

imc STUDIO

imc STUDIO ist der gemeinsame Rahmen, der verschiedene **Software Komponenten (Plug-ins)** von imc als modulares System vereinigt. Zusammenstellungen von bestimmten Plug-ins ergeben **Editionen (Produktpakete)** die für verschiedene Anwendungen prädestiniert sind.

Editionen

Folgende Editionen sind für imc STUDIO verfügbar, welche jeweils eine bestimmte Grundausstattung von Plug-ins bzw. Funktionalitäten enthalten.

Edition und benötigte Lizenz	Bestellbezeichnung
imc STUDIO Runtime	imc STUDIO-RUN
imc STUDIO Standard	imc STUDIO-STD
imc STUDIO Professional	imc STUDIO-PRO
imc STUDIO Developer	imc STUDIO-DEV

Weitere optionale bzw. einzeln lizenzierbare Plug-ins sind zusätzlich kombinierbar.

Jede Edition kann Konfigurationen ausführen, die mit einer höherwertigen Edition erstellt wurde, sie jedoch nicht modifizieren.

Installationsvarianten

Für imc STUDIO gibt es verschiedene Installationsvarianten, die sich teils stark in den Konfigurationsmöglichkeiten unterscheiden.

Installationsvarianten	Benötigte Lizenzen	Beschreibung
Die Standardvariante: imc STUDIO	Eine imc STUDIO Edition	imc STUDIO ermöglicht es Messgeräte zu konfigurieren, Messungen durch zu führen und aktuelle Messdaten zu überwachen. Daten können live auf diesem Arbeitsplatz angesehen und verarbeitet werden.
Für spezielle Anwendungen: imc STUDIO Monitor	Eine imc STUDIO Edition + imc STUDIO Monitor	imc STUDIO Monitor ermöglicht es, sich während einer laufenden Messung mit einem oder mehreren Messgeräten zu verbinden , um dabei insbesondere die aktuellen Messdaten zu überwachen. Daten können live auf mehreren Arbeitsplätzen angesehen und verarbeitet werden.

Verfügbare Plug-ins bzw. Komponenten

Folgend eine Zuordnungstabelle von Plug-ins und dessen Funktionen zu den einzelnen Editionen.

Verfügbare Plug-ins bzw. Komponenten	Beschreibung	imc STUDIO Edition			MON*
		STD	PRO	DEV	
	● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
imc STUDIO	Framework	●	●	●	●
	Benutzerverwaltung: Zugriffskontrolle, Rollen und Rechte-Verwaltung		●	●	●
Setup	Geräte-Konfiguration von imc Geräten	●	●	●	
	Geräte-Konfiguration von nicht-imc Geräten (z.B. Video oder Fremdgeräte, solange entsprechende Zusatzlizenz vorhanden)	○	○	○	
Monitor	Multi-Client Überwachung und Visualisierung				●
Panel	Messdatenanzeige	●	●	●	●
Widgets: Standard	Anzeige-Instrumente und Steuer-Elemente (Basis-Auswahl)	●	●	●	●
Widgets: Automotive, Industrial, Designer, Aviation	Erweiterte Auswahl und Stile		●	●	●
Project Management	Anzeige von gespeicherten Messdaten im Daten-Browser	●	●	●	
	Projekte und Experimentvorlagen		●	●	
Sequencer	Ablauf-Generator, Automatisierung des Arbeitsprozesses		●	●	●
Automation (1)	Erstellung echtzeitfähiger Prüfstands-Automatisierung			●	
Scripting	Integration von eigenem Programm-Code, incl. Zugriff auf externe Hardware (Aktuatoren, Laborgeräte, etc.)			●	●
Third Party Device Interface	Integration von Geräten anderer Hersteller (Fremdgeräte) in imc STUDIO			○	
Data Processing	Oberfläche zum Konfigurieren von mathematischen Funktionen	●	●	●	●
	DLL-Schnittstelle für benutzerspezifische Verarbeitung von Datenströmen				
imc Inline FAMOS	Echtzeit-Analysen für Datenströme (PC-basierte Plattform und Lizenz)	○	○	○	○
Power Quality	Erweiterungspaket für Netzqualitätsanalyse nach EN 50160 (IEC 61000-4-30 Klasse A)	○	○	○	○
Bus Decoder	Erweiterungspaket für die Dekodierung von Feldbus Protokoll-Kanälen	●	●	●	●
Powertrain Monitoring	Erweiterungspaket für die Überwachung von Antriebssträngen	○	○	○	○
Video	Synchronisierte Video-Aufnahme	○	○	○	
imc SENSORS	Integrierte Sensor-Datenbank	○	○	○	
Sensors	Erweiterungspaket für Setup zum Erstellen von imc STUDIO Sensoren und Verwalten der imc SENSORS Sensoren.	●	●	●	

*: Mit entsprechender Edition ist die Funktion in der Installationsvariante imc STUDIO Monitor enthalten

1: Erfordert extra Geräte-basierte Lizenz imc Online FAMOS Professional

Lizenzierung

Die Lizenzierung erfolgt mit dem **imc LICENSE Manager**. Eine zusätzliche **zweite Aktivierung** ist zulässig. Details finden Sie in der imc LICENSE Manager Dokumentation.

Die eingeschränkte, kostenfreie **imc STUDIO Runtime**, sowie die für eine begrenzte Zeit nutzbare **Demo Version** (mit der vollen Funktionalität der imc STUDIO Developer Edition) erfordern eine Aktivierung und Registrierung über den imc LICENSE Manager.

