

imc CRONOScompact

vielseitig • erweiterbar • modular



Das leistungsstarke Mess-, Steuer- und Regelsystem

imc CRONOScompact - auf einen Blick

- Messen, steuern, regeln und simulieren mit einem System
- Modularer Aufbau - schnell und einfach anpassbar
- Als Racksystem für den Prüfstand oder als tragbares Gerät für den mobilen Einsatz
- Hohe Abtastraten: bis zu 100 kS/s pro Kanal
- Hochpräzisionssignalkonditionierung für alle gängigen Sensoren
- Automatische Sensorerkennung (TEDS)
- Echtzeit-Verrechnungen im Gerät
- Die Datenspeicherung erfolgt wahlweise im Messgerät und/oder im PC bzw. auf Flashkarten
- Vernetzbar mit anderen imc-Geräten - synchrone Messdatenerfassung
- MATLAB/Simulink Modellintegration (HiL)
- Arbeitet auch autark und PC-unabhängig
- Konfigurations- und Betriebssoftware: imc STUDIO

imc CRONOScompact

Große Leistungsfähigkeit, kompaktes Design

Ob am Prüfstand, im stationären oder mobilen Einsatz, dezentral oder zentral - mit imc CRONOScompact nutzen Sie die flexiblen Möglichkeiten eines integrierten Hard- und Softwarekonzeptes für Ihre Messaufgabe.

Der modulare Aufbau des Messsystems mit seinen universellen Schnittstellen bringt Ihnen die Flexibilität, die Sie für Ihre täglichen Aufgaben brauchen. Gerade bei häufig wechselnden Messungen ist der modulare Aufbau von imc CRONOScompact besonders wertvoll. Je nach Anforderung stecken Sie die passenden Messmodule in Ihr Basisgerät, die intelligente Software erkennt die Ausstattung dann automatisch.

Reicht die Kanalzahl eines Systems nicht aus, verbinden Sie einfach mehrere Systeme zu einem Messnetzwerk und erhöhen so die Leistungsfähigkeit.

Statten Sie Ihr Gerät darüber hinaus mit einem CAN- oder EtherCAT-Interface aus, so können Sie Ihre Kanalzahl auch über dezentrale imc-Messmodule der Gerätefamilie imc CANSAS und imc CRONOSflex erweitern. Die Verbindung zum Basisgerät erfolgt dann digital (via CAN-Bus oder EtherCAT) und erlaubt eine räumlich verteilte Anordnung der Messmodule.

Darüber hinaus überzeugt die Echtzeitverrechnung der Messdaten: Mathematik-Funktionen, Datenreduktion, Ereignisse, FFT-Analysen, Filter, Statistik, Klassierung, DMS-Rosetten, Regler, Sollwertvorgabe, Restbus-Simulation, Simulation, Analyse drehender Maschinen und Leistungsmessung.

Unterschiedliche Gehäusegrößen und Bauformen bieten die passende Antwort auf vielfältige Anforderungen: 19"-Rack-Systeme für den Prüfstand und tragbare Varianten für den mobilen Einsatz oder Messaufgaben im Labor.



Spannung



Strom



Temperatur



DMS



Frequenz



Digitale Ein-/Ausgänge



IEPE/ICP Beschleunigung



Analoge Ausgänge

Produktiv messen mit imc CRONOScompact



Anspruchsvolle Aufgaben einfach lösen

- Modulares Hardware-Design bietet eine große Auswahl an Plug-in-Messverstärkern
- Geräteeinstellungen und Konfigurationen können einfach gespeichert, geladen und modifiziert werden, je nach Test-Anforderung
- Zusätzlich erweiterbar durch Einbindung verteilter CAN-Module oder EtherCAT basierter imc CRONOSflex-Module, die Messdaten synchron erfassen
- Unterstützung zahlreicher Sensoren in Multi-Channel-, Mixed-Signal-Messungen
- Autarker oder PC-basierter Betrieb, interaktiv und remote
- Erlaubt Einbindung von MATLAB/Simulink-Modellen (HiL)



Zeiteffizientes Messen

- Ideal für den Prüfstand: Messdatenerfassung und Echtzeit-Steuerung in einem System
- Echtzeit-Datenanalyse während laufender Tests – so sind Ergebnisse sofort verfügbar
- Leistungsstarkes Trigger-System speichert selektiv die wichtigen Daten für eine einfachere Nachbearbeitung
- Einfaches Übertragen von Konfigurationen beim Austausch von Plug-in Messverstärkern
- Einfache Integration in bestehende Testumgebungen



