

imc C-SERIE

komplett • vielseitig • portabel



Handliches Messsystem für elektromechanische Tests

Die imc C-SERIE auf einen Blick

- Komplettes Mess-, Steuer- und Regelsystem
- Umfangreiche Ausstattung zu einem günstigen Preis
- Handliches Gerät: geeignet für stationären und mobilen Einsatz
- Alle Daten synchron: analog, digital, CAN bzw. CAN FD
- Abtastraten von 400 kS/s pro System und bis zu 100 kS/s pro Kanal
- Universeller Sensor-Signal-Anschluss mit automatischer Sensorerkennung (TEDS)
- Leistungsstarke Triggermaschine
- Flexible Speichermöglichkeiten
- Vernetzbar mit anderen imc-Systemen
- Integrierte Echtzeit-Signalanalyse und intelligente Datenreduktion
- Autarker Betrieb ohne PC möglich
- Netzwerkfähig und fernbedienbar



imc C-SERIE

Handliches Messsystem für Entwicklung, Prüffeld und Service

Ob mobiler oder stationärer Versuch, Dauerlauf oder Kurzzeittest, ob Fahrversuch oder Prüfstand - mit der imc C-SERIE steht Ihnen ein universelles Messsystem zur Verfügung, das Sie sicher und zuverlässig begleitet.

Modernste Universal- und Präzisionsmessverstärker erlauben den direkten Anschluss aller typischen Sensoren und Signale. Über ein Interface für CAN / CAN FD können zusätzlich Informationen von Feld- und Fahrzeugbussen bzw. Steuergeräten synchron erfasst werden. Für Steuer- und Regelaufgaben stehen digitale Ein- und Ausgänge sowie analoge Ausgänge zur Verfügung. Integrierte digitale Signalprozessoren ermöglichen vielfältige Echtzeit-Berechnungen und die Realisierung komplexer Regler auf Knopfdruck.

Die imc C-SERIE kann sowohl computergestützt als auch autark arbeiten. Sie ist leicht, kompakt und robust. Daher eignet sich das Gerät besonders für den Einsatz in der Entwicklung und Erprobung von Komponenten und Maschinen, Fahrzeugen sowie für Überwachungsaufgaben in der Anlagentechnik.

Das Echtzeitbetriebssystem sorgt für einen sicheren Betrieb. Zusätzlich überwacht die Stromversorgung mit

Kurzzeit-USV zu jeder Zeit den Betrieb, puffert kurzzeitige Spannungseinbrüche und sichert die Datenintegrität.

Alternativ zur Ethernet-Verbindung können sich Nutzer über einen internen WLAN-Adapter drahtlos mit der imc C-SERIE verbinden. Optional bieten die Geräte einen Webserver, über den Nutzer einfach und plattformunabhängig mittels Standard-Internetbrowser auf das Gerät zugreifen können. So lassen sich Messdaten und Statusinformationen per Smartphone oder Tablet-PC überwachen und das Gerät fernbedienen.

Für den Fahrversuch bietet die imc C-SERIE mit dem integrierten CAN- / CAN FD-Interface zwei Knoten zum Lesen und Senden von CAN-Bus-Daten. Beide Knoten können dabei flexibel und individuell sowohl im schnellen CAN FD Modus (max. 8 MBit/s) oder als Standard-CAN betrieben werden. Optional wird direkte ECU-Kommunikation über standardisierte Protokolle (KWP2000, CCP, OBD-2) unterstützt.

In Prüfstandsanwendungen können Steuer- und Regelfunktionen mit dem integrierten Echtzeit-System imc Online FAMOS realisiert werden, das neben der Signalanalyse auch SPS-Funktionalität ins Gerät bringt.



Spannung



Strom



Temperatur



DMS



Frequenz



Digitale Ein-/Ausgänge



IEPE/ICP Beschleunigung



Audio



Analoge Ausgänge



CS-Version: bis zu 16 analoge Eingänge, je nach Modell



CL-Version: bis zu 32 analoge Eingänge, je nach Modell

Produktiv messen mit der imc C-SERIE



Mobiles und zeiteffizientes Messen

- Handliches All-in-one-Messsystem mit integrierter Signalkonditionierung
- Kompaktes, leichtes und robustes Systemdesign für mobilen und stationären Einsatz
- Unterstützt alle typischen elektromechanischen Sensoren in Mixed-Signal-Anwendungen
- Moderne Software zur bequemen Konfiguration, Anzeige, Speicherung und Dokumentation
- Das System lässt sich schnell an neue Testaufgaben anpassen



