

## imc EOS U-4

### Das schnelle Kompaktmessgerät für den direkten Anschluss von IEPE-Sensoren und Spannungssignalen

Das Modell EOS U-4 der imc EOS-Serie ist ein 4-kanaliges Messgerät für Anwendungen in Bereichen der Geräusch- und Schwingungsmesstechnik, Materialprüfung und Komponententests, Ballistik und e-Mobility. Es ist ausgestattet mit Messverstärkern hoher Bandbreite, an die beliebige IEPE/ICP™ Sensoren direkt über BNC angeschlossen werden können, wie z.B. DeltaTron® Beschleunigungsaufnehmer und Mikrofone sowie piezoelektrische Sensoren für dynamische Messungen (AC) von Kraft und Druck.

### imc EOS – 4 MS/s schnelle, kompakte und tragbare Messgeräte

Das EOS U-4 System der Modellreihe imc EOS hat eine fest definierte Ausstattung. Die Messgeräte arbeiten computergestützt per Netzwerkanbindung an einen PC. Alle Geräte verfügen als Standard-Ausrüstung über voll konditionierte Eingangskanäle, und einen großen internen Datenspeicher.

imc EOS lassen sich kaskadieren und mit anderen imc Systemen synchronisieren. Da der Betriebsmodus für jedes System individuell und per Software konfiguriert werden kann, ist maximale Flexibilität garantiert.



Gerätetyp: EOS U-4, 4 analoge Messeingänge

### imc EOS – Kaskadierung mehrerer Geräte und im Verbund mit weiteren Komponenten der imc CRONOSflex Geräteserie



imc EOS Systeme können mittels des robusten imc Klick Mechanismus auf einfache Weise mechanisch fest verbunden werden, wobei eine gemeinsame Versorgungsspannung gleichzeitig elektrisch verkoppelt wird. Ein PTP-fähiger Netzwerk-Switch und eine gepufferte USV-Lösung und eine Sensorversorgung für Stromwandler werden ebenfalls in diesen zur imc CRONOSflex Familie kompatiblen Gehäusen angeboten.

### Besonderheiten

- Speichermöglichkeit auf On-Board Flash-Speicher oder auf Netz-Laufwerk (NAS etc.: in Vorbereitung)
- Triggerfunktionalität systemweit und PC-unabhängig
- Mit internem WLAN-Adapter (Wireless Network), optional
- Über Ethernet TCP/IP vernetzbar und mit anderen imc Messgeräten synchronisierbar über:
  - isoliertes Synchronisationssignal (IRIG-B)
  - Netzwerkbasierend über NTP
  - PTP in Vorbereitung
- Messkanalerweiterung durch direkte Vernetzung mit weiteren imc EOS-Systemen oder Geräten anderer imc Familien.
- Mit der einheitlichen Betriebssoftware imc STUDIO sofort messbereit und in allen Funktionen bedienbar.

### Typische Anwendungen:

#### Automotive

- Vibrationen an Motoren, Getrieben, Turboladern
- Einspritzsysteme, Indiziersysteme, Zündspannungen
- Piezo-Aktuatoren
- Airbags, Crash-Test-Datenaufnahmen

#### E-Mobility und Power

- eMotoren bis 48 V
- Hybrid-Fahrzeuge, eBikes, eScooter
- Magnetbahnen
- Elektrowerkzeuge (Power-Tools)
- Umrichter, Charger, Schaltelemente
- Leistungsmessung

#### Aerospace, Military

- Turbinentest (Kraftwerk, Jet)
- Ballistik, Explosionsvorgänge
- Sprengung, Schuss, Fallturm