Attraktives Preis-/Leistungsverhältnis

- Messen, Steuern, Regeln und Simulation mit einem Gerät
- Universal-Messverstärker bieten Signalkonditionierung für alle gängigen Sensortypen, von statischen bis hin zu hochdynamischen Messungen
- Synchrone Erfassung von analogen und digitalen Signalen sowie Fahrzeug-Bussen in einem System
- Unterstützt automatische Sensor-Erkennung (TEDS)



Unabhängig und flexibel

- Tragbares, mobiles Gerät – je nach Aufgabe für den Feld- oder Fahrversuch, den Laboreinsatz oder Prüfstand
- Stand-alone-Betrieb mit Selbststart
- Li-Ionen-Akku-Option für langfristigen Betrieb unabhängig vom Stromnetz
- Interne Datenspeicherung auf Flash-Wechselmedien



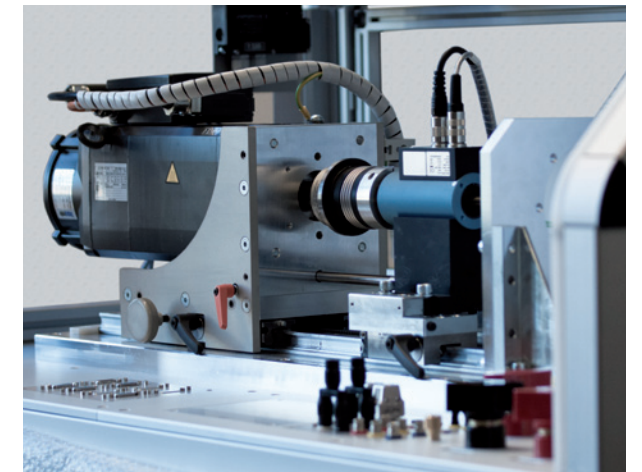
Investitionen sichern

- Robuste Energieversorgung mit batteriegestützter USV
- Zuverlässiger Betrieb sichert die Datenintegrität
- Redundante Datenspeicherung lokal im Gerät und parallel auf PC oder Netzwerkspeicher

In der Praxis

Verkürzte Entwicklungszeiten durch imc HiL

Angesichts der immer kürzer werdenden Produktentwicklungszyklen ist die Simulation von Komponenten bei Entwicklungsprüfständen ein Schlüssel zur Effizienz. imc HiL ist eine Lösung, die Messdatenerfassung, Steuerung, Regelung und Simulation in einem System vereint. imc CRONOScompact bildet die Basis der Lösung. Es verwaltet alle Ein- und Ausgänge, erlaubt Verrechnungen und Analysen in Echtzeit und speichert Mess- und Analysedaten. Für die Integration von simulierten Komponenten in einem Messaufbau stützt sich imc HiL auf MATLAB/Simulink. In dieser Umgebung erstellte Modelle lassen sich direkt in imc CRONOScompact einbinden.



Kombiniertes Messen: analog, CAN, FlexRay, LIN...

Fahrversuche sind auch aufgrund der hohen Informationsfülle aus den Steuergeräten komplexer geworden. Darüber hinaus gibt es verschiedene Fahrzeugbusse wie CAN, LIN, FlexRay, etc. und unterschiedliche Protokolle, die es bei der Erprobung aufzuzeichnen und zu interpretieren gilt. Dies leistet imc CRONOScompact: So vereinen Sie die komplette Messdatenerfassung, Steuerung und Regelung in einem System und brauchen sich keine Gedanken mehr über Synchronisationsprobleme machen.



