

imc EOS

Handbuch

Edition 4 - 24.04.2024



Haftungsausschluss

Diese Dokumentation wurde mit großer Sorgfalt erstellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen und Fehler nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Copyright

© 2024 imc Test & Measurement GmbH, Deutschland

Diese Dokumentation ist geistiges Eigentum von imc Test & Measurement GmbH. imc Test & Measurement GmbH behält sich alle Rechte auf diese Dokumentation vor. Es gelten die Bestimmungen des "imc Software-Lizenzvertrags".

Die in diesem Dokument beschriebene Software darf ausschließlich gemäß der Bestimmungen des "imc Software-Lizenzvertrags" verwendet werden.

Open Source Software Lizenzen

Einige Komponenten von imc-Produkten verwenden Software, die unter der GNU General Public License (GPL) lizenziert sind. Details finden Sie im About-Dialog.

Eine Auflistung der Open Source Software Lizenzen zu den imc Messgeräten finden Sie auf dem imc STUDIO/imc WAVE/imc STUDIO Monitor Installationsmedium im Verzeichnis "*Products\imc DEVICES\OSS*" bzw. "*Products\imc DEVICEcore\OSS*" bzw. "*Products\imc STUDIO\OSS*". Falls Sie eine Kopie der verwendeten GPL Quellen erhalten möchten, setzen Sie sich bitte mit unserem technischen Support in Verbindung.

Hinweise zu diesem Dokument

Dieses Dokument gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät / dem Modul. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen und relevanten Sicherheitshinweise und modulspezifischen Handlungsanweisungen.

Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.

Dieses Dokument beschreibt ausschließlich das Gerät, **nicht** dessen **Bedienung mit der Software!**

Falls Sie Fragen haben, ob Sie das Gerät in der vorgesehenen Umgebung aufstellen können, wenden Sie sich bitte an unseren technischen Support. Das Messsystem wurde mit aller Sorgfalt und entsprechend den Sicherheitsvorschriften konstruiert, hergestellt und vor der Auslieferung stückgeprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in diesem Kapitel und in den speziellen, für das konkrete Gerät zutreffenden Abschnitten enthalten sind. Verwenden Sie das Gerät / das Modul niemals außerhalb der Spezifikation.

Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden am Gerät.

Besondere Hinweise



Warnung

Warnungen enthalten Informationen, die beachtet werden müssen, um den Benutzer vor Schaden zu bewahren bzw. um Sachschäden zu verhindern.



Hinweis

Hinweise bezeichnen nützliche Zusatzinformationen zu einem bestimmten Thema.



Verweis

Verweise sind Hinweise im Text auf eine andere Textstelle.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Einführung	6
1.1 Technischer Support	6
1.2 Service und Wartung	6
1.3 Rechtliche Hinweise	6
1.4 Symbol-Erklärungen	9
1.5 Letzte inhaltliche Änderungen	10
2 Sicherheit	11
3 Produktübersicht	14
3.1 imc EOS	14
3.2 Mechanische Abmessungen und Abbildungen	15
3.3 Mitgeliefertes Zubehör	16
3.4 Optionales Zubehör	16
4 Montage und Anschluss	17
4.1 Nach dem Auspacken	17
4.2 Vor der Inbetriebnahme	17
4.3 Hinweise zum Anschluss des Gerätes	18
4.4 Klick-Mechanismus	26
4.5 Einschalten	27
4.6 Ausschalten	27
4.7 Speichermedien im Messgerät	28
5 Kontrolle und Störungen (LEDs)	32
5.1 Betriebsbereitschaft	32
5.2 Störungsbehebung / Neustart	34
6 Wartung und Instandhaltung	35
6.1 Wartungs- und Servicehinweis	35
6.2 Reinigung	35
6.3 Lagerung	35
6.4 Transport	35
7 Inbetriebnahme Software und Firmware	37
7.1 Installation - Software	37
7.2 Verbindung zum Gerät	37
7.3 Verbindung über LAN in drei Schritten	38
7.4 Firmware-Update	41
8 imc EOS Geräteeigenschaften	43
8.1 Analoge Eingänge	43
8.2 Bediensoftware	44
8.3 Start der Messung	46
8.4 imc EOS im Verbund	48
8.5 Synchronisation	49

9 Ausstattung	50
10 Technische Daten	51
10.1 imc EOS U-4	52
Index	59

1 Allgemeine Einführung

1.1 Technischer Support

Zur technischen Unterstützung steht Ihnen unser technischer Support zur Verfügung:

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

Tipps für eine schnelle Bearbeitung Ihrer Fragen:

Sie helfen uns bei Anfragen, wenn Sie die **Seriennummer Ihrer Produkte**, sowie die **Versionsbezeichnung der Software** nennen können. Diese Dokumentation sollten Sie ebenfalls zur Hand haben.

- Die Seriennummer des Gerätes finden Sie z.B. auf dem Typ-Schild auf dem Gerät.
- Die Versionsbezeichnung der Software finden Sie in dem Info-Dialog.

Produktverbesserung und Änderungswünsche

Helfen Sie uns die Dokumentation und die Produkte zu verbessern:

- Sie haben einen Fehler in der Software gefunden oder einen Vorschlag für eine Änderung?
- Das Arbeiten mit dem Gerät könnte durch eine Änderung der Mechanik verbessert werden?
- Im Handbuch oder in den technischen Daten gibt es Begriffe oder Beschreibungen, die unverständlich sind?
- Welche Ergänzungen und Erweiterungen schlagen Sie vor?

Über eine Nachricht an unseren [technischen Support](#) würden wir uns freuen.

1.2 Service und Wartung

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

E-Mail: service@imc-tm.de
Internet: <https://www.imc-tm.de/service>

Service- und Wartungsarbeiten beinhalten u.a. Kalibrierung und Justage, Service Check, Reparaturen.

1.3 Rechtliche Hinweise

Qualitätsmanagement



Management System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
www.tuv.com
ID 0910085152

imc Test & Measurement GmbH ist seit Mai 1995 DIN EN ISO 9001 zertifiziert und seit November 2023 auch DIN EN ISO 14001. Aktuelle Zertifikate, Konformitätserklärungen und Informationen zu unserem Qualitätsmanagementsystem finden Sie unter: <https://www.imc-tm.de/qualitaetssicherung/>.

imc Gewährleistung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der imc Test & Measurement GmbH.

Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in diesem Dokument wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Die Dokumentation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen und Fehler nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung des Handbuchs sowie der Ersten Schritte
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung.

Beachten Sie, dass sich alle beschriebenen Eigenschaften auf ein geschlossenes Messgerät beziehen und nicht auf dessen Einzelkomponenten.

Garantie

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion mehrere Qualitätstests mit etwa 24h "Burn-In". Dabei wird fast jeder Frühausfall erkannt. Dennoch ist es möglich, dass ein Bauteil erst nach längerem Betrieb ausfällt. Daher wird auf alle imc Produkte eine Funktionsgarantie von zwei Jahren gewährt. Voraussetzung ist, dass im Gerät keine Veränderung vorgenommen wurde.

Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Hinweise zur Funkentstörung

imc EOS Geräte erfüllen die EMV-Bestimmungen für den Einsatz im Industriebereich.

Alle weiteren Produkte, die an vorliegendes Produkt angeschlossen werden, müssen nach einer Einzelgenehmigung der zuständigen Behörde, in Deutschland BNetzA Bundesnetzagentur (früher BMPT-Vfg. Nr. 1046/84 bzw. Nr. 243/91) oder EG-Richtlinie 2014/30/EU funkentstört sein. Produkte, welche diese Forderung erfüllen, sind mit einer entsprechenden Herstellerbescheinigung versehen bzw. tragen das CE-Zeichen oder Funkschutzzeichen.

Produkte, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, dürfen nur mit Einzelgenehmigung der BNetzA betrieben werden.

Alle an die imc EOS Geräte angeschlossenen Leitungen sollten nicht länger als 30 m sowie geschirmt sein und der Schirm geerdet werden.



Hinweis

Bei der Prüfanordnung zur EMV-Messung waren alle angeschlossenen Leitungen, für die eine Schirmung vorgesehen ist, mit einem Schirm versehen, der einseitig mit dem geerdeten Gerät verbunden wurde. Beachten Sie bei Ihrem Messaufbau diese Bedingung, um hohe Störfestigkeit und geringe Störaussendung zu gewährleisten.

Kabel und Leitungen

Zur Einhaltung der Grenzwerte für Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen müssen alle an die imc EOS Geräte angeschlossenen Signalleitungen geschirmt und der Schirm angeschlossen sein.

Soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, sind alle Anschlussleitungen nicht als lange Leitungen im Sinne der IEC 61326-1 auszuführen (< 30 m). LAN-Kabel (RJ 45) und CAN-Bus Kabel (DSUB-9) sind hiervon ausgenommen.

Es dürfen grundsätzlich nur Kabel verwendet werden, die für die Aufgabe geeignete Eigenschaften aufweisen (z. B. Isolierung zum Schutz gegen elektrischen Schlag).

ElektroG, RoHS, WEEE, CE

Die imc Test & Measurement GmbH ist wie folgt bei der Behörde registriert:

WEEE Reg.-Nr. DE 43368136

gültig ab 24.11.2005



Verweis

<https://www.imc-tm.de/elektrog-rohs-weee/> und <https://www.imc-tm.de/ce-konformitaetserklaerung/>.

FCC-Hinweis

Das Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind. Diese Grenzwerte sehen für die Installation im Wohnbereich einen ausreichenden Schutz vor gesundheitsgefährdenden Strahlen vor. Produkte dieser Klasse erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Rundfunkempfangs verursachen. In Ausnahmefällen können bestimmte Installationen aber dennoch Störungen verursachen. Sollte der Radio- und Fernsehempfang beeinträchtigt sein, was durch Einschalten und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden kann, so empfehlen wir die Behebung der Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Produkt und Empfänger.
- Stecken Sie den Netzstecker des Produktes in eine andere Steckdose ein, so dass das Produkt und der Empfänger an verschiedenen Stromkreisen angeschlossen sind.
- Falls erforderlich, setzen Sie sich mit unserem technischen Support in Verbindung oder ziehen Sie einen erfahrenen Techniker zu Rate.

Änderungen

Laut FCC-Bestimmungen ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass Produkte, an denen nicht von imc ausdrücklich gebilligte Änderungen vorgenommen werden, nicht betrieben werden dürfen.

1.4 Symbol-Erklärungen



CE Konformität

siehe CE [Abschnitt 1.2](#)



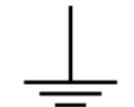
Kein Hausmüll

Bitte entsorgen Sie das Elektro-/Elektronikgerät nicht über den Hausmüll, sondern über die entsprechenden Sammelstellen für Elektroschrott, siehe auch [Abschnitt 1.2](#).



Potentialausgleich

Anschluss für den Potentialausgleich



Erdung

Anschluss für Erde (allgemein, ohne Schutzfunktion)



Schutzverbindung

Anschluss für den Schutzleiter bzw. Erdung mit Schutzfunktion



Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle!

Die Symbol weist auf eine gefährliche Situation hin; Da für die Angabe der Bemessungsgröße an den Messeingängen kein ausreichender Platz ist, entnehmen Sie vor dem Betrieb die Bemessungsgrößen der Messeingänge diesem Handbuch.



Achtung! Verletzung an heißen Oberflächen!

Oberflächen, deren Temperaturen funktionsbedingt die Grenzwerte überschreiten können, sind mit dem links abgebildeten Symbol gekennzeichnet.



ESD-empfindliche Komponenten (Gerät/Stecker)

Beim Hantieren mit ungeschützten Leiterkarten sind geeignete Maßnahmen zum Schutz vor ESD zu treffen (z.B. Einführen/Abziehen von ACC/CANFT-RESET).



Möglichkeit eines elektrischen Schlags

Die Warnung bezieht sich i. A. auf hohe Messspannungen oder Signale auf hohen Potentialen und kann sich an Geräten befinden, die für derartige Messungen geeignet sind. Das Gerät selbst generiert keine gefährlichen Spannungen.



DC, Gleichstrom

Versorgung des Gerätes über eine Gleichspannungsquelle (im angegebenen Spannungsbereich)



RoHS der VR China

Die in der VR China geltenden Grenzwerte für gefährliche Stoffe in Elektro-/Elektronikgeräten sind mit denen der EU identisch. Die Beschränkungen werden eingehalten (siehe [Abschnitt 1.2](#)⁶). Auf eine entsprechende Kennzeichnung "China-RoHS" wird aus formalen/wirtschaftlichen Gründen verzichtet. Die Zahl im Symbol gibt stattdessen die Anzahl der Jahre an, in denen keine gefährlichen Stoffe freigesetzt werden. (Dies wird durch die Abwesenheit benannter Stoffe garantiert.)



Kennzeichnung von verbauten Energieträgern

In der Symbolik sind UxxRxx dargestellt. "U" steht für die verbauten USV Energieträger, wenn 0 = nicht verbaut. "R" steht für die verbauten RTC Energieträger, wenn 0 = nicht verbaut. Die entsprechenden Datenblätter können Sie über die imc Webseite herunterladen: <https://www.imc-tm.de/unternehmen/qualitaetssicherung/transporthinweise/>



Dokumentation beachten

Vor Beginn der Arbeit und/oder dem Bedienen die Dokumentation lesen.



Ein/Aus

Ein/Aus Taster (keine vollständige Trennung von der Versorgung)

1.5 Letzte inhaltliche Änderungen

Ergänzungen und Fehlerbehebungen in Edition 4

Abschnitt	Ergänzungen
Betriebsbereitschaft	neue LED Blinkcodes
Speichermedien	überarbeitete Beschreibung

Ergänzungen und Fehlerbehebungen in Edition 3

Abschnitt	Ergänzungen
Symbole	Fehlende Symbole ergänzt.
Verbindung über LAN	Der Dialog zur Konfiguration der IP-Adresse des Gerätes liefert auch die IP-Adresse des PCs. Somit wurde der erste Schritt aus der Dokumentation entfernt, der verschiedene Möglichkeiten in Windows zur Ermittlung der IP-Adresse darstellte.
Technische Daten	Allgemeine Einführung vereinheitlicht.