Maximieren Sie Ihre Effizienz

- Direkt verfügbare Resultate während laufender Messungen dank integrierter Echtzeitdatenverarbeitung
- Vielfältige Triggermöglichkeiten - nur relevante Daten für die spätere Analyse speichern
- Einfacher Wechsel zwischen interaktivem, remote und autarkem Betrieb - je nach Testanforderung
- Standardisierte Hardware adressiert alle Testanforderungen



Attraktives Preis-Leistungsverhältnis

- Universelle Messverstärker mit integrierter Signalkonditionierung unterstützen alle typischen Sensoren für statische bis hoch dynamische Messungen
- Synchrones Erfassen von analogen, digitalen und CAN-basierten Signalen in einem System
- Zukunftssicher: unterstützt auch den neuen schnellen CAN FD-Standard
- Einfacher und praktischer Signalanschluss durch den einzigartigen imc Klemmenstecker
- Unterstützt automatische Sensorerkennung (TEDS)
- Erweiterbar durch verteilte, synchrone CAN-Messmodule



Flexibel und kompakt

- Je nach Anforderung sowohl stationär als auch mobil einsetzbar dank kompaktem Gehäuse
- Autarker Betriebsmodus erlaubt Einsätze auch ohne PC
- Automatischer Selbststart und integrierter Speicher
- Messdatenerfassung mit zusätzlicher Steuer- und Regelfunktionalität in einem System



Erhöhen Sie die Messsicherheit

- Garantierte Datenintegrität selbst bei Stromausfall: Robuste Super-Cap USV gewährleistet sicheren Abschluss der Datensicherung
- Auto-Start-Funktion übernimmt automatisches Starten bei anliegender Versorgung
- Redundante Speichermöglichkeit lokal im Messsystem und parallel auf einem PC oder Netzwerkspeicher

In der Praxis

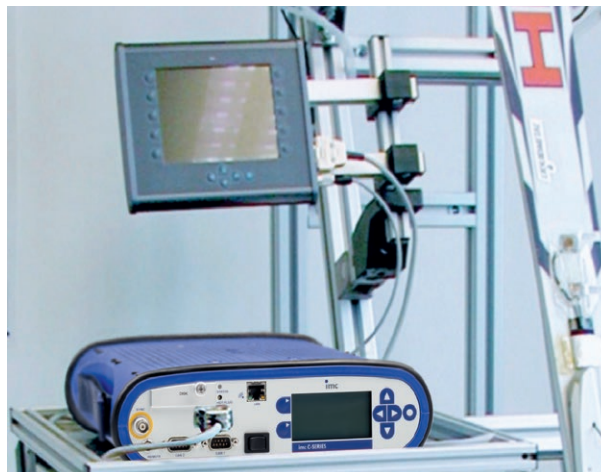
Herausforderungen verlässlich meistern

Bei Tests von elektrischen Zügen gilt es u.a. die Vibrationen an 15 kV Pantographen zu überprüfen. Dank der kompakten Bauform und dem autarken Betriebsmodus muss die imc C-SERIE nicht gegen dieses hohe Potential isoliert werden. Das System lässt sich einfach zusammen mit einer Autobatterie direkt beim Pantographen platzieren und liegt somit auf dem gleichen Potential. Über WLAN konfiguriert der Messtechniker das System, welches anschließend autark die Signale von Dehnungsmessstreifen und Beschleunigungssensoren misst und diese auf dem internen Speicher sichert.



Produktiv im Prüfstandseinsatz

Mit integrierter Echtzeitdatenverarbeitung und umfangreichen Steuer- und Regelfunktionen ist die imc C-SERIE selbst für die großen Aufgaben der Prüfstandsautomatisierung bestens ausgestattet. In typischen Prüfstands Anwendungen, wie z.B. bei Strukturanalysen oder Ermüdungstests, erfasst das System nicht nur die Daten von Dehnungsmessstreifen und Kraftmessdosen, sondern steuert mit seiner Echtzeit-Geräteplattform komplette Prüfabläufe mit Sollwertvorgaben bis hin zur Closed-Loop-Simulation. Und das alles ohne zusätzliche Systeme und ohne komplexe Programmierung.