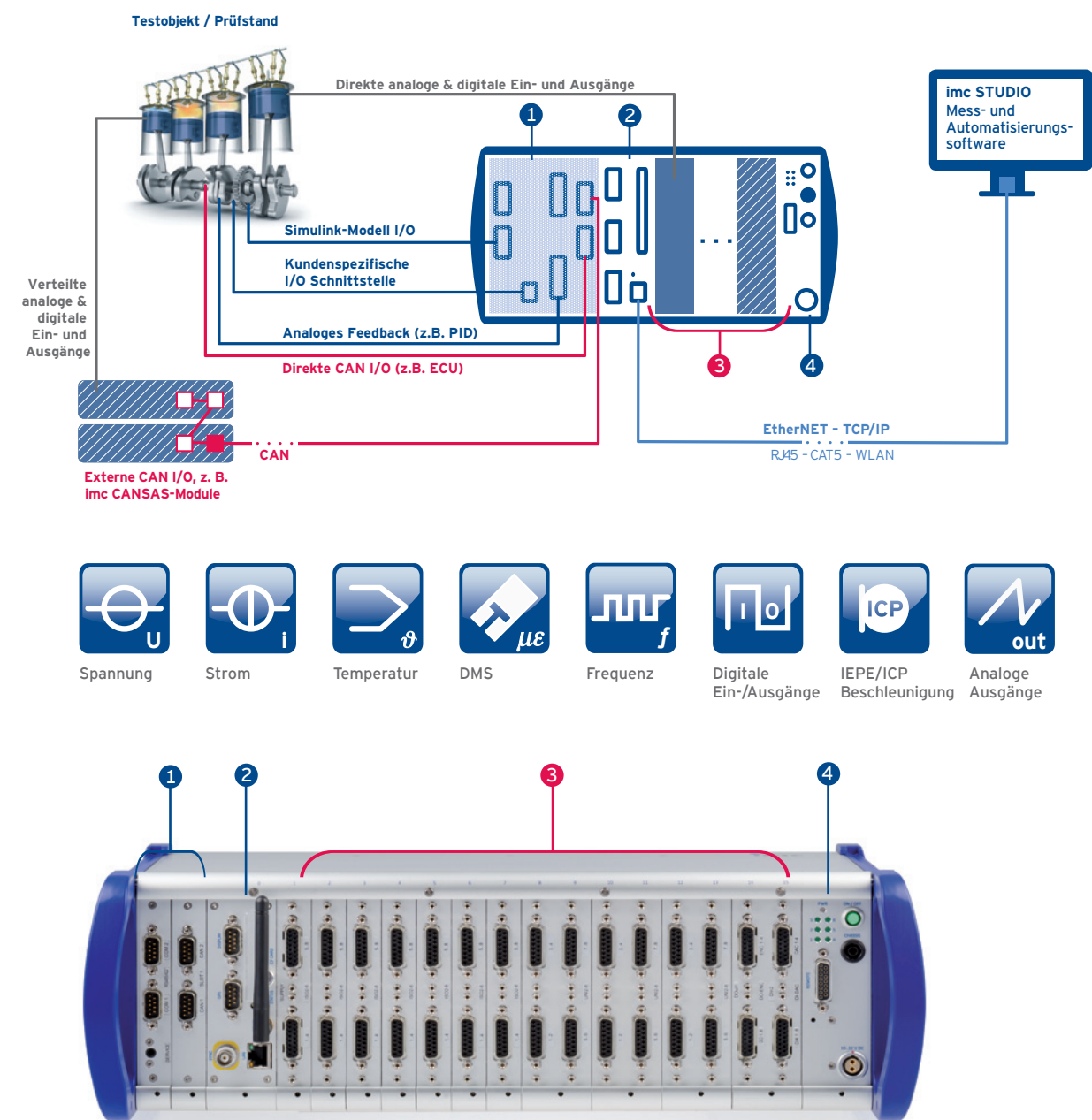
Flexibilität – die Antwort auf wechselnde Aufgaben

imc-Prüfstände zeichnen sich durch modulare Hardware und anpassungsfähige Software aus. Diese Flexibilität trägt dazu bei, dass häufig wechselnde Tests schnell und einfach zu lösen sind und Ausfallzeiten der Prüfstände vermieden werden.

Das Erfassen unterschiedlicher Messgrößen ist durch die Austauschbarkeit der Verstärkermodule des modularen imc CRONOScompact kein Problem. Durch eine Vielzahl von Schnittstellen lassen sich auch Systeme von Drittanbietern integrieren.