Ergänzungen und Fehlerbehebungen in Edition 2.2

Abschnitt	Ergänzungen
Technische Daten ⁵⁷	Bei der Angabe zur Nullpunktabweichung stehen jetzt alle verfügbaren Messbereiche.

2 Sicherheit

Die folgenden Sicherheitsaspekte gewährleisten einen optimalen Schutz des Bedienpersonals sowie einen störungsfreien Betrieb. Bei Nichtbeachtung der aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise entstehen Gefahren.

Verantwortung des Betreibers

Imc EOS Messgeräte werden im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Messgeräte unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in diesem Dokument müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Wenn das Produkt nicht in der vom Hersteller angegebenen Weise verwendet wird, kann der vom Produkt gewährleistete Schutz beeinträchtigt werden.

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit imc EOS umgehen, das Dokument gelesen und verstanden haben.

Bedienpersonal

In diesem Dokument werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- *Anwender der Messtechnik*: Grundlagen der Messtechnik. Empfohlen sind Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik. Umgang mit Rechnern und dem Betriebssystem Microsoft Windows. Anwender dürfen das Gerät nicht öffnen oder baulich verändern.
- *Fachpersonal* ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Warnung

- **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**
- Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Im Zweifel Fachpersonal hinzuziehen
- Arbeiten, die ausdrücklich von imc Fachpersonal durchgeführt werden müssen, dürfen vom Anwender nicht ausgeführt werden. Ausnahmen gelten nur nach Rücksprache mit dem Hersteller und entsprechenden Schulungen.

Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben. Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in diesem Handbuch. Vorhandene Lüftungslöcher an den Geräteseiten sind freizuhalten, um einen Wärmestau im Geräteinneren zu vermeiden. Betreiben Sie das Gerät bitte nur in der vorgesehenen Gebrauchslage, wenn dies so spezifiziert ist.

Warnung



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.
- Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation: Spannungsversorgung sofort abschalten, Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage: diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.

Verletzung an heißen Oberflächen!



- Die imc Geräte sind so konstruiert, dass die Oberflächentemperaturen bei Normalen Bedingungen die in IEC 61010-1 festgelegten Grenzwerte nicht überschreitet.

Deshalb:

- Oberflächen, deren Temperaturen funktionsbedingt die Grenzwerte überschreiten, sind mit dem links abgebildeten Symbol gekennzeichnet.

Unfallschutz

Hiermit bestätigt imc, dass imc EOS in allen Produktoptionen gemäß dieser Beschreibung den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (DGUV Vorschrift 3)* beschaffen ist. Diese Bestätigung betrifft ausschließlich Geräte der imc EOS Serie, nicht jedoch alle anderen Komponenten des Lieferumfangs.

Diese Bestätigung dient ausschließlich dem Zweck, dem Unternehmen freizustellen, das elektrische Betriebsmittel vor der ersten Inbetriebnahme prüfen zu lassen (§ 5 Abs. 1, 4 der DGUV Vorschrift 3). Die Verantwortlichkeit des Unternehmers im Sinne der DGUV Vorschrift 3 bleibt davon unberührt. Zivilrechtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden durch diese Regelung nicht geregelt.

* früher BGV A3

Hinweise und Warnvermerke beachten

Die imc Geräte entsprechen den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen. Das Messsystem wurde mit aller Sorgfalt und entsprechend den Sicherheitsvorschriften der Konformitätserklärung konstruiert, hergestellt und vor der Auslieferung stückgeprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten. Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden am Gerät.

Lesen Sie bitte **vor dem ersten Einschalten** dieses Dokument sorgfältig durch.



Warnung

Vor dem Berühren von Gerätebuchsen und mit ihnen verbundenen Leitungen ist auf die Ableitung statischer Elektrizität zu achten. Beschädigungen durch elektrostatische Spannungen werden durch die Garantie nicht abgedeckt.

3 Produktübersicht

3.1 imc EOS

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 definierten 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.



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 sowie eine gepufferte USV-Lösung und eine Sensorversorgung für Stromwandler werden ebenfalls in diesen zur imc CRONOSflex Familie kompatiblen Gehäusen angeboten.

Abb. 1: imc EOS – Kaskadierung mehrerer Geräte und im Verbund mit weiteren Komponenten der imc CRONOSflex Geräteserie

Übersicht

Bestellbezeichnung	Signaleingänge	Artikel-Nr.
EOS/U-4	IEPE / ICP via BNC Spannung via BNC oder LEMO	12800001
EOS/U-4-SUPPLY	mit zusätzlicher Sensorversorgung (SUPPLY)	12800000

3.2 Mechanische Abmessungen und Abbildungen

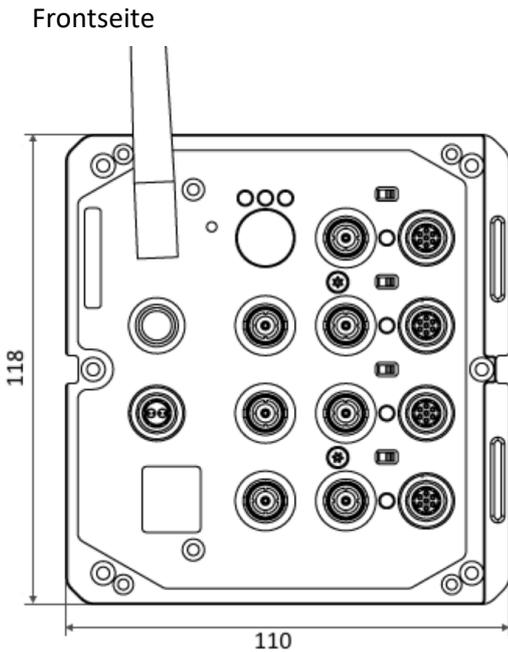


Abb. 2: Front mit Abmessungen

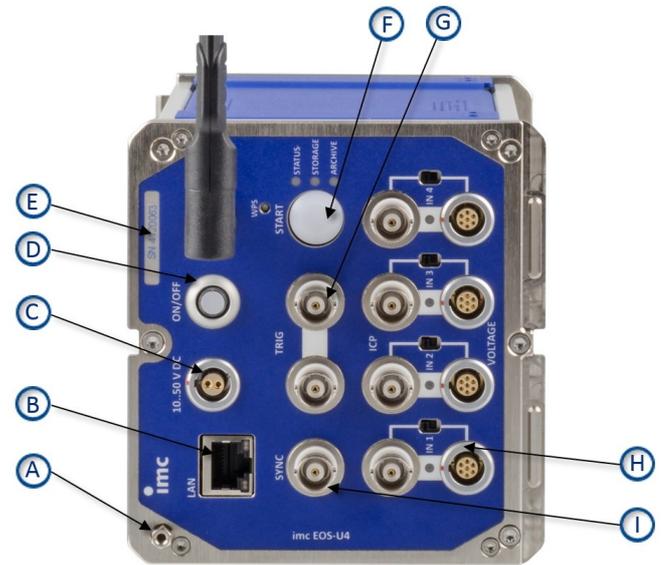


Abb. 3: Frontseite mit Positionen A bis I

Diese Abbildungen 2 bis 4 zeigen das imc EOS Gerät in der Standard Gebrauchslage.

Legende:

- A: Erdungsanschluss
- B: PC/Netzwerk Anschluss
- C: Versorgung
- D: Hauptschalter Ein/Aus
- E: Schild für die Seriennummer (SN) des Gerätes
- F: Action-Button "START"
- G: Externer Trigger (2 x BNC)
- H: Analoge Eingänge und Umschalter für BNC oder LEMO
- I: Synchronisation



Abb. 4: v.l.n.r CRFX/HANDLE-UPS-L, CRFX/NET-SWITCH-5, CRFX/SEN-SUPPLY-4, 2x EOS-U-4 und CRFX/HANDLE-R

3.3 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 ²	13500150
Dokumente		
Gerätezertifikat		
Sonstiges		
1x Ethernet-Netzwerkkabel mit Rastnasenschutz (ungekreuzt, 2 m)		

3.4 Optionales Zubehör

- Protokollsatz (PDF) pro Gerät mit Werkskalibrierschein und Einzelwerten sowie der Liste der verwendeten Prüfmittel. Entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO 17025.

Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff ("Power-Handle")		
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
Stecker		
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
Passive Haltegriffe		
CRFX/HANDLE-L	Haltegriff, ohne Versorgung (links)	11900008
CRFX/HANDLE-R	Haltegriff, ohne Versorgung (rechts)	11900007
Montagematerial für feste Installationen (Befestigungswinkel)		
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

4 Montage und Anschluss

4.1 Nach dem Auspacken

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit ([siehe Mitgeliefertes Zubehör](#))¹⁶ und Transportschäden zu prüfen. Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden, wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen,
- Schadensumfang auf Transportunterlagen / Lieferschein des Transporteurs vermerken,
- Reklamation einleiten.

Nach dem Auspacken sollte das Gerät auf mechanische Beschädigungen und lose Teile im Inneren überprüft werden. Falls ein Transportschaden vorliegt, ist sofort der imc-Kundendienst zu informieren. Das Gerät darf dann nicht in Betrieb gesetzt werden.

Hinweis

Jeden Mangel reklamieren, sobald er erkannt ist. Schadenersatzansprüche können nur innerhalb der geltenden Reklamationsfristen geltend gemacht werden.

4.2 Vor der Inbetriebnahme

Wenn das Gerät aus kalter Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann Betauung auftreten. Warten Sie, bis das Gerät an die Umgebungstemperatur angepasst und absolut trocken ist, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Hat sich während des Transports oder der Lagerung Kondenswasser gebildet, muss das Gerät ca. 2 h akklimatisiert werden, bevor es in Betrieb genommen wird. Dies gilt insbesondere für Geräte ohne ET. Für Ihre Messungen empfehlen wir Ihnen eine Aufwärmphase des Gerätes von mindestens 30 min.

Vorhandene Lüftungslöcher an den Geräteseiten sind freizuhalten, um einen Wärmestau im Geräteinneren zu vermeiden.

Die Geräte sind zum Gebrauch in sauberen, trockenen Räumen bestimmt. Sie dürfen nicht bei besonders großem Staub- bzw. Feuchtigkeitsgehalt der Luft, bei Explosionsgefahr sowie bei aggressiver chemischer Einwirkung betrieben werden.

4.3 Hinweise zum Anschluss des Gerätes

4.3.1 Bei Gebrauch

Bestimmte Grundregeln sind auch bei zuverlässigen Sicherheitseinrichtungen zu beachten. Nicht vorgesehene und somit sachwidrige Verwendungen können für den Anwender oder Unbeteiligte gefährlich sein und eine Zerstörung des Messobjektes oder des Mess-Systems zur Folge haben. Besonders gewarnt wird vor Manipulationen am Mess-System. Diese sind besonders gefährlich, weil andere Personen von diesem Eingriff nichts wissen und somit der Genauigkeit und der Sicherheit des Mess-Systems vertrauen.

Hinweis

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu schützen. Diese Annahme ist berechtigt,

- I. wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- II. wenn das Gerät lose Teile enthält
- III. wenn das Gerät nicht mehr arbeitet
- IV. nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. im Freien oder in feuchten Räumen).

1. Beachten Sie die Angaben im Kapitel "[Technische Daten](#)⁵²", um Schäden am Gerät durch unsachgemäßen Signalanschluss zu vermeiden.
2. Beachten Sie bei Ihrem Messaufbau, dass alle Eingangs- und Ausgangsleitungen mit einem Schirm versehen werden müssen, der einseitig mit Erde ("CHASSIS") verbunden wurde, um hohe Störfestigkeit und geringe Störaussendung zu gewährleisten (siehe [Schirmung](#)²⁴).
3. Länger andauernde direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
4. Betreiben Sie das Gerät bitte nur in der vorgesehenen Gebrauchslage (siehe [Kapitel Abbildungen](#)¹⁵). Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze am Gehäuse frei bleiben.
5. Beachten Sie, dass Teile, die nicht explizit zum Tragen vorgesehen sind, stärker erwärmt sein können, als die Griffe. Für den sicheren Gebrauch wird die Verwendung von Griffen empfohlen. Bei Abweichungen davon ist auf andere geeignete Weise sicherzustellen, dass ein akzeptabler Schutz vor Verbrennungen gewährleistet ist. Die Oberflächentemperaturen der Umhüllung/des Gehäuses überschreiten gemäß IEC 61010-1 bei normalen Bedingungen nicht die Grenzwerte für unbeabsichtigtes Berühren. Die Griffe verhindern darüber hinaus, dass während einer Messung die seitlichen Steckkontakte angefasst werden können und eine versehentliche Entladung (ESD) in die seitlichen Steckkontakte hinein dadurch ausgeschlossen ist. ESD in die seitlichen Steckkontakte hinein kann ggf. zum Absturz einer laufenden Messung führen (eine Zerstörung findet nicht statt).

4.3.2 Versorgung

Ein imc EOS Gerät wird mit einer DC-Versorgungsspannung betrieben, die über einen 2-poligen LEMO-Stecker zugeführt wird, siehe [Abb. 3 Frontseite: Pos. C](#) ¹⁵.

LEMO Stecker Typenbezeichnung

FGE.1B.302.CLAD.52ZN mit zwei Kodiernasen, siehe [Abb. 5 Versorgung \(Sicht auf die Buchse\)](#) ¹⁹

Der zulässige Versorgungsspannungsbereich beträgt 10 bis 50 V DC (Ultra-Weitbereich). Für den mitgelieferten AC/DC-Adapter ("Tischnetzteil") gilt eingangsseitig ein spezifizierter Wechselspannungsbereich 110 V.. 240 V 50/60 Hz. Bezüglich der DIN EN 61326-1 sind die DC-Versorgungseingänge nicht zum Anschluss an ein Gleichspannungsnetz spezifiziert.