### Übersicht der verfügbaren Varianten

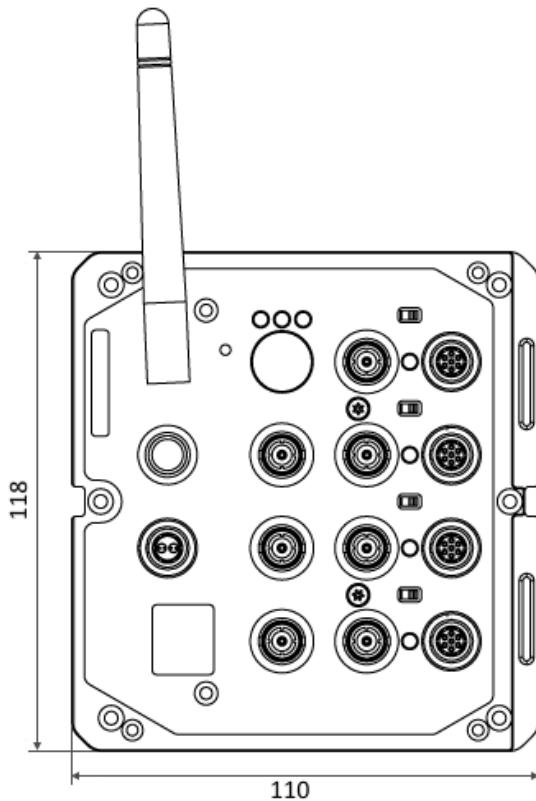
Bestellbezeichnung	Signaleingänge	Artikel-Nr.
EOS/U-4	LEMO.1B.307 & BNC	12800001
EOS/U-4-SUPPLY	mit zusätzlicher Sensorversorgung (SUPPLY)	12800000

### Zusatz-Optionen (Bestelloption ab Werk)

Bestellbezeichnung	interner Onboard Flash-Speicher für imc EOS	Artikel-Nr.
EOS/FLASH-480GB	480 GB TLC, industrial (-40 °C bis +85 °C)	12800002
EOS/FLASH-960GB	960 GB TLC, industrial (-40 °C bis +85 °C)	12800003

Bestellbezeichnung		Artikel-Nr.
EOS/WLAN-I	interner WLAN-Adapter: Dual Band (802.11n) (-20 °C bis +85 °C)	12800004

### Mechanische Abmessungen



Die Abbildung zeigt das Gerät in Standard-Gebrauchslage.

### Software Mindestvoraussetzung

Der Betrieb von Geräten der imc EOS Serie erfordert mindestens Betriebssoftware aus folgender Gruppe:  
imc STUDIO 5.2 R23 in Verbindung mit Firmware und Treibern imc DEVICEcore 3.3 R7.

Empfehlung imc STUDIO 2022 R2 oder höher.

### Zubehör, Stecker und Montage

#### Mitgeliefertes Zubehör

AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO-Stecker)		
ACC/AC-ADAP-48-150-1B	48 V DC / 150 W LEMO.1B.302	13500148
Versorgungs-Stecker		
ACC/POWER-PLUG5	DC Versorgungs-Stecker LEMO FGG.1B.302, mit Lötkelchen, max. 0,34 mm <sup>2</sup>	13500150
Dokumente		
Gerätezertifikat		
Sonstiges		
1x Ethernet-Netzwerkkabel mit Rastnasenschutz (ungekreuzt, 2 m)		

### Optionales Zubehör

<b>Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff ("Power-Handle")</b>		
CRFX/HANDLE-POWER-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, ohne USV	11900058
CRFX/HANDLE-UPS-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit Blei Batterie	11900043
CRFX/HANDLE-LI-IO-L	Haltegriff mit System-Versorgung 50 V 100 W, USV mit Li-Ionen Batterie	11900010
<b>Stecker</b>		
ACC/REMOTE-1B	Remote-Stecker, LEMO.1B.306	13500153
ACC/REMOTE-1B-12	Remote-Stecker CRFX/HANDLE, mit gebrückten Kontakten (Pin 1-2). Wird benötigt zum Ein- und Ausschalten einer Kombination von EOS und CRFX/HANDLE.	13500370
<b>Passive Haltegriffe</b>		
CRFX/HANDLE-L	Haltegriff, ohne Versorgung (links)	11900008
CRFX/HANDLE-R	Haltegriff, ohne Versorgung (rechts)	11900007
<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/BRACKET-CON	Verbindungselement zweier Module	11900071
CRFX/RACK	19" RACK für imc CRONOSflex Module	11900066
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.		