Automatisierte Tests – einfach realisieren mit imc CRONOScompact



- 1 Applikationsspezifische Ein- und Ausgänge: Simulink, Synthesizer, PID-Regler, CAN u.a. Feldbusse sowie benutzerdefinierte Schnittstellen

2 Basiseinheit: LAN/WLAN, Datenspeicherung etc.
- 3 Modulare Ein- und Ausgänge: analoge und digitale Signalverbindung, inkl. integrierter Signalkonditionierung

4 Energieversorgung und Status-LEDs

Systemkonzept

Der Aufbau von imc CRONOScompact

- Die Basiseinheit und das zugehörige Chassis bilden den Kern des imc CRONOScompact:
- TCP/IP-Ethernet-Schnittstelle zur Systemkonfiguration und interaktiven Datenerfassung
 - Flash-Card-Wechselspeicher und optionale integrierte Festplatte
 - Echtzeit-Signalanalyse und Steuerung mit imc Online FAMOS
 - GPS-Anschluss für Zeit- und Ortsdaten
 - Selbststart-Funktionalität und integrierte Kurzzeit-USV

imc CRONOScompact verfügt über eine Summenabtastrate von 400 kSample/s für interne Plug-in-Messverstärker und 2000 kSample/s für externe Messmodule der imc CRONOSflex-Familie. Das Basisgerät kann mit einer Vielzahl kundenspezifischer Optionen konfiguriert werden. Außerdem unterstützt imc CRONOScompact CAN und andere Feldbus-Schnittstellen sowie Synthesizer Analogausgänge, PID-Steuerungsmodul und die imc HiL Simulink-Schnittstelle (Embedded Target-Prozessor).



imc CRONOScompact: Verstärkermodule
Mit bis zu 100 kSample/s pro Kanal, integrierter Signalkonditionierung und Sensorversorgung eignen sich die Verstärkermodule für verschiedenste Anwendungen – auch unter schwierigen Umweltbedingungen. Ob nur eine Handvoll oder Hunderte von Kanälen – die vollständig synchronisierten Module sind kompatibel mit nahezu allen physikalischen Messwertaufnehmern und Signaltypen und enthalten neben der sensorspezifischen Signalkonditionierung automatische Anti-Aliasing-Filter.

Rechnen, Steuern und Regeln in Echtzeit
Kern aller imc Messsysteme, einschließlich des imc CRONOScompact, ist das stufenweise Konzept der integrierten synchronen Echtzeitfunktionalität für Signalanalyse und Steuerung. Es beginnt bei der leistungsfähigen Triggermaschine. Sie ermöglicht es, Steuersignale zu verarbeiten und einfache reaktions-schnelle Logiken zu realisieren – ohne eine Zeile programmieren zu müssen. Die Konfiguration erfolgt intuitiv über die Messtechnik-Softwareplattform imc STUDIO.

Für anspruchsvolle Echtzeit-Analysen und -Steuerungsaufgaben bringt imc CRONOScompact das Echtzeit-System imc Online FAMOS mit. In direkter Notation, ähnlich einem Taschenrechner, ermöglicht es mathematische Berechnungen wie Minimum, Maximum, Mittelwert und RMS bis hin zu komplexen Analysen wie FFT, Spektralanalyse, Klassierung und Ordnungsanalyse in Echtzeit durchzuführen. Diese können als virtuelle Kanäle gespeichert, weiter verrechnet oder als Triggerbedingungen genutzt werden. Darüber hinaus lassen sich im Zusammenspiel mit den Ein- und Ausgängen des Systems Ablaufsteuerungen und Prüfstandsautomatisierungen bis hin zu komplexen Regelalgorithmen (inkl. PID) realisieren.



Eine Software für den gesamten Messprozess

imc STUDIO - die modulare Softwareplattform, die alle Werkzeuge vereint und sämtliche Daten verwaltet.

Egal ob Sie Ihr imc CRONOScompact für eine einfache Datenerfassung im „black box“-Betrieb konfigurieren, ein Live-Monitoring für Hunderte von Kanälen im Prototypentest aufsetzen oder eine komplette Prüfstandsautomatisierung mit eigenem Bedienpanel erstellen möchten - mit imc STUDIO haben Sie die volle Kontrolle über Ihren kompletten Messprozess.