Systemvoraussetzungen

Unterstützte Betriebssysteme

Windows 10*

Windows 8.1

*freigegeben für Windows 10 Version zum Build-Datum der imc-Software

Mindestanforderungen an den PC ¹	Empfohlene Konfiguration für den PC ²
Hyper-Threading oder Dual Core Prozessor mit 2 GHz Taktfrequenz	Quad Core Prozessor mit 2 GHz Taktfrequenz oder mehr
2 GB RAM (32 Bit) / 4 GB RAM (64 Bit)	3 GB RAM (32 Bit) / 8 GB RAM (64 Bit)
10 GB freier Festplattenspeicher (NTFS Format)	10 GB freier Festplattenspeicher (NTFS Format)
Bildschirmauflösung 1280 x 768	Bildschirmauflösung 1280 x 1024 oder mehr
	64-Bit-Betriebssystem

- 1 Ein System mit Mindestanforderungen eignet sich nicht für die Verbindung mit mehreren Geräten und für komplexe Entwurfsaufgaben mit imc STUDIO Developer. Setzen Sie solche Systeme bevorzugt nur für beobachtende Anwendungen ein.
- 2 Die Anforderungen an die empfohlene Konfiguration für den PC steigen in Abhängigkeit der Geräteanzahl und des Umfangs der Data Processing-Berechnungen.

Plug-in imc STUDIO Setup

imc STUDIO Setup ist die integrierte Bedienoberfläche zur vollständigen Einstellung und Speicherung aller Messparameter. Diese Bedienoberfläche kann für die jeweilige Anwendung angepasst werden. Außerdem ist es möglich, bestimmte Einstellmöglichkeiten an Rechte des Benutzers zu binden. Ebenso können nicht benötigte Bedienelemente ausgeblendet werden. Die Einarbeitung für Anwender vorbereiteter Experimente wird damit auf ein Minimum reduziert.

Die bewährten Hardwareeigenschaften der imc Geräte werden unterstützt.

Setup-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Setup	Geräte-Konfiguration von imc Geräten	●	●	●	●
	Geräte-Konfiguration von nicht-imc Geräten (z.B. Video oder Fremdgeräte, solange entsprechende Lizenz vorhanden)	○	○	○	○
	Bearbeiten von Konfigurations-Tabellen		●	●	●
	Parameter-Kombination, Metadaten, Bilder, doc etc.			●	●
Layout Designer	Freies Design eigener Setup-Oberflächen				●
Metadaten	Daten durch beschreibende Zusatz-Informationen anreichern	◎	◎	●	●
	Eigene Metadaten definieren (Zusatzspalten für Experimente, Kanäle)			●	●
imc Online FAMOS	Echtzeit-Analysen für Datenströme (Gerätebasierte Plattform und Lizenz)	○	○	○	○
Sensors	Erweiterungspaket für Setup zum Erstellen von imc STUDIO Sensoren und Verwalten der imc SENSORS Sensoren.		●	●	●
imc SENSORS	Integrierte Sensor-Datenbank	○	○	○	○

Besondere Funktionen und Anwendungen

- Einheitliche Betriebssoftware für die ethernetfähigen imc Messgeräte (siehe: Unterstützte imc Geräte)
- Betrieb von mehreren miteinander synchronisierten Geräten, vernetzt über das Ethernet. Die maximale Geräteanzahl hängt vom Speicherausbau des Rechners ab und vom Betriebssystem (64 oder 32 Bit).
- Setup erkennt die Möglichkeiten der Messsysteme automatisch und bietet daran angepasste Konfigurations-Optionen (Niedriger Schulungsaufwand – Hohe Messsicherheit)
- Einstellung einer Systemkonfiguration ("Experiment") möglich auch ohne aktuell vorhandenes Gerät ("offline")
- Konfiguriert Selbststart für autarken Messbetrieb (Diskstart/Selbststart)
- Unterstützt die Sensorerkennung mit TEDS nach IEEE 1451.4.

Grundfunktionen	Beschreibung
Kanaleinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Ein- und Ausgänge eines Messsystems sind mit einer einheitlichen Oberfläche einstellbar (Analoge Ein-/Ausgänge, digitale Ein-/Ausgänge, Feldbus-Kanäle, virtuelle Kanäle, usw.) • Kanalindividuelle Konfiguration (z.B. Name, Abtastzeit, Messdauer, Messbereich, Kennlinienkorrektur, Filter, usw.) • Unabhängige, frei verschiebbare ("floating") Kurvenfenster öffnen, die nicht mit einer Panel-Seite verbunden sind
Datenspeicherung auf dem PC	<ul style="list-style-type: none"> • Speicherung ist kanalindividuell einstellbar • Speicherung von Messdaten in einem anderen Dateiformat (imc Formatkonverter, z.B.: ASCII, EXCEL uvm.) • Jedes Triggerereignis kann in eine eigene Messdatei gespeichert werden.

Unterstützte imc Gerätegruppen

Gerätegruppen
Firmware imc DEVICES <ul style="list-style-type: none"> • imc CRONOS<i>compact</i> • imc CRONOS<i>flex</i> • imc CRONOS-PL/-SL ab 07/2005 • imc C-SERIE • imc CRONOS-XT • imc BUSDAQ<i>flex</i> • imc BUSDAQ mit Seriennummern 13xxxx und höher • imc SPARTAN mit Seriennummern 13xxxx und höher

