

imc CRONOS-SL/compact

Erste Schritte

Edition 10 - 24.02.2025



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

© 2025 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 ist ein Auszug aus dem Handbuch von dem Gerät / dem Modul.

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
2 Sicherheit	11
3 Besonderheiten CRC, CRSL	14
3.1 Bei Gebrauch	14
3.2 Modularität	15
3.3 Versorgung	16
3.4 Erdung, Schirmung	16
3.4.1 Erdung bei Verwendung des mitgelieferten Tischnetzteils	17
3.4.2 Erdung bei Versorgung aus einer Autobatterie	17
3.4.3 Schirmung	18
3.5 Hauptschalter	18
3.6 Hauptschalter-Fernbedienung	19
3.7 Potentialunterschied bei synchronisierten Geräten	20
3.8 Sicherungen (Verpolschutz)	20
3.9 USV	20
3.9.1 Akkumulatoren und Batterien	21
3.10 Speichermedien im Messgerät	24
3.10.1 Für Geräte der Firmware-Gruppe A (imc DEVICES)	25
3.11 Signalanschluss	34
4 Wartungs- und Servicehinweise	35
4.1 Reinigung	35
4.2 Lagerung	35
4.3 Transport	35
5 Inbetriebnahme Software und Firmware	36
5.1 Installation - Software	36
5.1.1 Systemvoraussetzungen	36
5.2 Verbindung zum Gerät	36
5.3 Verbindung über LAN in drei Schritten	37
5.4 Firmware-Update	40
6 Anschlusstechnik und Stecker	43
6.1 Anschluss mit DSUB-15 Klemmenstecker	43
6.1.1 Übersicht der Gerätemodelle	44
6.2 DSUB-15 Pinbelegung	45
6.2.1 Universal Stecker	45
6.2.2 Standard Stecker	45
6.2.3 Spezial Stecker	47
6.2.4 TEDS Stecker	48
6.3 DSUB-26 Pinbelegung (High Density)	49
6.4 DSUB Belegung des Steckers für den Scanner SC2-32	49

6.4.1 Variante 8x DSUB-15	49
6.4.2 Variante 2x DSUB-37	50
6.5 LEMO Pinbelegung	51
6.5.1 LEMO.1B (7-polig)	51
6.6 DSUB-9 Pinbelegung	52
6.6.1 Display	52
6.6.2 GPS-Empfänger	52
6.7 APPMOD	52
6.8 Pinbelegung der Feldbusse	53
6.8.1 CAN, CAN FD Interface	53
6.8.2 LIN-Bus (DSUB-9)	53
6.8.3 FlexRay-Bus (DSUB-9)	53
6.8.4 XCPoE (RJ45)	54
6.8.5 ARINC-Bus (DSUB-15)	55
6.8.6 PROFIBUS (DSUB-9)	56
6.8.7 PROFINET (RJ45)	56
6.8.8 MVB-Bus (DSUB-9)	56
6.9 Pinbelegung der REMOTE Buchse	58
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:

Telefon: **+49 30 629396-333** (Mo.-Fr.: 9:00 - 12:00 und 13:00 - 17:00 Uhr)
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



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

Die Geräte der imc CRONOS-Systemfamilie 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 Geräte der imc CRONOS-Systemfamilie 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 Geräte der imc CRONOS-Systemfamilie 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](#)). 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)

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

Geräte der imc CRONOS-Systemfamilie 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 den Geräten der imc CRONOS-Systemfamilie 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 die Geräte der imc CRONOS-Systemfamilie 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 CRONOS-Systemfamilie, 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.

Bei Wiederholungsprüfungen sollten für die hochisolierten Eingänge (z.B. Messeingänge für Hochvoltanwendungen) zur Prüfung der Isolierung eine Prüfspannung verwendet werden, die das 1,5-Fache der spezifizierten Arbeitsspannung beträgt.

* 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 Besonderheiten CRC, CRSL

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 Messsystems zur Folge haben. Besonders gewarnt wird vor Manipulationen am Messsystem. Diese sind besonders gefährlich, weil andere Personen von diesem Eingriff nichts wissen und somit der Genauigkeit und der Sicherheit des Messsystems 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,

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

1. Beachten Sie die Angaben im Handbuchkapitel "Technische Daten" und die Applikationshinweise zu den einzelnen Geräten, 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.
3. Nicht benutzte, offene Kanäle (ohne definiertem Signal) sollten nicht auf empfindliche Messbereiche konfiguriert sein, da dies u.U. zur Beeinflussung Ihrer Messdaten führen könnte. Konfigurieren Sie nicht benutzte Kanäle auf einen unempfindlichen Messbereich oder schließen Sie diese kurz. Dies gilt auch für nicht aktiv konfigurierte Kanäle!
4. Zum Messen von Spannungen >60 V verwenden Sie einen geeigneten Stecker.
5. Falls Sie ein Wechselspeicher Medium zur internen Datensicherung benutzen, beachten Sie bitte unbedingt, dass Sie vor dem Entfernen des Datenträgers (bei eingeschaltetem Gerät) durch das Betätigen des Tasters (1) dem System die Entnahme bekannt geben müssen. Beachten Sie bitte unbedingt die Hinweise im Kapitel "Wechselspeicher".
6. Während einer laufenden Messung dürfen Module nicht vom System getrennt und wieder angeschlossen werden (Hot-Plug während einer Messung wird nicht unterstützt).
7. Länger andauernde direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.
8. Achten Sie darauf, dass an den Lüftungsschlitzen ausreichend Platz ist.
9. Beachten Sie, dass Teile, die nicht explizit zum Tragen vorgesehen sind, stärker erwärmt sein können, als die Griffe.

3.2 Modularität

CRC Systeme

Die Geräte der Serie imc CRONOScompact (CRC) sind modulare Systeme. Es können verschiedene Signalkonditionier- und Digital-I/O-Module zu einem System kombiniert werden.



Warnung

Modultausch

Ein Modultausch ist nur durch von imc geschultem Personal oder imc Fachpersonal durchzuführen und ist nur nach Rücksprache mit imc gestattet! Bei Geräten mit HV Modulen ist kein Modultausch erlaubt.

Bei einem Modultausch sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Im Gerät werden die benötigten **Versorgungsspannungen** durch ein zentrales Netzteil zur Verfügung gestellt. Für jede Versorgungsspannung ist ein maximaler Versorgungsstrom spezifiziert. Die Stromaufnahme an einer Versorgungsspannung ist für jedes Modul individuell. Weiterhin ist die Leistung für die Versorgung eines externen Sensors (z.B. Versorgung einer DMS-Messbrücke) zu berücksichtigen. Werkseitig wird die benötigte Versorgungsleistung des Netzteils überprüft. Dabei wird die Leistungsaufnahme der Module berücksichtigt, die im Auftrag angegeben wurden. Eine evtl. verbleibende Leistungsreserve kann bei imc erfragt werden. Werden nach Auslieferung Module hinzugefügt, so muss unbedingt geprüft werden, ob genügend Leistungsreserve zur Verfügung steht!
- Die einzelnen Module eines Gerätes werden durch "**Moduladressen**" unterschieden. Diese Moduladressen müssen vor dem Einbau des Moduls konfiguriert werden (z.B. DIP-Schalter, Drehschalter, Lötbrücken). Dabei sind die Moduladressen der anderen Module zu berücksichtigen. Werden Moduladressen doppelt oder mehrfach vergeben, so führt dies zu Konflikten und die betroffenen Module werden nicht oder nicht korrekt von der Geräte-Software erkannt. Dies führt i.a. zu schwer identifizierbaren Fehlern!
- Die Moduladressen des **DI16-DO8-ENC4** Moduls sind nicht änderbar auf folgende Adressen festgelegt: DI4-16 (Adr. 1), DO8 (Adr. 0). Dies muss bei der Adressierung von weiteren digitalen Modulen (DI-16, DO-8, ENC-4) berücksichtigt werden. Die Variante mit einem DAC-4 dieses Multiboards benötigt eine dritte Adresse. Ein weiteres DI16(8)-DO8-ENC4(-DAC4) Paket schließt lückenlos auf.
- Aus Sicherheitsgründen dürfen **Hochspannungsmodule** (HV2-4U, HV2-2U2I etc.) **nicht ausgetauscht** werden. Diese Module werden ausschließlich vom imc Kundendienst bearbeitet!

CRSL Systeme

Die Geräte der imc CRONOS-SL Serie sind ab Werk konfigurierte Geräte. Signalkonditionier- und Digital-I/O-Module können Sie frei zu einem System kombinieren. Jedoch können Sie nicht nach Auslieferung eines imc CRONOS-SL Systems neue Module hinzufügen, wie beispielsweise bei imc CRONOScompact.

3.3 Versorgung

Messgeräte der imc CRONOS Gerätefamilie werden mit einer DC-Versorgungsspannung betrieben, die über einen 2-poligen LEMO-Stecker zugeführt wird.

Gerät	LEMO Stecker Typenbezeichnung	Größe
imc CRONOS-SL2/-SL4	FGG.1B.302.CLAD.62ZN	(mittel)
imc CRONOScompact	FGG.2B.302.CLAD.82ZN	(groß)

Der zulässige Versorgungsspannungsbereich ist 10 V bis 32 V DC. Das für den Standardfall mitgelieferte **Tischnetzteil** liefert 15 V DC (bis 60 W) oder 24 V DC (bis 150 W). Eingangsseitig beträgt die Wechsellspannung des Tischnetzteils 100 V bis 240 V 50/60 Hz. Bezüglich der EN 61326-1 sind die DC-Versorgungseingänge nicht zum Anschluss an ein Gleichspannungsnetz spezifiziert. Gleichspannungsnetze sind besonders weitläufig ausgedehnte Versorgungsinstallationen im industriellen Bereich. Für diese werden erhöhte Sicherheitsmargen für zu erwartende transiente Überspannungen in Fehlerfällen angenommen. Dies ist vergleichbar mit den Sicherheitskategorien CAT II..IV in AC- Netzspannungssystemen.



Hinweis

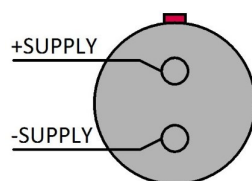
Tischnetzteil

Beachten Sie, dass die Betriebstemperatur des Tischnetzteils für 0°C bis 40°C ausgelegt ist. Dies gilt auch dann, wenn Ihr Messgerät im erweiterten Temperaturbereich ausgeführt sein sollte!

Das Kabel mit vorkonfektioniertem LEMO-Stecker ermöglicht den Anschluss an eine DC-Versorgungsquelle wie z.B. eine Fahrzeugbatterie. Beim Anschluss ist zu beachten:

- Eine Erdung des Geräts ist sicherzustellen. Hat die Versorgungs-Spannungsquelle Erdbezug, so wäre eine "Zwangserdung" dadurch möglich, dass am Stecker diese Masseleitung mit dem Steckergehäuse kontaktiert und somit an die Gerätemasse angeschlossen wird. Das mitgelieferte Tischnetzteil ist in dieser Weise vorbereitet. Möglicherweise ist dieses Vorgehen jedoch nicht erwünscht, um das Fließen von Ausgleichströmen über diese Leitung zu vermeiden (z.B. im Kfz). In diesem Fall muss die Erd-Verbindung am Gerät selbst hergestellt werden. Hierfür steht eine (schwarze) Bananenbuchse zur Verfügung ("CHASSIS").
- 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.

Pinbelegung:



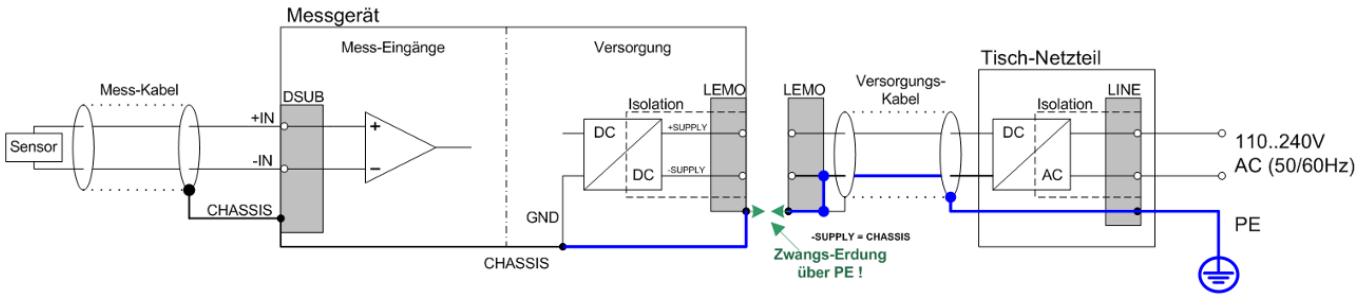
Auf der Seite des Pluspols befindet sich ein roter Punkt.

3.4 Erdung, Schirmung

Zur Einhaltung der Grenzwerte für Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen ist das Gerät zu erden.

3.4.1 Erdung bei Verwendung des mitgelieferten Tischnetzteils

Der DC-Versorgungseingang am Gerät selbst (LEMO-Buchse) ist potentialfrei ausgeführt, d.h. isoliert zum elektrischen Systembezug ("GND" bzw. zum Gehäuse ("CHASSIS"))! Schirm und Steckergehäuse des Zuleitungskabels dagegen sind mit der Gehäusemasse kontaktiert.

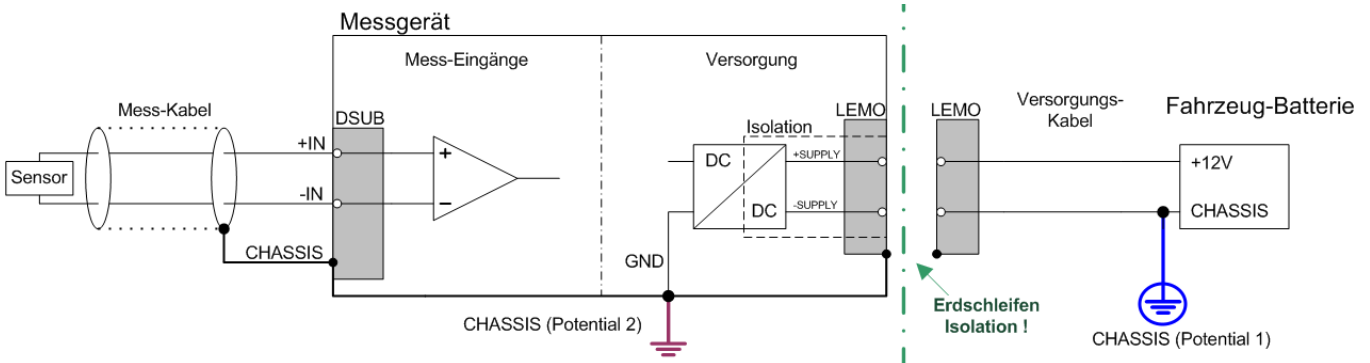


imc CRONOS-SL und imc CRONOScompact mit Tischnetzteil

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

3.4.2 Erdung bei Versorgung aus einer Autobatterie

Falls Versorgung (z.B. Autobatterie) und 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. Mit Erde ist im Kfz das Bezugspotential Kfz-Chassis bzw. ein Potentialausgleich gemeint.



imc CRONOS-SL und imc CRONOScompact mit einer isolierten DC-Versorgung (z.B. Autobatterie)

Wenn Sie eine isolierte DC-Versorgungsquelle (z.B. Batterie) einsetzen, dann ist zur Erdung die Erdungsbuchse, ein Erdungsbolzen am Gerät ("CHASSIS") oder der CHASSIS Kontakt auf den imc Signalsteckern zu verwenden.