### Technische Daten - imc EOS U-4

Anschlüsse		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Analoge Eingänge	4 x BNC 4 x LEMO.1B (7-polig)	Spannung / IEPE Alternativ: Spannung empfohlener Stecker: FGG/FEG.1B.307
PC / Netzwerk Ethernet TCP/IP	RJ45 Gigabit Ethernet	PC/Netzwerk, NAS-Laufwerk Synchronisation
Synchronisierung	BNC	IRIG-B, isoliert
Externer Trigger	2 x BNC	In / Out differenziell / isoliert
Action-Button	"START"	manueller Start der Messung, Trigger etc.
Versorgung	LEMO.1B (2-polig)	Buchse kompatibel zu LEMO.EGE.1B.302 multikodiert 2 Nuten kompatibel mit Steckern FGG.1B.302 (Standard) oder FGE.1B.302 (E-kodiert, 48 V)
Modul-Verbindungsstecker	2 x 20-polig kompatibel zu imc CRONOSflex	mechanische Kopplung gemeinsame DC Spannungsversorgung, durch USV-Modul erweiterbar
Interner WLAN Adapter	802.11 g/n/ac (1 Antenne)	optionale Ausstattung, Software-Unterstützung in Vorbereitung
Gewicht	ca. 1,57 kg	
Abmessungen (B x H x T)	110 x 118 x 180 mm	

Spannungsversorgung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Geräteversorgung	10 V bis 50 V DC	
Einschaltschwelle (typ.)	9,2 V	min. erforderliche Eingangsspannung zum Einschalten (Leerlauf)
Abschaltschwelle (typ.)	8,0 V	Eingangsspannung bei der die automatische Abschaltung ausgelöst wird (Datensicherung durch interne USV-Pufferung abgesichert)
Max. Leistungsaufnahme	30 W	
Isolation	60 V	
AC/DC Adapter	110 V bis 230 V AC	externer Adapter im Lieferumfang

Stromausfall und Datenintegrität		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Auto- Datensicherung bei Stromausfall	✓	Pufferung (Kurzzeit-USV) mit anschließendem "Auto-Shutdown" (Auto-Stop der Messung, Datenspeicherung und Selbstabschaltung)
Pufferung für Datensicherung (Kurzzeit-USV)	integriert	Super-Caps
Ladezeit der Super-Caps	<60 s	Mindest-Betriebsdauer für volle Puffer-Funktionalität
Reaktionszeit bei Stromausfall	0 s	"Puffer-Zeitkonstante": Zeitdauer eines kontinuierlichen Spannungsausfalls, nach welchem eine automatische Abschaltung ausgelöst wird. Fester Parameter: in der Gerätekonfiguration nicht zu ändern!

Datenaufnahme, Trigger		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Summenabtastrate des Messsystems	4 MS/s	Summe der Abtastraten aller aktiven Kanäle
Kanalindividuelle Abtastraten	wählbar in Stufung 1 – 2 – 5	max. 4 MS/s
Anzahl Abtastraten pro System	beliebig	
Intelligente Triggerfunktionen	✓	z.B. logische Verknüpfung externer und interner Trigger (Schwellwert, Bereich, Flanke) zu Start- und Stopp-Triggern
Mehrfach getriggerte Datenaufnahmen	✓	Multischuss (mit automatischer Re-armierung des Messsystems). Ein globaler Gerätetrigger mit konfigurierbarer Start- und Stopp-Bedingung.
Multi-Trigger	max. 8	mehrfache unabhängige Triggerdefinitionen: mit beliebiger Kanaluordnung (start/stopp)
Triggerdefinition	als logische UND/ODER Verknüpfungen von Ereignissen	Ereignisse: Schwellwert, Flanke, Bereich

Speicherung, Signalverarbeitung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Onboard Flash Massenspeicher	480 GByte ... 960 GByte (Ausstattungsoptionen)	nicht wechselbar Status-LED "STORAGE"
Speicherung auf NAS (Netzwerkspeicher)	✓	in Vorbereitung: alternativ zum Onboard Flash Zum Daten-Streaming sind High-Speed Netzwerke mit 1Gbit / 10 GBit empfohlen.
Beliebige Speichertiefe mit Pre- und Posttrigger	✓	Pretrigger begrenzt durch Geräte-RAM: bis zu 30 s @ 4 MS/s Posttrigger begrenzt nur durch Speichermedium
Synchronisation	IRIG-B NTP (PTP)	TTL via LAN IEEE 1588 PTPv2 (in Vorbereitung): Hardware PTP-ready, Software: zukünftiges Update