Firmware imc DEVICES

Grundfunktionen	Beschreibung
Kanaleinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung von CRFX/CRXT Kanälen in 24 Bit
Datenspeicherung auf dem Gerät	<ul style="list-style-type: none"> • Speicherung ist kanalindividuell einstellbar • Speicherort auf dem PC und /oder auf dem Gerät oder Netzwerkserver • Jedes Triggerereignis kann in eine eigene Messdatei gespeichert werden. • Kanal zur internen Verrechnung parametrierbar (wird dann nicht gespeichert) • CAN Log Daten im Dateiformat: Vector(CANalyser) möglich
Dateimanager Zugang zum Gerätespeicher	<ul style="list-style-type: none"> • Erweitert den Windows Explorer® • Ermöglicht das Kopieren und Löschen von Dateien und Verzeichnissen vom geräteinternen Datenspeicher auf einem PC.
Trigger-Maschine	<ul style="list-style-type: none"> • Direkt gestartete oder getriggerte Messung • Start- und/oder Stopp der Messung per Trigger • 48 unabhängige Trigger möglich ("Multi-Machine Trigger") • Pretrigger einstellbar • Verschiedene Ereignisse (Schwellen, Bereich, Flanken, etc.) definierbar • Logische Verknüpfungen mehrerer Ereignisse zu komplexen Triggerbedingungen möglich • Anzahl der Triggerauslösungen frei wählbar (Mehrfachtriggerung, "Multi-Shot Trigger") • Digitale Ausgänge ereignisgesteuert setzen

Grundfunktionen	Beschreibung
imc Messaging	<ul style="list-style-type: none"> • Geräte, die über ein entsprechendes Interface verfügen (z.B. imc CRONOScompact), ermöglichen das Versenden von Textnachrichten in Abhängigkeit von Ereignissen. • Als Ereignisse stehen alle Signaländerungen der Virtuellen Bits und Netz-Bits zur Verfügung. • Für jeden dieser Nachrichtentexte kann ein eigenes Ziel festgelegt werden. Als Nachrichtentypen stehen E-Mail (Geräte ab SN 16xxxx) und FAX in beliebiger Kombination zur Auswahl. • Um ein FAX zu versenden, wird ein Modem benötigt, das G3-Fax Version 2 oder 2.0 unterstützt. Das Faxgerät muss ebenfalls mit einem der beiden Standards kompatibel sein. Dies sollte für die Mehrzahl aller heutigen Geräte kein Problem darstellen. E-Mails können sowohl über ein Modem, als auch über eine Netzwerkschnittstelle versendet werden, wenn über das Netzwerk ein entsprechender Server erreichbar ist. Mit Hilfe von im Internet verfügbaren Diensten ist es auch möglich E-Mails als SMS oder FAX weiter zu leiten. • Wird ein GSM-Modem bzw. ein GSM-Mobiltelefon benutzt, ist keine Datenfreischaltung der SIM-Karte nötig.
Abgleich- und Tarafunktion	<ul style="list-style-type: none"> • Skalier- und Abgleichvorgänge werden kanalindividuell durchgeführt und deren Ergebnisse für das aktuelle Experiment dargestellt. • Export / Import für Abgleichwerte aller oder ausgewählter Kanäle
Sensorerkennung	<ul style="list-style-type: none"> • Auslesen der Sensorinformation aus TEDS • Übernahme der Sensor-Informationen in die Sensordatenbank (imc SENSORS)

Optionale Funktionen	Beschreibung
Sensordatenbank imc SENSORS (optional)	Zum Verwalten und Bearbeiten von Sensorinformationen kann imc SENSORS - eine fertige, Messgeräteunabhängige Sensordatenbank integriert werden. Weitere Informationen zur Sensordatenbank sind im technischen Datenblatt "imc SENSORS" zu finden.
Anwendungs-orientierte Funktionen und Signalverarbeitung (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration eines Gerätedisplays (internes oder Handterminal) - Displayeditor • Zeitstart • Selbststart / Diskstart • Synchronisation von Absolutzeit und Systemtakt - DCF 77, GPS, NTP⁽¹⁾, PTP⁽²⁾ oder IRIG B002⁽¹⁾ • Synchrones Messen mit mehreren Geräten • Gerät als Master erzeugt DCF77 oder IRIG-B⁽¹⁾ Signal • Unterstützung von GPS-Empfänger zur Erfassung von Geo-Positionsdaten • Zeitzonen und Wechsel Sommer/Winterzeit • Austausch von Display-Variablen über das Netzwerk • imc Online FAMOS: zur gerätebasierten Echtzeit-Signalanalyse (Mathematik, Statistik, digitale Filterung, Steuerkonstrukte, Regler, FFT, Ordnungsanalyse) sowie Echtzeit-Steuerungsfunktionen • Unterstützung für Signalsynthesizer und Reglermodul • Prozessvektor (Einzelwert Zustandsvariablen: letzter aktueller Wert) • Synchroner Task (Echtzeit-Zyklen), imc Online FAMOS Professional erforderlich

1 : unterstützt von Geräten ab der Gruppe 5: SN 13xxxx, SN 14xxxx, SN 16xxxx, SN 19xxxx

2 : unterstützt von Geräten ab der Gruppe 7 mit dem Zusatz "-GP" bzw. CRXT: SN 19xxxx

Unterstützte Schnittstellen	Beschreibung
Geräteanschluss	<ul style="list-style-type: none"> Ethernet (LAN oder WLAN - je nach Geräteausstattung) Modem, Externes Modem zur PPP-Fernbedienung (analog, GSM, LTE, 5G, etc.) Gerätekonfiguration über FTP imc REMOTE Zugriff basierend auf der Verschlüsselung TLS1.2 Verbindung zum Gerät optional Passwort-geschützt Verbindungen zu externen Clienten: Pro Gerät bis zu 3 (SN12xxxx) bzw. 4 (ab SN13xxxx) imc STUDIO Monitor oder imc REMOTE Verbindungen plus 3 Windows Explorer Verbindungen <i>Beispiel: Gerät mit SN191234 kann gleichzeitig 2 imc STUDIO Monitor, 1 imc REMOTE WebServer und 1 imc REMOTE LinkSecure Verbindungen halten. Zusätzlich können 3 Rechner auf den internen Datenträger über den Windows Explorer zugreifen.</i>
Feldbusse	<ul style="list-style-type: none"> z.B. CAN + Protokolle, CAN FD, ARINC, LIN, FlexRay, AFDX, XCPoE, MVB, IPT imc CANSAS Konfiguration über imc STUDIO Setup, Vector Datenbank Import (optional)
Datenformate	Beschreibung
Displayvariablen	Float $\pm 10^{30}$
imc Online FAMOS	Lokale Variable: Float $\pm 10^{30}$ PV-Variable als Float: $\pm 10^{30}$ PV-Variable als Integer: $\pm 2^{31}$