Konfigurieren & Messen
imc STUDIO Setup

- Messgeräteaushwahl
- Übersichtliche Konfiguration aller Hardwareeinstellungen
- Intelligente Triggermaschine und flexible Echtzeitverrechnung
- Strukturierte Projektverwaltung

Visualisieren & Anzeigen
imc STUDIO Panel (Standard)

- Vielfältige konfigurierbare Kurvenfenster (2D/3D)
- Videodarstellung
- Frei gestaltbare Bedien- und Anzeigeoberflächen per Drag & Drop
- Reporterstellung
- Datenbrowser zur Navigation in großen Datenbeständen

Live Datenanalyse
imc Online FAMOS / imc Inline FAMOS

- Analyse und Verrechnung von Live Datenströmen
- „Immediate Results“ bei laufender Messung
- Autark im Gerät (imc Online FAMOS)
- PC-basiert mit skalierbarer Performance (imc Inline FAMOS)
- Einfache Syntax

Analysieren & Dokumentieren
imc FAMOS

- Leistungsstarke Messdatenanalyse und Dokumentation
- Umfassende Auswahl fertiger Auswertefunktionen
- Mehrschichtige Makroerstellung
- Erstellen benutzerdefinierter grafischer Oberflächen
- Beherrscht große Datenmengen

Prüfabläufe
imc STUDIO Sequencer

- Automatisieren von Mess- und Auswerteabläufen
- Konfiguration per Drag & Drop
- Von Ablaufsteuerungen bis zu automatisierten Auswertungen und Reports
- imc FAMOS & MATLAB Schnittstelle

Bedienoberflächen
imc STUDIO Panel (Professional)

- Intelligente Instrumente (Widgets) und Steuerelemente
- Individuell gestaltbare GUIs
- Zusätzliche applikationsorientierte Komponenten für Benutzeroberflächen
- Vollbilddarstellung
- Rechteverwaltung

Videointegration
imc STUDIO Video

- Zeitsynchron Video- und Messdaten erfassen
- Pre-Trigger-Funktion
- Bis zu 4 gleichzeitige Video-Kameras
- Pro Kamera 2 redundante Kanäle mit unabhängiger Abtast- und Triggereinstellung (Monitorkanäle)

Webserver
imc REMOTE

- Konfigurierbare Homepage für imc Messgerät zur Anzeige und Bedienung
- Plattformunabhängiger Gerätezugriff mit Standard-Internetbrowser
- Web-Designer-Wizard zur einfachen Erstellung individueller Webseiten
- Unterstützt https (SSL)

Prüfstandsautomatisierung
imc STUDIO Automation

- Echtzeit-Automatisierungsplattform
- Grafische Entwurfsumgebung für Prüfstände und Testaufbauten per Drag & Drop oder Notation
- imc Hardware sorgt für das notwendige deterministische Timing
- Grenzwertüberwachung im Hintergrund

Effiziente Systemintegration

- Integration von DLLs
- Scripting Engine (.Net)
- Integrierte Workbench
- Fremdgeräte einbinden
- Eigene Datenstrom-Analysen realisieren
- LabVIEW Schnittstellen (VI's)
- DIAdem Schnittstelle

Sensorverwaltung
imc SENSORS

- Verwaltung von beliebigen Sensoren
- Messkanalkonfiguration per Drag & Drop aus Sensordatenbank heraus
- Beschreiben von TEDS

Remote Testing
imc LINK / imc WEBDEVICES

- Remote Anbindung für imc Messsysteme via Mobilfunk oder WLAN
- Automatischer Messdatentransfer auf PC oder Server
- Automatisierte Auswertung
- GPS-Daten auf Kartenhintergrund
- Schlüsselfertige Lösungen inkl. IT & Service