Hinweis

Tischnetzteil

Beachten Sie, dass die Betriebstemperatur des Tischnetzteils für 0 °C bis 40 °C ausgelegt ist. Dies gilt auch dann, wenn Ihr Gerät für einen erweiterten Temperaturbereich geeignet sein sollte.

Beim Anschluss ist zu beachten:

- Die Zuleitung muss niederohmig über ein Kabel mit ausreichendem Querschnitt erfolgen. Eventuell im Versorgungskreis zwischengeschaltete zusätzliche (Entstör-) Filter sollten keine Reiheninduktivitäten größer als 1 mH enthalten. Andernfalls ist ein zusätzlicher Parallel-Kondensator nötig.

LEMO Pinbelegung

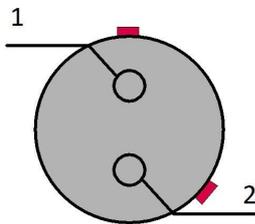


Abb. 5: Versorgung
(Sicht auf die Buchse)

PIN	Signal
1	+Supply
2	-Supply

Auf der Seite des Pluspols befindet sich eine rote Markierung.

4.3.2.1 Power-Handle

Optional kann imc EOS mit einer USV ausgestattet werden.

Beim Betrieb einer Kombination aus EOS und einem Power-Handle erfolgt in der Regel die [Ein- und Ausschaltung über die Remote-Buchse](#)^[27] des Power-Handles. Ein, an der Remote-Buchse des Power-Handles angeschlossener Schalter schaltet das System ein und aus, wobei der (rastende) Hauptschalter an der EOS-Komponente dauerhaft gedrückt verbleibt.

In dieser Hinsicht unterscheidet sich der Betrieb des Power-Handles im Kontext von imc CRONOS (CRFX) und imc EOS: Während der tastende (nicht rastende) Hauptschalter einer CRFX Basiseinheit das Gesamtsystem aus Handle und Basis ein- und ausschaltet, ist in Verbindung mit imc EOS ein externer Schalter an der REMOTE-Buchse des Handles zwingend erforderlich!

Der Remote-Kontakt kann auf folgende Arten realisiert sein:

1) Remote-Stecker mit fest gebrückten Kontakten 1-2 (ON/OFF = SWITCH1)

Dieser fertig präparierte Stecker ist als [Zubehör](#)^[16] erhältlich (ACC/REMOTE-1B-12, #135500370). Aufstecken schaltet das Gerät ein, Abziehen schaltet es aus.

2) Remote-Stecker mit angeschlossenem Kabel und Schalter, die der Anwender selbst erstellen kann.

Der lose Stecker ist als Zubehör erhältlich (ACC/REMOTE-1B, #13500153).

2a) mit rastendem Kontakt: Schalter angeschlossen zwischen Kontakten 1-2 (ON/OFF = SWITCH1)

"Statisches" Ein- und Ausschalten.

Bleibt der Schalter permanent gedrückt, so schaltet sich das Gerät genau dann ein, wenn eine Versorgungsspannung anliegt. Fällt die Versorgung aus, so schaltet es ab, bzw. läuft ggf. (bei USV-Option und je nach eingestellter Pufferdauer) auf Batteriebetrieb weiter und schaltet dann ab.

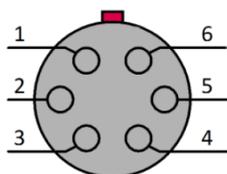
2b) mit nicht rastendem Taster: Taster angeschlossen zwischen Kontakten 3-4 (ON/OFF = SWITCH)

Kurzes Betätigen schaltet das Gerät ein, weiteres kurzes Betätigen schaltet aus.

4.3.2.1.1 Remote-Buchse Power-Handle

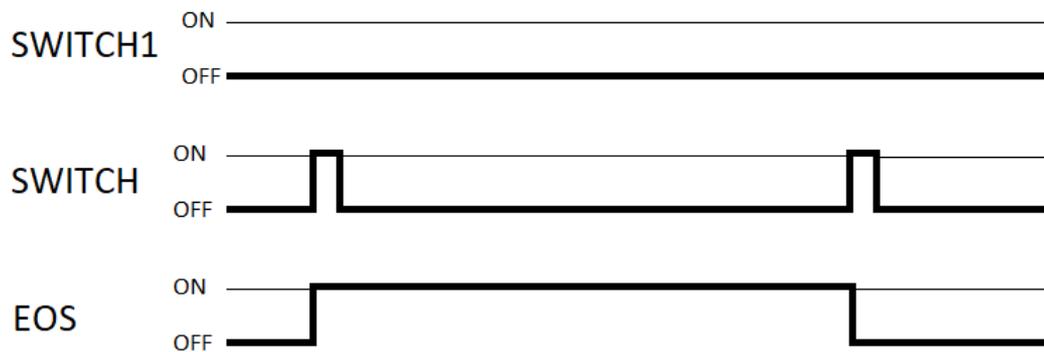
Bei **Verwendung eines Power-Handles** wird das Gesamtsystem über die Remote Buchse des Power-Handles ein- und ausgeschaltet. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Der **ON/OFF** Schalter von imc EOS muss auf **ON eingerastet** sein.
- Zum **Ein-/Ausschalten** des Systems ist ein passende Stecker mit Schalter zu verwenden, der an der **Remotebuchse** des Power-Handles gesteckt wird.

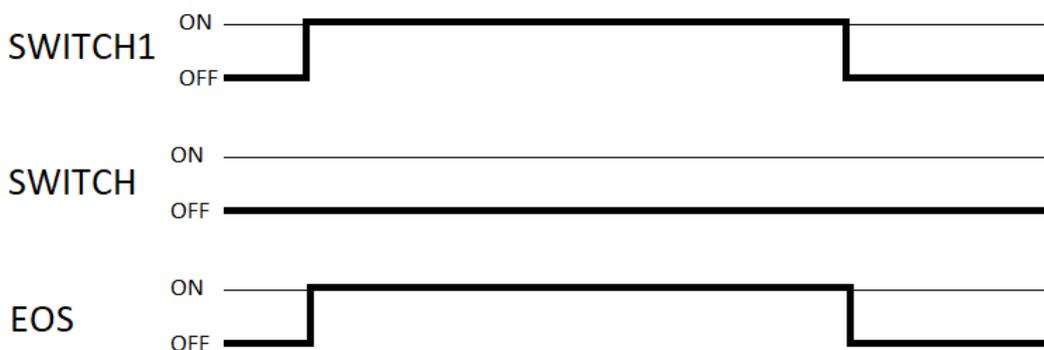


Sicht auf die Buchse

PIN	CRFX/HANDLE-POWER	CRFX/HANDLE-UPS-L CRFX/HANDLE-LI-IO-L
1	ON / OFF	ON / OFF
2	SWITCH1	SWITCH1
3	ON / OFF	ON / OFF
4	SWITCH	SWITCH
5	n.c.	Bezug (für MUTE)
6	Gehäuse	MUTE

Ein- Ausschalten mit Taster:

Ein Taster am Remote-Stecker schaltet die Pins 3 (ON/OFF) nach Pin 4 (SWITCH) ein und aus.

Ein-/Ausschalten mit Schalter

Mit einem Schalter zwischen Pin 1 (ON/OFF) und Pin 2 (SWITCH1) schaltet das Gerät ein und aus.

Wenn das System mit der Versorgungsspannung eingeschaltet werden soll, muss eine dauerhafte Brücke von **ON/OFF** nach **SWITCH1** hergestellt werden. Wird die Versorgungsspannung dann wieder abgeschaltet, bleibt das Gerät an bis die Batterie des Power-Handle entladen ist.

4.3.2.1.2 Aufladen des internen Akkus beim Power-Handle mit USV-Funktion

Geräteversorgungen (Power-Handle) mit zusätzlicher USV-Funktion, d.h. internem Puffer-Akku, laden diesen nur dann auf, wenn sie eingeschaltet sind. Das ist bewusst so realisiert, um insbesondere beim Einsatz im Fahrzeug die Fahrzeugbatterie durch die z.T. erheblichen Ladeströme nicht unkontrolliert zu belasten.

Soll nun ein Power-Handle mit USV-Akku separat geladen werden, etwa zur Vorbereitung oder Regenerierung der Pufferung, "extern" in der Werkstatt an einem AC/DC Adapter, während der Rest des Systems im Fahrzeug verbleibt, so muss dieses Power Handle Modul im "Stand Alone" Betrieb eingeschaltet werden. Da es über keinen eigenen manuellen Hauptschalter verfügt, kann dies über die Fernsteuer-Signale seines REMOTE-Anschlusses geschehen, etwa durch Brücken der Pins 1 und 2.

Anschlüsse Power Handle

(CRFX/HANDLE-POWER, CRFX/HANDLE-UPS-L, CRFX/HANDLE-LI-IO-L)

- Versorgung: LEMO.EGE.1B.302 multikodiert (female)
- Zusätzliche Ausgangs-Versorgungsbuchsen: 5x LEMO.1B.304 (female) (Rückseite des Griffs)
- System bus (EtherCAT):¹ RJ45 Buchse (EtherCAT IN)
- Remotebuchse: LEMO.1B.306 (female)
- Modul Steckverbinder: 20 polig (Systembus¹ und Versorgung)

Mit einem Power-Handle kann für das gesamte System inkl. aller zusätzlichen Module auch während eines Spannungs-Ausfalls mittels Batterie-Pufferung die Funktion garantiert werden. USV-Pufferung ist mit Blei-Batterien (CRFX-HANDLE-UPS-L) oder Li-Ionen-Batterien und entsprechend ausgedehnter Batterie-Kapazität verfügbar (CRFX-HANDLE-LI-IO-L). Das Versorgungs-Modul ist mit einer nicht rücksetzbaren 20 A-Sicherung (flink) am Eingang geschützt.



Um die USV Puffer Zeitkonstante einzustellen, sind beide mit einem HEX Schalter ausgestattet. Die Tabelle zeigt die einstellbaren Pufferzeiten.

Position	Pufferdauer
0	none
1	1 sec
2	2 sec
3	5 sec
4	10 sec
5	30 sec
6	1 min
7	2 min
8	5 min
9	10 min
A	30 min
B	1 h
C	2 h
D	5 h
E	10 h
F	maximum

¹ keine Verwendung mit imc EOS

Überlastschutz

Da theoretisch beliebig viele imc EOS und imc CRONOSflex Module an das Versorgungs-Modul angeschlossen werden könnten, verfügt das Versorgungs-Modul über eine Leistungsbegrenzerschaltung mit dauerhaftem Kurzschlusschutz. Diese Schaltung begrenzt die abgegebene Leistung auf ca. 100 W. Bei Überschreiten dieser Grenze wird die Ausgangsspannung gekappt und erst wieder nach ca. 4 Sekunden erneut freigeschaltet. Wenn die Überlast oder der Kurzschluss dann noch nicht beseitigt ist, werden weitere 4 Sekunden gewartet usw. Während dieses "Wartens" blinkt die Power-LED des Versorgungs-Modul im Sekundentakt. Die LED auf der Front mit der Bezeichnung "LIMIT" leuchtet gelb bei einer Ausgangsleistung größer 80 W und rot bei einer Ausgangsleistung größer 95 W.

Hinweis

- Die LED auf der Front mit der Bezeichnung "POWER" leuchtet im Akku-Betrieb gelb.
- Wenn Sie das Versorgungs-Modul (Power Handle) an ein imc EOS oder eine CRFX-Basiseinheit koppeln, achten Sie darauf diesen Block über das Versorgungs-Modul zu versorgen! Ein Block von Modulen ist stets über die LEMO-Buchse des "linken" (ersten) Moduls zu versorgen.

4.3.3 Erdung

Zur Einhaltung der Grenzwerte für Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen ist das Gerät zu erden. Die Erdung erfolgt über den Erdungsanschluss auf der Frontseite, siehe [Abb. 3 Frontseite mit Positionen: Pos. A](#) ¹⁵.

4.3.3.1 Erdung bei Verwendung des mitgelieferten Tischnetzteils

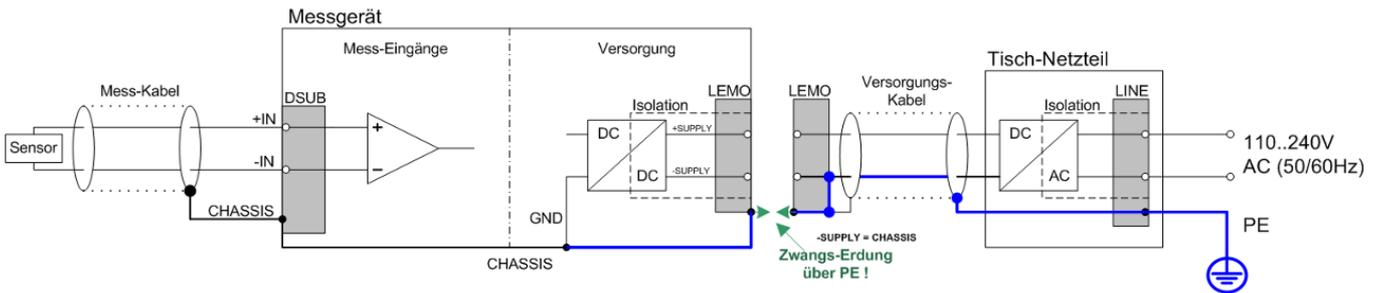


Abb. 6 imc EOS mit Tischnetzteil

Bei Benutzung des mitgelieferten Tischnetzteils ist die Erdung durch den Schutzleiter-Anschluss des Netzsteckers gewährleistet: am LEMO-Stecker des mitgelieferten Tischnetzteils sind sowohl der (-)Pol der Versorgungsspannung als auch Schirm und Steckergehäuse mit der Schutz Erde des Netzkabels verbunden.