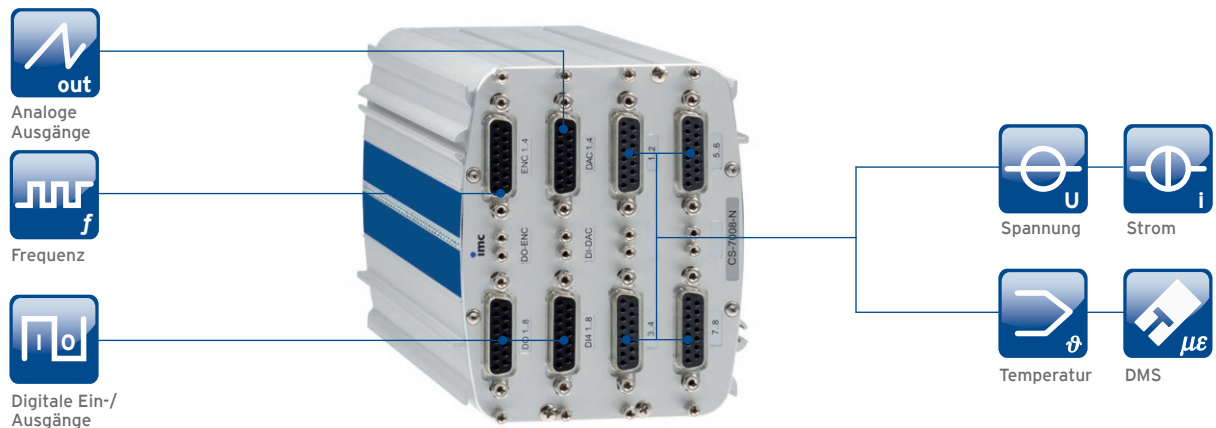
Fahrversuch und mobile Anwendungen

Ob auf dem Motorrad, im PKW oder im Flugzeug - dank der geringen Größe, integrierter Signalkonditionierung, GPS-Daten-Erfassung und weitem Eingangsspannungsbereich zur Versorgung (inklusive Kurzzeit-USV), ist die imc C-SERIE perfekt für den Fahrversuch geeignet. Ein weiterer Pluspunkt ist die Möglichkeit des autarken Betriebs ohne PC. Mit 8 - 16 analogen Eingängen für alle typischen Sensoren und einem integrierten CAN FD-Interface mit Unterstützung für ECU-Kommunikation, lassen sich alle relevanten Fahrzeugdaten mit einem System synchron erfassen.