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 Betaung
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

Synchronisation und Zeitbasis: einzelnes Geräts ohne externe Synchronisation			
Parameter	Wert (typ.)	min. / max.	Bemerkungen
Genauigkeit RTC		±50 ppm	nicht abgeglichen (Standard-Geräte), bei 25 °C
		1 µs (1 ppm)	abgegliche Geräte (auf Anfrage), bei 25 °C
Drift	±20 ppm	±50 ppm	-40 °C bis +85 °C Betriebstemperatur
Alterung		±10 ppm	bei 25 °C; 10 Jahre

Externe Synchronisation			
Parameter	IRIG-B	NTP	PTP (in Vorbereitung)
Unterstützte Formate	B002, B006	Version ≤4	Version 2
Genauigkeit	<1 µs	<5 ms nach ca. 12 h <sup>1</sup>	<1 µs
Jitter (rms) <sup>2</sup>	<100 ns	---	<100 ns nach 2 min
Anschluss	BNC "SYNC" (isoliert)	RJ45 "LAN"	RJ45 "LAN"

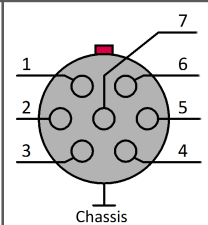
Synchronisation über mehrere Geräte mit IRIG-B (Master/Slave)			
Parameter	Wert (typ.)	min. / max.	Bemerkungen
Gleichtaktspannung SYNC isoliert		max. 50 V	BNC Schirm: isoliert; zum störungsfreien Betrieb auch bei unterschiedlichen Massepotentialen (Erdschleifen).
Spannungspegel		5 V TTL Pegel	
Eingangswiderstand		20 kΩ	

Ext. Trigger (in/out)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Anschluss	2 x BNC direkt verbunden	2 Buchsen für erleichterten Anschluss ohne T-Kupplung
Pegel	TTL, isoliert	bidirektional

- 1 Max. Wert, wenn folgende Bedingung erfüllt: bei Erst-Synchronisation
- 2 Mittlere statistische Streuung. Abhängig auch von Signalqualität bei IRIG-B (z.B. direkte Verbindung zum imc Master-Gerät) bzw. der konkreten Netzwerk-Konfiguration bei PTP (z.B. Punkt-zu-Punkt Verbindung über PTP-fähigen Netzwerkschwitch wie imc NET-SWITCH-5).



### Messeingänge imc EOS U-4

Messkanäle		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	4	
Isolation	ja 60 V	Kanal - Kanal; Kanal - Chassis nominale Arbeitsspannung
Messmodi	Spannungsmessung IEPE-Sensor (AC mit Stromspeisung)	via BNC oder LEMO (parallel geschaltet) via BNC
Pinbelegung LEMO.1B	1 +IN 2 -IN 3 +SUPPLY 4 -SUPPLY 5 reserviert 6 GND (Signal) 7 GND (Supply)	

Abtastrate, Bandbreite, Filter			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Abtastrate	1 kS/s bis 4 MS/s		pro Kanal individuell einstellbar (Zwischenschritte in 1, 2, 5er Schritten) max. Summenabtastrate: 4 MS/s für das Gesamtgerät
Bandbreite	DC/ 0 Hz bis 1,8 MHz 3 Hz bis 1,8 MHz 3 Hz bis 1,8 MHz		-3 dB, für DC-Spannungsmessung -3 dB, für AC-Spannungsmessung -3 dB, für IEPE-Messung
Filter (digital) Frequenz Typ Charakteristik Ordnung Anti-aliasing Filter	100 Hz bis 500 kHz Tiefpass oder deaktiviert Butterworth, Bessel, AAF Tiefpass 8. Ordnung Cauer 8. Ordnung		mit $f_g = 0,4 f_s$
Auflösung	24 Bit		Ausgabeformat: 32 Bit (24 Bit Mantisse)