Maximale Anzahl von Kanälen pro Gerät							
Aktivierte Kanäle		512	Aktive Kanäle der aktuellen Konfiguration: Gesamtsumme von analogen, digitalen, Feldbus und virtuellen Kanälen, sowie evtl. Monitorkanälen				
Aktive analoge Kanäle		198 ⁽¹⁾	Aktivierte analoge Kanäle der aktuellen Konfiguration (Summe aus primären Kanälen und evtl. Monitorkanälen) (1): 128 bei imc CRONOSflex (CRFX) und imc CRONOS-XT (CRXT), incl. Ausgabekanäle vom Typ DAC-8 und DIO-Ports vom Typ DI / DO, incl. 18 Kanäle pro CRFX/WFT-2 Eingang				
Feldbuskanäle		1000	Anzahl der definierten Kanäle (aktiv und passiv); Die in der aktuellen Konfiguration aktivierbaren Kanäle sind limitiert durch die Gesamtzahl aller aktivierten Kanäle (512).				
Prozessvektor-Variablen		800	Einzelwertvariablen, welche jeweils die letzten aktuellen Messwerte enthalten. Zu jedem Kanal wird automatisch eine Prozessvektor-Variable angelegt.				
		ohne Monitorkanäle			mit Monitorkanälen		
Kanaltyp	bestimmt durch	Limit (aktiv+passiv)	davon aktiv	gesamt aktiviert	Limit (aktiv+passiv)	davon aktiv	gesamt aktiviert
Analoge Kanäle	Systemausbau	240	198	512	Kanal	240	198
					Monitor	240	
Inkrementalgeber	Systemausbau	16	16		Kanal	16	16
					Monitor	16	16
DIO/DAC-Ports	Systemausbau	16	16		Port	16	16
					Monitor	16	16
Feldbus-Kanäle	flexibel	1000	512		Kanal	1000	512
					Monitor		
Virtuelle Kanäle (OFA)	flexibel	-	512		-	512	



DI-Ports (bzw. Kanäle) haben Monitorports, DO/DAC dagegen nicht
Beispiel: ein DO-16 Modul entspricht einem DIO-Port; ein DI8-DO8-ENC4-DAC4 entspricht drei Ports

Zusätzliche Softwareoptionen zu imc STUDIO für Geräte

Komponente	Beschreibung
imc Online FAMOS (Professional)	imc Online FAMOS bietet eine Vielzahl von Echtzeitfunktionen zur Vorverarbeitung. Die Vorverarbeitung erfolgt durch einen digitalen Signalprozessor (DSP) im Gerät.
Online Klassierung	Erweiterung für imc Online FAMOS: Klassierung und Rainflow-Zählung zur Betriebsfestigkeitsanalyse
Online Ordnungsanalyse	Erweiterung für imc Online FAMOS: Ordnungsanalyse von rotierenden Maschinen
Vector Datenbankanbindung	Import von *.dbc CAN Konfigurationsdateien
ECU Protokolle für CAN Interface	Unterstützung von komplexen ECU Protokollen (CAN-Bus)

Komponente	Bestell-Code	CRFX, CRXT, CRC, CRSL, CRPL, C-SERIE	SPARTAN, BUSDAQ, BUSFX
imc Online FAMOS	DEV ⁽¹⁾ /OFA	●	○
Update von imc Online FAMOS auf imc Online FAMOS Professional	DEV ⁽¹⁾ /OFA-UP	○	○
Online Klassierung	DEV ⁽¹⁾ /ONLKLASS	○	○
Online Ordnungsanalyse	DEV ⁽¹⁾ /ONORDER	○	○
Vector Datenbankanbindung	DEV ⁽¹⁾ /VEC-DATB	○	○
ECU Protokolle für CAN Interface	DEV ⁽¹⁾ /ECU-P	○	○

● : enthalten ○ : optional --- : in imc STUDIO nicht verfügbar

1 : DEV ist mit dem Bestellkürzel des Geräts zu ersetzen.

Plug-in imc STUDIO Panel

Das Panel ermöglicht neben dem bekannten imc Kurvenfenster eine Vielzahl von neuen grafischen Darstellungsmöglichkeiten.

Zur Dokumentation von Mess- und Analyseergebnissen können passende Reportseiten erstellt werden.

imc STUDIO Panel-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	<ul style="list-style-type: none"> ● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs 				
Panel	Messdatenanzeige, incl. druckbare pdf-Reports mit Messdaten		●	●	●
	Individuelle Gestaltung, Ablage		●	●	●
Widgets	Anzeige-Instrumente und Steuer-Elemente (Basis-Auswahl)		●	●	●
	Erweiterte Auswahl und Stile (Automotive, Industrial, Designer, Aviation)			●	●
Vollbildansicht	Verborgene Menüs und beschränkter Zugriff (mittels Vollbild-Panel)			●	●
Daten-Browser	Sichten und sortieren von gespeicherten Messdaten		●	●	●
	Strukturiert mittels Metadaten		●	●	●
Panel Steuer-Elemente	Aktionen/Kommandos interaktiv über Steuer-Elemente im Panel auslösen (Sequencer Kommandos wie Panel-Seiten aufrufen, Kanäle mit imc FAMOS Funktionen verrechnen, ...)		●	●	●
Runtime Funktionalität	Ausführen, jedoch kein Verändern sämtlicher Funktionen (Widgets, Vollbild)	●	●	●	●

