
Blockisolation	60 V			Isolation der gesamten globalen Sensorversorgung (für alle 8 Kanäle, Bezug "- SUPPLY, GND") sowie der internen Messelektronik gegenüber Gehäuse (CHASSIS, PE)
Kurzschlusschutz	unbegrenzte Dauer			gegenüber Bezugsmasse der Ausgangsspannung
Genauigkeit der Ausgangsspannung	<0,25 %		0,5 % 0,9 % 1,5 %	an den Anschluss-Steckern, Leerlauf bei 25°C über vollen Temperaturbereich zzgl. bei optionaler bipolarer Ausgangsspannung
Max. kapazitive Last		>4000 μF >1000 μF >300 μF		2,5 V bis 10 V 12 V, 15 V 24 V

Blockisolation		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Blockisolation	60 V	Isolation der gesamten internen Messelektronik gegenüber Gehäuse (CHASSIS, PE)
Isolationsimpedanz	500 kΩ    1 nF	
Bezugspotential intern	GND, TEDS_GND, -SUPPLY	alle Kanäle mit gleichem, galvanisch verbundenem Bezug
Bezugspotential extern	CHASSIS, Metallgehäuse	interne Elektronik als Gesamteinheit gegenüber Gehäuse galvanisch isoliert

Blockisolation dient zur Unterdrückung von Störungen durch Erdschleifen. Stellt keine kanal-individuelle Isolation dar, insbesondere nicht im Sinne von Geräte- und Personensicherheit!

Geräte bzw. Module mit Lieferdatum vor ca. 2012 weisen keine Blockisolation auf.

Spannungsversorgung des Moduls		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Versorgung	10 V bis 50 V DC	
Leistungsaufnahme	6,4 W 8,8 W 12,4 W	10 bis 50 V DC CRFX/LV3-8 CRFX/LV3-8 mit 2x ACC/DSUB-ICP4 CRFX/LV3-8-SUPPLY, CRFX/LV3-8-L-SUPPLY (Sensor-Versorgungsleistung 3 W netto)
Isolation	60 V	nominale Isolationsspezifikation des Versorgungseingangs
Power-over EtherCAT (PoEC)	42 V bis 50 V DC	Versorgung über EtherCAT Netzwerk Kabel bei Anschluss an RJ45

Anschlüsse des Moduls		
Parameter	Wert	Bemerkungen
EtherCAT Anschluss	2x RJ45	Systembus für räumlich verteilte imc CRONOSflex Systeme
Versorgungsspannung	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	<p>3,1 A (maximaler Strom)</p> <p>Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung:</p> <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 imc CRONOSflex Modulen	<p>350 mA (maximaler Strom nach IEEE 802.3)</p> <p>Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung:</p> <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> <p>Hinweis: minimale Eingangsspannung von 42 V DC für PoEC Funktion</p>

### 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 60068-2-64 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	43,3 x 118 x 186 mm (LEMO Variante ist 62 mm breit)	B x H x T
Gewicht	ca. 640 g (DSUB-15 Variante) ca. 1000 g (LEMO Variante)	



An Axiometrix Solutions Brand

# Kontaktaufnahme mit imc

## Adresse

imc Test & Measurement GmbH  
Voltastraße 5  
13355 Berlin

Telefon: +49 30 467090-0  
E-Mail: [info@imc-tm.de](mailto:info@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de>

## Technischer Support

Zur technischen Unterstützung steht Ihnen unser technischer Support zur Verfügung:

Telefon: +49 30 467090-26  
E-Mail: [hotline@imc-tm.de](mailto:hotline@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service-training/>

## Service und Wartung

Für Service- und Wartungsanfragen steht Ihnen unser Serviceteam zur Verfügung:

E-Mail: [service@imc-tm.de](mailto:service@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service>

## imc ACADEMY - Trainingscenter

Der sichere Umgang mit Messgeräten erfordert gute Systemkenntnisse. In unserem Trainingscenter werden diese von erfahrenen Messtechnik Spezialisten vermittelt.

E-Mail: [schulung@imc-tm.de](mailto:schulung@imc-tm.de)  
Internet: <https://www.imc-tm.de/service-training/imc-academy>

## Internationale Vertriebspartner

Den für Sie zuständigen Ansprechpartner, finden Sie in unserer Übersichtsliste der imc Partner:

Internet: <https://www.imc-tm.de/imc-weltweit/>

## imc @ Social Media

<https://www.facebook.com/imcTestMeasurement>

<https://www.youtube.com/c/imcTestMeasurementGmbH>

[https://x.com/imc\\_de](https://x.com/imc_de)

<https://www.linkedin.com/company/imc-test-&-measurement-gmbh>