Isolierter Versorgungs-Eingang - vermeidet Erd-Schleifen

Bei stationären Installationen und der Verwendung von (bereits isolierenden) AC/DC Adaptern sind oftmals Erdungs-Differenzen zwischen dem Gerät und der zentralen oder lokalen Versorgung nicht relevant. Vielmehr stellt sich dort im Gegensatz zur mobilen Anwendung im Fahrzeug mitunter eher die Frage, woher ein sicheres Erdpotential zu beziehen ist. Da es sich anbietet, als Erdungsbezug den PE Schutzleiter der AC Versorgungs-Installation zu verwenden, sind die mit LEMO-Steckern konfektionierten AC/DC Adapter für imc CRONOS-Geräte so vorbereitet, dass der Schutzleiter zum Gehäuse des LEMO-Steckers durchverbunden ist und damit eine Zwangserdung des Geräts an PE vornimmt. 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 angeraten.

3.4.3 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. Bei Benutzung der imc DSUB-Klemmenstecker ist der Schirm an der metallischen Zugentlastungs-Schelle der Kabeleinführung zu kontaktieren. Dieser Teil des leitend beschichteten Kunststoffgehäuses hat genauso Kontakt zum Gerätegehäuse, wie die Klemmen 15 und 16 (Beschriftung im Stecker: "CHASSIS"). Für ein optimale Schirmung ist die Schelle den Klemmenanschlüssen vorzuziehen.

3.5 Hauptschalter

Einschalten

Der **Hauptschalter** des Geräts ist ein **Power-On Taster** mit integrierter "POWER"-LED, dessen Betätigung für ca. 1 sec. das Gerät einschaltet, was durch Aufleuchten der grünen "POWER"-LED erkennbar ist. Ein erfolgreicher "Boot"-Vorgang des Geräts wird durch dreimaliges Piepen bestätigt.

Ausschalten

Das Abschalten 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.

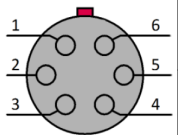
Einige alte Geräte haben einen **Wipp-Taster**, dessen Betätigung in "**ON**"-Richtung (nach oben) für ca. 1 sec. das Gerät (z.B. CRONOS-PL) einschaltet. Durch Aufleuchten der grünen "POWER"-LED wird das Einschalten erkennbar. Das **Abschalten** erfolgt durch kurzes Betätigen des Wipp-Tasters in OFF-Richtung (nach unten) für ca. 1 sec.

3.6 Hauptschalter-Fernbedienung

Alternativ zum manuellen Hauptschalter können imc Geräte über die Beschaltung der REMOTE Buchse ein- bzw. ausgeschaltet werden. Es stehen unterschiedliche Schaltfunktionen und Betriebsmodi zur Auswahl. Der gebräuchlichste Betriebsmodus, den alle Typen unterstützen, ist der Taster: Kurzzeitiges Verbinden der Signale "ON/OFF" und "SWITCH" über einen Taster, schaltet das Gerät ein bzw. aus (entsprechend dem Hauptschalter). Die folgende Tabelle listet die unterschiedlichen Buchsentyphen.

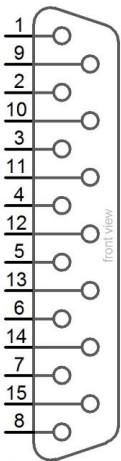
imc Gerät	Remote Buchse
CRONOScompact (CRC), CRONOS-SL (CRSL), SPARTAN (SPAR)	DSUB-15
CRONOSflex Basis und das Power Handle (CRFX)	LEMO.EGG.1B.306 (6-polig, mittel groß)
C-SERIES (CL)	LEMO.EGG.0B.306 (6-polig, klein)

Pinbelegung



Sicht auf das Gerät

LEMO Pin	Signalname	Bemerkung
1	ON/OFF	LEMO Pin 1 und Pin 3 sind intern gebrückt, zwei Betriebsmodi werden unterstützt: SWITCH und SWITCH1
2	SWITCH1	automatisches Einschalten bei anliegender externer Versorgung, → permanent gebrückt gegen ON/OFF, z.B. im Fahrzeug
3	ON/OFF	
4	SWITCH	Ein-/Ausschalten wie mit einem Taster, → kurzzeitig gebrückt gegen ON/OFF, wie der Hauptschalter
5	MUTE_GND	
6	MUTE	Stummschalten des USV-Summers, nur beim CRFX Power Handle



Sicht auf das Gerät

DSUB-15 Pin	Signalname	Bemerkung
1	RESET	Ausschalten ohne Datensicherung, führt zu Verlust von Messdaten
9	OFF	
2	SWITCH	Ein-/Ausschalten wie mit einem Taster, → kurzzeitig gebrückt gegen ON/OFF, wie der Hauptschalter
10	ON	
3	SWITCH1	automatisches Einschalten bei anliegender externer Versorgung, → permanent gebrückt gegen ON, z.B. im Fahrzeug
11, 4 und 12	n.c.	
5	MUTE	Stummschalten des USV-Summers, z.B. Akustik Anwendungen
13	ON/OFF	tastend Ein-/Ausschalten

! Hinweis

Wenn die Signale SWITCH und ON/OFF mit einem Schalter gebrückt sind, bleibt das Gerät dauerhaft an. Der Hauptschalter ist in diesem Fall ohne Wirkung.

3.7 Potentialunterschied bei synchronisierten Geräten

Beim Einsatz von mehreren Geräten, die zur Synchronisierung über die **SYNC Buchse** verbunden sind, ist sicherzustellen, dass alle Geräte auf gleichem **CHASSIS-Potential** liegen.

Hinweis

Der gelbe Ring am SYNC-Anschluss bedeutet, dass der Anschluss gegen Potentialunterschiede geschützt ist.

3.8 Sicherungen (Verpolschutz)

Der Versorgungseingang aller in diesem Handbuch gelisteten Geräte ist mit einem wartungsfreien Verpolschutz versehen.

Verweis

Im Kapitel "Technische Daten" finden Sie gegebenenfalls Angaben zur Sicherung oder zur Überstrombegrenzung der einzelnen Geräte.

Die an den Spannungskanälen herausgeführte Versorgungsspannung für externe Sensoren ist mit wartungsfreien elektronischen Sicherungen (Strombegrenzung) ausgestattet.

Die Inkrementalgeberkanäle stellen eine Versorgungsspannung für externe Sensoren zur Verfügung, die nicht abgesichert ist und bei Benutzung mit einer externen Sicherung versehen werden sollte!

3.9 USV

Geräte mit DC Versorgungseingang verfügen über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV). Ein kurzzeitiger Ausfall der Spannungsversorgung kann so überbrückt werden. Diese Funktion ist insbesondere für den Einsatz im Fahrzeug bestimmt, um den Einbruch der Fahrzeug-Batterie während des Anlass-Vorgangs zu überbrücken. Das Einsetzen der USV Funktion ist daran zu erkennen, dass die Kontroll-Leuchte (PWR) von grün auf gelb wechselt. Bei vielen Geräten wird das Einsetzen der USV zusätzlich durch einen akustischen Summer angezeigt.

Die USV überbrückt einen Spannungsausfall und überwacht dabei dessen Dauer. Ist der Spannungsausfall kontinuierlich und überschreitet die gerätespezifische Puffer-Zeitkonstante so schaltet sich das Gerät selbsttätig ab. Dies geschieht nach dem gleichen Mechanismus wie bei einer manuellen Abschaltung, d.h. es wird zunächst eine evtl. laufende Messung beendet und Dateien abgeschlossen, was zu einer zusätzlichen Verzögerung von 10 sec. führt.

Eine typische Anwendung dieser Konfiguration ist daher ein Einsatz im Fahrzeug bei fester Kopplung der Versorgung an das Zündschloss. Kurzzeitige Unterbrechungen werden dann sicher überbrückt. Andererseits wird verhindert, dass der interne Puffer-Akku tiefentladen wird, falls nach dem Abschalten des Fahrzeugs das Meßsystem nicht ausgeschaltet wurde.

Ist der Spannungsausfall nicht kontinuierlich, sondern nur kurzfristig, wird die Überwachung der Pufferzeit stets aufs Neue zurückgesetzt. Die Puffer-Zeitkonstante ist ein einstellbarer Geräteparameter, der entsprechend der Akku- und Geräteleistung gewählt wird. Er kann in der Regel per Software im Gerät eingetragen werden und ist bei Auslieferung sinnvoll vorkonfiguriert (siehe Beschreibung im Handbuch der Gerätesoftware).

 Verweis

Die technischen Daten (Pufferdauer) entnehmen Sie bitte dem Handbuch oder dem Datenblatt.

3.9.1 Akkumulatoren und Batterien

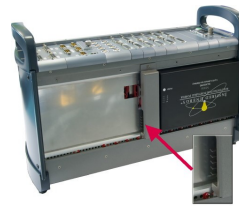
3.9.1.1 Li-Ion Akkumulatoren

Li-Ionen Akkus (Smart Batterien) sind zum Auswechseln zugänglich, sie können verpolungssicher in das Li-Ion Modul eingesetzt werden. Bei einem imc CRONOScompact (CRC) befindet sich der Zugang zu den Li-Ion Akkus auf der Unterseite.



imc CRONOScompact mit zwei Li-Ion Akkus

Die Akkus befinden sich auf der Unterseite.



imc CRONOScompact mit zwei Li-Ion Akkus

Die Akkus lassen sich verpolungssicher wieder einsetzen.

 Hinweis

- Wegen der unvermeidlichen Selbstentladung der Smart Batterien wird empfohlen, das Gerät nach spätestens 3 Monaten Betriebspause wieder an eine Versorgung anzuschließen bis die Smart Batterien wieder voll geladen sind (Gerät muss eingeschaltet bleiben)!



Die im Gerät enthaltenen Li-Ionen- Akkus dürfen nicht in den Hausmüll geworfen werden. Verbrauchte Akkus sind den öffentlichen Sammelstellen zuzuführen.

Hinweise zu den Li-Ion Akkus - Smart Batterien:


























- Werden die empfohlenen Temperaturbereiche für Lagerung, Laden und Entladen nicht eingehalten, bleiben die Smart Batterien sicher, jedoch können sich Lebensdauer und Kapazität verringern.
- Werden Smart Batterien bei niedrigem Ladezustand (<10%) gelagert altern sie schneller.
- Bei Lagerung von entladenen Smart Batterien kann deren interner Schutz vor Tiefenentladung aktiviert werden. Beim nächsten Ladevorgang wird dann zu Beginn nur mit einem sehr kleinen Ladestrom zum Reaktivieren der Smart Batterie geladen, was die gesamte Ladedauer entsprechend verlängert.
- Die ausgedehnte Lagerung von entladenen Smart Batterien ist nicht zu empfehlen und kann unter Umständen die Li-Ion Akkus (das Akkupack) unbrauchbar machen!
- Das Akkupack schaltet sich bei folgenden Bedingungen aus:
 - zu hohe Temperatur
 - zu hoher Entladestrom (z.B. durch Kurzschluss)
 - zu niedrige Zellspannung (als Schutz vor Tiefenentladung)
 Ansonsten ist die USV so lange funktionsbereit, wie die Batterie das Entladen nicht verhindert.
- Die passive Temperatursicherung ist nach einmaliger Aktivierung nicht rücksetzbar und macht somit das Batteriepack unbrauchbar. Die spezifizierte Temperatur darf daher nie überschritten werden!
- Li-Ion Akkus dürfen aus Sicherheitsgründen nicht über 100°C erwärmt werden.

! Hinweis

Die Smart Batterien sollten für eine optimale Lebensdauer alle 3 Monate vollständig geladen werden. Das Gerät in dem sich die Smart Batterien befinden, ist dabei für die Dauer der Ladung einzuschalten!

Ladezustand der Li-Ion Akkus

Der Ladezustand der Li-Ion Akkus lässt sich an verschiedenen Signalkombinationen der LEDs ablesen. Die Anordnung der LEDs auf Ihrem Gerät kann von der hier dargestellten Anordnung abweichen. Die folgenden Signalkombinationen werden unterschieden:

 UPS Status  100  75  50  25 Ladezustand: 75% bis 100%	 UPS Status  100  75  50  25 Ladezustand: 50% bis 74%	 UPS Status  100  75  50  25 Ladezustand: 25% bis 49%	 UPS Status  100  75  50  25 Ladezustand: 10% bis 24%	 UPS Status  100  75  50  25 blinkt mit 2 Hz <10%
---	--	--	--	--
















Beim Aufladen der Li-Ion Akkus blinkt die jeweils oberste der vier Ladezustand-LEDs im Sekundentakt grün. Im Gegensatz dazu ist das Warnsignal bei sehr weit entladene Akku (<10%) dadurch gekennzeichnet, dass die unterste LED ("25") in einem sehr viel schnelleren Intervall blinkt.

Die UPS Status LED ist eine bicolore LED. Diese bicolore LED leuchtet im Fehlerfall rot.

Fehlerfall

Blinkt die UPS Status LED abwechselnd rot und grün ist ein länger andauernder Akkubetrieb aufgrund erhöhter Temperatur von $60^{\circ}\text{C} \leq \vartheta < 75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (1) nicht möglich. Die Pufferdauer der USV ist auf 15 Sekunden reduziert. Bei Ausfall der externen Spannungsversorgung wird also in diesem Fall (unabhängig von der konfigurierten Pufferdauer) bereits nach 15 Sekunden die Messung beendet, die Datensicherung abgeschlossen und das Gerät eigenständig abgeschaltet.

Folgende Fehlerfälle können Sie an bestimmten Signalkombinationen der LEDs ablesen:

<p>Akku nicht vorhanden oder wird nicht erkannt</p> <p> UPS Status</p> <p> 100</p> <p> 75</p> <p> 50</p> <p> 25</p>	<p>interner Fehler (USV u.U. nicht betriebsbereit)</p> <p> UPS Status</p> <p> 100</p> <p> 75</p> <p> 50</p> <p> 25</p>	<p>Akkubetrieb ist nicht möglich die USV ist nicht betriebsbereit, $\vartheta \geq 75 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (2)</p> <p> UPS Status</p> <p> 100</p> <p> 75</p> <p> 50</p> <p> 25</p>
--	---	--

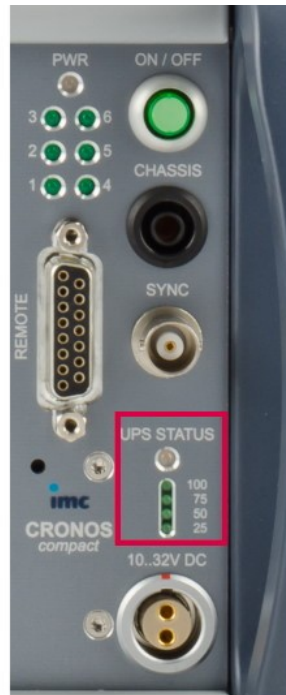
(1) $\pm 5^{\circ}\text{C}$ aufgrund grober Toleranzen der internen Temperaturmessung des Akkus

(2) Eine Akku-interne Schutzschaltung verhindert das Entladen über $\vartheta \geq 75 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Die USV ist unter Umständen erst wieder betriebsbereit, wenn die Akkus auf 65°C abgekühlt sind.