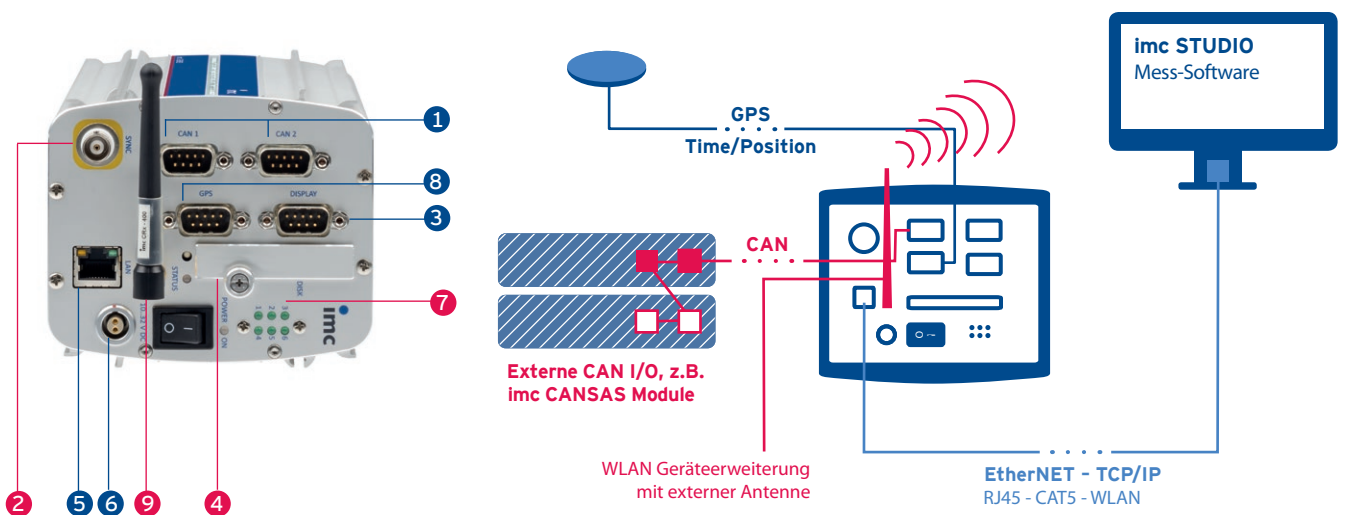


Handliches Messsystem zum Messen, Steuern und Regeln

imc C-SERIE CS Vorderseite: Signale



imc C-SERIE CS Rückseite: System



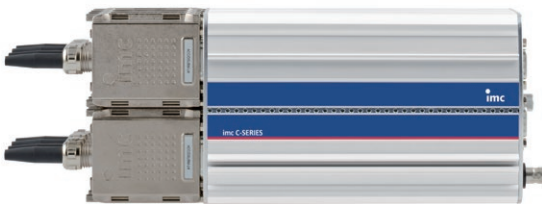
- | | |
|---|---|
| <p>1 CAN- / CAN FD-Interface: Aufzeichnen von Feldbusinformationen und Messdaten von imc CANSAS-Messmodulen</p> <p>2 SYNC-Buchse: Zur Synchronisation mehrerer imc-Systeme</p> <p>3 Anschluss für externes imc Display (nur CS)</p> <p>4 Abdeckbarer Slot für Wechselspeicher (CF-Karten)</p> <p>5 Netzwerk (Ethernet)</p> | <p>6 Intelligente Stromversorgung für 9 - 32 VDC mit integrierter Kurzzeit-USV</p> <p>7 Konfigurierbare Status-LEDs</p> <p>8 GPS-Anschluss für Positionsbestimmung & Zeitsynchronisation</p> <p>9 Integrierter WLAN Adapter</p> |
|---|---|

Systemkonzept

Der Aufbau der imc C-SERIE

Das Systemkonzept der imc C-SERIE basiert auf einer kompakten und leistungsfähigen Plattform, die alle wichtigen Funktionen bereitstellt:

- TCP/IP Ethernet-Anschluss zur computerbasierten Konfiguration und interaktivem Betrieb
- Integrierter WLAN-Adapter für drahtlosen Zugriff (optional)
- Compact Flash (CF card) Wechselspeicher
- GPS-Anschluss für Zeit- und Ortsdaten
- Integriertes Display (bei CL) oder Display-Anschluss (bei CS)
- Selbststart-Funktionalität
- Integrierte Kurzzeit-USV (Sicherung der Datenintegrität)



imc C-SERIE mit Metall-Klemmsteckern

Präzise Technik

Alle imc C-SERIE-Modelle verfügen über differentielle bzw. isolierte Präzisionsmessverstärker mit integrierter Signalkonditionierung, Anti-Aliasing-Filtern und synchronen A/D-Wandlern für bis zu 32 Kanäle. Je nach Modell können die Eingängskanäle mit bis zu 100 kS/s digitalisiert werden - bei einer Summenabtastrate von 400 kS/s pro Gerät.

Speziell oder universell - Sie haben die Wahl

Neben dem universellen Modell CS-7008 und CL-7016 bietet die imc C-SERIE nahezu für jeden Sensor und jede Messaufgabe passende Modelle.

Neben Modellen, die speziell für dynamische Messungen an DMS geeignet sind (CS-5008 und CL-5016), gibt es Geräte für Schall- und Schwingungsmessungen.

Diese sind mit hoher analoger Bandbreite und direkter Anschlussmöglichkeit für stromgespeiste Beschleunigungsaufnehmer (ICP/IEPE-Sensoren) und Mikrofone ausgerüstet.