Funktionen

Funktion	Beschreibung
Besondere Funktionen und Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> ● Das Layout der Reportseiten kann frei gestaltet und als PDF dokumentiert werden (Report-Modus). ● Zusammenstellung der imc STUDIO Widgets in frei konfigurierbaren Dialog-Seiten (Dialog-Modus) ● Spezielle imc STUDIO Widgets können mit Kommandos verknüpft werden (z.B. Messung starten oder eine imc FAMOS-Auswertung starten)
Grundfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> ● Erstellung von mehreren Seiten, auf denen imc STUDIO Widgets (Anzeige- und Bedienelemente) wie Kurvenfenster, Skalen, Eingabefelder uvm. in beliebiger Anordnung positioniert werden können. ● Synchroner Navigation durch die Datensätze verschiedener Kurvenfenster entlang einer skalierten Zeitachse ("Navibar").

Daten-Browser	Beschreibung
Darstellung und Navigation der Daten	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppieren nach Kanal-Kategorien oder sortieren nach Namen • Suchen und Filtern • Navigieren durch strukturierten Baum zur Visualisierung von verschiedenen Messungen
Aktuelle Messung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Kanäle und Variablen der aktuellen Messung anzeigen
Gespeicherte Messungen	<ul style="list-style-type: none"> • Gespeicherte Messungen laden und verarbeiten • Alle Kanäle und Variablen der gespeicherten Messungen anzeigen <p>Hinweis: nicht verfügbar in der Installationsvariante imc STUDIO Monitor</p>
Benutzerdefinierte Variablen	<p>Erstellen von Variablen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numerisch, Text, Datentabelle, Kanal, Reportkanal
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> • Alle verfügbaren Kanäle und Variable können mit Widgets verknüpft werden • Unabhängige Kurvenfenster öffnen, die nicht mit dem Panel verbunden sind • Unabhängiges Werte-Fenster öffnen mit den aktuellen Werten bestimmter Variablen
Exportieren / Importieren	<p>Variablen exportieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einzelne oder alle in eine Datei <p>Variablen importieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wert auf eine bestehende Variable importieren (Geräte- oder Benutzerdefiniert) <p>Variablen laden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlegen einer Variablen mit den Eigenschaften der zu importierenden Variable
Widgets	Beschreibung
Widgets	<ul style="list-style-type: none"> • imc Kurvenfenster • Standard Bedienelemente wie Zustandsanzeigen, Eingabefelder, Tabellen, Schalter, Taster uvm. • Erweiterte Widgets stehen in vier vordefinierten Stilen zur Verfügung (Automotive, Industrial, Designer, Aviation) <ul style="list-style-type: none"> • Bedienelemente wie Zustandsanzeigen, Eingabefelder, Poti, Thermometer, Balkenanzeigen, Tabellen, Schalter, Taster uvm. • Es steht eine Ablage zur Verfügung, in der Einstellungen der Widgets gespeichert werden.
Farbschema	<ul style="list-style-type: none"> • Wahl zwischen mehreren vorgegebenen Farbschemata für Widgets • Definition von eigenen Farbvorlagen möglich
Zusatzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Kopieren und einfügen von Widgets • Laden und Speichern von Kurvenfensterkonfigurationen • Multiselektion von Widgets und verschiedene Möglichkeiten zur Ausrichtung und Verankerung • Gruppieren von Widgets
Panel-Seite	Beschreibung
Zusatzfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Laden und Speichern, kopieren und einfügen von Seiten • Zoomen zur bestmöglichen Darstellung • Anpassen der Seite an die jeweilige Monitorgröße • Zugriffsrechte pro Seite definierbar

Plug-in imc STUDIO Sequencer

imc STUDIO Sequencer ist das Plug-in mit dem ein automatisierter Messablauf erstellt werden kann. Der Ablauf wird mit einem grafischen Editor in einer Aktionstabelle erstellt. Alternativ sind Kommandosequenzen an Ereignisse koppelbar. Globale, vordefinierte Systemereignisse wie auch selbst definierte Ereignisse sind verwendbar.

Für eine Auswertung mit imc FAMOS ist eine Interaktion zwischen imc STUDIO und imc FAMOS möglich. Voraussetzung ist eine imc FAMOS Installation ab der Version 6.1 oder höher, in einer Edition Runtime, Professional oder Enterprise (siehe "[Zusätzliche imc Software Produkte](#)").

imc STUDIO Sequencer-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	<ul style="list-style-type: none"> ● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs 				
Sequencer	Ablauf-Generator, Automatisierung des Arbeitsprozesses			●	●
Runtime Funktionalität	Ausführen, jedoch kein Verändern sämtlicher Funktionen	●	●	●	●
Ext. Anwendung	Externe DLL-Funktionen und exe-Applikationen starten			●	●
imc FAMOS	Analyse-Sequenzen erstellen (Post-Processing)	○	○	○	○
imc FAMOS Runtime	Analyse-Sequenzen automatisiert ausführen ("instant Post-Processing")		○	○	○

Plug-in imc STUDIO Automation

imc STUDIO Automation ermöglicht die Erstellung einer Echtzeitfähigen Steuerung etwa zur Prüfstandsautomatisierung. Die Definition und Konfiguration des Ablaufs erfolgt mit grafischer Unterstützung von imc STUDIO auf dem PC. Die Steuerung selbst wird automatisch in Code umgesetzt, welcher auf der echtzeitfähigen Plattform imc Online FAMOS direkt auf dem Messgerät ausgeführt wird.

Für eine Auswertung mit imc FAMOS ist eine Interaktion zwischen imc STUDIO Automation und imc FAMOS möglich. Voraussetzung ist eine imc FAMOS Installation ab der Version 6.1 oder höher, in einer Edition Runtime, Professional oder Enterprise (siehe "[Zusätzliche imc Software Produkte](#)").