imc STUDIO Standard

imc STUDIO Professional

imc STUDIO Developer

imc STUDIO Plug-In

Weitere Software

imc CRONOScompact Details

imc CRONOScompact Basisgerät

	CRC-400 & RACK-Varianten	CRC-400GP & RACK-Varianten
Allgemein		
Geräte-Typen	Tragegehäuse & 19" Rack	Tragegehäuse & 19" Rack
Modul-Steckplätze (Slots), je nach Gehäuse	8/11/13/16/17	7/10/12/16/17
System-Abtastrate	400 kSps	400 kSps
ext. imc CRONOSflex-Module (CRFX)		○
ext. Summen-Abtastrate (inkl. ext.CRFX-Module)		2000 kSps
Betriebsbedingungen		
Standard Betriebstemperaturbereich	●	●
Temp.-Bereich (-40 .. +85°C, inkl. Betaung)	○	○
Schock und Vibration	MIL 810F (40g)	MIL 810F (40g)
Konnektivität		
Ethernet	100 Mbit	1 GBit
Int. WLAN-Adapter IEEE 802.11.g (54 Mbit/s)	○	○
Dual Band IEEE 802.11.g (300 Mbit/s)		○
Wireless UMTS, 3G, 4G	○	○
GPS-Anschluss	●	●
Display-Anschluss	●	●
Fernsteuerbarer Hauptschalter	●	●
Programmierbare Status-Anzeige (LEDs)	●	●
Datenspeicherung		
CF Karten-Slot (Compact Flash)	●	
CFast Karten-Slot		●
USB 2.0 Host (ext. USB-HDD, Speicher-Stick)		●
Speicherung auf PC / Netzlaufwerk	●	●
Festplatte (intern)	○	○
Autonome Geräte-Fähigkeiten		
Komplexe Triggerfunktionalität PC-unabh.	●	●
Onboard Echtzeit-Datenanalyse	●	●
Autarker Betrieb ohne PC, Selbststart	●	●
Synchronisation & Uhr		
Master-Slave zwischen imc-Systemen	●	●
NTP netzwerkbasierte Synchronisierung	●	●
Via externem GPS Signal	●	●
Via externem IRIG-B & DCF-77 Signal	●	●
Feldbus-Erweiterung		
CAN, CAN FD	○	○
LIN	○	○
FlexRay	○	○
MVB	○	○
ARINC	○	○
XCPoE (Master, Slave)	○	○
EtherCAT Slave	○	○
Kistler RoaDyn®	○	○
Stromversorgung		
DC Eingang 10V bis 50V	●	●
Isolierter Versorgungs-Eingang	●	●
AC/DC Adapter (110 bis 230VAC)	●	●
AC Netzeingang (110 to 230VAC)	für AC RACK	für AC RACK
Datensicherung bei Stromausfall	●	●
USV	●	●
USV (erweiterte Kapazität, Li-Ion)	○	○



CRC-Modul mit DSUB-15-Anschlüssen



CRC-Modul mit BNC-Anschlüssen



CRC-Modul mit Thermo-element-Eingängen



Tragbares System CRC-400-8



19"Rack-System CRC-400-AC

Legende: ● standard, ○ optional, (●) limitiert

imc CRONOScompact analoge Verstärkermodule

	Größe		Stecker	Geschwindigkeit		Spannungsmodus				Strom	Temp	ICP, Versorgung			Brückenmodus												
Modulname CRC/xxx	Kanäle	Slots (1 Slot = 4 TE)	Standard-Stecker	LEMO-Version erhältlich	TEDS	max. Abtastrate (pro Kanal)	Signal Bandbreite (~3dB)	Spannung isoliert	min. Spannungsbereich	Spannung bis 10 V	Spannung bis 50 / 60 V	Spannung bis to 1000 V	20mA interner Shunt	20mA Shuntstecker	Thermoelement	PT100	ICP-Modus integriert	ICP-Stecker	Sensorversorgung	kanalindividuell	Vollbrücke	Halbbrücke	Viertelbrücke	DC-Speisung	Trägerfrequenz (5 kHz)	einfache SENSE	doppelte SENSE
Spannungsmessung																											
LV-16	16	2	DSUB-15		●	20 kHz	6,6 kHz		250	●				●				○	○								
LV3-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●	●			●				○	○								
SC2-32	32	4	DSUB-15		●	100 kHz	28 kHz		250	●				●				○	○								
Spannungs- und Temperaturmessung																											
OSC-16	16	2	DSUB-15		●	5 Hz	1 Hz	●	50	●	●			●	●	●			○								
OSC-16-2T	16	2	Thermo			5 Hz	1 Hz	●							●	●											
C-8	8	1	DSUB-15		●	20 kHz	20 Hz		2,5	●	●			●	●	●			○								
C8-2T	8	1	Thermo			20 kHz	20 Hz								●	●											
ISO2-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●			●		●			○	○							
ISO2-8-2T	8	1	Thermo			100 kHz	11 kHz	●							●	●											
ISO2-8-L	8	2	LEMO.1B		●	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●			●			○								
ISOF-8	8	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz	●	50	●	●			●	●	●			○	○							
Hochspannungs-Messung 600V CAT III																											
HV2-4U (U-chan)	4	2	Banane			100 kHz	48 kHz	●	2.500	●	●	●															
HV2-2U2I (I-chan)	4	2	Banane/ Anschluss-Blöcke		●	100 kHz	48 kHz	●	2.500/ 50	(●)																	
Audio- & Schwingungsmessung																											
ICPU2-8	8	2	BNC		●	100 kHz	48 kHz		5	●	●							●									
ICPU-16	16	4	BNC		●	20 kHz	6,6 kHz		250									●									
AUDIO-4	4	1	BNC		●	100 kHz	48 kHz		25	●	●							●									
AUDIO-4-MIC	4	2	BNC, LEMO.1B	●	●	100 kHz	48 kHz		25	●	●							●		●							
Brücken- & DMS-Messungen																											
BR2-4	4	1	DSUB-15		●	20 kHz	8,6 kHz		5	●	●			●					○	(●)	●	●	●	●	●	●	●
B-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●			●	●					○	●	●	●	●	●	●	●	●
BC-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	48 kHz		5	●			●	●							●	●	●	●	●	●	●
DCB2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	5 kHz		5	●			●	●					○	●	●	●	●	●	●	●	●
DCBC2-8	8	1	DSUB-26-HD			100 kHz	5 kHz		5	●			●	●						●	●	●	●	●	●	●	●
universeller Einsatz																											
UNI2-8	8	2	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz		5	●	●		●	●	●	●			○	●		●	●	●	●	●	●
UNI-4	4	1	DSUB-15	○	●	100 kHz	48 kHz	●	2,5	●	●		●	●	●	●			○	●	●	●	●	●	●	●	●