Allgemein zu den Spannungsmesseingängen			
Parameter	Wert (typ.)	min. / max.	Bemerkungen
Überspannungsfestigkeit		±200 V ±100 V	transient statisch (dauerhaft)
		Transienten Schutz: ESD 2 kV automotive load dump ISO 7637	human body model
Eingangskopplung	DC AC IEPE		AC mit Stromspeisung
Eingangskonfiguration	differentiell, isoliert		
Eingangsimpedanz Messbereich: ≤±10 V Messbereich: >±10 V	1 MΩ / 140 pF 480 kΩ / 60 pF		AC / DC (differentiell)

Spannungsmessung				
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche (MB)	±60 V, ±50 V, ±25 V, ±10 V, ±5 V, ±2,5 V, ±1 V, ±0,5 V, ±0,25 V, ±0,1 V			für Messbereich ±60 V gilt: nominale Arbeitsspannung: 60 V (gemäß Niederspannungsrichtlinie) aussteuerbar für gültige Messwerte: bis 100 V
Verstärkungsabweichung	0,02 %		0,05 %	von der Anzeige, bei 25 °C, bei DC
Verstärkungsdrift	30 ppm/K·ΔT <sub>a</sub>		50 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 % 0,07 %	vom Messbereich bei 25 °C Bereiche ±60 V bis ±0,5 V Bereiche ≤±0,25 V
Nullpunktdrift				
Bereich = 60 V	±0,5 mV/K·ΔT <sub>a</sub>		±1,3 mV/K·ΔT <sub>a</sub>	
Bereiche >±10 V	±(100 μV + 4 ppm · MB)/K·ΔT <sub>a</sub>		±(250 μV + 10 ppm · MB)/K·ΔT <sub>a</sub>	Beispiel: max. ±500 μV/K·ΔT <sub>a</sub> mit MB = 25 V
Bereiche ≤±10 V	±(1 μV + 8 ppm · MB)/K·ΔT <sub>a</sub>		±(4 μV + 14 ppm · MB)/K·ΔT <sub>a</sub>	Beispiel: max. ±18 μV/K·ΔT <sub>a</sub> mit MB = 1 V ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25 °C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nichtlinearität	50 ppm 30 ppm		100 ppm 60 ppm	Bereiche ±5 V und ±10 V sonstige Bereiche
Gleichtaktunterdrückung IMR (isolation mode rejection)				
Bereiche ≤±10 V			>100 dB >80 dB	10 kHz 100 kHz
Bereiche >±10 V			>75 dB >55 dB	10 kHz 100 kHz
Signalrauschen (SNR)	1 MSps	100 kSps	10 kSps	bei angegebener Abtastrate (mit AAF) (alles typ. Angaben)
50 V Bereich	-90 dB	-100 dB	-107 dB	
10 V Bereich	-98 dB	-107 dB	-112 dB	
1 V Bereich	-95 dB	-105 dB	-111 dB	
0,1 V Bereich	-79 dB	-88 dB	-95 dB	
Kanaltrennung (Crosstalk)			95 dB 65 dB	100 kHz ≤±10 V >±10 V
Phasenversatz zwischen Kanälen	<10 ns			

IEPE/ICP Sensor				
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen
IEPE-Stromquelle	4 mA, 8 mA, 12 mA, 16 mA		±10 %	kanalindividuell einstellbar
Spannungshub	25 V		>24 V	
Innenwiderstand	>100 kΩ >40 kΩ			4 mA andere Speiseströme

Sensorversorgung EOS/U-4-SUPPLY			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Ausgangsspannung	±15 V, ±12 V, ±10 V, ±7,5 V, ±5 V, ±4 V, ±3,5 V, ±3,3 V, ±3 V, ±2,5 V		kanalindividuell einstellbar und isoliert
Kurzschlusschutz	unbegrenzte Dauer		
Überspannungsfestigkeit	±50 V		
Abweichung der Ausgangsspannung	±2 %		
Ausgangsleistung pro Kanal	typ. 1,5 W max. 300 mA		z.B. unipolar 3 V, 300 mA, 0,9 W unipolar 5 V, 300 mA, 1,5 W unipolar 12 V, 125 mA, 1,5 W bipolar ±5 V, 150 mA, 1,5 W bipolar ±15 V, 50 mA, 1,5 W
Ausgangswiderstand	0,3 Ω		



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

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