4.3.3.2 Erdung bei Versorgung aus einer Fahrzeugbatterie

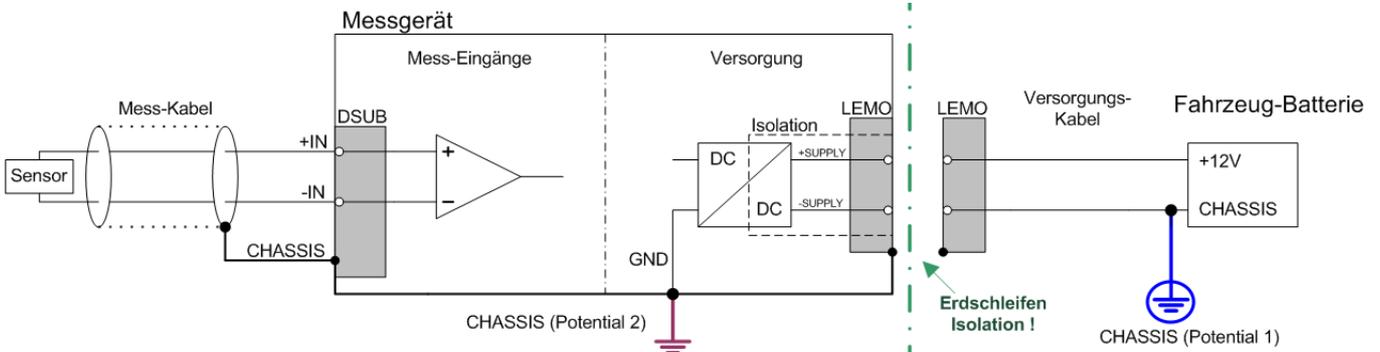


Abb. 7 imc EOS mit einer isolierten DC-Versorgungsquelle (z.B. Batterie)

Falls die Versorgung (z.B. Autobatterie) und das Messgerät auf verschiedenen Potentialen liegen, würde eine Verbindung über den Versorgungsanschluss zu einer Masseschleife führen. Für diesen Fall ermöglicht die isolierte Ausführung der internen Geräteversorgung eine Trennung der beiden Potentiale. Der Erdbezug für das Messgerät muss dann gesondert hergestellt werden.

Bei Betrieb aus einer isolierten DC-Versorgungsquelle (z.B. Batterie) ist zur Erdung die Erdungsbuchse, ein Erdungsbolzen am Gerät ("CHASSIS") oder der CHASSIS Kontakt auf den imc Signalsteckern zu verwenden.

Isolierter Versorgungs-Eingang - vermeidet Erdschleifen

Bei stationären Installationen und der Verwendung von (bereits isolierenden) AC/DC Adaptern sind oftmals Potentialunterschiede zwischen dem Gerät und der zentralen oder lokalen Versorgung nicht relevant. Vielmehr stellt sich dort im Gegensatz zur mobilen Anwendung im Fahrzeug eher die Frage, woher ein sicheres Erdpotential zu beziehen ist. Da es sich anbietet, als Erdungsbezug den PE Schutzleiter der AC-Versorgung zu verwenden, sind die mit LEMO-Steckern konfektionierten AC/DC Adapter für imc Messgeräte so vorbereitet, dass der Schutzleiter zum Gehäuse des LEMO-Steckers durchverbunden ist. Damit ist eine Zwangserdung des Geräts an PE hergestellt. Zusätzlich ist im LEMO-Stecker des AC/DC-Adapters (nicht der LEMO-Buchse des Geräts!) auch der Bezug der vom Netzteil gelieferten Spannung mit PE (CHASSIS) verbunden: Da das AC/DC Netzteil bereits isolierend ist und der Versorgungseingang ebenfalls isoliert ausgeführt ist, wäre der Bezug dieser Versorgungsspannung zunächst nicht definiert und kann beliebig festgelegt werden. Insbesondere aus Gründen der Störunterdrückung von HF-Signalen, die vom AC/DC Schaltnetzteil ausgehen können, ist in der Regel eine direkte Erdung ange raten.

4.3.4 Schirmung

Alle am Gerät angeschlossenen Signalleitungen müssen geschirmt und der Schirm geerdet werden (galvanischer Kontakt des Schirms mit dem Steckergehäuse "CHASSIS"). Um Ausgleichsströme zu vermeiden, darf der Schirm nur an einer Seite auf ein Potential festgelegt werden.

4.3.5 Anschluss der Messeingänge

Analoge Eingänge

LEMO.1B

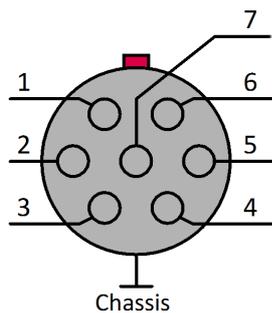


Abb. 8: IN1...IN4
(Sicht auf die Buchse)

PIN	Signal
1	+IN
2	-IN
3	+SUPPLY
4	-SUPPLY
5	reserviert
6	GND*
7	n.c.

*GND der Messeingänge (Signal-GND sowie Power-GND der optionalen Sensorversorgung) ist hier zwar vereinfachend einheitlich bezeichnet und symbolisiert, tatsächlich jedoch gegenüber Versorgung des Geräts, Gehäuse (CHASSIS) und Nachbarkanälen individuell galvanisch isoliert.

BNC



Coupling: DC, differential

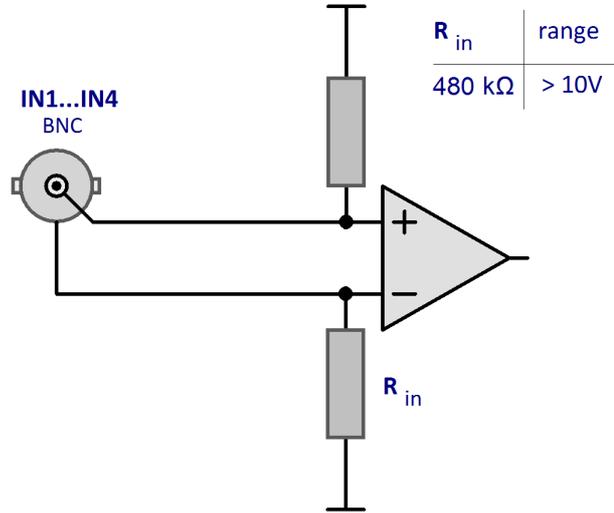
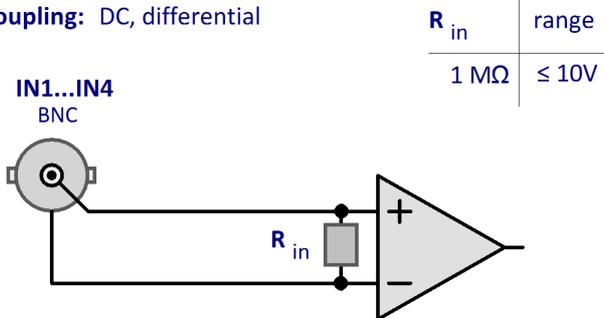


Abb. 9: Eingangskopplung DC



Coupling: IEPE

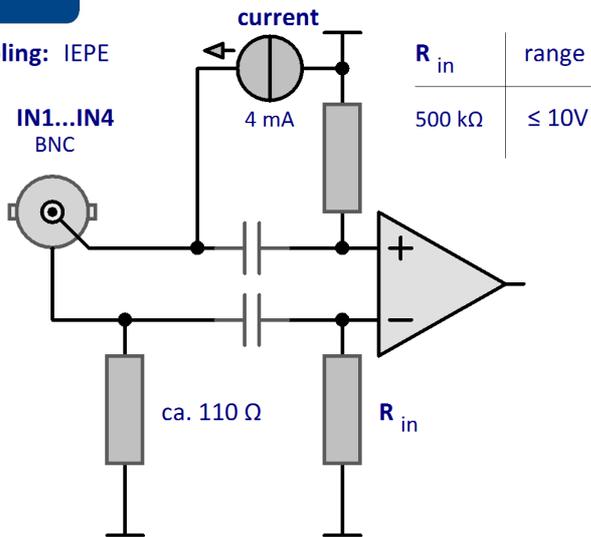


Abb. 10: Eingangskopplung AC mit Stromspeisung



Hinweis

Messmodi

Die Spannungsmessung kann via BNC oder LEMO erfolgen. Ein kleiner Schiebeschalter zwischen den beiden BNC- und LEMO-Anschlüsse entscheidet kanalindividuell, welcher Signalweg verwendet wird.

Die Messung mit einem IEPE-Sensor erfolgt via BNC.

Im Kapitel "[Technische Daten](#)" ⁵⁷ finden Sie Details zu den Messmodi.

4.4 Klick-Mechanismus

imc EOS Geräte können mittels imc Klick Mechanismus miteinander verbunden werden sowie mit imc CRONOSflex (CRFX) Modulen. Das komplette System wird durch eine gemeinsame Spannungsquelle versorgt.

Siehe auch [imc EOS im Verbund](#) ⁴⁸.

Klick Mechanismus

Aufstapeln

1. Positionieren Sie die Federn des Moduls (Gerätefront) in die Nut des zweiten Moduls
2. Module zusammendrücken

Nach erfolgreichen Zusammenklicken sollten Sie ein "Klick-Geräusch" hören.

Module/Geräte vom Stapel abnehmen

1. Entriegeln Sie die Module (drücken Sie den "Entriegelungsknopf")
2. Feder aus der Nut herausziehen

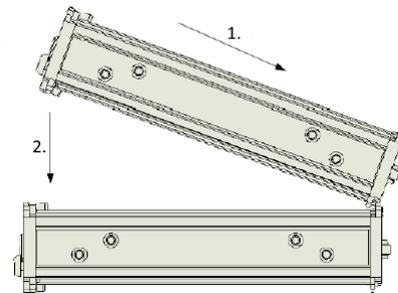


Abb. 11: Aufstapeln



Abb. 12: Abnehmen

4.5 Einschalten

Einschalten erfolgt mit dem Hauptschalter des Geräts. Dieser ist ein rastender Power-On Schalter mit integrierter "POWER"-LED, dessen Betätigung das Gerät einschaltet, sobald eine Versorgungsspannung anliegt. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Spannung auf dem Versorgungseingang ([Abb. Frontseite mit Positionen: Pos. C](#)¹⁵) über die [LEMO-Buchse](#)¹⁹ anliegt oder durch einem links angeklicktem Modul bereit gestellt wird.

Bei **Verwendung eines Power-Handles** wird das System über die Remote Buchse ein- und ausgeschaltet. Ausführliche Informationen dazu finden Sie im [Kapitel Power-Handle](#)²⁰.

4.6 Ausschalten

Das Abschalten ohne Power-Handle erfolgt durch erneutes Betätigen des Power-On Tasters für ca. 1 sec, was durch ein gleichmäßiges Blinken der "POWER"-LED signalisiert wird. Dabei schaltet das Gerät bei einer laufenden Messung nicht unmittelbar ab. Zunächst werden zugehörige Dateien auf der internen Festplatte abgeschlossen bevor sich das Gerät selbsttätig abschaltet. Dieser Vorgang dauert max. etwa 10 sec. Ein dauerhaftes Drücken des Power-On Tasters ist währenddessen nicht erforderlich. Falls keine Messung läuft dauert der Abschaltvorgang ca. 1 Sekunde.

Das Ausschalten von imc EOS bei **Verwendung mit dem Power-Handle** (mit oder ohne zusätzliche USV-Funktion) erfolgt wiederum mittels des [REMOTE-Kontakts am Power-Handle](#)²⁰.

Dabei wird die Ausgangsspannung dieser Versorgungseinheit abgeschaltet, was am angekoppelten EOS zur Auslösung des Mechanismus der automatischen Abschaltung bei Spannungsverlust führt: Eine möglicherweise noch laufende Messung wird automatisch gestoppt und auf dem Gerätespeicher gesichert und anschließend eine Selbstabschaltung (Auto-Shutdown) ausgelöst. Dieser Vorgang wird durch interne Puffermechanismen (SupeCaps) abgesichert.

Hinweis

Zusätzliches vorheriges Lösen des Hauptschalters am EOS-Gerät umgeht diesen Auto-Shutdown.

4.7 Speichermedien im Messgerät

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Speichermedien der imc Messgeräte zu handhaben sind und wie sie mit imc STUDIO zu verwenden sind.

Die Speichermedien dienen ausschließlich zur Datenaufnahme unter imc STUDIO.

Speichermedien mit geprüfter Leistungsfähigkeit können als Zubehör bei imc erworben werden. Festplatten werden mit dem Gerät bestellt und können nachträglich nur von imc eingebaut werden.



Hinweis

Hersteller und Alter des Speichermediums

- imc hat keinen Einfluss auf die Qualität der Speichermedien unterschiedlicher Hersteller.
- Speichermedien, die mit Neugeräten ausgeliefert werden, sind im Rahmen der Qualitätssicherung überprüft und haben entsprechende Tests erfolgreich durchlaufen.
- Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verwendung von Wechselspeichermedien auf eigene Gefahr erfolgt.
- imc und seine Widerverkäufer haften im Rahmen der Gewährleistung und nur im Umfang einer Ersatzbeschaffung.
- imc übernimmt ausdrücklich keine Haftung für Schäden, die durch einen eventuellen Datenverlust entstehen könnten.

4.7.1 Für Geräte der Firmware-Gruppe B (imc DEVICecore)

Wechseln des Speichermediums

Die microSD-Karte darf nur gewechselt werden, wenn das **Gerät ausgeschaltet** ist.