Das folgende Bild zeigt Geräte mit Li-Ionen Akkus. Die genaue Position der Status LED unterscheidet sich bei den unterschiedlichen Systemen.



CRC Rack



CRC portable housing



CRFX Power Handle (Li Ion)

3.10 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.

3.10.1 Für Geräte der Firmware-Gruppe A (imc DEVICES)

Wechseln des Speichermediums

Durch Betätigung des Tasters teilen Sie dem System mit, dass Sie das Speichermedium entfernen. Daraufhin beendet das Gerät die Zugriffe auf das Speichermedium. Sollten Sie das Speichermedium ohne Ankündigung entfernen, können defekte Cluster entstehen. Wird das Speichermedium während einer laufenden Messung entnommen, werden die Datensätze nicht abgeschlossen. Daher gehen Sie beim Wechseln des Speichermediums stets wie folgt vor:

1. **Wichtig!** Melden Sie ein Entfernen des Speichermediums aus dem Messgerät durch Drücken des Tasters vorher an, um **Schäden** an dem Speichermedium zu **vermeiden**.
2. Sobald die LED blinkt, entfernen Sie das Speichermedium.
3. Setzen Sie das neue Speichermedium ein. Die Geräte quittieren mit einem kurzen Blinken, dass die neue Platte erfolgreich erkannt wurde.

Hot-Plug (Wechseln des Speichermediums während der Messung)

Es ist möglich das Speichermedium während der laufenden Messung zu wechseln. Damit können Sie eine Messung praktisch unbegrenzt ohne PC durchführen lassen. Sie müssen lediglich mit imc Online FAMOS den verbleibenden Speicherplatz kontrollieren. Dazu verwenden Sie die Funktion [DiskFreeSpace](#) aus der Gruppe "System". Bei Unterschreitung einer verbleibenden Mindestmenge setzen Sie z.B. eine LED, einen digitalen Ausgang oder den Beeper. Die komfortablere Lösung wäre, Sie schreiben den verbleibenden Platz auf eine Display-Variable und sehen mit einem Display am Gerät wie sich der verbleibende Speicherplatz verringert.


Beim Wechseln des Speichermediums während der laufenden Messung werden die Daten im internen Speicher des Messgerätes gehalten. Wenn Sie den Vorgang innerhalb der eingestellten RAM-Pufferdauer abschließen geschieht dies garantiert ohne Datenverlust (siehe im imc STUDIO Handbuch "*Setup-Seiten - Geräte konfigurieren*" > "*Speicheroptionen und Verzeichnisstruktur*" > "*RAM-Pufferdauer*"). Beachten Sie, dass nicht nur die Wechseldauer überbrückt werden muss, sondern nach dem Wechseln auch die gepufferten Daten zum neuen Medium übertragen werden müssen.

Wechseln des Speichermediums

1. **Wichtig!** Melden Sie ein Entfernen des Speichermediums aus dem Messgerät durch Drücken des Tasters vorher an, um **Datenverlust und Schäden** an dem Speichermedium zu **vermeiden**. Die LED leuchtet grün mit **Dauerlicht**.
2. Ist das Gerät zum Entfernen des Speichermediums bereit, so **blinkt** die LED.
3. Entfernen Sie das volle Speichermedium.
4. Das Einlegen eines Speichermediums bedarf keiner Anmeldung.

3.10.1.1 Speichermedien

Speichermedien	Beschreibung
CF-Karten (Compact Flash)	Für Geräte der Gruppe A4 und A5: Diese Gerätegruppe verwenden ausschließlich CF Karten als Speichermedium.

Speichermedien	Beschreibung
USB Speichermedium	<p>Betrifft Geräte mit USB Schnittstelle (siehe "<i>Geräteübersicht</i>"). Über diese Schnittstelle können Speichersticks oder schnelle Festplatten angeschlossen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es dürfen nicht mehrere Speichermedien gleichzeitig verwendet werden! Geräte der Gruppe A6 besitzen zwei USB Anschlüsse und einen Slot für die ExpressCard. Das Gerät kann jedoch nur ein Speichermedium nutzen. Dieser wird beim Einschalten ermittelt wobei keine feste Reihenfolge festgelegt ist. Entfernen Sie daher alle Speichermedien, die Sie für die Messung nicht verwenden möchten, bevor Sie das Gerät einschalten. • Mit USB ist Hot-Plug ²⁵ möglich. Beachten Sie, dass für den Wechsel ausreichend Zeit zur Verfügung steht. Die Ab- und Anmeldezeit hängt vom Speichermedium und der Kanalanzahl ab. Als Richtwert empfehlen wir mindestens 30 s, auch bei einfachen Konfigurationen! <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>USB Festplatten mit externer Versorgung nicht verwenden</p> <p>Bitte verwenden Sie keine USB Festplatte mit externer Versorgung. Diese darf nicht an das imc-USB Port angeschlossen werden. Beim Ausschalten des Messgeräts kann die Strombegrenzung des imc-USB Ports zerstört werden.</p> </div>
ExpressCard	<p>Betrifft Geräte mit ExpressCard Schnittstelle (siehe "<i>Geräteübersicht</i>").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie alle USB Speichermedien falls vorhanden! Geräte der Gruppe A6 besitzen zwei USB Anschlüsse und einen Slot für die ExpressCard. Das Gerät kann jedoch nur ein Speichermedium nutzen. Dieser wird beim Einschalten ermittelt wobei keine feste Reihenfolge festgelegt ist. Entfernen Sie daher alle Speichermedien, die Sie für die Messung nicht verwenden möchten, bevor Sie das Gerät einschalten. • Mit ExpressCards ist Hot-Plug ²⁵ möglich.
CFast	<p>Betrifft Geräte mit CFast Schnittstelle (siehe "<i>Geräteübersicht</i>").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie den USB Datenspeicher falls vorhanden! Das Gerät kann nur ein Speichermedium nutzen. Dieser wird beim Einschalten ermittelt wobei keine feste Reihenfolge festgelegt ist. Entfernen Sie daher alle Speichermedien, die Sie für die Messung nicht verwenden wollen, bevor Sie das Gerät einschalten. • Mit CFast Karten ist Hotplug ²⁵ möglich.
SSD	<p>Betrifft Geräte mit Festplatte (siehe "<i>Geräteübersicht</i>").</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit SSD Festplatten ist kein Hot-Plug ²⁵ möglich! Falls die SSD in Wechselrahmen verwendet wird, kann sie gewechselt werden, wenn das Gerät ausgeschaltet ist. • SSD Festplatten erscheinen in der Gerätesoftware als Festplatte und kann über die Explorer-Erweiterung ²⁷ ausgelesen werden. • Aufgrund der Formatierung wird der Inhalt der SSD im PC nicht angezeigt, wenn man die SSD direkt im PC anschließt. SSD Festplatten werden ausschließlich im Gerät formatiert ³⁰. • Im Messgerät kann zusätzlich zur SSD eine CF- bzw. CFAST-Karte gesteckt und alternativ verwendet werden.

3.10.1.2 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.
- Während einer **laufenden Messung** mit hoher Datenrate, sollte **niemals** mit der Windows Explorer-Erweiterung **auf das Speichermedium im Gerät zugegriffen** werden. Andernfalls kann durch diese zusätzliche Beanspruchung ein Datenüberlauf entstehen.

! Hinweis

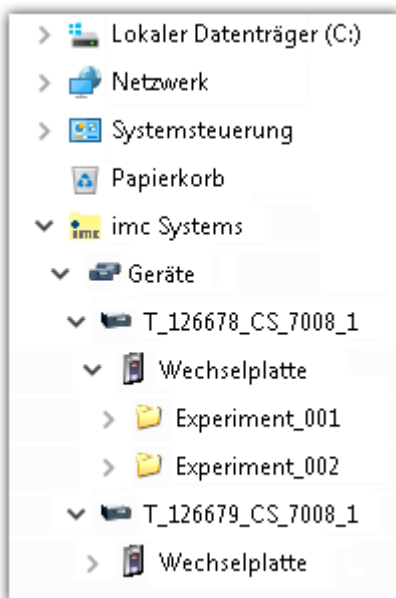
Tipp **Intervallspeichern**: Fällt zum Beispiel während der Messung die Stromversorgung des Systems aus, so kann nicht garantiert werden, dass die Datendatei auf dem Speichermedium ordentlich abgeschlossen ist. Dies führt unter Umständen dazu, dass die zuletzt aufgenommene Messung nicht gespeichert werden konnte. Durch Intervallspeichern können Sie dieses Risiko einschränken.

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

Zugriff über "imc Systems" - eine Explorer Erweiterung (Shell Extension)



Wird bei der Installation der Bediensoftware die Option "*Erweiterung für den Windows Explorer*" aktiviert, können Sie die gespeicherten Messdatendateien im Gerät (z.B. auf dem Wechselspeicher) kopieren, anzeigen und löschen. Die Bedienung erfolgt wie unter Windows gewohnt.

Diese Funktion ist unabhängig von der Geräte-Software. Auch die Auswahl der Geräte im Baum ist unabhängig von der Geräteliste in der Bediensoftware.

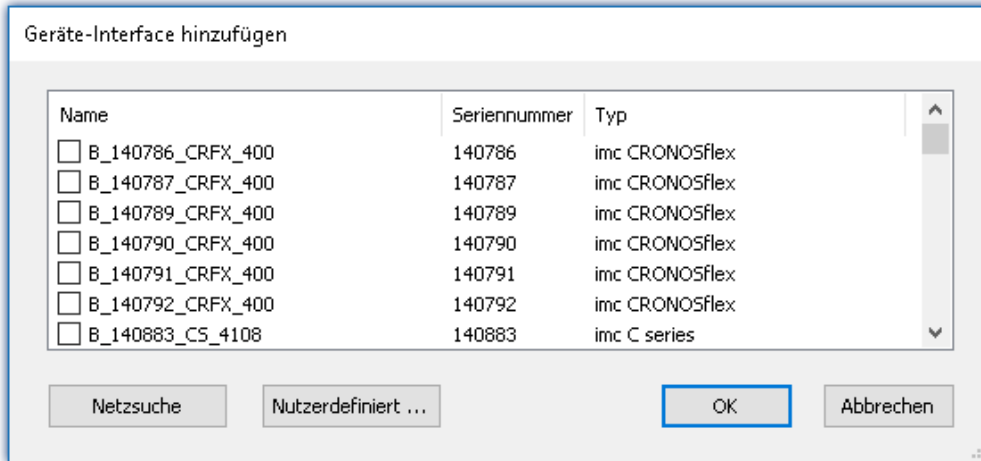
Um auf das Speichermedium ihres Gerätes zuzugreifen, muss das Gerät in dem Baum hinzugefügt werden (siehe "[imc Systems - Gerät hinzufügen](#)"²⁸). Danach können Sie zu den entsprechenden Daten auf dem Speichermedium navigieren und damit arbeiten.

3.10.1.2.1 imc Systems - Gerät hinzufügen (Neu)

Auch wenn Sie bereits mit der imc STUDIO Software mit dem Gerät verbunden waren, ist es im Explorer noch nicht aufgeführt. Es ist möglich mit einem Gerät zu messen, während Sie von einem anderen Gerät Daten kopieren.

- Klicken Sie auf "Geräte" unter "imc Systems".
- Öffnen Sie das Kontextmenü im "Geräte"-Bereich und wählen Sie "Neu".

Es erscheint der Dialog "Geräte-Interface hinzufügen":



Geräte-Interface hinzugen

Geräte suchen	Beschreibung
Netzsuche	Durch die "Netzsuche" wird das Netzwerk nach allen passenden Geräten durchsucht. Das kann je nach Anzahl der angeschlossenen Geräte und der Art des Netzwerks einige Zeit dauern. Schließlich werden die gefundenen Geräte aufgelistet. Wählen Sie Ihr Messgerät aus und bestätigen Sie mit "OK". Das Messgerät steht nun zur Verfügung.
Nutzerdefiniert	In einem strukturierten Netzwerk (Netzwerk mit Routern, Internet, ...) können imc-Geräte nicht durch eine Netzsuche aufgenommen werden. Mit Kenntnis der IP-Adresse oder des Domainnamen (DNS-Namen) kann ein Gerät in der Liste aufgenommen werden.

Verweis

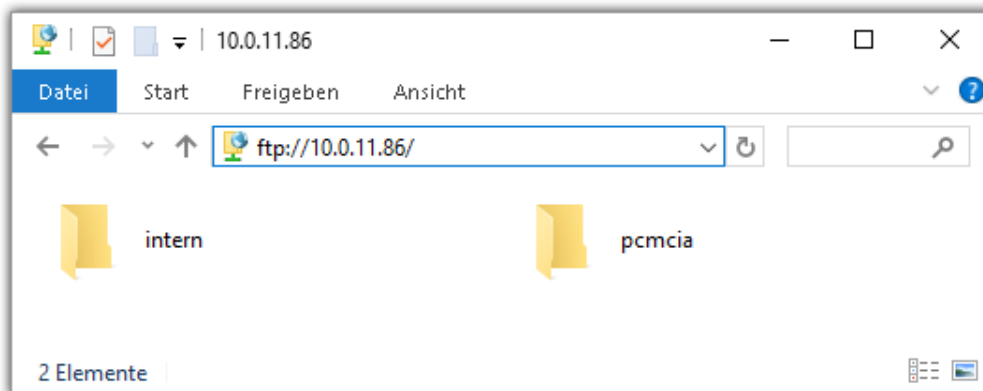
Weitere Informationen finden Sie im imc STUDIO Handbuch im Abschnitt: "Inbetriebnahme - Verbindung zum Gerät"

- Allgemein: "Geräteverbindung über LAN"
- "Verbindung über eine direkte Adresse"

3.10.1.2.2 FTP Zugriff

Ein Zugriff auf das Speichermedium im Gerät ist auch über FTP möglich, sowie eine Übertragung von Daten. Weitere Ziele sind: die Konfiguration von Geräten über FTP und das Gerät für eine Messung mit der geänderten Konfiguration erneut zu starten. Anwendungen gibt es z.B. in Fahrversuchen, wobei es keine direkte Verbindungsmöglichkeit zu den Geräten mit der Geräte-Software gibt. Es werden die Möglichkeiten Diskstart/Selbststart genutzt und erweitert. Im Allgemeinen ist das Gerät mit einer Selbststartkonfiguration konfiguriert. Beim Einschalten wird die Konfiguration geladen und die Messung automatisch gestartet.