Anforderungen an das Messgerät

Es gelten die Hardwareanforderungen von imc STUDIO Setup.

Eine zusätzliche Geräteoption ist erforderlich: imc Online FAMOS Professional

imc STUDIO Automation-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Automation	Erstellung echtzeitfähiger Prüfstands-Automatisierung				●
Runtime Funktionalität	Ausführen, jedoch kein Verändern sämtlicher Funktionen	●	●	●	●
imc FAMOS	Analyse-Sequenzen erstellen (Post-Processing)	○	○	○	○
imc FAMOS Runtime	Analyse-Sequenzen automatisiert ausführen ("instant Post-Processing")		○	○	○

Funktionen

	Beschreibung
Besondere Funktionen und Anwendungen	<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitfähige Ablaufsteuerung (zustandsorientiertes Steuerungsmodell) • Ablaufverfolgung • parallele Hintergrundüberwachung von Grenzwerten • Ausnahme- und Fehlerbehandlung • Grafisch orientierte Umsetzung des Zustandsmodells mit Drag & Drop • zusätzliche Integration von PC-Interaktionen (Sequencer Kommandos ausführen, Panel-Seiten aufrufen und Kanäle mit imc FAMOS Funktionen verrechnen) • Schnelle und einfache Erstellung individueller Oberflächen mit Drag & Drop
Merkmale	<ul style="list-style-type: none"> • Grafische Darstellung der Abläufe • Es sind bis zu fünf, parallele, synchrone Tasks pro Messgerät möglich, in Echtzeit mit wählbaren synchronen Zyklusintervallen von 100 µs bis 1 s.

Plug-in imc STUDIO Scripting

imc STUDIO Scripting ist ein imc STUDIO Plug-in, welches eine Programmierschnittstelle (C#, .NET) bereitstellt. Als Entwicklungsumgebung wird der Editor SharpDevelop mitgeliefert.

Neben beliebiger freier Programmierung sind alle wesentlichen Funktionalitäten von imc STUDIO über Scripting verfügbar, wie z.B.:

- Setup: Geräte- und Kanaleinstellungen lesen und schreiben,
- Panel: Zugriff auf das Panel und die Widgets,
- Zugriff auf den Daten-Browser: Variablen erstellen, lesen und schreiben,
- Kanäle mit imc FAMOS Funktionen verrechnen,
- Menüaktionen ausführen,
- Sequencer Kommandos ausführen,
- Auf Ereignisse reagieren.

Zur Ausführung von Skripten stehen folgende Mechanismen zur Verfügung:

- als Kommando
 - im Sequencer
 - an Widgets
 - bei Events
- im Hintergrund
 - verknüpft mit einer Panel-Seite
 - verknüpft mit dem Experiment oder dem Projekt

Es stehen folgende Skript-Typen zur Verfügung:

- Skript
- Panel-Skript
- Kontext-Skript
- Typ-Bibliothek-Skript
- Event-Skript
- Fremdgeräte-Skript

Es besteht die Möglichkeit Skripte zu exportieren (u.a. auch als DLL) und zu importieren.

imc STUDIO Scripting-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional © : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Scripting	Integration von eigenem Programm-Code, incl. Zugriff auf externe Hardware (Aktuatoren, Laborgeräte, etc.)				●
Runtime Funktionalität	Ausführung, jedoch keine Veränderung von Skripten	●	●	●	●

Plug-in imc STUDIO Third Party Device Interface

Mit Hilfe des Plug-ins imc STUDIO Third Party Device Interface lassen sich Geräte anderer Hersteller (Fremdgeräte) in imc STUDIO integrieren und ansteuern.

Dazu wird ein C#-Skript implementiert, welches die Eigenschaften des Fremdgeräts abbildet. Eine Vorlage erleichtert die Einbindung in einer Weise, dass diese Geräte und Kanäle nahtlos in die vorhandenen Einstellmenüs und Setup-Tabellen integriert werden. Sie erscheinen damit insbesondere in den Geräte- und Kanallisten im imc STUDIO Setup. Damit wird eine einheitliche Bedienung und Konfigurationsverwaltung erreicht. In dem Skript muss darüber hinaus die Schnittstelle zum Fremdgerät im Sinne eines **Datentreibers** implementiert werden.

Das 3PDI Plug-in dient insbesondere zur Komplementierung einer Systemkonfiguration aus imc Hardware durch zusätzliche Spezialgeräte und Datenquellen. Eine entsprechende Lizenz erlaubt jedoch auch den exklusiven Betrieb ohne die Verwendung von imc-Geräten.

Neben dem Entwicklungs-Framework und den Lizenzen zum Betrieb von selbsterstellten Skripten sind auch fertige Implementierungen verfügbar.

Alle Laufzeitlizenzen (zum Ausführen von 3PDI Skripten) sind grundsätzlich mit sämtlichen imc STUDIO Editionen betreibbar.

Eine Fremdgeräte-Verwaltung ist in allen imc STUDIO-Editionen außer der Runtime-Edition verfügbar.