4.7.1.1 Speichermedien

Speichermedien	Beschreibung
Interne Festplatte	<ul style="list-style-type: none"> • Die Festplatte wurde mit dem Dateisystem "Ext2" formatiert. Eine Neuformatierung ist nicht möglich. • Die Festplatte ist fest eingebaut. • Es gilt der Temperaturbereich des Mediums.

4.7.1.2 Datentransfer

Auf das interne Speichermedium kann **direkt über den Windows Explorer** zugegriffen werden. Alternativ kann das Speichermedium in ein **Kartenlesegerät** am PC gesteckt werden (geeignet bei großen Datenmengen wegen der schnelleren Übertragung).



Warnung

Wenden Sie **keine Gewalt** beim Einlegen und Entfernen des Geräte-Speichermediums an.

Zugriff über den Windows-Explorer

Über die Menüaktion "Daten (Gerät)" () wird der Windows-Explorer passend zur Geräteauswahl gestartet.

Menüband	Ansicht
Extras > Daten (Gerät) ()	Complete
Start > Daten (Gerät) ()	Standard

Über die Menüaktion wird für jedes Gerät ein separater Windows-Explorer geöffnet, mit direktem Zugriff auf den internen Speicher.

Beim Zugriff ist eine Anmeldung erforderlich. Die Werkseinstellung ist:

- Benutzer: "imc"
- Passwort: Seriennummer des Gerätes



Hinweis

Manuelle Eingabe

Der Aufruf erfolgt über die IP-Adresse oder den internen Gerätenamen. Der Gerätename setzt sich folgend zusammen: "imcDev" + Seriennummer; z.B.

\\imcDev4120110

\\10.0.12.70

4.7.1.3 Speicherkarten - Dateisystem und Formatierung

Es werden Speicherkarten (microSD) mit dem Dateisystem FAT32 unterstützt. Es wird empfohlen, ein Speichermedium zu [formatieren](#) ³⁰, bevor es verwendet wird.



Hinweis

Regelmäßiges Formatieren schützt das Speichermedium

Regelmäßige Formatierung wird empfohlen

Nutzen Sie jede Gelegenheit, um das Speichermedium zu formatieren. **Empfehlung:** mindestens alle **sechs Monate**.

Auf diese Weise können **beschädigte Speichermedien** erkannt und nach Möglichkeit repariert werden. Ein beschädigtes Dateisystem kann u.a. zu **Datenverlust** führen. Oder das **Messsystem startet nicht** mehr korrekt.

Um Datenverlust zu vermeiden, sollten alle noch benötigten Daten vorher gesichert werden!

Ein Speichermedium in verschiedenen Geräten verwenden

Es sind keine Einschränkungen bekannt. Es wird jedoch empfohlen, bei einem Wechsel immer zu formatieren, um Datenverlust zu vermeiden.



Verweis

Allgemeine Einschränkungen von Dateisystemen

Bitte beachten Sie die allgemeinen Einschränkungen der jeweiligen Dateisysteme.

4.7.1.3.1 Formatierung



Warnung

Sichern Sie bitte vorher die Daten

Alle Daten auf dem Speichermedium werden beim Formatieren gelöscht. Sichern Sie alle Daten auf einem anderen Medium, bevor Sie mit dem Formatieren beginnen.

Die Speicherkarte (microSD) kann **nicht im Gerät formatiert** werden.

Bitte verwenden Sie dazu ein geeignetes Tool. Ein geeignetes Tool finden Sie auf dem Installationsmedium von imc STUDIO im Ordner "Tools\RemoveableDriveFormatter":

- "rufus-4.1p.exe"

Dieses Programm kann zum Formatieren verwendet werden.

Laufwerkseigenschaften

Laufwerk: NO_LABEL (E:) [256 GB]

Startart: Nicht startfähig AUSWAHL

Partitionsschema: MBR Zielsystem: BIOS oder UEFI

Erweiterte Laufwerkseigenschaften einblenden

Formatierungseinstellungen

Laufwerksbezeichnung: 256 GB

Dateisystem: Large FAT32 Größe der Zuordnungseinheit: 16 Kilobyte

Erweiterte Formatierungsoptionen einblenden

Status

FERTIG

START SCHLIESSEN

Verwenden Sie dazu die **folgenden Einstellungen** für die Speicherkarte:

- Startart: "Nicht startfähig"
- Partitionsschema: "MBR"
- Dateisystem: "Large FAT32"
- Größe der Zuordnungseinheit: "16 Kilobyte"

Erforderliche Einstellungen für die Formatierung über Rufus 4.1



Hinweis

Es darf nur **eine(!)** Partition angelegt werden. Mehrere Partitionen können dazu führen, dass das Messgerät das Speichermedium nicht erkennt.

4.7.1.4 Bekannte Probleme und Einschränkungen

Bekannte Probleme und Einschränkungen	Beschreibung
Das Dateisystem wird zunehmend langsamer	Mit der Anzahl der Verzeichnisse steigt auch die Zugriffszeit des Systems auf die Daten. Die Folge ist eine Verlangsamung des Speichervorgangs und ein Verlust von Daten ist möglich. Das Anlegen von mehr als 1000 Verzeichnissen sollte vermieden werden.
Fehler beim Zugriff auf das Speichermedium	Fehler können z.B. folgende Ursachen haben: <ul data-bbox="485 504 1458 607" style="list-style-type: none">• Die Datenrate ist zu hoch, das Speichermedium kommt nicht hinterher; es kommt zum Datenüberlauf• Das Speichermedium ist voll. Ist der PC mit dem messenden Gerät verbunden, quittiert imc STUDIO den Fehler durch eine Meldung im Logbuch .

5 Kontrolle und Störungen (LEDs)

5.1 Betriebsbereitschaft

Die Betriebsbereitschaft des Gerätes wird durch ein dauerhaftes Leuchten Power ON LED signalisiert ([Abb. Frontseite mit Positionen: Pos. D](#)¹⁵). Die konkrete Funktion des START Buttons ([Abb. Frontseite mit Positionen: Pos. F](#)¹⁵) ist durch den Zustand bestimmt, in dem sich das Gerät befindet. Der Zustand wird durch Blinkmuster angezeigt.

Es gibt fünf LEDs:

	• Power	ON/OFF	LED im Power Schalter ON / OFF
	• Action-Status	START ⁴⁶	LED im Action Button *
	• Mess-Status	STATUS	LED für Gerätezustand
	• Speicher-Status	STORAGE	Gerätespeicher sowie NAS-Streaming
	• NAS-Status	ARCHIVE	Status der Hintergrund-Archivierung (auf NAS) *

*in Vorbereitung

① Status LED für Gerätezustand

Modul-Zustand	Status LED	
Einschalten		
Einschalten	weiß	○
Aufstarten	blau - blinken	⊖
Aufgestartet	blau	●
Messen		
Vorbereiten	blau/grün - schnell blinken	⊙
Messbereit	grün	●
Messung läuft Trigger armiert (freigegeben)	grün - blinken	⊖
Messung beendet	grün	●
Ausschalten		
Ausschalten	blau - blinken schnell	⊙
Ausgeschaltet	aus	●
Sonder		
Power Fail (Beenden der Messung, Datensicherung)	rot	●
Firmware Update	magenta - blinken	⊖
Firmware erforderlich	magenta	●
Fehler	rot - blinken schnell	⊙

② STORAGE LED

Modul-Zustand	STORAGE LED (microSD) - je nach Füllstand			
	kein lokales Speichern	0..89%	90..99%	>99%
Einschalten				
Einschalten	●	●	●	●
Aufstarten	●	●	●	●
Aufgestartet	●	●	●	●
Messen				
Vorbereiten	●	●	●	●
Messbereit	●	● grün	● gelb	● rot
Messung läuft Trigger armiert (freigegeben)	●	⊖ ● grün	⊖ ● gelb	⊖ ● rot
Messung beendet	●	● grün	● gelb	● rot
Ausschalten				
Ausschalten	●	●	●	●
Ausgeschaltet	●	●	●	●
Sonder				
Power Fail (Beenden der Messung, Datensicherung)	●	wie vorheriger Zustand	wie vorheriger Zustand	wie vorheriger Zustand
Firmware Update	●	●	●	●
Firmware erforderlich	●	●	●	●
Fehler	●	☀ rot	☀ rot	☀ rot

5.2 Störungsbehebung / Neustart

Wenn das Gerät keine plausiblen Resultate liefert oder die Power ON LED ([Abb. Front mit Positionen: Pos. D](#)^[15]) nicht durch ein dauerhaftes Leuchten die Betriebsbereitschaft signalisiert (siehe [Betriebsbereitschaft / Störung](#)^[32]), kann ein Neustart zur Behebung der Störung beitragen. Um einen Neustart durchzuführen:

- Gerät durch ON/OFF Schalter **ausschalten** (Power LED leuchtet nicht mehr, siehe [Ausschalten](#)^[27])
- Gerät für ca. 10 Sekunden von allen externen Spannungs- und Signalleitungen **getrennt** lassen
- Gerät durch ON/OFF Schalter **einschalten** (Power LED leuchtet, siehe [Einschalten](#))^[27]
- Die Betriebsbereitschaft des Gerätes wird durch ein dauerhaftes Leuchten der Power LED ([Abb. Front mit Positionen: Pos. D](#)^[15]) signalisiert (siehe [Einschalten](#)^[27]).

Liefert das Gerät weiterhin keine plausiblen Resultate oder signalisiert die Power ON LED nach dem Neustart nicht die Betriebsbereitschaft, muss das Gerät für eine korrektive Instandhaltung an die imc Test & Measurement GmbH gesendet werden. Ansprechpartner ist in diesem Fall unsere Kundendienst-Hotline (siehe "[Kundendienst](#)"^[6]).

6 Wartung und Instandhaltung

6.1 Wartungs- und Servicehinweis

imc empfiehlt alle 12 Monate einen Service Check durchzuführen. Ein imc Service Check beinhaltet eine Systemwartung gemäß Serviceintervallplan nach Herstellervorgaben und einen vollständigen Funktionstest (Wartung, Inspektion und Revision).

Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von Fachpersonal der imc Test & Measurement GmbH durchgeführt werden.

Für Service- und Wartungsarbeiten verwenden Sie bitte das [Serviceformular](#), das Sie von unserer Website herunterladen und ausfüllen: <https://www.imc-tm.de/service>.



Verweis

Gerätezertifikate und Kalibrierprotokolle

Detaillierte Informationen zu 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.

6.2 Reinigung

Trennen Sie vor dem Reinigen das imc EOS Gerät von allen Stromkreisen. Der Gehäuse-Innenraum darf nur von [Fachpersonal](#)^[11] geöffnet und gereinigt werden.

Verwenden Sie zur Reinigung keine Scheuermittel und keine kunststofflösenden Mittel. Zur Reinigung der Gehäuseoberfläche ist ein trockenes, fusselfreies Tuch ausreichend. Bei starken Verschmutzungen kann ein feuchtes Tuch mit mildem Spülmittel verwendet werden. Zur Säuberung in den Vertiefungen des Gehäuses verwenden Sie bitte einen weichen und trockenen Pinsel.

Lassen Sie keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes dringen.

6.3 Lagerung

Generell kann das Messgerät in einer trockenen Umgebung innerhalb des [spezifizierten Temperaturbereiches](#)^[54] gelagert werden. Nach vier Jahren Lagerhaltung muss das Gerät an eine Versorgungsspannung angeschlossen werden. Warten Sie bei diesem Vorgang ab, bis das angeschlossene Gerät seine Betriebsbereitschaft signalisiert (siehe [Einschalten](#)^[27]). Anschließend schalten Sie das Gerät wieder aus (siehe [Ausschalten](#)^[27]) und verpacken es wieder für eine weitere Lagerung.

6.4 Transport

Transportieren Sie das imc EOS Gerät in der Originalverpackung oder in einer geeigneten Verpackung, die Schutz gegen Schlag und Stoß gewährt. Bei Beschädigungen informieren Sie bitte umgehend unseren technischen Support. Transportschäden sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen. Schäden durch Betauung können dadurch eingeschränkt werden, indem das Gerät in Plastikfolie eingepackt wird.



Verweis

imc Energieträger

imc ARGUSfit Geräte haben auf dem Typ-Schild bei eingebauten Energieträgern eine ["Batteriekennzeichnung"](#)¹⁰.

7 Inbetriebnahme Software und Firmware

7.1 Installation - Software

Die zugehörige Geräte-Software imc STUDIO bietet die Konfigurations- und Bedienschnittstelle für sämtliche imc Geräte. Sie realisiert geschlossene Gesamtlösungen, vom Labor-Test über die mobile Datenlogger-Anwendung bis zum kompletten Industrie-Prüfstand.

Die Software ist - abhängig von der Bestellung / Konfiguration - lizenzpflichtig (siehe imc STUDIO Handbuch Produktkonfiguration / Lizenzierung).

Um imc STUDIO Produkte installieren oder deinstallieren zu können, müssen Sie mit einem Benutzerkonto angemeldet sein, das über Administratorrechte am PC verfügt. Dies trifft auf die überwiegende Mehrheit aller Windows Installationen zu. Wenn Sie aber gewöhnlich ohne Administratorrechte am PC angemeldet sind, melden Sie sich ab und melden sich mit einem administrativen Benutzerkonto wieder an. Wenn Sie nicht über ein Benutzerkonto mit administrativen Rechten verfügen, benötigen Sie die Unterstützung Ihres Systemadministrators / IT-Fachabteilung.

Die ausführliche Anleitung zur Installation der Geräte-Software ist dem entsprechenden Handbuch bzw. den Ersten Schritten mit der Geräte-Software zu entnehmen.

7.1.1 Systemvoraussetzungen

Die Mindestanforderungen an den PC, die empfohlene Konfiguration für den PC sowie die unterstützten Betriebssysteme sind den technischen Datenblättern bzw. dem imc STUDIO Handbuch zu entnehmen.