Öffnen Sie den Explorer und geben Sie in der Adressleiste "ftp://" und die IP-Adresse des Gerätes an:



Hinweis

- Grundsätzlich ist nur das Lesen von Daten erlaubt. Falls Sie über FTP auch löschen wollen, muss in der Adressleiste zwischen "ftp://" und der IP-Adresse noch "imc@" hinzugefügt werden.
Beispiel: <ftp://imc@10.0.10.219>
- Weiterhin kann ein Passwort für den Zugriff über FTP vergeben werden. Dies wird in den Geräte-Eigenschaften eingetragen.

Warnung

Folgende Einschränkungen ergeben sich, wenn mit einem FTP-Client auf die Speichermedien in einem Gerät zugegriffen wird:

- Das Gerät selbst kann keine Verzeichnisse löschen, auf die gerade von einem FTP-Client zugegriffen wird.
- Das Wechseln des Speichermediums während der Messung (Hot-Plug) ist nicht möglich.

3.10.1.3 Dateisystem und Formatierung

Es werden Speichermedien mit den Dateisystemen FAT32 und FAT16 (maximal 2 GB) unterstützt. Es wird empfohlen, ein Speichermedium zu [formatieren](#) und evtl. zu partitionieren, 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.

Weitere Hinweise

- Zur Auswahl des geeigneten Dateisystems für den jeweiligen Anwendungsfall, sind die Hinweise zur Datenrate und zur "[Vermeidung von Datenüberlauf](#)" zu beachten.
- Eine Einschränkung bezüglich der derzeit verfügbaren Speichermediengrößen ist nicht bekannt.
- Die maximale Dateigröße beträgt 2 GB. Verwenden Sie bei größeren Datenaufkommen pro Signal die Intervallspeicherung.

**Verweis****Allgemeine Einschränkungen von Dateisystemen**

Bitte beachten Sie die allgemeinen Einschränkungen der jeweiligen Dateisysteme.

3.10.1.3.1 Formatierung

Die Formatierung kann in einem Laufwerk des Rechners direkt vom Windowssystem durchgeführt werden oder **im Gerät über die Explorererweiterung**.

**Hinweis****Empfehlung**

- **imc empfiehlt die Formatierung im Gerät:** Im Gegensatz zur Formatierung unter Windows ermöglicht dies höhere Schreibraten für schnelle Kanäle.
- Es darf nur **eine(!)** Partition angelegt werden. Mehrere Partitionen können dazu führen, dass das Messgerät das Speichermedium nicht erkennt.

**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.

Hinweis

Clustergröße - Vermeidung von Datenüberlauf

Die Größe und Anzahl der Zuordnungseinheiten (Cluster) und damit das verwendete [Dateisystem](#)³⁰, haben einen erheblichen Einfluss auf die Geschwindigkeit des Speichermediums! Bei kleinen Clustern sinkt die Geschwindigkeit unter Umständen dramatisch! Wenn hohe Datenraten gefordert sind, empfiehlt sich daher in der Regel eine Größe von mindestens 8 kB/Cluster.

Die optimale Größe der Cluster ist für jedes Speichermedium individuell zu ermitteln. Grundsätzlich gilt:

- **Wenige Kanäle mit hoher Datenrate**

Werden wenige Kanäle mit hoher Datenrate geschrieben, sind **große Cluster** auf dem Datenträger von Vorteil. Bei Formatierung mit FAT32 am PC entstehen bei Plattengrößen < 8 GB ungünstig kleine Cluster, die bei voller Summenabtastrate zum Datenüberlauf führen können.

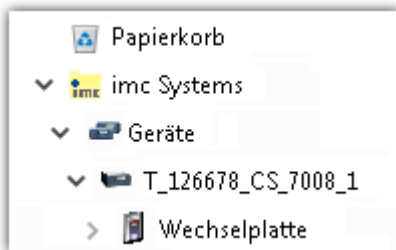
Wählen Sie bei Karten bis 8 GB grundsätzlich die Formatierung im Gerät.

Im Gerät werden Karten größer 512 MB mit 8 kByte und größer 4 GB mit 16 kByte großen Clustern formatiert. Alternativ können Karten bis zu 1 GB im PC mit FAT16 formatiert werden. Bei Karten ab 16 GByte macht es keinen Unterschied, ob Sie im PC oder im Gerät formatieren.

- **Sehr viele Kanäle mit geringer Datenrate**

Werden hunderte von Kanälen mit geringer Datenrate (z.B. CAN Kanäle) gespeichert, gilt genau das Gegenteil. Hier sind **kleine Cluster** im Vorteil. D.h. Platten bis zu 8 GB sollten in diesem Fall **im PC** mit FAT32 formatiert werden.

Formatierung im Gerät (empfohlen)



Zur **Formatierung im Gerät**, navigieren Sie über die Explorer Erweiterung "[imc Systems](#)²⁷" auf das gewünschte Gerät.

Öffnen Sie dort die Eigenschaften der Platte: Kontextmenü > "**Eigenschaften**" (nicht über den Navigationsbereich im Explorer).

Wechseln Sie in dem Eigenschafts-Dialog auf den Reiter: "**Extras**".

Starten Sie die Formatierung mit "**Jetzt formatieren!**".

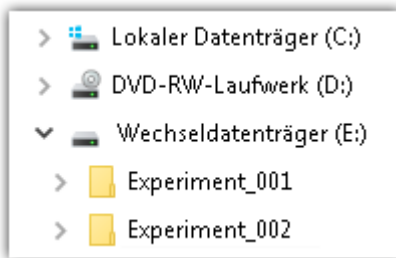
Im Gerät erfolgt die Formatierung nach folgender Regel:

Plattengröße	Clustergröße	Dateisystem
<= 512 MB	2 kB	FAT16
<= 4 GB	8 kB	FAT32
> 4 GB	16 kB	FAT32

Hinweis

Das Formatieren des Speichermediums wird nicht zugelassen, wenn im Gerät gerade ein Experiment vorbereitet wurde, in dem Daten intern gespeichert werden.

Formatierung mit Hilfe des Windows-Explorers



Zur **Formatierung eines Speichermediums über den [Windows-Explorer](#)**²⁹, navigieren Sie zum gewünschten Speichermedium. Führen Sie die Formatierung z.B. über das Kontextmenü aus.

Wählen Sie eines der beiden folgenden Dateisysteme: "FAT32" oder "FAT" ("FAT16").

Das Dateisystem "FAT32" ist für Medien ausgelegt, die **größer** als 32 MB sind. Kleinere Medien lassen sich unter keinen Umständen auf "FAT32" formatieren. Windows erzeugt mit "FAT32" bei Plattengrößen von bis zu

8 GB Cluster von 4 kB, welche für schnelle Schreibraten ungünstig sind.

SSD Festplatten sind grundsätzlich mit Ext2 formatiert und kann daher **nicht direkt im PC formatiert** werden, sondern nur im [Gerät](#)³⁰.

Dafür bietet das Ext2 Format folgende Vorteile:

- Eine fehlerhafte Mehrfachbelegung einzelner Cluster ist nicht möglich.
- Die Integration in das Betriebssystem geht erheblich schneller als bei FAT32.
- Höhere Schreibleistung als bei FAT32.

3.10.1.4 Bekannte Probleme und Einschränkungen

Bekanntes Problem und Einschränkungen	Beschreibung
Die Speicherkarte lässt sich unter Windows nicht lesen	Die Speicherkarten müssen zuerst unter Windows partitioniert (formatiert) werden. Unter Windows wird die richtige Partitionierungsinformation erzeugt. Anschließend sollte die Speicherkarte nochmal im Gerät formatiert werden. Bitte setzen Sie sich im Zweifel mit unserem technischen Support in Verbindung.
Der Datenspeicher wird nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> • Antwort 1: Überprüfen Sie das Dateisystem: Das Gerät unterstützt FAT32/FAT16. • Antwort 2: Stecken zwei Datenspeicher gleichzeitig im Gerät (z.B. USB-Platte und CFast-Karte), wird nur eine erkannt. Nur der zuerst gesteckte Datenspeicher wird erkannt.
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	<p>Fehler können z.B. folgende Ursachen haben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Datenrate ist zu hoch, das Speichermedium kommt nicht hinterher; es kommt zum Datenüberlauf • Das Speichermedium ist voll. <p>Jeden Fehler meldet das Gerät durch Anschalten der LED. Das weitere Verhalten hängt davon ab, ob das Gerät mit einem PC verbunden ist oder nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ist kein PC verbunden, z.B. durch automatischem Selbststart, leuchtet der Taster mit Dauerlicht. Dies sollte am Ende des Versuchs stets überprüft werden, wenn ohne PC gemessen wird. • Ist der PC mit dem messenden Gerät verbunden, quittiert imc STUDIO den Fehler durch eine Meldung im Logbuch und schaltet die LED aus. Ein einmaliger Datenüberlauf ist am Ende der Messung nur im Logbuch zu erkennen, da die Leuchte zurückgesetzt wurde. Sollte der Datenüberlauf wiederholt auftreten, wird die LED erneut eingeschaltet, der PC quittiert die Meldung erneut, es kommt zum unregelmäßigen Blinken.
Datenüberlauf durch ungeeignete Clustergröße	<ul style="list-style-type: none"> • Mit einem durch Windows auf FAT32 formatierten Speichermedium kann es zum Datenüberlauf kommen, wenn eine hohe Summenabtastrate durch wenige schnelle Kanäle erzeugt wird. • Mit einem im Gerät formatierten Speichermedium kann es zum Datenüberlauf kommen, wenn eine hohe Summenabtastrate durch sehr viele langsame Kanäle erzeugt wird.

3.11 Signalanschluss

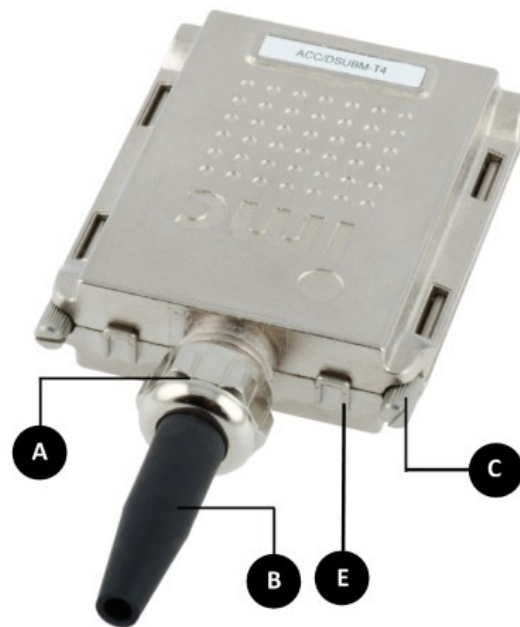
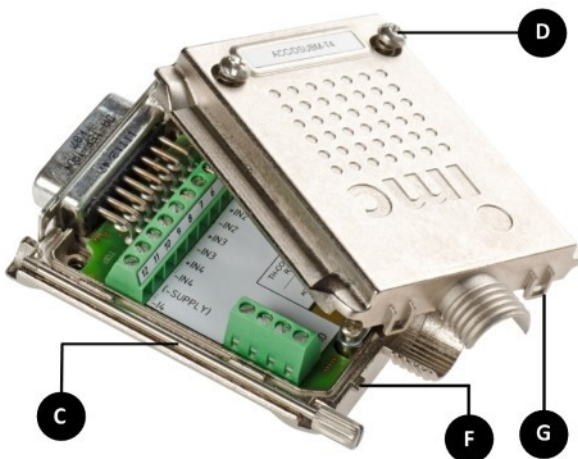
Für Geräte mit DSUB-15 Anschluss-technik sind die Klemmenstecker zum lötfreien Schraubklemmenanschluss als optionales Zubehör verfügbar.



ACC/DSUBM-xxx: Deckel in einem kleinen Winkel ansetzen

Öffnen des Metall-Steckers:

1. Lösen der Druckschraube (A)
2. Entnahme des Knickschutzes (B)
3. Lösen der Deckelschrauben (D)
4. Anheben des Deckels im DSUB-Bereich und entriegeln des Steges aus dem Schlitz



- A: Druckschraube
 B: Knickschutz
 C: Befestigungsschraube für die Frontplatte
 D: Deckelschrauben
 E: Rastung (Steg / Schlitz)
 F: Steg
 G: Schlitz

Schließen des Metall-Steckers:

1. Den Deckel in einem kleinen Winkel (siehe Bild oben) auf das Unterteil ansetzen, so dass der Steg im Schlitz einrastet.
2. Deckel und Unterteil mit einem hörbaren Klick am DSUB-15 zusammendrücken. Der DSUB darf nicht vom Deckel gedrückt werden, er muss frei in der Führung liegen.
3. Knickschutz einsetzen
4. Druckschraube muss wieder angeschraubt werden
5. Deckelschrauben können festgezogen werden

 **Verweis**

Pinbelegung

Die Pinbelegung der Metall-Stecker steht im Kapitel [Anschluss-technik](#) ⁴³.

4 Wartungs- und Servicehinweise

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.

4.1 Reinigung

- Ziehen Sie vor der Reinigung des Gerätes den Versorgungsstecker. Der Gehäuse-Innenraum darf nur von einem Servicetechniker 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.
- Es ist darauf zu achten, dass die - je nach Gehäusety - vorhandenen Lüftungsschlitze am Gehäuse frei bleiben.

4.2 Lagerung

Das imc Messgerät ist in einem Temperaturbereich von -40°C bis +85°C zu lagern.

4.3 Transport

Transportieren Sie die CRONOS System-Komponenten bevorzugt als ein geschlossenes System. Transportieren Sie alle Komponenten 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. Das dargestellte Handling Label für Lithium-Ionen Batterien können Sie auch selbstständig ausgedruckt auf dem Packstück anbringen. Beachten Sie, dass die Form und das Format durch IATA exakt vorgegeben ist: der Ausdruck muss in Farbe erfolgen im Format: 120 x 110 mm.

Lithium Battery Handling Label:
UN 3480 / UN3481



5 Inbetriebnahme Software und Firmware

5.1 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.

5.1.1 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.

5.2 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](#)"³⁷ 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.

5.3 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.