imc CRONOScompact DIO, Impulszähler, DAC

	Größe	Stecker	digitale I/O		DAC	Impulszähler	
Modulname CRC/xxx	slots (1 slot = 4 HP)	Standard-Stecker	digital Input Bits	hohe Spannung digital Output Bits	hoher Strom analoge Ausgänge	Zähler Eingänge Quadraturmodus (2-Spur)	Zählerfrequenz analoger sin/cos Modus
Multi-Funktions-Module							
DI16-DO8-ENC4	2	DSUB-15	16	8		4 2	32 MHz
DI8-DO8-ENC4-DAC4	2	DSUB-15	8	8	4	4 2	32 MHz
Impuls-Zähler-Module							
HRENC-4	1	DSUB-15				4 4	256 MHz
FRQ-4	1	DSUB-15				4	256 MHz
Digital I/O-Module							
DI2-16	1	DSUB-15	16				
DO-16	1	DSUB-15		16			
DO-16-HC	1	DSUB-15		16	●		
DIO-HV-4 (250V)	2	Anschluss-Blöcke	4	●	4	●	
Analoge Ausgänge (DAC)							
DAC-8	1	DSUB-15			8		
SYNTH-8	1	DSUB-15			8		
Echtzeit-Steuerung (PID-Regler, Simulation, Custom-Lösungen)							
SYNTH-8	1	8 unabhängige PID-Regler, Signalgenerator (Synthesizer)					
APP-MOD	1	spez. programmierbare Echtzeit-Applikationen, HW-Interface Integration					
HiL	2	Hardware-in-the-Loop, MATLAB/Simulink® target processor					

TEDS-Unterstützung
(Transducer Electronic Data Sheet)
imc CRONOScompact unterstützt das direkte Lesen/Schreiben von TEDS-Sensoren, inklusive des TEDS Clip von imc.

Anschlüsse
TEDS erfordert entweder die ACC/DSUB-TEDS-x- Varianten der imc Klemmstecker oder kanal-individuelle Anschlüsse wie LEMO. „IEPE“-TEDS werden von allen Modulen unterstützt, die mit BNC-Anschlüssen zur Schall- und Schwingungs-messung ausgestattet sind.

Digital I/O
Galvanische Isolierung, konfigurierbar für 24V / 5V(TTL/COMOS) Level, Ausgang: 0,7A Senke, hoher Ausgangsstrom: Senke und Quelle 0,7A

Impulszähler
Volle Analog-Eingangs-Konditionierung: 500 kHz analoge Bandbreite, differentieller Ein-gang, analoge Filter, einstellbare Schwellwerte

Messmodi
Ereignis-Zähler, Zeit, Frequenz, Geschwindigkeit, Drehzahl, inkrementeller und absoluter Winkel



imc Test & Measurement GmbH

Voltastraße 5
D-13355 Berlin

Tel.: +49 (0)30 - 46 70 90 0
Fax: +49 (0)30 - 463 15 76
hotline@imc-tm.de
www.imc-tm.de