7.2 Verbindung zum Gerät

Es gibt mehrere Arten, die **imc Messgeräte mit dem PC zu verbinden**. In den meisten Fällen wird der **Anschluss über LAN** (local area network, Ethernet) erfolgen. Im Abschnitt "[Verbindung über LAN in drei Schritten](#)"³⁸ erfahren Sie den **schnellsten Weg zur Verbindung** von PC und Messgerät.

Daneben gibt es andere Verbindungsarten, wie:

- WLAN
- LTE, 4G, etc. (über entsprechende Router)

Diese sind in einem separaten Abschnitt in der Dokumentation zur Gerätesoftware beschrieben: "*Spezielle Verbindungsmöglichkeiten zum Gerät*".

Die Geräte benutzen ausschließlich das **TCP/IP Protokoll**. Für dieses Protokoll sind evtl. Einstellungen/Anpassungen für Ihr lokales Netzwerk notwendig. Dazu benötigen Sie möglicherweise auch die Unterstützung Ihres Netzwerkadministrators.

Empfehlung zum Aufbau des Netzwerkes

Es sollten aktuelle und leistungsfähige Netzwerktechnologien eingesetzt werden, um die maximale Transferbandbreite zu erreichen. Also insbesondere 1000BASE-T (GBit Ethernet). GBit-Ethernet-Netzwerk-ausrüstung (Switch) ist abwärtskompatibel, so dass auch imc Geräte, die nur 100 MBit Fast Ethernet unterstützen, daran betrieben werden können.

Das Kabel vom Switch zum PC oder Gerät muss abgeschirmt sein und darf eine Länge von 100 m nicht überschreiten. Bei einer Kabellänge von mehr als 100 m ist die Verwendung eines weiteren Switches erforderlich.

Wird die Anlage in ein bestehendes Netzwerk integriert, muss das Netzwerk jederzeit in der Lage sein, den erforderlichen Datendurchsatz zu gewährleisten. Dazu kann es erforderlich sein, das Netzwerk mit Hilfe von Switches in einzelne Segmente zu unterteilen, um den Datenverkehr gezielt zu steuern und den Datendurchsatz zu optimieren.

In sehr anspruchsvollen Anwendungen könnte es sogar sinnvoll sein, mehrere GBit Ethernet-Geräte über noch leistungsfähigere Stränge des Netzwerks (z.B. über 5 GBit Ethernet) zusammenzuführen und hierüber z.B. an vorhandene NAS-Komponenten anzubinden.

Beim Einsatz von imc-Geräten mit netzwerkbasierter PTP-Synchronisation (z.B. CRXT oder CRFX-2000GP) sind Netzwerk-Switches zu verwenden, die dieses Protokoll hardwareseitig vollständig unterstützen. Geeignete Netzwerk-Komponenten sind auch als imc Zubehör erhältlich (z.B. CRFX/NET-SWITCH-5) und sind dann elektrisch und mechanisch zu den imc Systemen voll kompatibel.

7.3 Verbindung über LAN in drei Schritten

Im Folgenden wird der häufigste Fall beschrieben: PC und Gerät sind über Kabel oder Switch verbunden. Die IP-Adresse des Gerätes ist in den Adressbereich des PCs zu setzen. Anschließend kann das Gerät mit dem PC verbunden werden. Wurde einmal eine Verbindung aufgenommen, ist die Hardwareausstattung des Gerätes der Software bekannt. Experiment-Konfigurationen können dann ohne eine Verbindung zum Gerät vorbereitet werden.

Schritt 1: Anschluss des Messgeräts

Für die Verbindung über LAN gibt es zwei Varianten:

1. Das Messgerät wird an ein **bestehendes Netzwerk** angeschlossen, z.B. an einen Netzwerk-Switch. Das Betreiben mehrerer Geräte ist nur mit einem Switch möglich.
2. Das Messgerät wird direkt an einen Netzwerkadapter am PC angeschlossen (**Punkt-zu-Punkt**).

In einem LAN werden Sie üblicherweise den ersten Fall benutzen. Moderne PCs und Netzwerk-Switches sind in der Regel mit automatischer Crossover-Erkennung Auto-MDI(X) ausgerüstet, so dass nicht zwischen gekreuzten und ungekreuzten Verbindungskabeln unterschieden werden muss. Beide Kabeltypen sind dann verwendbar.

Schritt 2: IP-Konfiguration

Starten Sie imc STUDIO. Öffnen Sie über den Button "Geräte-Interfaces" () den Dialog zur Konfiguration der IP-Adresse des Gerätes.

Menüband	Ansicht
Setup-Konfiguration > Geräte-Interfaces ()	Complete

Ist der **Button** in der Ansicht **nicht vorhanden**, kann der Dialog auch nach einer Gerätesuche geöffnet werden, wenn die Gerätesuche keine neuen Geräte gefunden hat. Daraufhin erscheint eine Abfrage, ob nach Geräten mit unpassend konfigurierter Netzwerkschnittstelle gesucht werden soll. Bestätigen Sie die Abfrage mit "Ja".

Nach dem Start des Dialoges, wird automatisch nach allen Geräten im Netzwerk gesucht. Im Baumdiagramm werden alle verfügbaren Geräte angezeigt. Ist das Gerät unter der Gruppe "Momentan nicht erreichbar" ① einsortiert, müssen die LAN-Einstellungen des Gerätes angepasst werden. Ist das Gerät unter der Gruppe "Bereit zur Messung" ② einsortiert, können die aktuellen Einstellungen so belassen werden oder eingesehen werden.

Besteht ein IP-Konflikt, werden entsprechende Geräte nicht gelistet.

Selektieren Sie zum Anpassen das Gerät ③.

Anzeige der gefundenen Messgeräte und der IP-Adresse

Stellen Sie die **IP-Adresse manuell ein**, wenn Sie DHCP nicht verwenden. Die IP-Adresse des Geräts ⑤ muss zu der Adresse des PCs ④ passen. Gemäß der Netzmaske darf sich nur der Geräteteil unterscheiden (siehe Beispiel).



Beispiel

In dem dargestellten Beispiel ist für den PC eine feste IP 10.0.11.75 mit der Subnetzmaske 255.255.255.0 gewählt. Für Messgeräte wären jetzt alle Nummern geeignet, die mit 10.0.11. beginnen und dann nicht 0, 75 oder 255 enthalten. Die 0 und die 255 sind wegen ihrer Sonderbedeutung möglichst nicht zu verwenden. Die 75 ist die Nummer des Rechners.

Beispiel für IP-Einstellungen	PC	Gerät
IP-Adresse	10 . 0 . 11 . 75	10 . 0 . 11 . 86
Netzmaske	255 . 255 . 255 . 0	255 . 255 . 255 . 0

Wird der Konfigurationstyp: "*DHCP*" verwendet, wird die **IP-Adresse automatisch** vom DHCP-Server **bezogen**. Wenn über DHCP **keine Werte bezogen** werden können, werden die **alternativen Werte verwendet**. Diese können zu Fehlern bei der Verbindung führen (unterschiedliche Netze, gleiche IP-Adressen, etc.).

Bei **direkter Verbindung** zwischen Gerät und PC mit einem Kabel sollte **kein DHCP** verwendet werden.

Um die vorgenommenen Änderungen zu übernehmen, betätigen Sie den Button "*Übernehmen*". Warten Sie den Geräte-Neustart ab und schließen Sie den Dialog.

Schritt 3: Gerät in ein Experiment einbinden

Jetzt können Sie das Gerät zum imc STUDIO Experiment hinzufügen. Falls das Gerät noch nicht bekannt ist, führen Sie zunächst eine "*Gerätesuche*" durch.

Menüband	Ansicht
Start > Gerätesuche (🌐)	alle
Setup-Steuerung > Gerätesuche (🌐)	Complete

Wählen Sie das Gerät aus: Mit einem Klick auf das Kästchen "*Ausgewählt*" des gewünschten Geräts, steht es für das Experiment bereit.

Ausgewählt	Gerätename	Seriennummer	Gerätespezifikation
<input checked="" type="checkbox"/>	T_124835_C1_1_LEMO_ET	124835	imc C1-1 LEMO
<input type="checkbox"/>	T_130039_busDAQ_X	130039	busDAQ-X
<input type="checkbox"/>	T_130311_SPARTAN_U32_CAN	130311	imc SPARTAN

Sie können auch mehrere Geräte für Ihr Experiment auswählen.

Das Gerät ist nun "*bekannt*" und steht nach dem nächsten Start der Software zur Auswahl bereit. Für weitere Informationen siehe die Dokumentation zur Komponente "*Setup*".

7.4 Firmware-Update

In jeder Softwareversion ist die passende Firmware für die Hardware enthalten. Die Software kann nur mit Geräten arbeiten, die die passende Firmware enthalten.

Wenn sich das Programm mit dem Messgerät verbindet, wird die Firmware des Gerätes überprüft. Ist die Software von einer anderen Version als die Firmware des Gerätes, werden Sie gefragt, ob sie ein Firmware-Update durchführen möchten.

Hinweis

Das Firmware-Update ist nur erforderlich, wenn die Software als Update geliefert wurde. Haben Sie Ihr Messgerät zusammen mit der Software erhalten, ist kein Firmware-Update erforderlich.

Warnung

Das Firmware Update darf nicht unterbrochen werden

Es gilt unbedingt sicher zu stellen:

1. Schalten Sie auf keinen Fall das Gerät oder dessen Versorgung während des Firmware-Update aus!
2. Die Netzwerkverbindung darf nicht unterbrochen werden. Verwenden Sie eine Kabelverbindung, kein WLAN!

Beim Verbinden/Vorbereiten werden die Versionen verglichen. Stimmen diese nicht überein, werden Sie über folgenden Dialog darüber informiert. Hier erhalten Sie Informationen über die verwendete und benötigte Version.



Mit "Ja" startet das Firmware-Update. Die Dauer des Updates hängt von der Anzahl der Verstärker ab (kann mehrere Minuten dauern). Sie werden über den Fortschritt informiert.

Wenn das Firmware-Update erfolgreich durchgeführt wurde, schließt sich der Dialog nach einigen Sekunden automatisch. Das Gerät kann jetzt mit der Gerätesoftware benutzt werden.



Was ist bei einem Fehler bei einem Firmware-Update zu beachten?

Antwort: Kann ein Firmware-Update nicht korrekt ausgeführt werden, wird die zuletzt aktive Firmware wiederhergestellt. Das Gerät ist weiterhin über die vorherige installierte Firmware ansprechbar. Wiederholen Sie den Vorgang. Kontaktieren Sie ggf. unseren technischen Support, wenn auch die Wiederholung fehlschlägt.

Was ist ein optionales Update?

Antwort: In einigen Fällen ist ein Firmware-Update nicht zwingend notwendig. In diesem Fall wird Ihnen das Update als "optional" angeboten. Wir empfehlen dennoch ein Update durchzuführen, da mit jedem Update nicht nur Verbesserungen einfließen, sondern auch Fehler behoben werden. Sie haben aber dennoch die Möglichkeit mit der neuen imc STUDIO Version mit dem Gerät auf dem alten Stand der Firmware zu arbeiten.

8 imc EOS Geräteeigenschaften

imc EOS ist ein Messgerät das eine Datenaufnahme von bis zu 4 MSamples/s bei 24 Bit Auflösung erlaubt.

Kaskadierbarkeit

- Mehrere imc EOS können per Klickmechanismus miteinander verbunden werden und in vielkanaligen Applikationen genutzt werden.
- Eine gemeinsame Triggerline verbindet die Systeme untereinander und ermöglicht den synchronen Start der Messung.

Verwendung mehrere imc EOS und imc DEVICES Systeme

- Sowohl mehrere imc EOS sowie Kombinationen mit imc CRONOS Geräten können zu einem System über IRIG-B oder NTP (PTP in Vorbereitung) synchronisiert gemeinsam betrieben werden.

Speicherung

- Zur interner Speicherung ist imc EOS mit einem Massenspeicher von bis zu 960 GByte ausgestattet. Der Zugriff erfolgt über STUDIO (Menü: *Extra\Daten(Gerät)*) und erfordert ein Benutzerkennwort (*imc*) und ein Passwort (*Seriennummer des Geräts*).
- Über eine 1 GBit Netzwerk-Anbindung können die Daten auf einem PC oder auf ein NAS Speicher gespeichert werden.

8.1 Analoge Eingänge

Die Messverstärker des imc EOS/U4 sind primär für Spannungsmessung und ICP-Messung konzipiert.



Verweis

Technische Daten

Im Kapitel "[Technische Daten](#)"⁵⁷ finden Sie Details zu den Messmodi.

8.1.1 Messgrößen

IEPE / ICP (via BNC)

- **Beschleunigungssensoren**
- Luft- und Körperschall-**Mikrophone**
- **Piezo**elektrische Sensoren für dynamische Messungen (AC) von **Kraft** und **Druck**

Spannung (via BNC oder LEMO)

- Spannungssignale von **Geräten**
- **aktive** Sensoren (Sensorversorgung integriert)

Stromwandler (via SEN-SUPPLY-4)

- separates Versorgungsmodul hoher Leistung speziell für Stromwandler (CRFX/SEN-SUPPLY-4)
- kann mechanisch kompatibel angedockt werden
- kompatible Stromwandler und Stromzangen (in Hall und Fluxgate Technologie) als imc Zubehör erhältlich.



Abb. 13 Analoge Eingänge

8.2 Bediensoftware

imc EOS ist unter Microsoft Windows in die Bediensoftware **imc STUDIO** integriert und kann alternativ mit einer **App** (in Vorbereitung) unter Android oder IOS von Apple gesteuert werden.