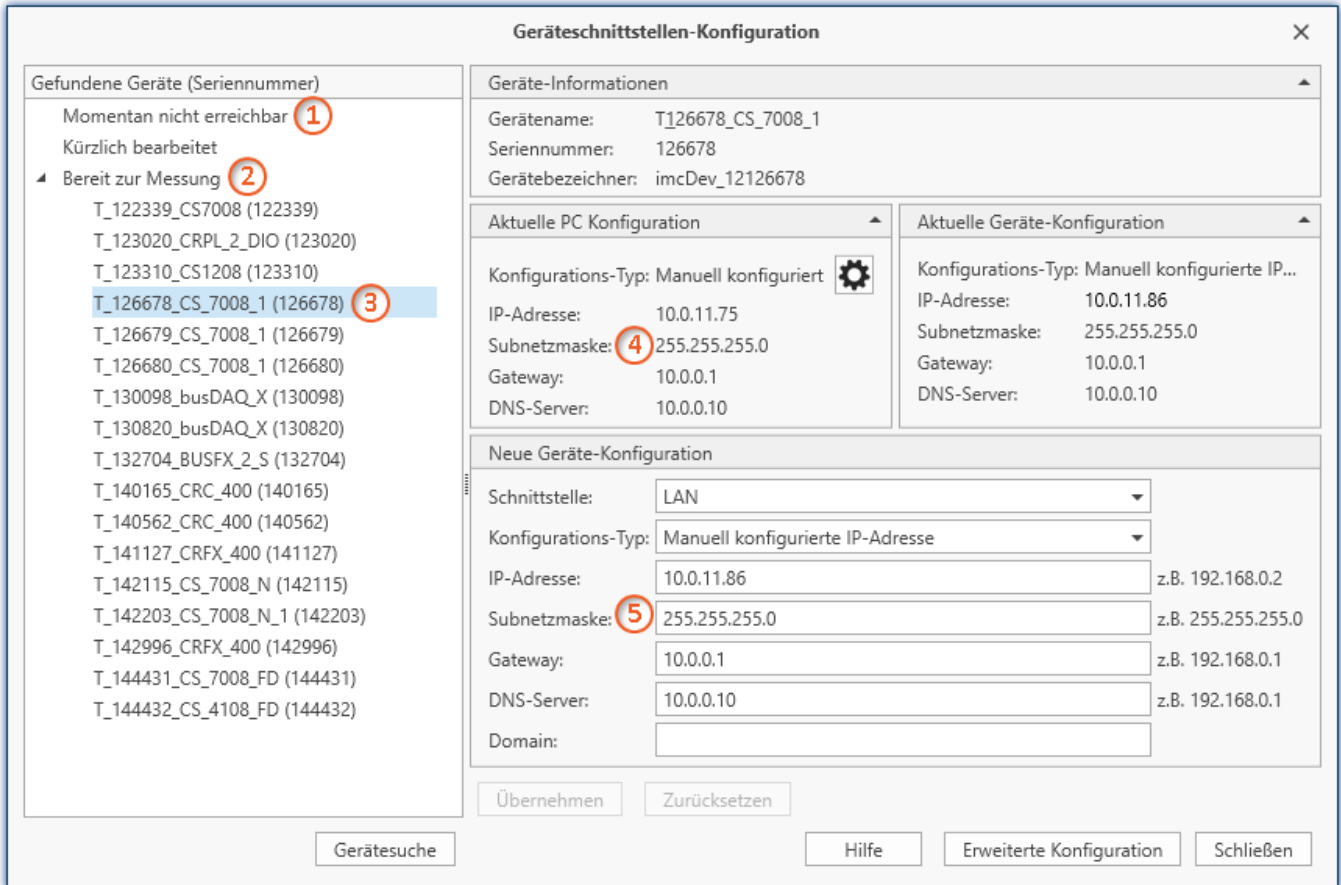
Menüband	Ansicht
Setup-Konfiguration > Geräte-Interfaces ()	Complete

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.



Hinweis

Verbindung über Modem oder WLAN

Wird die Verbindung zum Gerät über ein Modem oder über WLAN hergestellt, starten Sie bitte das Programm "*imc DEVICES Interface Configuration*" über den Button: "*Erweiterte Konfiguration*" (siehe vorheriges Bild). Eine genaue Beschreibung finden Sie im Software-Handbuch Kapitel: "*Inbetriebnahme - Verbindung zum Gerät*" > "*Spezielle Verbindungsmöglichkeiten zum Gerät*".

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*".



Verweis

Zeitzone

Kontrollieren Sie nun, ob für das Gerät die richtige Zeitzone eingestellt ist. Weitere Infos dazu finden Sie im Software Handbuch unter dem Stichwort "*Geräte-Eigenschaften*".

5.4 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

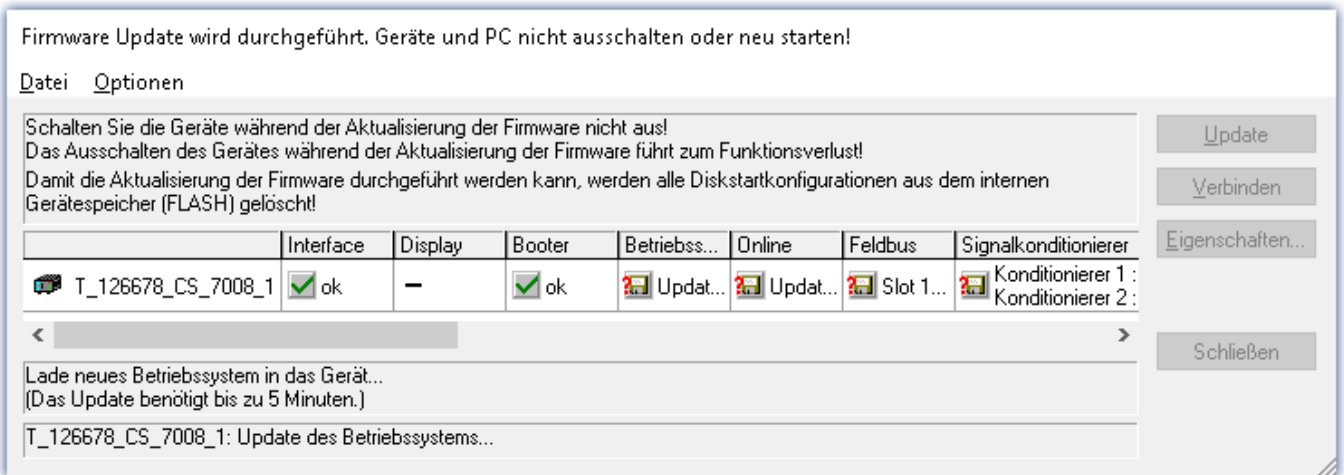
Das Firmware Update darf nicht unterbrochen werden

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!

Je nach Gerätevariante werden folgende Komponenten automatisch geladen: Interface-Firmware (Ethernet, Modem, ...), Bootprogramm, Verstärkerfirmware, Firmware für die Signalprozessoren.





Der Dialog zum Firmware-Update sieht folgendermaßen aus:



*Start des Firmware Update (Beispiel für ein einzelnes Gerät)
Der Status der einzelnen Bestandteile der Firmware wird in der Liste angezeigt.*

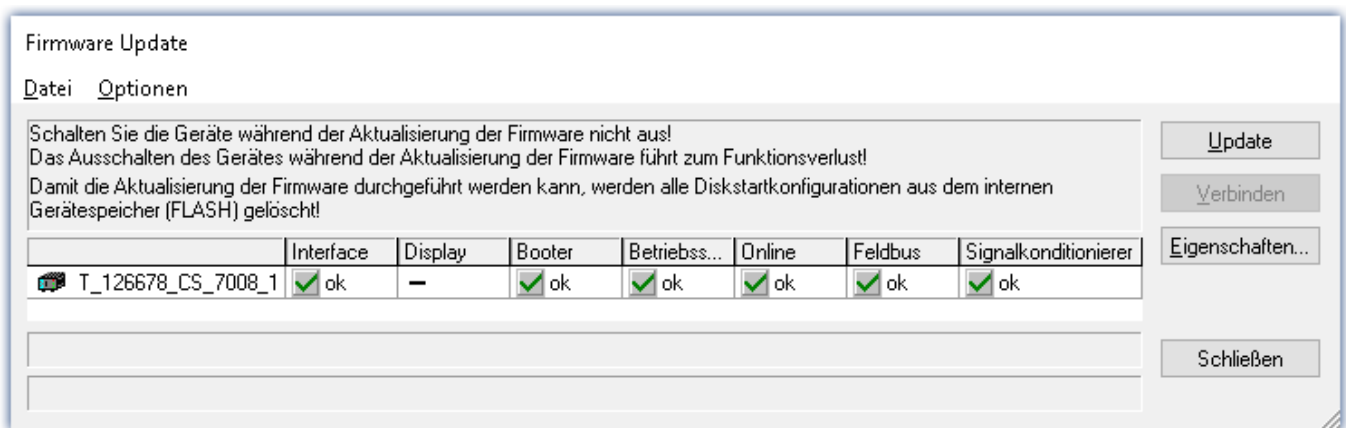
Komponente	Beschreibung
Interface	Interface-Firmware (Ethernet)
Booter	Aufstartprogramm des Gerätes beim Einschalten
Betriebssystem	Betriebssystem des Gerätes
Online	Online-Funktionalitäten und Festplatten-Controller
Display	Betriebssystem des angeschlossenen Displays
Feldbus	Feldbus-Interfaces (z.B. CAN etc.)
Signalkonditionierer	Verstärker

Für die einzelnen Firmware-Bestandteile erscheinen folgende Symbole in der Liste:

Symbole	
	nicht aktuell
	Firmware entspricht dem aktuellen Stand
	während des Updates trat ein Fehler auf
	diese Option ist auf dem Gerät nicht vorhanden

Wird für ein Gerät kein Status angezeigt, so konnte zu dem Gerät keine Verbindung aufgenommen werden. Die Dauer des Updates hängt von der Anzahl der Verstärker ab (kann mehrere Minuten dauern). Sie werden über den Fortschritt informiert.

Das erfolgreiche Ende des Firmware-Setups wird Ihnen angezeigt, wie im folgenden Bild:



Abschluss des Firmware Update (Beispiel für ein einzelnes Gerät)

Wählen Sie "Schließen". Das Gerät kann jetzt mit der Anwendungssoftware benutzt werden.

**Warnung****Zu beachten im Fehlerfall**

- Mitunter wird aus diversen Gründen oder auch bei Unterbrechung der Netzwerkverbindung das Firmware-Update nicht korrekt beendet, es fehlt dann z.B. ein "Quittungssignal" am Ende der Prozedur. In diesem Fall werden zunächst keine Messkanäle angezeigt. Führt man aber nach Geräteeinstart und Softwareneustart erneut das Firmware-Update durch, so ist meistens alles in Ordnung. Eventuell ist dazu die Menüfunktion "Update aller Komponenten" im Optionsmenü des Firmware-Update Dialogs aufzurufen. Dieses Szenario führt also in den seltensten Fällen zum bleibenden Defekt und es lohnt sich durchaus, die Prozedur zu wiederholen, bevor ein Gerät zur Reparatur eingeschickt wird.
- Im Fehlerfall wurde meist die Netzwerkverbindung durch Windows und unbemerkt vom Anwender, gekappt, das kann man aber per PC-Systemeinstellung unterbinden.
Hintergrund: Während des Firmware-Updates gibt es für einige Minuten keinen Datentransfer und damit keine Netzwerkaktivität; Windows detektiert die Verbindung als inaktiv und folgende Mechanismen können greifen:
 - a) Windows Energiesparmodus schaltet den LAN Adapter ab, in Folge Unterbrechung der Netzwerkverbindung!
 - b) Windows wechselt, wenn vorhanden, auf den nächsten LAN Adapter (einige PCs haben mehrere Adapter, um z.B. parallel auf Dienste zuzugreifen, die über separate Netze zugänglich sind.)
 - c) Weitere Szenarien sind denkbar, z.B. wenn Switches eingeschaltet sind, die ebenfalls auf fehlenden Datenverkehr reagieren können.

Sollte es während des Firmware Updates Fehlermeldungen geben, schalten Sie das Gerät nicht aus und kontaktieren Sie unseren [technischen Support](#). Gegebenenfalls wird das Firmware-Update mit Unterstützung durch den technischen Support fortgesetzt.

**Hinweis****Firmware-Logbuch**

Im Menü "*Datei*" finden Sie einen Eintrag für die Arbeit mit dem Firmware-Logbuch. Jede Aktion während eines Firmware-Updates sowie auch eventuell auftretende Fehler werden in einem Logbuch protokolliert. Dieses Logbuch können Sie sich mit Menü "*Datei*" > "*Log-Buch*" anzeigen.

6 Anschlussstechnik und Stecker

6.1 Anschluss mit DSUB-15 Klemmenstecker

Der **Standard-Stecker** ist ein 1:1 Adapter von DSUB-15 auf Schraubklemme. Er wird in einer Reihe von Varianten angeboten, passend für spezifische Messmodule bzw. Messmodi.

Die **Spezial-Stecker** stellen keine direkte Umsetzung der DSUB-Pins auf die Schraubklemmen dar, sondern beinhalten zusätzliche Funktionen:

- Für Strom Messungen (bis 50 mA) mit Spannungskanälen enthalten **Shunt-Stecker** (ACC/DSUBM-I2 und I4) integrierte 50 Ω -Messwiderstände. Zur direkten Anzeige der Messwerte als Strom muss der Wert 0,02 A/V als Skalierungsfaktor in der Einstelloberfläche der Bediensoftware eingetragen werden.
- Für Temperatur Messungen ist ein spezieller, patentierter **Thermo-Stecker** (ACC/DSUBM-T4) verfügbar. Der Thermo-Stecker enthält zusätzlich einen internen PT1000 Temperatursensor zur Kaltstellen-Kompensation bei Thermoelement Messung. Beliebige Typen von Thermoelementen können an den Differenzeingängen (+IN und -IN) angeschlossen werden. Außerdem besitzt er zusätzliche "Stützklemmen" zum Anschluss von PT100 in 4-Draht-Konfiguration, wobei die Referenzstrom-Schleife bereits intern vorverdrahtet ist. Der Thermo-Stecker kann auch zur normalen Spannungsmessung genutzt werden.
- **ICP-Stecker** (ACC/DSUB-ICP2 und ICP4) stellen Versorgungsstromquellen sowie eine kapazitive Kopplung zur Verfügung, z.B. von stromgespeisten Sensoren IEPE/ICP Sensoren.
- Die **TEDS-Stecker** speichern Sensor Informationen gemäß IEEE1451.4 zur Verwendung mit imc Plug & Measure (integrierte TEDS-Chips DS 2433).



Hinweis

Verwendete Schraubklemmen in den Steckern

- Zum Anschließen der Messleitungen an den Schraubklemmen eignen sich Leitungen mit max. 1,5 mm² Querschnitt mit einer Aderendhülse.
- Die Schraubköpfe der Klemmen haben erst dann sicher elektrischen Kontakt, wenn sie mit einem Anschlussdraht fest gezogen sind. Eine Kontrollmessung (etwa mit Multimeter-Prüfspitzen) an "losen" Klemmen kann daher scheinbar einen fehlenden Kontakt vortäuschen!
- Kabelschirme sind grundsätzlich an CHASSIS anzuschließen (DSUB Gehäuse). An einigen Steckern finden Sie V_{CC} (5 V) herausgeführt, die mit 135 mA pro Stecker belastet werden können.