Mehr als ein Messverstärker

Zusätzlich zu den analogen Eingängen verfügen alle Modelle serienmäßig über:

- 8 digitale Eingänge (DI)
- 8 digitale Ausgänge (DO)
- 4 analoge Ausgänge (DAC)
- 4 Zähler-Eingänge zum Erfassen von Drehzahlen, Winkeln, usw. (z.B. Inkrementalgeber)
- CAN-FD-Interface mit zwei Knoten zum Lesen und Schreiben von CAN-Daten. Einstellbar auf Standard- oder schnellen CAN FD Modus (bis 8 Mbaud)

Rechnen, Steuern und Regeln in Echtzeit

Kern aller imc Messsysteme, einschließlich der imc C-SERIE, ist das stufenweise Konzept der integrierten synchronen Echtzeitfunktionalität für Signalanalyse und Steuerung. Es beginnt bei der leistungsfähigen multiplen Triggermaschine. Sie ermöglicht es, Steuerungssignale zu verarbeiten und einfache reaktionsschnelle 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 die imc C-SERIE das Echtzeit-System imc Online FAMOS mit. In einfacher 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 echtzeitfähige Prüfstandsautomatisierungen bis hin zu komplexen Regelalgorithmen (inkl. PID) realisieren.

Eine Software für den gesamten Messprozess

imc STUDIO – die modulare Softwareplattform zum Messen, Steuern, Regeln und Automatisieren

Egal ob Sie Ihre imc C-SERIE 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

- Messgeräteauswahl
- 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

Prüfabläufe

imc STUDIO Sequencer

- Automatisieren von Mess- und Auswertearbeitsabläufen
- 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

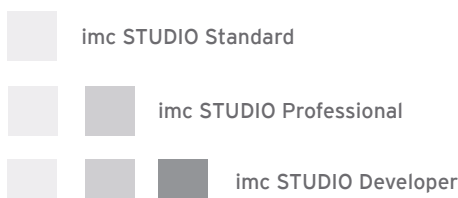
Prüfstandsautomatisierung

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





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

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)

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
- Automatischer Messdatentransfer auf PC oder Server
- Automatisierte Auswertung
- GPS-Daten auf Kartenhintergrund
- Schlüsselfertige Lösungen inklusive IT und Service

imc STUDIO Plug-In

Weitere Software

imc C-SERIE Details

imc C-SERIE Gerätetypen

	CS	CL
Allgemein		
System-Abtastrate	400 kSps	
Gehäusotyp	Alu-Profil	Tragegehäuse
Gewicht	ca. 2 kg	3,5 kg
Betriebsbedingungen		
Standard Betriebstemperaturbereich	●	●
Erweiterter Temperaturbereich (inkl. Betaung)	○	○
Schock und Vibration	MIL 810F (40g)	
Konnektivität		
Ethernet	●	●
Interner WLAN-Adapter	○	○
GPS-Anschluss	●	●
Display-Anschluss	●	
Display integriert		●
Fernsteuerbarer Hauptschalter		●
Synchronisations-Signal	BNC	BNC
Isoliertes SYNC-Signal	●	●
Programmierbare Status-Anzeige (LEDs)	●	
Datenspeicherung		
CF Karten-Slot (Compact Flash)	●	●
Speicherung auf PC / Netzlaufwerk	●	●
Festplatte (intern)		○
Autonome Geräte-Fähigkeiten		
Komplexe Triggerfunktionalität PC-unabhängig	●	●
Onboard Echtzeit Datenanalyse (imc Online FAMOS)	●	●
Autarker Betrieb ohne PC, Selbststart	●	●
Synchronisation & Uhr		
Master-Slave zwischen imc Systemen	●	●
NTP Netzwerk-basierte Synchronisierung	●	●
Via externem GPS Signal	●	●
Via externem IRIG-B & DCF-77 Signal	●	●
Feldbus-Erweiterung		
CAN (2 Knoten) inkl. CAN FD (max. 8 Mbaud)	●	●
Impuls-Zähler und Prozess-Steuerung (Digital I/O, Analog Out)		
8 Bit digitaler Eingang, 8 Bit digitaler Ausgang	●	●
4 Impuls-Zähler (2 Kanäle 2-Spur)	●	●
4 analoge Ausgänge (DAC)	●	●
Stromversorgung		
DC Eingang 10V bis 32V	●	●
AC/DC Adapter (110 bis 230VAC)	●	●
Datensicherung bei Stromausfall	●	●
Kurzzeit-USV	Supercap	NiMH
Automatische Selbstabschaltung bei Stromausfall	1 s	30 s
Isolierter Versorgungs-Eingang		●
Software		
imc STUDIO Messtechnik-Software	○	○
imc REMOTE WebServer	○	○