8.2.1 imc STUDIO (PC)

imc EOS, imc BUSDAQflex, imc SPARTAN, imc C-SERIE und Geräte der imc CRONOS-Serie werden mit der Bediensoftware **imc STUDIO** betrieben. Diese Bediensoftware ermöglicht eine vollständige manuelle und automatische Einstellung der Messparameter, Echtzeitfunktionen, Triggermaschinen und Speichermodi. Die Messkurvendarstellung im Kurvenfenster und die Dokumentation im Reportgenerator sind integraler Bestandteil der Bediensoftware. Es stehen umfangreiche Triggermöglichkeiten und problemangepasste Speicheroptionen zur Verfügung.

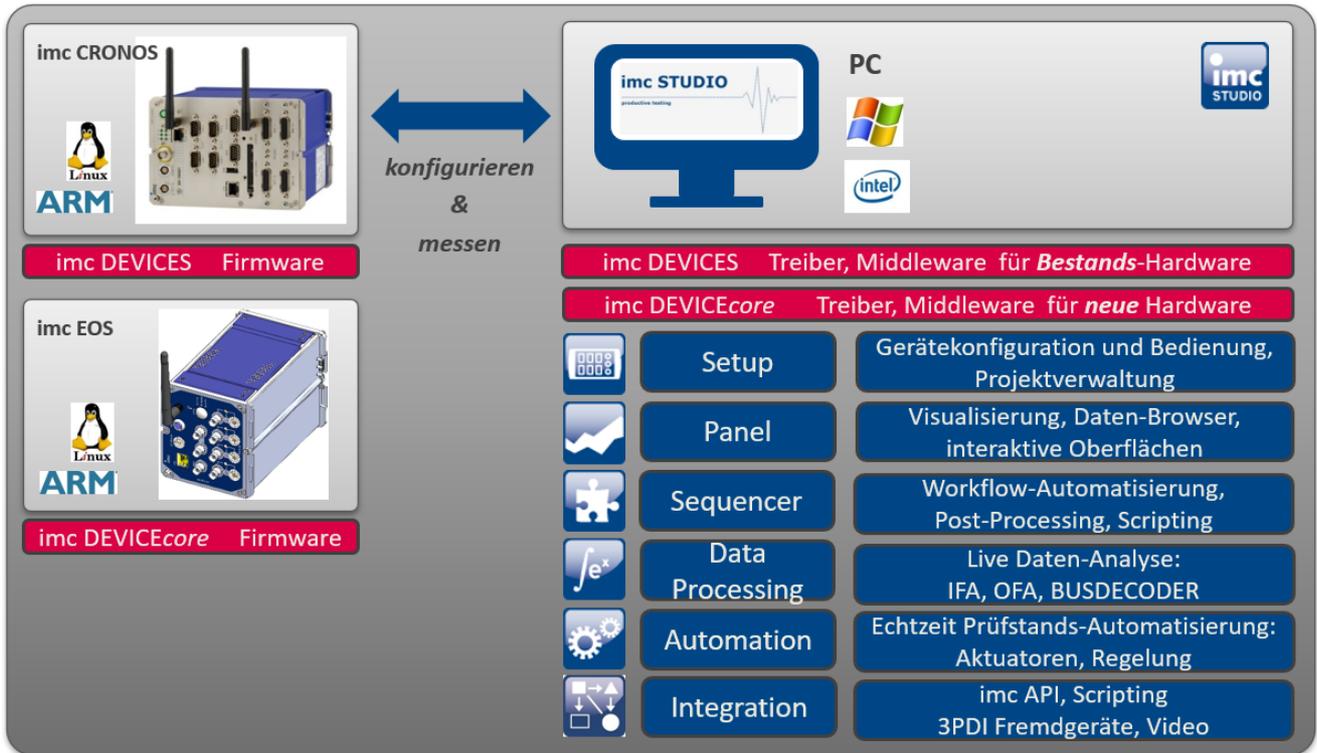


Abb. 14 Bediensoftware imc STUDIO



Hinweis

Software Mindestvoraussetzung

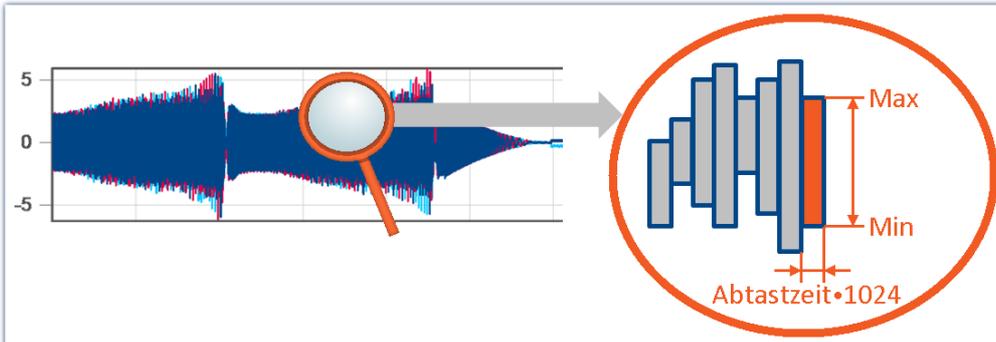
Der Betrieb von imc EOS erfordert mindestens Betriebssoftware aus:
imc STUDIO 5.2 R20 in Verbindung mit Firmware und Treibern imc DEVICEcore 3.3

8.2.2 Kanäle mit Hüllkurvendarstellung

Jeder analoge Kanal kann **zusätzlich einen reduzierten** Hüllkurven-Monitorkanal (Min-/Max-Kanal) liefern.

Damit ist auch bei der hohen Datenrate eine vollständige Übersicht der Messung mit flüssiger Darstellung gewährleistet, ohne das Netzwerk mit übermäßiger Datenrate zu belasten. Insbesondere reduzieren die Hüllkurven-Monitorkanäle nämlich die Anforderungen an die Transfer-Bandbreite, solange der Originalkanal nur im Gerät gespeichert wird. Erzeugt wird der Kanal im Gerät, somit wird der PC nicht belastet.

Je ein **Minimalwert** und ein **Maximalwert** werden zyklisch **für alle 1024 Samples** neu berechnet. Dargestellt werden diese reduzierten Werte als Hüllkurve:



Hüllkurven-Monitorkanäle - Beispiel

Hüllkurven-Monitorkanäle befinden sich auf der Setup-Seite: "Analoge Eingänge" unter dem Kanaltyp: "Monitorkanäle".

! Hinweis

Signalverarbeitung

Die Hüllkurven-Monitorkanäle sind nicht für eine Verrechnung z.B. in imc Inline FAMOS geeignet!

8.3 Start der Messung

imc EOS verfügt über **zwei** konfigurierbare Trigger_01 und Trigger_02. Der "BaseTrigger" ist vom Typ "sofort-Trigger", welcher das Experiment startet und stoppt und kann nicht konfiguriert werden. Standardmäßig ist er in der Oberfläche ausgeblendet.

Eine genaue Beschreibung der Trigger-Maschine finden Sie im Handbuch von imc STUDIO.

! Hinweis

- Die maximale Ereignis-Haltzeit eines Triggerereignisses ergibt sich aus $2^{16}/\text{Abtaste}$ des Kanals.

8.3.1 START Knopf und externer Trigger

EOS verfügt über 2 BNC-Anschlüsse für externe Trigger-Signale ① und einen START Knopf ② zur Auslösung einer Messung.

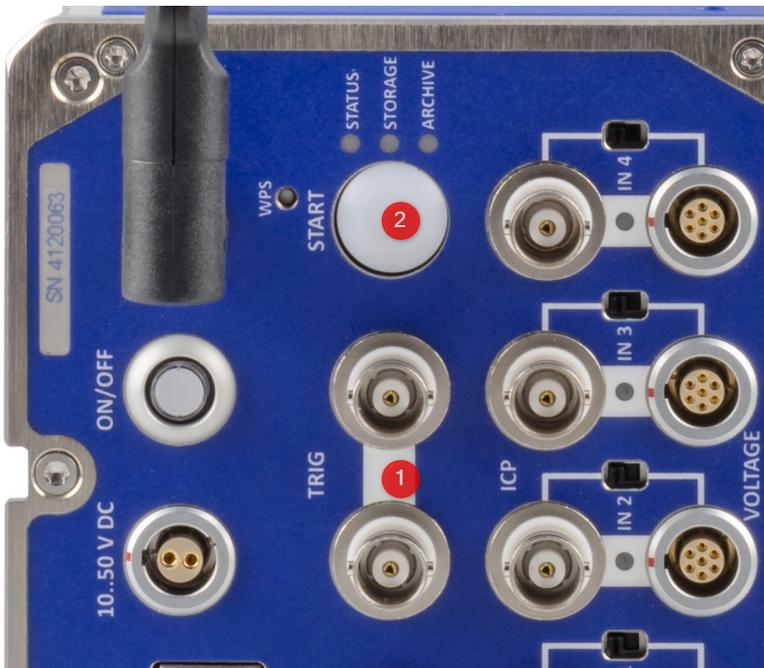


Abb. 15 Trigger-Anschlüsse und START Knopf

START Knopf

Der START Knopf ② kann **alternativ** zu einem definierten Triggerereignis verwendet werden. Falls die Aufzeichnung **nur** mit dem START Knopf ausgelöst werden soll, muss die Datenaufnahme der Kanäle zusätzliche durch eine Triggerbedingung verhindert werden, z.B. mit dem Überschreiten einer Schwelle die nicht erreicht wird. Die Messung wird dann mit imc STUDIO gestartet (armiert) und die Datenaufnahmen mit der START Knopf ausgelöst.

Externer Trigger

Die beiden BNC Buchsen TRIG ① können sowohl als Eingang und als Ausgang verwendet werden. Das heißt die Messung kann extern ausgelöst werden, wenn an einer TRIG Buchse der Pegel auf 0 V gesetzt wird. Gleichzeitig wird der Pegel an den Buchsen kurz auf 0 V gesetzt, wenn die Messung beginnt. Hierbei spielt es keine Rolle, ob die Messung durch ein definiertes Triggerereignis oder durch den START Knopf ② ausgelöst wird.

Beide BNC-Buchsen sind intern direkt verbunden und können sowohl als Input und Output verwendet werden. Dies ermöglicht das Verbinden mehrerer imc EOS Geräte ohne externer T-Kupplungen.

Trigger-Dialog

Im Trigger-Dialog werden der **START-Knopf** und **externer Trigger nicht** dargestellt.

Sowohl der START Knopf als auch der externe Triggereingang ist mit der Triggermaschine verodert, d.h. sie starten unabhängig von einem definierten Triggerereignis die Messung.

Mehrere EOS-Geräte in einem Experiment

Möchte man mehrere EOS in einem Experiment verwenden, können alle EOS über die TRIG Buchsen verbunden werden. Damit ist ein synchron getriggertter Start aller Geräte gewährleistet.

8.4 imc EOS im Verbund

imc EOS kann mit anderen EOS und mit Geräten aus der CRONOSflex (CRFX) Familie kombiniert werden. Siehe auch [Montagehinweise](#) ¹⁴.

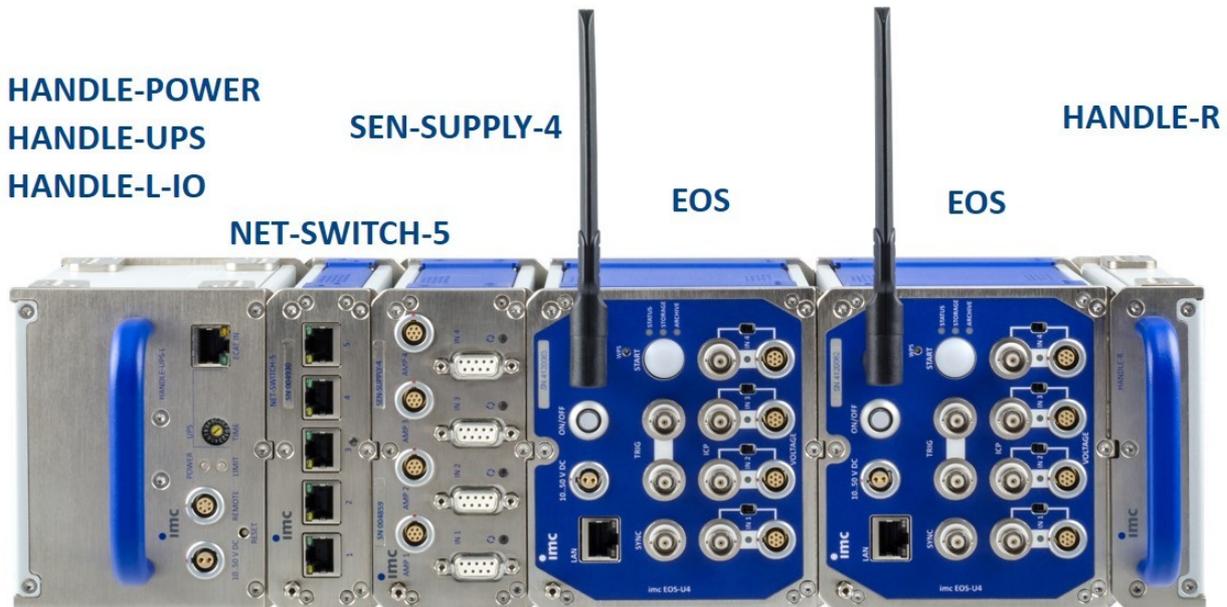


Abb. 16 imc EOS mit USV, SEN-SUPPLY-4 und NET-SWITCH-5

- **Power-Handle:**
Spannungswandler und USV (Blei und Li-Ion)
- **GBit / PTP Netzwerkschicht:**
imc NET-SWITCH-5
- **Versorgung für Stromwandler:**
SEN-SUPPLY-4: LEM, Stromzangen