6.1.1 Übersicht der Gerätemodelle

		Spannung	Strom	Brücke	Thermoelement	PT100	Stromgespeiste Sensoren IEPE (ICP)	Universal
Analoge Verstärker	UNI2-8	UNI2 B2	UNI2 I2	UNI2 B2	UNI2	UNI2	ICP2	UNI2
	UNI-4	UNI2	UNI2 I2	UNI2 B2	UNI2	UNI2	ICP2	UNI2
	DCB2-8	B2 UNI2	I2	B2 UNI2			ICP2	
	BR2-4	B2	I2	B2			ICP2	
	LV-16	U4	I4					
	LV3-8	U4	I4				ICP4	
	SC2-32	U4	I4				ICP4	
	OSC-16	U4 T4	I4		T4	T4		
	C-8	U4 T4	I4		T4	T4		
	ISO2-8	U4 T4	I4		T4	T4	ICP4	
ISO2-8	U4 T4	I4		T4	T4	ICP4		

		INC.-ENCODER	FREQUENCY	DIGITAL IN	DIGITAL OUT	DIGITAL OUT HIGH CURRENT	RELAYS	ANALOG OUT
Digitale Modultypen	ENC-4, HRENC-4	ENC4, ENC4-IU						
	FRQ2-4		FRQ2					
	DI-16			DI8				
	DIOINC	ENC4		DI2-8			REL4	
	DIO-PL2			DI8			REL4	
	DI2-16			DI4-8				
	DO-16				DO-8			
	DO-16-HC					DO8-HC		
	DAC-8							DAC4
	DI16-DO8-ENC4	ENC4		DI4-8	DO-8			DAC4
DI8-DO8-ENC4-DAC4	ENC4		DI4-8	DO-8			DAC4	

6.2 DSUB-15 Pinbelegung

Grundsätzlich ist der DSUB Pin 1 intern reserviert.

6.2.1 Universal Stecker

ACC/DSUBM-		UNI2
DSUB Pin	Klemme	UNIVERSAL
9	1	+VB1
3	2	-VB1
2	3	+IN1
10	4	-IN1
11	5	I1_1/4B1 ⁽¹⁾
4	6	-SENSE1
5	7	+IN2
13	8	-IN2
14	9	I2_1/4B2 ⁽¹⁾
7	10	-SENSE2
12	11	+VB2
6	12	-VB2
15	15	(GND)
8	18	(+5V)
	13	
	14	
⊕	16	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS

Die Abkürzung **VB** steht für die Versorgung des Brückensensors und kann gleichgesetzt werden mit der Sensorversorgung, Abkürzung: **SUPPLY**.

(1) wenn die Spezialversion des Verstärkers mit der Option: ± 15 V ausgestattet ist, dann ist dieser Pin = -15 V +SENSE bei Verwendung mit UNI-4 und entsprechender Konfiguration

6.2.2 Standard Stecker

ACC/DSUBM-		B2	U4
DSUB Pin	Klemme	BRIDGE	VOLTAGE
9	1	+VB1	(RES.)
2	2	+IN1	+IN1
10	3	-IN1	-IN1
3	4	-VB1	(+SUPPLY)
11	5	[+SENSE1_1/4B1]	+IN2
4	6	-SENSE1	-IN2
12	7	+VB2	(-SUPPLY)
5	8	+IN2	+IN3
13	9	-IN2	-IN3
6	10	-VB2	(GND) *
14	11	[+SENSE2_1/4B2]	+IN4
7	12	-SENSE2	-IN4
15	15	GND	(GND)
8	18	+5V	(+5V)
	13		
	14		
⊕	16	CHASSIS	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS	CHASSIS

[] : 1/4 Brücke bei UNI2-8, DCB2-8 und B-8
+SENSE bei BR2-4 und UNI-4

* wenn Spezialversion mit Option ± 15 V, dann ist dieser Pin 6 der Bezug

ACC/DSUBM-		ENC4, ENC4-IU	FRQ2	DO-8	REL4	DAC4
DSUB Pin	Klemme	INC.-ENCODER	FREQUENCY	DIGITAL OUT	RELAIS	ANALOG OUT
9	1	+INA	+IN1	BIT1	IN1	
2	2	-INA	-IN1	BIT2	IN2	DAC1
10	3	+INB		BIT3	IN3	AGND
3	4	-INB		BIT4	IN4	
11	5	+INC	+IN2	BIT5	OFF1	DAC2
4	6	-INC	-IN2	BIT6	OFF2	AGND
12	7	+IND		BIT7	OFF3	
5	8	-IND		BIT8	OFF4	DAC3
13	9	+INDEX			ON1	AGND
6	10	-INDEX			ON2	
14	11	+5V	+5V	HCOM	ON3	DAC4
7	12	GND *	GND	LCOM	ON4	AGND
15	15	(-SUPPLY)		LCOM	(GND)	
8	18	(+SUPPLY)		OPDRN	(+5V)	
	13					
	14					
⊕	16	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS

* wenn Spezialversion des Verstärkers mit Option ±15 V, dann ist dieser Pin der Bezug

Beim HRENC-4 ist der INDEX Kanal nur auf der ersten Buchse (CON1) verfügbar; beim ENC-4 gilt: INDEX nur auf der zweiten Buchse (CON2)

ACC/DSUBM-		DI8	DI2-8 ²	DI4-8 ¹	PWM
DSUB Pin	Klemme	DIGITAL IN	DIGITAL IN	DIGITAL IN	TTL PULSE
9	1	BIT1	+IN1	+IN1	PWM1_OPDRN
2	2	BIT2	+IN2	+IN2	PWM2_OPDRN
10	3	BIT3	-IN1/2	+IN3	PWM1_TTL
3	4	BIT4	+IN3	+IN4	PWM2_TTL
11	5	BIT5	+IN4	-IN1/2/3/4	PWM3_OPDRN
4	6	BIT6	-IN3/4	+IN5	PWM4_OPDRN
12	7	BIT7	+IN5	+IN6	PWM3_TTL
5	8	BIT8	+IN6	+IN7	PWM4_TTL
13	9	CLK	-IN5/6	+IN8	
6	10		+IN7	-IN5/6/7/8	
14	11	HCOM	+IN8	+HCOM	+5V
7	12	LCOM	-IN7/8	LCOM	GND
15	15	LCOM	LEVEL	LCOM	GND
8	18	LEVEL	LCOM	LEVEL	
	13				
	14				
	16	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS
	17	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS	CHASSIS

¹ Der DI4-8 Stecker wird von aktuellen digitalen Eingangsmodulen wie DI2-16 und den DI8-DO8-ENC4 Multiboards verwendet. Hier haben jeweils 4 Bit einen Massebezug.

² Der DI2-8 Stecker wird vom Vorgänger DI-16 verwendet. Alle 8 Bit des Steckers haben einen gemeinsamen Massebezug.

6.2.3 Spezial Stecker

Metall-Stecker

ACC/DSUBM-		T4
DSUB Pin	Klemme	TH-COUPLE/RTD
9	1	+I1
3	2	(+SUPPLY)
2	3	+IN1
10	4	-IN1
11	5	+IN2
4	6	-IN2
5	7	+IN3
13	8	-IN3
14	9	+IN4
7	10	-IN4
12	11	(-SUPPLY)
6	12	-I4 (GND) *
	15	-I3
	18	+I2
15	13	GND
	14	+I3
	16	+I4
	17	-I1
	19	-I2
	20	CHASSIS

Metall-Stecker

ACC/DSUBM-		I4	I2
DSUB Pin	Klemme	CURRENT	CURRENT
9	1	(RES.)	+SUPPLY1
2	2	+IN1	+IN1
10	3	-IN1	-IN1
3	4	(+SUPPLY)	-SUPPLY1
11	5	+IN2	
4	6	-IN2	
12	7	(-SUPPLY)	+SUPPLY2
5	8	+IN3	+IN2
13	9	-IN3	-IN2
6	10	(GND)	-SUPPLY2
14	11	+IN4	
7	12	-IN4	
15	15	(GND)	(GND)
8	18	(+5V)	(+5V)
	13		
	14		
⊕	16	CHASSIS	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS	CHASSIS

DSUB- Klemme	ICP4 ICP	ICP2 ICP
1	+ICP1	+ICP1
2	-ICP1	-ICP1
3	+ICP2	
4	-ICP2	
5	+ICP3	+ICP2
6	-ICP3	-ICP2
7	+ICP4	
8	-ICP4	
9		
10		
11		
12		
13		
14	CHASSIS	CHASSIS
15	CHASSIS	CHASSIS
16	CHASSIS	CHASSIS
17	+5V	+5V
18	AGND	AGND

* wenn die Spezialversion des Verstärkers mit der Option: ±15 V ausgestattet ist, dann ist Pin 6 der Bezug

Metall-Stecker

ACC/DSUBM-		DO-HC-8
DSUB Pin	Klemme	DIGITAL OUT HIGH CURRENT
9	1	BIT1
2	2	BIT2
10	3	BIT3
3	4	BIT4
11	5	BIT5
4	6	BIT6
12	7	BIT7
5	8	BIT8
13	9	HCOM_1-4
6	10	LCOM_1-4
14	11	HCOM_5-8
7	12	LCOM_5-8
15	15	LCOM
8	18	OPDRN
	13	
	14	
⊕	16	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS

ACC/DSUBM-		SYNTH4
DSUB Pin	Klemme	SYNTHESIZER
9	1	DOUT1
2	2	AOUT1
10	3	AGND
3	4	DOUT2
11	5	AOUT2
4	6	+5V
12	7	HCOM
5	8	AOUT3
13	9	AGND
6	10	DIN1
14	11	AOUT4
7	12	LCOM
15	15	LEVEL
8	18	OPDRN
	13	
	14	
⊕	16	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS

6.2.4 TEDS Stecker

ACC/DSUBM-TEDS-		UNI2
DSUB Pin	Terminal	UNIVERSAL
9	1	+VB1
3	2	-VB1
2	3	+IN1
10	4	-IN1
11	5	I1_1/4B1 ⁽¹⁾
4	6	-SENSE1
5	7	+IN2
13	8	-IN2
14	9	I2_1/4B2 ⁽¹⁾
7	10	-SENSE2
12	11	+VB2
6	12	-VB2
15	15	TEDS_GND
8	18	(+5V)
	13	TEDS2
	14	TEDS1
⊕	16	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS

ACC/DSUBM-TEDS-		B2	U4
DSUB Pin	Terminal	BRIDGE	VOLTAGE
9	1	+VB1	(RES.)
2	2	+IN1	+IN1
10	3	-IN1	-IN1
3	4	-VB1	(+SUPPLY)
11	5	[+SENSE1_1/4B1]	+IN2
4	6	-SENSE1	-IN2
12	7	+VB2	(-SUPPLY)
5	8	+IN2	+IN3
13	9	-IN2	-IN3
6	10	-VB2	GND
14	11	[+SENSE2_1/4B2]	+IN4
7	12	-SENSE2	-IN4
15	15	(GND), TEDS_GND	TEDS_GND
8	18	(+5V)	(+5V)
	13	TEDS1	TEDS1
	14	TEDS2	TEDS2
⊕	16	CHASSIS	CHASSIS
⊕	17	CHASSIS	CHASSIS
	19		TEDS3
	20		TEDS4

(1) wenn die Spezialversion des Verstärkers mit der Option: ±15 V ausgestattet ist, dann ist ist dieser Pin = -15 V +SENSE bei Verwendung mit UNI-4 und entsprechender Konfiguration

(2) wenn Spezialversion mit Option ±15 V, dann ist dieser Pin 6 der Bezug

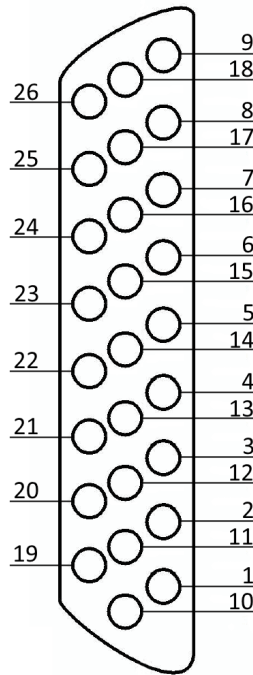
[] : 1/4 Brücke bei UNI2-8 und DCB2-8

ACC/DSUBM-TEDS-		T4
DSUB	Terminal	TH-COUPLE/RTD
9	1	+I1
3	2	(+SUPPLY)
2	3	+IN1
10	4	-IN1
11	5	+IN2
4	6	-IN2
5	7	+IN3
13	8	-IN3
14	9	+IN4
7	10	-IN4
12	11	(-SUPPLY)
6	12	-I4
	15	-I3
	18	TEDS4
15	13	TEDS_GND
	14	+I3
	16	+I4
	17	TEDS3
	19	TEDS2
	20	TEDS1
	21	-I1
	22	+I2
	23	-I2
	24	CHASSIS

ACC/DSUBM-TEDS-		I4	I2
DSUB Pin	Terminal	CURRENT	CURRENT
9	1	(RES.)	+SUPPLY1
2	2	+IN1	+IN1
10	3	-IN1	-IN1
3	4	(+SUPPLY)	-SUPPLY1
11	5	+IN2	
4	6	-IN2	
12	7	(-SUPPLY)	+SUPPLY2
5	8	+IN3	+IN2
13	9	-IN3	-IN2
6	10	GND	-SUPPLY2
14	11	+IN4	
7	12	-IN4	
15	15	TEDS_GND	TEDS_GND
8	18	(+5V)	(+5V)
	13	TEDS1	TEDS1
	14	TEDS2	TEDS2
	16	CHASSIS	CHASSIS
	17	CHASSIS	CHASSIS
	19	TEDS3	
	20	TEDS4	

6.3 DSUB-26 Pinbelegung (High Density)

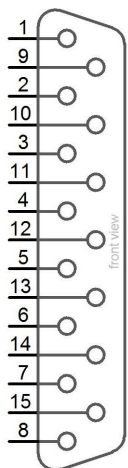
ACC/DSUBM-DSUB	Klemme	HD-I4-CURRENT	HD-B4-BRIDGE
13	1	+IN2	+IN2
4	2	-IN2	-IN2
14	3		[+SENSE2_1/4B2]
5	4		-SENSE2
15	5	+IN3	+IN3
6	6	-IN3	-IN3
16	7		[+SENSE3_1/4B3]
7	8		-SENSE3
23	9	+SUPPLY3	+VB3
24	10	-SUPPLY3	-VB3
25	11	+SUPPLY4	+VB4
26	12	-SUPPLY4	-VB4
17	13	+IN4	+IN4
8	14	-IN4	-IN4
18	15		[+SENSE4_1/4B4]
9	16		-SENSE4
21	17	+SUPPLY2	+VB2
22	18	-SUPPLY2	-VB2
19	19	+SUPPLY1	+VB1
20	20	-SUPPLY1	-VB1
11	21	+IN1	+IN1
2	22	-IN1	-IN1
12	23		[+SENSE1_1/4B1]
3	24		-SENSE1



Für den Kontakt mit Chassis benutzen Sie die Schraube der Zugentlastung.