CS Gehäuse; Vorder- und Rückseite



CL Gehäuse; Vorder- und Rückseite

imc C-SERIE Geräte-Modelle; analoge Kanäle

Legende: ● standard, ○ optional

Größe		Stecker		Geschwindigkeit		Spannungsmodus			Strom	Temp	ICP, Supply			Brücke					
Gerätemodell	Gehäuse-Typ	Kanäle	Anschluss-Stecker	max. Abtastrate (pro Kanal)	Signal Bandbreite (~3dB)	Spannung isoliert	min. Spannungs- Bereich (mV)	Spannung bis 10V	Spannung bis 50/60V	20mA interner Shunt	20mA Shuntstecker	Thermoelement	PT100	ICP-Modus integriert	ICP-Stecker	Sensorversorgung	Vollbrücke	Halbbrücke	Viertelbrücke
Spannungsmessung				(Cx-1xxx)															
CS-1016	S	16	DSUB-15	20 kHz	6,6 kHz		250	●			●				○	○			
CS-1208	S	8	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5	●	●		●				○	○			
Spannungs- und Temperaturmessung				(Cx-41xx)															
CS-4108	S	8	DSUB-15	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●	●	●		○	○			
CL-4124	L	24	DSUB-15	100 kHz	11 kHz	●	50	●	●		●	●	●		○	○			
Schall- und Schwingungsmessung				(Cx-30xx)															
CS-3008	S	8	BNC	100 kHz	48 kHz		5	●	●					●					
Brücken- und DMS-Messung				(Cx-50xx, Cx-60xx)															
CS-5008	S	8	DSUB-15	100 kHz	5 kHz		5	●		●	●				○	●	●	●	●
CL-5016	L	16	DSUB-15	100 kHz	5 kHz		5	●		●	●				○	●	●	●	●
Universeller Einsatz				(Cx-70xx)															
CS-7008	S	8	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5	●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●
CL-7016	L	16	DSUB-15	100 kHz	48 kHz		5	●	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●

imc C-SERIE Software-Optionen

Funktionen		Lizenz	
Software-Produkt	Funktionalität	Lizenz Modell	inklusive
Betriebssoftware			
imc STUDIO Standard	Betriebssoftware, integrierte Prüf- und Messsoftware	PC	○
imc STUDIO Professional / Developer	Individuelle Anpassungen, Skripting, Anwendungsentwicklung	PC	○
imc CANSAS	Konfiguration der imc CANSAS Module		●
imc SENSORS	Sensor-Datenbank	PC	○
Echtzeit-Datenanalyse			
imc Online FAMOS	Echtzeit-Verrechnungen, "immediate results"	Gerät	●
imc Online FAMOS Professional	Echtzeit-Steuerungsfunktionen, PID Regler etc.	Gerät	○
imc Online FAMOS Kits	Klassierung (Festigkeitsanalyse), Ordnungsanalyse	Gerät	○
Post Processing			
imc FAMOS Reader	Datenvisualisierung	PC	●
imc FAMOS Standard / Professional / Enterprise	Datenvisualisierung, Analyse, Reports, Skripting	PC	○
Remote Access			
imc LINK	Fernzugriff und Datentransfer	PC	○
imc REMOTE	Web Server, sicherer https-Zugriff auf Geräte	Gerät	○
CAN			
Vektor-Datenbank	Vektor-Datenbank-Anbindung	Gerät	○
ECU Protokolle	ECU-Protokoll-Unterstützung (KWP 2000, CCP, OBD-2) für CAN Interface	Gerät	○
Anwendungs-Entwicklung			
LabVIEW™ VI's	LabVIEW VI-Komponenten		●
imc API	.net Programmierschnittstelle	PC	○

TEDS-Unterstützung

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

Anschlüsse

TEDS erfordert die ACC / DSUB-TEDS-x-Varianten unserer imc Klemmstecker. „IEPE“-TEDS werden von Modellen unterstützt, die mit BNC-Anschlüssen zur Schall- und Schwingungsmessung ausgestattet sind.

Digitale I/O

Galvanisch isoliert, konfigurierbar für 24V/5V (TTL / CMOS)
Ausgangsstrom: max. 0,7A

Impulszähler

Volle Analog-Eingangs-Konditionierung: 500 kHz analoge Bandbreite, differentieller Eingang, analoge Filter, einstellbare Schwellwerte

Messmodi

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



DSUB-15 Klemmenstecker



Erweiterungsstecker für IEPE/ICP



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