Die Vorteile des Fremdgeräte-Skripts sind:

- integrierte und einheitliche Bedienung über die Setup-Seite
- konsistentes Messdaten-Format
- synchronisierte Daten

Anforderungen

Kenntnisse in C# Programmierung (für einen unmanaged Datentransfer auch C++)

Die Schnittstelle des Fremdgerätes muss bekannt sein

imc STUDIO Third Party Device Interface-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Ausführen von Fremdgerät-Skripten	Verwendung von Fremdgeräten, welche über Fremdgerät-Skripte implementiert worden sind. Benötigte Lizenz: 3PDI (inclusive/exclusive)	○	○	○	○
Erstellen von Fremdgerät-Skripten	Fremdgerät-Skripte erstellen und editieren				●
Fremdgeräte-Verwaltung	Fertige Fremdgeräte hinzufügen (die Ausführung ist abhängig von zusätzlichen Lizenzen)		●	●	●

Bereits implementierte Vorlagen und funktionsfähige Fremdgeräte

Gerät	Zusätzlich benötigte Lizenzen zum Ausführen	Beschreibung
AudioDevice	keine	Mit dem Fremdgeräteskript "AudioDevice" können Audiogeräte (z.B. der Mikrofoneingang) des Computers als Datenquelle verwendet werden.
ChannelLoader	keine	Das "ChannelLoader"-Skript ermöglicht es Dateien im imc-Format als Signal während einer Messung abzuspielen.
FunctionSimulator	imc STUDIO 3PDI-inclusive oder exclusive	Die Vorlage "FunctionSimulator" stellt verschiedene Signaltypen (Sinus, Cosinus, Trapez, Rechteck, ...) zur Verfügung.
SimplePollDevice und SimplePushDevice	imc STUDIO 3PDI-inclusive oder exclusive	Diese Fremdgerät-Skripte sind lauffähige Vorlagen und können entsprechend erweitert werden.
AgilentInfiniiVision DSCO6014L (Digital Scope)	imc STUDIO 3PDI-DigitalScope	Bindet digitale Oszilloskope ein und zwar die Serie Agilent InfiniiVision DSO 6014L.
fos4x	imc STUDIO 3PDI-fos4x	Unterstützt Geräte des Herstellers fos4x zur Messung mit faseroptischen Sensoren und optischen Dehnungsmessstreifen (Fibre Bragg, FBG).

Plug-in imc STUDIO DataProcessing

imc STUDIO DataProcessing ist die Schnittstelle für benutzerdefinierte DLLs zur Datenstromverarbeitung. Folgende Plug-ins setzen Data Processing voraus:

- imc Inline FAMOS
- imc STUDIO PowerQuality
- imc STUDIO BusDecoder
- imc STUDIO Powertrain Monitoring

imc STUDIO DataProcessing-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Data Processing	DLL-Schnittstelle für benutzerspezifische Verarbeitung von Datenströmen	●	●	●	●
Datenanalyse	Funktionspaket				
imc Inline FAMOS	Echtzeit-Analysen für Datenströme (PC-basierte Plattform und Lizenz)	○	○	○	○
Power Quality	Erweiterungspaket für Netzqualitätsanalyse nach EN 50160 (IEC 61000-4-30 Klasse A)	○	○	○	○
Bus Decoder	Erweiterungspaket für die Dekodierung von Feldbus Protokoll-Kanälen	●	●	●	●
Powertrain Monitoring	Erweiterungspaket für die Überwachung von Antriebssträngen	○	○	○	○

Funktionspaket imc Inline FAMOS

Verarbeitung und Analyse von Messdaten während der laufenden Messung

imc Inline FAMOS ist ein Funktionspaket für [Data Processing](#).

imc Inline FAMOS ermöglicht Berechnungen auf Grundlage der Datenströme der aktuellen laufenden Messung durchzuführen. Die Berechnungen erfolgen auf dem PC, somit wird die Rechenleistung des PCs genutzt. Im Gegensatz dazu erfolgen bei imc Online FAMOS die Berechnungen auf dem Gerät.

Funktionsumfang:

Für die Berechnungen steht eine Reihe vordefinierter Funktionen zur Verfügung. Die meisten imc Online FAMOS Funktionen stehen auch bei imc Inline FAMOS in gleicher Weise und in gleicher Syntax zur Verfügung. Zusätzlich stehen einige Funktionen nur in imc Inline FAMOS zur Verfügung.

Geräteübergreifende Berechnungen:

Im Gegensatz zu imc Online FAMOS bietet imc Inline FAMOS die Möglichkeit Kanäle verschiedener Geräte miteinander zu verrechnen, sofern diese dem Trigger_48 (Messung Start/Stop) zugeordnet sind.

Ergebnisanzeige:

Die erzeugten Ergebnisse werden wie Geräte-Variablen bzw. Kanäle behandelt. Sie werden auf den Setup-Seiten konfiguriert (z.B. Speicherung) und können auf Panel-Seiten dargestellt werden.

Tasks:

Mehrere unabhängige, komplette Berechnungs-Sequenzen (**Tasks**) können parallel realisiert werden. Maximaler Umfang bzw. Anzahl dieser Tasks sind abhängig von dem Rechenbedarf der verwendeten Funktionen und der Leistungsfähigkeit des verwendeten PCs.

Lizenz:

Für imc Inline FAMOS wird eine Lizenz benötigt. Diese ist im Gegensatz zu imc Online FAMOS nicht an das verwendete Gerät gebunden, sondern an die imc STUDIO Installation auf dem PC.

Erweiterungskits

Überblick	Beschreibung
imc Inline FAMOS ClassCounting	Dieses Erweiterungskit für imc Inline FAMOS beinhaltet neben den gebräuchlichen auch sehr praktischen Funktionen zur Betriebsfestigkeitsanalyse. Diverse Zähl- und Klassierverfahren, vor allem aber auch die Rainflow-Analyse sind verfügbar. Für imc Inline FAMOS ClassCounting wird eine Lizenz benötigt.
imc Inline FAMOS ClassCounting	Beschreibung
Rainflow	Aus einer Beanspruchungszeitfunktion wird die Rainflow-Matrix samt Residuum erstellt. Zahlreiche Optionen werden zur Verfügung gestellt, um den Algorithmus an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.
Standard-Klassierverfahren	Einige Klassierverfahren nach DIN 45667 (wie z.B. Klassendurchgang, Histogramm) stehen zur Verfügung. Besonders nützlich erweisen sich Funktionen zur Bestimmung von ein- und zweidimensionalen Histogrammen. Sogar ein- und zweidimensionale Überrollungsklassierungen können berechnet werden.
TrueMax Verfahren	Auch bei einem korrekt abgetasteten Signal fallen Extremwerte nicht immer mit Abtastwerten zusammen. Wird eine Rainflow-Analyse durchgeführt, ist aber die korrekte Erfassung dieser Extremwerte von entscheidender Bedeutung. Nutzen Sie einfach das speziell für diese Anwendung ausgearbeitete Verfahren.