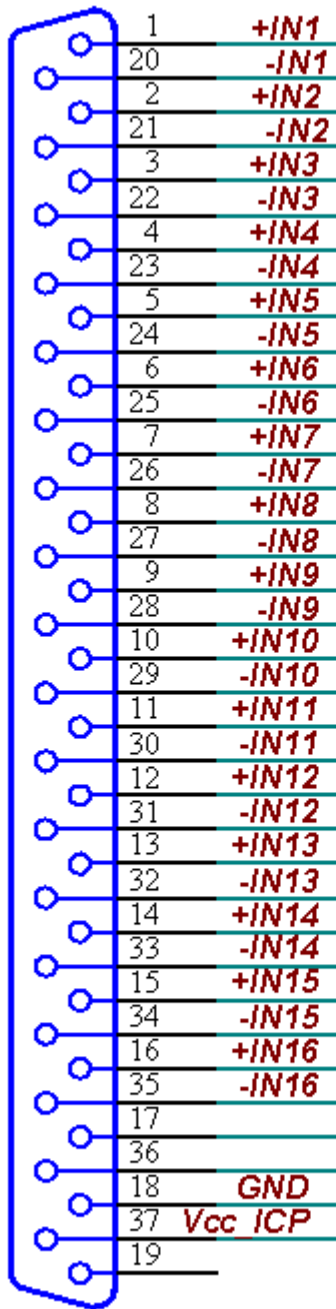
6.4 DSUB Belegung des Steckers für den Scanner SC2-32

6.4.1 Variante 8x DSUB-15

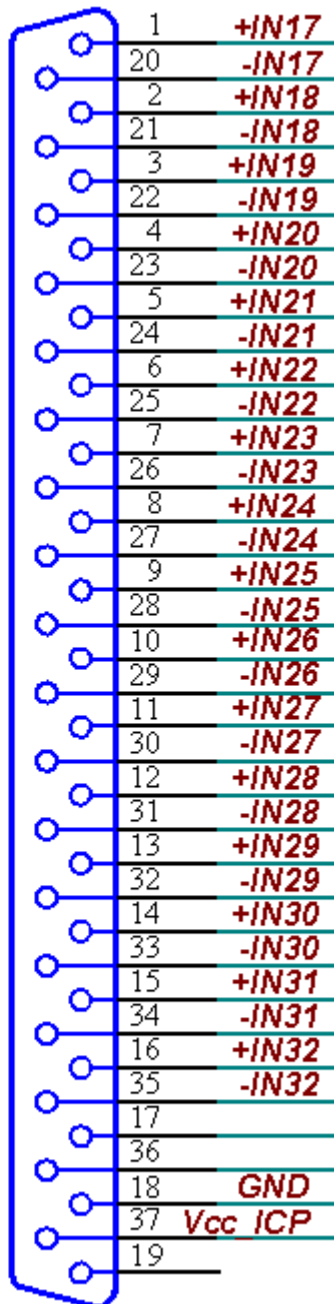


Pin	Signal	Plug 1	Plug 2	Plug 3	Plug 4	Plug 5	Plug 6	Plug 7	Plug 8
1	reserviert								
9	reserviert								
2	+IN A	+IN 17	+IN 21	+IN 25	+IN 29	+IN 1	+IN 5	+IN 9	+IN 13
10	-IN A	-IN 17	-IN 21	-IN 25	-IN 29	-IN 1	-IN 5	-IN 9	-IN 13
3	+V ext								
11	+IN B	+IN 18	+IN 22	+IN 26	+IN 30	+IN 2	+IN 6	+IN 10	+IN 14
4	-IN B	-IN 18	-IN 22	-IN 26	-IN 30	-IN 2	-IN 6	-IN 10	-IN 14
12	-V ext								
5	+IN C	+IN 19	+IN 23	+IN 27	+IN 31	+IN 3	+IN 7	+IN 11	+IN 15
13	-IN C	-IN 19	-IN 23	-IN 27	-IN 31	-IN 3	-IN 7	-IN 11	-IN 15
6	reserviert								
14	+IN D	+IN 20	+IN 24	+IN 28	+IN 32	+IN 4	+IN 8	+IN 12	+IN 16
7	-IN D	-IN 20	-IN 24	-IN 28	-IN 32	-IN 4	-IN 8	-IN 12	-IN 16
15	GND								
8	Vcc ICP								

6.4.2 Variante 2x DSUB-37



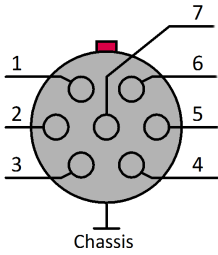
DSUB-37



DSUB-37

6.5 LEMO Pinbelegung

6.5.1 LEMO.1B (7-polig)



LEMO PIN	ISO2-8	ISOF-8(-SUPPLY)	C-8, OSC-16	LV3-8, LV-16, SC2-32	LV3-8-L-SUPPLY
1	+IN	+IN	+IN	+IN	+IN
2	-IN	-IN	-IN	-IN	-IN
3	+SUPPLY	+SUPPLY	+SUPPLY	+SUPPLY	+SUPPLY
4	GND (-SUPPLY*)	GND (-SUPPLY bzw. -15V)	GND (-SUPPLY*)	-SUPPLY (GND)	GND
5	TEDS OneWire	TEDS OneWire (SUPPLY GND) TEDS entfällt bei ±15V-Option	TEDS OneWire	TEDS OneWire	TEDS OneWire
6	PT100 Stromquelle	PT100 Stromquelle	PT100 Stromquelle	n.c.	-SUPPLY (-15 V)
7	+I (positiver Messeingang für Strommessung)	+I (positiver Messeingang für Strommessung)	n.c.	n.c.	n.c.

LEMO PIN	DCB2-8, B-8	UNI-8, UNI2-8	UNI-4	BR-4, BR2-4 **
1	+IN	+IN	+IN	+IN
2	-IN	-IN	-IN	-IN
3	+SUPPLY	+SUPPLY	+SUPPLY	+SUPPLY
4	-SUPPLY (GND)	-SUPPLY (GND)	-SUPPLY (GND)	-SUPPLY
5	TEDS OneWire	TEDS OneWire	TEDS OneWire	
6	-SENSE	-SENSE/PT100 Stromquelle	-SENSE	-SENSE
7	Viertelbrückenergänzung	Viertelbrückenergänzung / Sense für PT100 3-Leiter Verdrahtung	+SENSE_1/4B	+SENSE

LEMO PIN	ENC-4, HRENC-4 ***
1	+IN X
2	-IN X
3	+SUPPLY
4	-SUPPLY (GND)
5	+INDEX
6	+IN Y
7	-IN Y

* Sensorversorgungsspannungen (SUPPLY) durch optionales Sensorversorgungsmodul verfügbar, siehe Datenblatt (Bezeichnung: SUPPLY = VB)

** Auf Anfrage ist der BR2-4 mit TEDS verfügbar, dann mit 8-poligen LEMO (weil -SUPPLY nicht gleich GND und nicht gleich TEDS-GND ist)

*** - Bezug von +INDEX ist -SUPPLY (GND)

- Sensorversorgungsspannung 5 VDC/ 100 mA (optional 300 mA)

- andere Sensorversorgungsspannungen durch optionales Sensorversorgungsmodul

6.6 DSUB-9 Pinbelegung

6.6.1 Display

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung	Nutzung im Gerät
1	DCD	Vcc 5 V	angeschlossen
2	RXD	Receive Data	angeschlossen
3	TXD	Transmit Data	angeschlossen
4	DTR	5 V	angeschlossen
5	GND	Ground	angeschlossen
6	DSR	Data Set Ready	angeschlossen
7	RTS	Ready To Send	angeschlossen
8	CTS	Clear To Send	angeschlossen
9	R1	über Pulldown zu GND	angeschlossen

Versorgung beim grafischen Display

Anschluss	+9 V bis 32 V	- (0 V)	nc
Binder	1	2	3
Souriau	B	C	A

6.6.2 GPS-Empfänger

DSUB-9		GPS 18 LVC	GPS 18 - 5Hz
Pin	Signal	Farbe	Farbe
1	Vin	Rot	Rot
2	RxD1*	Weiß	Weiß
3	TxD1	Grün	Grün
5	GND, PowerOff	2x Schwarz	2x Schwarz
7	PPS (1 Hz Takt)	Gelb	Gelb
4, 6, 8 und 9	-	-	-

* Belegung am Messgerät. An der GPS-Maus sind Rx und Tx vertauscht.

6.7 APPMOD

RS 232

Signal	PIN
n.c.	1
RX	2
TX	3
n.c.	4
DG	5
n.c.	6
RTS	7
CTS	8
n.c.	9

RS 422 / RS 485 Full-Duplex

Signal	PIN
Rx+	2
Rx-	8
TX+	3
Tx-	7

RS 485 Half-Duplex

Signal	PIN
+D	3
-D	7

6.8 Pinbelegung der Feldbusse

6.8.1 CAN, CAN FD Interface

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung	Nutzung im Gerät
1	nc	reserviert	nicht beschalten
2	CAN_L	dominant low bus line	angeschlossen
3	CAN_GND	CAN Ground	angeschlossen
4	nc	reserviert	nicht beschalten
5	nc	reserviert	nicht beschalten
6	CAN_GND	optional CAN Ground	angeschlossen
7	CAN_H	dominant high bus line	angeschlossen
8	nc	reserviert	nicht beschalten
9	nc	reserviert	nicht beschalten

6.8.2 LIN-Bus (DSUB-9)

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung
3	LIN_GND	LIN Ground
6	LIN_GND	Optional LIN Ground
7	LIN_INPUT/OUTPUT	LIN bus line
1, 2, 4, 5, 8 und 9	nc	

6.8.3 FlexRay-Bus (DSUB-9)

imc Standard Ausführung mit einem DSUB-9 zwei Kanälen pro DSUB:

DSUB-Pin	Signal	Beschreibung
1	n.c.	
2	BM Kanal A	negativer Bus-Anschluss Kanal A
3	GND	FlexRay Ground
4	BM Kanal B	negativer Bus-Anschluss Kanal B
5	GND	FlexRay Ground
6	n.c.	
7	BP Kanal A	positiver Bus-Anschluss Kanal A
8	BP Kanal B	positiver Bus-Anschluss Kanal B
9	n.c.	

Optionale Ausführung mit zwei DSUB-9: mit je einem Kanal pro DSUB (CON1 und CON2)

DSUB-Pin	CON1	CON2
1	n.c.	n.c.
2	BM Kanal A (negativer Bus-Anschluss Kanal A)	BM Kanal B (negativer Bus-Anschluss Kanal B)
3	GND	GND
4	n.c.	n.c.
5	GND	GND
6	n.c.	n.c.
7	BP Kanal A (positiver Bus-Anschluss Kanal A)	BP Kanal B (positiver Bus-Anschluss Kanal B)
8	n.c.	n.c.
9	n.c.	n.c.

6.8.4 XCPoE (RJ45)

Standard Ethernet 1x RJ45.

6.8.5 ARINC-Bus (DSUB-15)

CON 1					
ARINC-Interface mit 8 Rx Kanälen			ARINC-Interface mit 8 Rx und 4 Tx Kanälen		
DSUB Pin	Signal	Bezeichnung	DSUB Pin	Signal	Bezeichnung
Standard 4x Rx			Standard 4x Rx; 2x Tx		
1	Rx1A	Empfangskanal 1A	1	Rx1A	Empfangskanal 1A
9	GND	GND	9	Tx1A	Sendekanal 1A
2	Rx1B	Empfangskanal 1B	2	Rx1B	Empfangskanal 1B
10	GND	GND	10	Tx1B	Sendekanal 1B
3	Rx2A	Empfangskanal 2A	3	Rx2A	Empfangskanal 2A
11	GND	GND	11	GND	GND
4	Rx2B	Empfangskanal 2B	4	Rx2B	Empfangskanal 2B
12	GND	GND	12	GND	GND
5	Rx3A	Empfangskanal 3A	5	Rx3A	Empfangskanal 3A
13	GND	GND	13	Tx2A	Sendekanal 2A
6	Rx3B	Empfangskanal 3B	6	Rx3B	Empfangskanal 3B
14	GND	GND	14	Tx2B	Sendekanal 2B
7	Rx4A	Empfangskanal 4A	7	Rx4A	Empfangskanal 4A
15	GND	GND	15	GND	GND
8	Rx4B	Empfangskanal 4B	8	Rx4B	Empfangskanal 4B


CON 2					
ARINC-Interface mit 8 Rx Kanälen			ARINC-Interface mit 8 Rx und 4 Tx Kanälen		
DSUB Pin	Signal	Bezeichnung	DSUB Pin	Signal	Bezeichnung
Standard 4x Rx			Standard 4x Rx; 2x Tx		
1	Rx5A	Empfangskanal 5A	1	Rx5A	Empfangskanal 5A
9	GND	GND	9	Tx3A	Sendekanal 3A
2	Rx5B	Empfangskanal 5B	2	Rx5B	Empfangskanal 5B
10	GND	GND	10	Tx3B	Sendekanal 3B
3	Rx6A	Empfangskanal 6A	3	Rx6A	Empfangskanal 6A
11	GND	GND	11	GND	GND
4	Rx6B	Empfangskanal 6B	4	Rx6B	Empfangskanal 6B
12	GND	GND	12	GND	GND
5	Rx7A	Empfangskanal 7A	5	Rx7A	Empfangskanal 7A
13	GND	GND	13	Tx4A	Sendekanal 4A
6	Rx7B	Empfangskanal 7B	6	Rx7B	Empfangskanal 7B
14	GND	GND	14	Tx4B	Sendekanal 4B
7	Rx8A	Empfangskanal 8A	7	Rx8A	Empfangskanal 8A
15	GND	GND	15	GND	GND
8	Rx8B	Empfangskanal 8B	8	Rx8B	Empfangskanal 8B

6.8.6 PROFIBUS (DSUB-9)

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung
3	DATA+	B-Line
5	GND	PROFIBUS Ground
8	DATA-	A-Line
1, 2, 4, 6, 7 und 9	n.c.	