! Hinweise

imc EOS im Verbund

- Die **Ethernetverbindungen** der imc EOS Geräte erfolgt über die **LAN-Buchsen per Kabel** (Switch zu EOS)
- Zusammengeschaltete Systeme werden mit **einer gemeinsamen Spannungsversorgung** betrieben.
- CRONOSflex Module sollten direkt am CRONOSflex Basisgerät angeklickt werden. **Rechts** von imc EOS werden sie zwar versorgt, haben dort aber keine Verbindung zum Systembus des CRONOSflex Basisgerät.
- Bei **Verwendung eines Power-Handles** erfolgt die Versorgung ausschließlich über das Power-Handle and dem die Versorgungsspannung angeschlossen wird. Die **Einschaltung** von imc EOS erfolgt dann über die [Remote-Buchse der USV](#). ²⁰

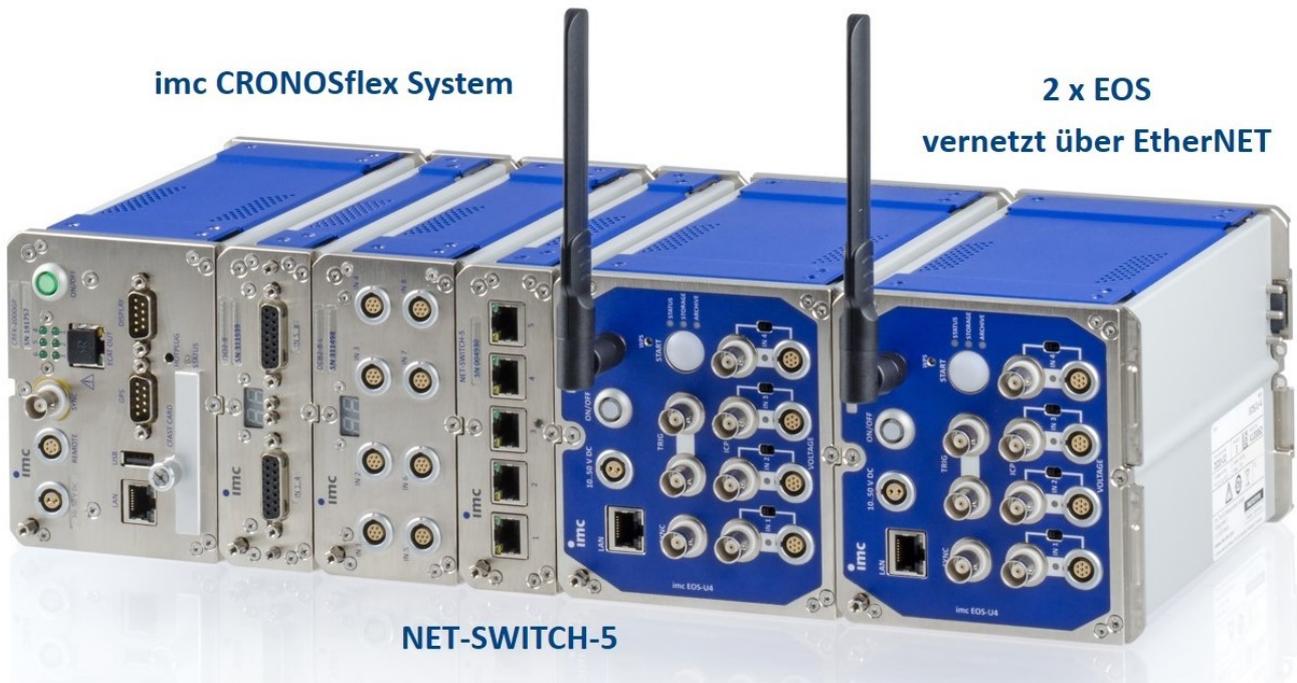


Abb. 17 imc CRONOSflex Basisgerät + Module, imc EOS und NET-SWITCH-5

! Hinweis

imc EOS im Verbund ohne Power Handle

- **Ohne Power-Handles** wird die Versorgungsspannung am Modul links außen angeschlossen. Die **Einschaltung** jedes imc EOS' erfolgt dann über dessen Ein-/Ausshalter.

8.5 Synchronisation

Zur synchronisierten Messung steht eine SYNC Buchse (BNC, isoliert) zur Verfügung. Diese ist zur Synchronisation mit anderen imc Geräten zu verbinden. Per Software kann ein Gerät als IRIG-B Master konfiguriert werden.

Alternativ kann imc EOS über LAN mit NTP synchronisiert werden.

! Hinweis

- Eine genaue Beschreibung der Funktionsweise finden Sie im Kapitel Synchronisation im imc Software Handbuch.

9 Ausstattung

Bestelloption ab Werk

Bei der Gerätebestellung ist eine der beiden Speichergrößen zu wählen.

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

10 Technische Daten

Die angegebenen Spezifikationen verstehen sich, soweit nicht anders angegeben, unter Normalbedingungen, wie etwa 25 °C Umgebungstemperatur sowie unter konsequenter Umsetzung des empfohlenen Schirmungskonzepts (siehe Abschnitte Alle in diesem Handbuch beschriebenen Geräte sind mindestens für Normale Umgebungsbedingungen gemäß IEC 61010-1 vorgesehen. Darüber hinaus gelten die erweiterten Umgebungsbedingungen gemäß der explizit genannten technischen Daten.

Die Datenblätter in diesem Kapitel stimmen mit den separat verwalteten Datenblättern überein. Im separaten Datenblatt gibt es zusätzlich zu den Tabellen Modul- bzw. Gerätefotos, Zeichnungen mit Abmessungen, Zubehör und imc Artikelnummern. Diese zusätzlichen Angaben würden den Rahmen dieses Handbuches sprengen. Im Einzelfall kann es vorkommen, dass wir ein neues Datenblatt veröffentlichen bevor es eine neue Handbuch Edition gibt. Die gültigen Datenblätter sind stets auf der imc Webseite verfügbar:

www.imc-tm.de/download-center/produkt-downloads

Die angegebenen technischen Daten beziehen sich auf die Referenzbedingungen, wie die angegebene bevorzugte Gebrauchslage (siehe jeweiliges Technische Datenblatt) und eine Umgebungstemperatur von 25 °C sowie die Einhaltung der Vorgaben zum Gebrauch (siehe Kapitel "[Bei Gebrauch](#)"¹⁸) und zur Erdung und Schirmung.

Bei Gerätevarianten mit insbesondere BNC-Anschlussstechnik (für bestimmte Messaufgaben etabliert) ist zunächst eine lückenlose Schirmung konstruktionsbedingt nicht gewährleistet, da der Minus-Pol des Messeingangs als koaxialer Außenleiter direkt herausgeführt ist. Etwaige, auf die Messleitungen einkoppelnde Störungen wirken dadurch asymmetrisch auf den Messeingang. Das kann zur Folge haben, dass die in den Tabellen spezifizierten Genauigkeitsangaben während der Störung überschritten werden können. Durch entsprechende Maßnahmen werden die Anforderungen an die EMV aber auch bei diesen Geräten eingehalten. Für das Annahmekriterium A wird im ungeschirmten Fall aus den genannten Gründen eine Messgenauigkeit von 2 % angesetzt. Sind signifikante HF-Störungen in der Messumgebung zu erwarten und ist die eingeschränkte Genauigkeit unzureichend, sind die Schirmungsmaßnahmen entsprechend der o. g. Abschnitte umzusetzen, d. h. die Koax-Messleitung ist zu schirmen.

10.1 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 beliebige Kanalzuordnung (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 Betauung
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 1 µs (1 ppm)	nicht abgeglichen (Standard-Geräte), bei 25 °C 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)
Unterstutzte Formate	B002, B006	Version ≤4	Version 2
Genauigkeit	<1 µs	<5 ms nach ca. 12 h ¹	<1 µs
Jitter (rms) ²	<100 ns	---	<100 ns nach 2 min
Anschluss	BNC "SYNC" (isoliert)	RJ45 "LAN"	RJ45 "LAN"

Synchronisation iber 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 iber 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	differenziell, isoliert		
Eingangsimpedanz Messbereich: ≤±10 V Messbereich: >±10 V	1 MΩ / 140 pF 480 kΩ / 60 pF		AC / DC (differenziell)

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 _a		50 ppm/K·ΔT _a	ΔT _a = T _a - 25 °C mit T _a = 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 _a		±1,3 mV/K·ΔT _a	
Bereiche >±10 V	±(100 μV + 4 ppm · MB)/K·ΔT _a		±(250 μV + 10 ppm · MB)/K·ΔT _a	Beispiel: max. ±500 μV/K·ΔT _a mit MB = 25 V
Bereiche ≤±10 V	±(1 μV + 8 ppm · MB)/K·ΔT _a		±(4 μV + 14 ppm · MB)/K·ΔT _a	Beispiel: max. ±18 μV/K·ΔT _a mit MB = 1 V ΔT _a = T _a - 25 °C ; mit T _a = 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)				
50 V Bereich	1 MSps	100 kSps	10 kSps	bei angegebener Abtastrate (mit AAF) (alles typ. Angaben)
10 V Bereich	-90 dB	-100 dB	-107 dB	
1 V Bereich	-98 dB	-107 dB	-112 dB	
0,1 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		



Hinweis

Sensorversorgung

Nur die Gerätevariante mit dem Suffix -SUPPLY ist mit einer Sensorversorgung ausgestattet.

Index

A

Abmessungen 15
AC-Adapter 23
Action Button 32
AGB 6
Allgemeinen Geschäftsbedingungen 6
Analoge Eingänge 43
Änderungswünsche 6
Anschlüsse 15
Artikelnummer 14
Ausschalten 27

B

Baugruppenträger 26
Bedienpersonal 11
Bediensoftware
 imc STUDIO 44
Besonderheiten 14
Bestellbezeichnung 14
Bestelloption ab Werk 50
Betriebsbereitschaft 32
BGT 26
Blinkcodes 32
BNC 43
BNC-Anschlüsse 46

C

CE 8
CE-Konformität 6
CHASSIS 23
Cluster
 FAT32 29

D

Dateisystem
 FAT32 29
Daten zum PC kopieren 28
Datenspeicher 50
 Passwort 43
Datenträger
 Formatierung 30
 Partition 30
Datentransfer 28
 Passwort 28
 Speichermedium 28
DIN-EN-ISO-9001 6

E

Einbau 26
Einkangskopplung 24
Einschalten 27
Einschränkungen
 Speichermedium 31
Elektro- und Elektronikgerätegesetz 8
Elektro-Altgeräte Register 8
ElektroG 8
EMV 7
Energieträgerkennzeichnung 10
Envelope type-Monitorkanäle 45
Erdung 22
 Fahrzeuggatterie 23
 Konzept 23
 Versorgung 23
externe Trigger-Signale 46

F

FCC 8
Fehlermeldungen 6
Festplatten 28
Firmware-Update 41
Formatierung des Datenträgers 30

G

Garantie 7
Gebrauchslage 15
Gerät
 anschießen 38
 hinzufügen 40
Gerät im Explorer auswählen 28
Geräteigenschaften 43
Gerätesoftware
 imc STUDIO 44
Gewährleistung 6

H

Haftungsbeschränkung 7
Hotline
 Technischer Support 6
Hüllkurven-Monitorkanäle 45

I

IEPE/ICP 43
imc EOS im Verbund 48
imc STUDIO
 Bediensoftware 44
imc STUDIO 37
 Betriebssysteme 37

imc STUDIO (PC) 44
Installation
 imc STUDIO 37
Interne Speichermedien 28
IP-Adresse
 des Geräts 38
 des PCs 38
 konfigurieren 38
ISO-9001 6

J

Justage 6

K

Kabel 8
Kalibrierung 6
Kundendienst
 Technischer Support 6

L

Lagerung 35
LEDs 32
Leitungen 8
LEMO 43

M

Maße 15
Mechanische Abmessungen 15
Messgerät
 anschießen 38
 hinzufügen 40
Messung starten 46
Monitorkanäle 45
Montage 26

N

Neustart 34

P

Partition 30
Passwort
 Datenspeicher 43
 Datentransfer 28
Pinbelegung
 analoge Eingänge 24
 BNC 24
 LEMO 24
 Power 19
 REMOTE 20
 Versorgung 19
Potentialtrennung
 Versorgungs-Eingang 23

Power-Handle 20
 Anschlüsse 21
 Aufladen 21
 USV-Funktion 21

Probleme
 Speichermedium 31

Q

Qualitätsmanagement 6

R

Reinigung 35
REMOTE
 Pinbelegung 20
Remote-Kontakt 20
Reparatur 6
Restriction of Hazardous Substances 8
RoHS 8

S

Schirmung 24
Sensorversorgung 58
Service 35
 Technischer Support 6
Service und Wartung 6
Service-Check 6
Software Installation 37
Speicherkarte 28
Speichermedien 28
Speichermedium
 Cluster 29
 Dateisystem 29
 Datentransfer 28
 Einschränkungen 31
 FAT32 29
 Probleme 31
 SSD 28
 Zuordnungseinheit 29
SSD Speichermedium 28
START Knopf 46
Störungsbehebung 34
Stromwandler 43
Symbole 9
SYNC 49
Systemvoraussetzungen 37

T

Technische Daten
 Anschlüsse 52
 Betriebstemperatur 54
 Einschaltswelle 52

Technische Daten

Leistungsaufnahme 52

Spannungsversorgung 52

Technischer Support 6

Telefonnummer

Technischer Support 6

Tischnetzteil 23

Transport 35

TRIG 46

U

Umschaltung BNC, LEMO 15

Umschaltung BNC,LEMO 25

Unfallschutz 12

Unfallverhütungsvorschriften 12

USB 28

USV 20

V

Verbindung über LAN 38

Versorgung 19

Versorgungseingang 23

Vor der Inbetriebnahme 17

Vorsichtsmaßnahmen 12, 18

W

Wartung 6, 35

Waste on Electric and Electronic Equipment 8

Wechseln des Datenträgers 28

WEEE 8

WLAN 50

Z

Zertifikate 6

Zubehör

inklusive 16

Optional 16

Zugriff auf den Datenträger 31

Zuordnungseinheit

FAT32 29



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