6.8.7 PROFINET (RJ45)

Kontaktbelegung der Netzwerkbuchsen Typ Modular 8P8C	Pin	Signal
	1	TX+
2	TX-	
3	RX+	
6	RX-	
4, 5, 7, 8	über RC an Masse	

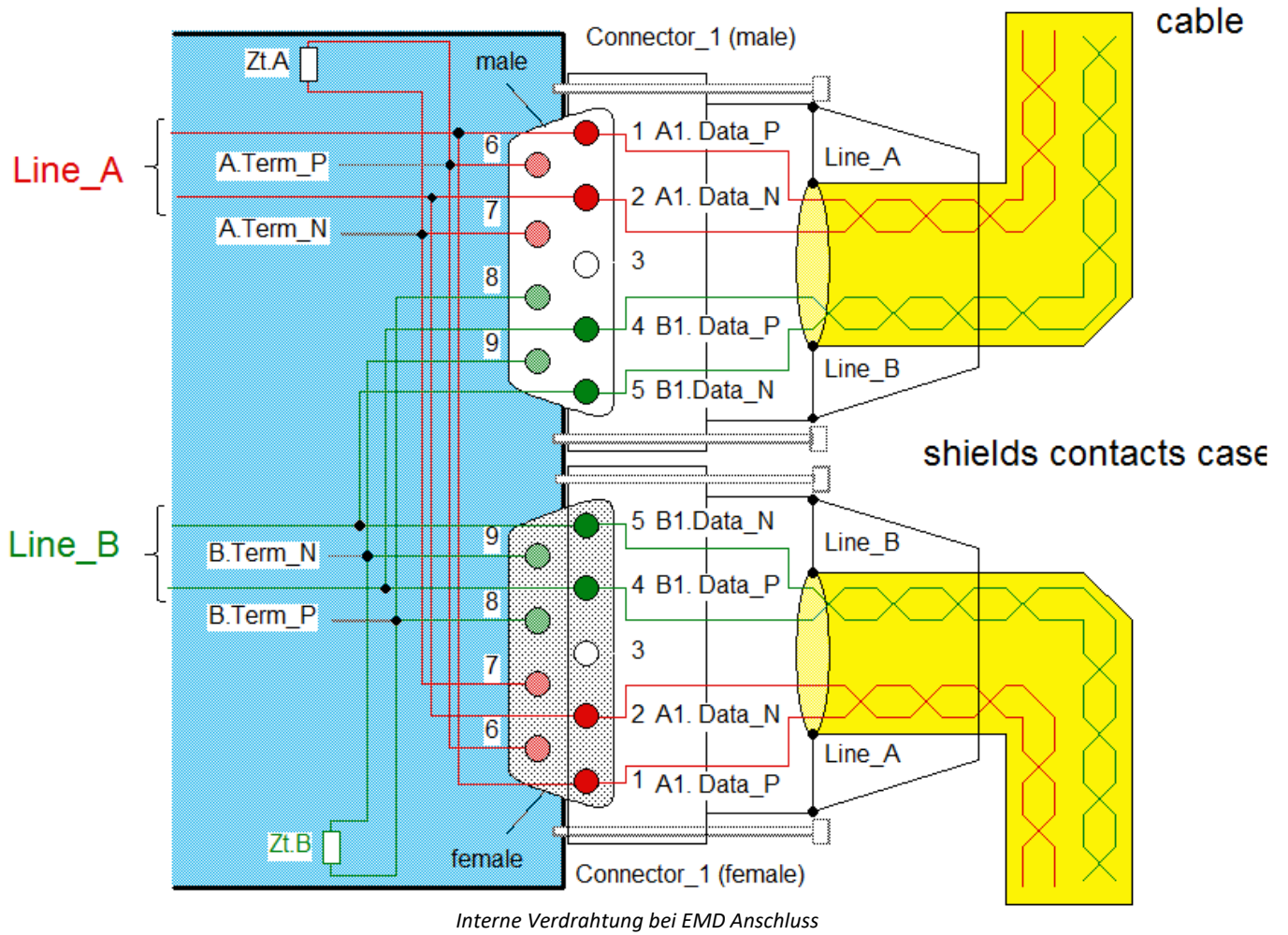


6.8.8 MVB-Bus (DSUB-9)

6.8.8.1 EMD Steckerbelegung - DSUB-9

EMD Anschluss mit doppelter Belegung. Es werden Standard DSUB-9 Stecker verwendet.

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung	als Terminationstecker
1	A1. Data_P	Datenleitung A	Brücke nach 6
2	A1. Data_N	Datenleitung A	Brücke nach 7
3	NC	nicht angeschlossen	
4	B1. Data_P	Datenleitung B	Brücke nach 8
5	B1. Data_N	Datenleitung B	Brücke nach 9
6	Terminator A	intern	Brücke nach 1
7	Terminator A	intern	Brücke nach 2
8	Terminator B	intern	Brücke nach 4
9	Terminator B	intern	Brücke nach 5

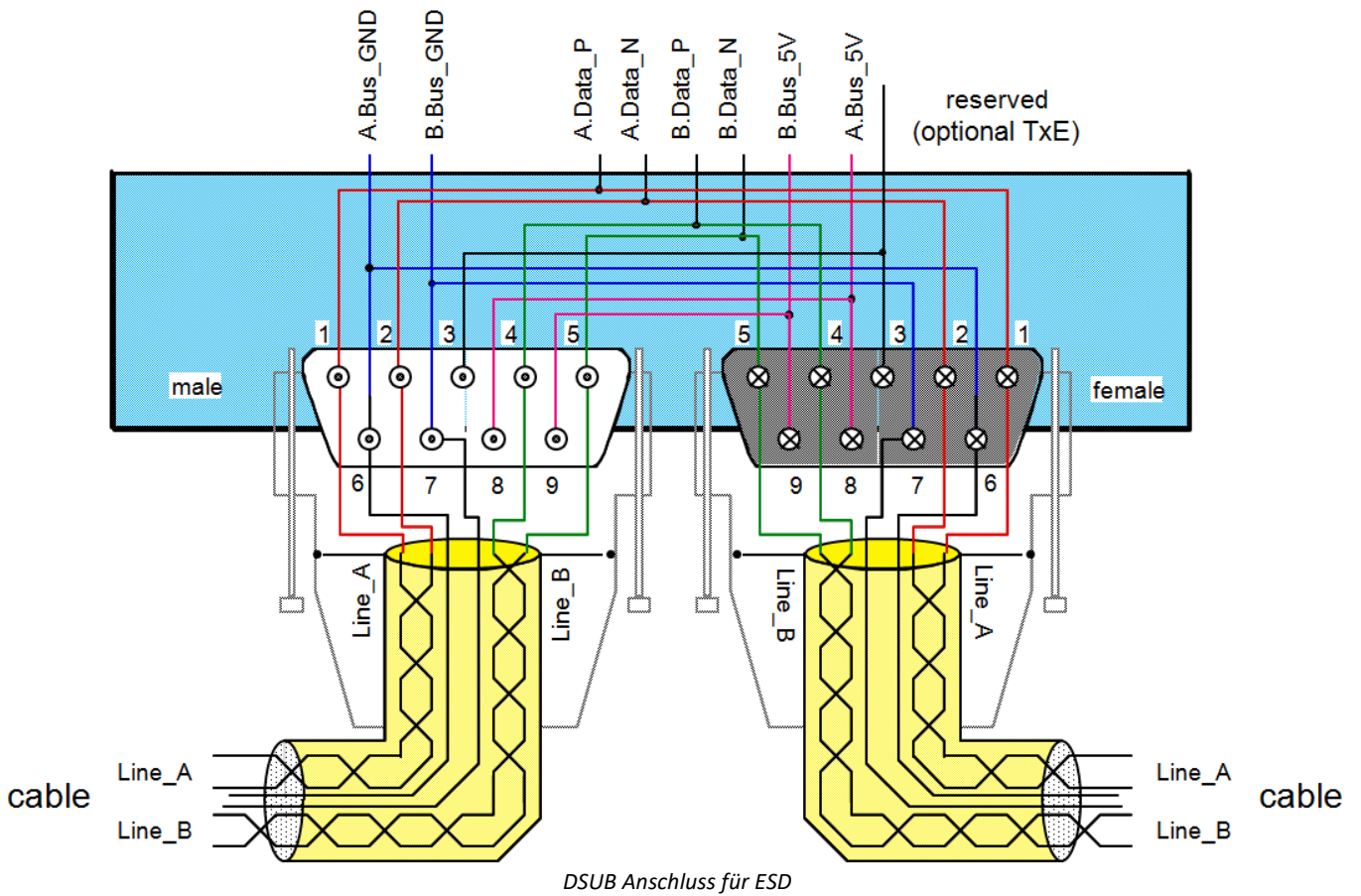


6.8.8.2 ESD Steckerbelegung - DSUB-9

ESD Anschluss. Es werden Standard DSUB-9 Stecker verwendet.

DSUB-PIN	Signal	Beschreibung	Terminierung
1	A. Data_P	Datenleitung A	
2	A. Data_N	Datenleitung A	
3	NC	nicht angeschlossen	
4	B. Data_P	Datenleitung B	
5	B. Data_N	Datenleitung B	
6	A.Bus_GND	Ground A	
7	B.Bus_GND	Ground B	
8	A.Bus_5V	5V Supply A	
9	B.Bus_5V	5V Supply B	

$R_m = 143 \Omega; R_u = R_d = 383 \Omega$



6.9 Pinbelegung der REMOTE Buchse

[Verweis](#)

[Hauptschalter-Fernbedienung](#)

Die Belegung und die Beschreibung der Modi entnehmen Sie bitte dem Kapitel: "[Inbetriebnahme](#)"¹⁹".

Index

A

- AC-Adapter 17
- ACC/DSUBM-UNI2 45
- AGB 6
- Allgemeinen Geschäftsbedingungen 6
- Änderungswünsche 6
- Anschlussbelegung
 - Display 52
- ARINC-Bus Pinbelegung 55
- Ausschalten des Gerätes 18

B

- Bedienpersonal 11

C

- CAN
 - Power via CAN 53
- CAN-Bus: Pinbelegung 53
- CE 8
- CE-Konformität 6
- CFast Speichermedium 26
- CF-Karte (Compact Flash) 25
- CHASSIS 17, 18
- Compact Flash 25
- Crossreferenz 44

D

- Dateigröße (maximal) 30
- Dateisystem FAT16/FAT32 30
- Daten zum PC kopieren 27
- Datenträger
 - Formatierung 30
 - Partition 30
- Datentransfer 27
 - FTP-Zugriff 29
 - Speichermedium 27
- DI2-8 Standard Stecker 45
- DI4-8 Standard Stecker 45
- DIN-EN-ISO-9001 6
- Display
 - Anschlussbelegung 52
- DSUB-26 Stecker 49
- DSUB-9
 - Display 52
 - GPS-Maus 52
- DSUB-Stecker
 - EMD (MVB-Bus) 56
 - ESD (MVB-Bus) 57

E

- Einschalten des Gerätes 18
- Einschränkungen
 - Speichermedium 33
- Elektro- und Elektronikgerätegesetz 8
- Elektro-Altgeräte Register 8
- ElektroG 8
- EMD Anschluss (MVB-Bus) 56
- EMV 7
- Energieträgerkennzeichnung 10
- Erdung (Autobatterie) 17
- Erdung: Gerät 16
- Erdung: Konzept 17
- Erdung: Versorgung 17
- Erdungsbuchse 17
- Erweiterung für den Windows Explorer 27
- ESD Anschluss (MVB-Bus) 57
- Explorer Erweiterung 27
- ExpressCard Speichermedium 26

F

- FCC 8
- Fehlermeldungen 6
- Fernbedienung 19
- Fernsteuerung zum Einschalten 19
- Festplatten 24
- Firmware-Update 40
 - Logbuch 42
- FlexRay: Pinbelegung 53
- Formatierung des Datenträgers 30
- FTP-Zugriff
 - Datentransfer 29

G

- Garantie 7
- Gebrauch: Grundregeln 14
- Gerät
 - anschießen 37
 - Ausschalten 18
 - Einschalten 18
 - hinzufügen 39
 - Sicherungen 20
- Gerät hinzufügen (Neu) 28
- Gerät im Explorer auswählen 27
- Geräte-Interface hinzufügen 28
- Gerätemodelle
 - analoge Kanäle 44
- Gewährleistung 6
- GPS-Maus
 - DSUB-9 Pinbelegung 52

Grundregeln für Gebrauch 14

H

Haftungsbeschränkung 7

Hauptschalter 18

HD DSUB-26 49

Hotline

Technischer Support 6

Hot-Plug

FTP-Zugriff 29

Speichermedium 25

I

imc Systems 27, 28

Formatierung 30

imc STUDIO 36

Betriebssysteme 36

Installation

imc STUDIO 36

Interne Speichermedien 24

IP-Adresse

des Geräts 37

des PCs 37

konfigurieren 37

ISO-9001 6

J

Justage 6

K

Kabel 8

Kalibrierung 6

Kundendienst

Technischer Support 6

L

Leitungen 8

LEMO.1B.307

Pinbelegung 51

Li-Ion Akku 21

LIN-Bus: Pinbelegung 53

Logbuch

Firmware-Update 42

M

Messgerät

anschießen 37

hinzufügen 39

Modularität

CRC 15

CRSL 15

Modultausch

CRC 15

MVB-Bus

DSUB-Stecker EMD 56

DSUB-Stecker ESD 57

EMD Anschluss 56

ESD Anschluss 57

P

Partition 30

Pinbelegung

DSUB-26 49

LEMO.1B.307 51

Scanner SC2-32 (2 x DSUB-37) 50

Spezial-Stecker 47

Standard-Stecker 45

TEDS Stecker 48

Pinbelegung:

Scanner SC2-32 (8 x DSUB-15) 49

Pinbelegung: ARINC-Bus 55

Pinbelegung: CAN-Bus 53

Pinbelegung: FlexRay 53

Pinbelegung: LIN-Bus 53

Pinbelegung: PROFIBUS 56

Pinbelegung: PROFINET 56

Pinbelegung: Versorgungsstecker (LEMO) 16

Potentialtrennung: Versorgungs-Eingang 17

Power via CAN 53

Probleme

Speichermedium 33

PROFIBUS Pinbelegung 56

PROFINET Pinbelegung 56

Q

Qualitätsmanagement 6

R

Remote

Pinbelegung 19

Reparatur 6

Restriction of Hazardous Substances 8

RoHS 8

S

Schirmung 18

Service

Technischer Support 6

Service und Wartung 6

Service-Check 6

Shell extension 27

Sicherungen 20

Signalleitung Schirmung 18

- Software Installation 36
 - Speicherkarte 24
 - Speichermedien 24
 - Speichermedium
 - CFast 26
 - CF-Karte 25
 - Compact Flash 25
 - Dateigröße (maximal) 30
 - Dateisystem 30
 - Datentransfer 27
 - Einschränkungen 33
 - ExpressCard 26
 - FAT16/FAT32 30
 - Hot-Plug 25
 - Probleme 33
 - SSD 26
 - USB 26
 - Spezial-Stecker
 - DO8-HC 47
 - ICP2 47
 - ICP4 47
 - Pinbelegung 47
 - SYNTH4 47
 - T4 47
 - SSD Speichermedium 26
 - Standard Stecker
 - B2 45
 - Pinbelegung 45
 - U4 45
 - Stecker Übersicht 44
 - Steckerbelegung: Versorgungsstecker (LEMO) 16
 - Symbole 9
 - Synchronisierung 20
 - Systemvoraussetzungen 36
- T**
- Technischer Support 6
 - TEDS Stecker
 - B2 48
 - I2 48
 - I4 48
 - Pinbelegung 48
 - T4 48
 - U4 48
 - UNI2 48
 - TEDS-Stecker
 - I2 47
 - I4 47
 - T4 47
 - UNI2 47
 - Telefonnummer
- Technischer Support 6
 - Tischnetzteil 16, 17
- U**
- Unfallschutz 12
 - Unfallverhütungsvorschriften 12
 - Unterbrechungsfreie Stromversorgung
 - USV 20
 - USB 24
 - Versorgung von Speichermedien 26
 - USB Speichermedium 26
 - USV
 - Unterbrechungsfreie Stromversorgung 20
- V**
- Verbindung über LAN 37
 - Versorgung 16
 - Versorgungs-Eingang 17
 - Versorgungsspannung: Gerät 16
 - Vorsichtsmaßnahmen 12
- W**
- Wartung 6
 - Waste on Electric and Electronic Equipment 8
 - Wechseln des Datenträgers 25
 - WEEE 8
 - Windows
 - Explorer Erweiterung 27
 - Shell extension 27
 - Wipp-Taster 18
- Z**
- Zertifikate 6
 - Zugriff auf den Datenträger
 - Fehler 33
 - Zuleitung Schirmung 18
 - Zuleitung: Spannungsversorgung 16



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:

Telefon: +49 30 629396-333
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://x.com/imc_de

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