Funktionspaket Power Quality

Erweiterungspaket für Netzqualitätsanalyse nach EN 50160 (IEC 61000-4-30 Klasse A)

imc STUDIO PowerQuality ist ein Funktionspaket für [Data Processing](#).

Das Plug-in ermöglicht es Kenndaten zur Netzqualität nach EN 50160 (IEC 61000-4-30 Klasse A) zu berechnen. Die Berechnungen erfolgen auf Grundlage der aktuellen Messdaten während der laufenden Messung auf dem PC. Somit wird die Rechenleistung des PCs genutzt.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Ein-Phasen-Leistungsberechnung
- Drei-Phasen-Leistungsberechnung (Dreieckschaltung und Sternschaltung).
- Speicherung der Ergebniskanäle

Jede der Funktionen bietet eine Reihe von berechneten Kennwerten:

- Leistungen
- Effektivwerte
- Frequenzen
- Harmonische Verzerrungen
- Flicker
- Höhere Frequenzanteile
- Zwischenharmonische

Die erzeugten Ergebnisse können auf Panel-Seiten dargestellt und zu den zugehörigen Messdaten gespeichert werden.

Funktionspaket Bus Decoder

Erweiterungspaket für die Dekodierung von Feldbus Protokoll-Kanälen

imc STUDIO BusDecoder ist ein Funktionspaket für [Data Processing](#).

Das Plug-in ermöglicht es aus einem Protokoll-Kanal alle oder einzelne Messkanäle zu dekodieren bzw. extrahieren. Ein Protokoll-Kanal kann eine protokollierte Feldbus-Kommunikation sein ("Logfile").

Die Dekodierinformationen welche üblicherweise in separaten Konfigurationsdateien liegen (z.B. bei CAN in *.dcb), sind im Protokoll-Kanal mit eingebettet. Damit enthält der Protokoll-Kanal sämtliche Informationen, die zur Dekodierung nötig sind. Eine Entscheidung über gezielte Extraktion einzelner Kanäle aus dem kompakten Logfile kann damit flexibler und dynamischer getroffen werden.

Die Dekodierung erfolgt auf Grundlage der Datenströme der aktuellen laufenden Messung auf dem PC. Somit wird die Rechenleistung des PCs genutzt.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Dekodierung aller oder einzelner Kanäle aus einem Protokoll-Kanal
- Nachabtastung der Kanäle
- Speicherung der Ergebniskanäle

Die erzeugten Ergebnisse können auf Panel-Seiten dargestellt und zu den zugehörigen Messdaten gespeichert werden. Eine Weiterverrechnung mit imc Inline FAMOS ist möglich.

Funktionspaket Powertrain Monitoring

Die Komponente imc STUDIO Powertrain Monitoring ist in Zusammenarbeit mit der **GfM (Gesellschaft für Maschinendiagnose mbH)** zur Diagnose von Antriebssträngen entwickelt worden.

Die Antriebsstränge können aus Motoren, Schaltgetrieben und Arbeitsmaschinen bzw. Einrichtungen zum Bremsen bestehen. Die Diagnose kann unter Feldbedingungen, auf Prüfständen oder als Abnahmemessung in der Fertigung (End of Line) erfolgen.

Powertrain Monitoring bietet zwei verschiedene Varianten der Schwingungsdiagnose: eine **Grunddiagnose** auf der Basis von Kennwerten und eine **Tiefendiagnose** auf der Basis einer frequenzselektiven Suche nach kinematischen Schadensmustern.

Die Konfiguration für einen spezifischen Getriebetyp wird im imc STUDIO Projekt angelegt und kann über dieses auf verschiedene Prüfplätze verteilt werden. Die eigentliche Applizierung erfolgt im Experiment über eine Zuordnung der Eingänge zu den physikalischen Messkanälen auf der Grundlage der gewählten Konfiguration. Dadurch ist es möglich, dieselbe Konfiguration auf unterschiedlichen Messsystemen zu nutzen, falls auf mehreren Prüfplätzen das gleiche Getriebe untersucht wird.

Für Powertrain Monitoring wird eine Zusatzlizenz benötigt, die bei imc Test & Measurement GmbH zu beziehen ist. Sie ist mit verschiedenen Basis-Editionen von imc STUDIO kombinierbar bzw. betreibbar.

Plug-in imc STUDIO Project Management

imc STUDIO Project Management verwaltet alle anfallenden Dateien. Eine Datenbank wird angelegt, in der alle Konfigurationen (Experimente) und Messergebnisse abgelegt werden. Experimentübergreifende Einstellungen und die Experimente selber werden in Projekten gespeichert. Diese zusammenhängenden Einstellungen stehen allen Experimenten der jeweiligen Projekte zur Verfügung. Mehrere Projekte können angelegt werden, wodurch eine übersichtliche Strukturierung möglich ist.

Grundfunktionen

- Verwaltung von mehreren Projekten und deren Einstellungen
- Export/Import von Projekten oder ausgewählten Experimenten
- Erstellung von mehreren Experiment-Vorlagen (Templates) mit beliebigen Voreinstellungen

imc STUDIO Project Management-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	● : enthalten ○ : optional © : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs				
Projekt-Verwaltung	Experimentvorlagen			●	●
	Verwalten und gruppieren von Experimenten in Projekten			●	●
	Anzeige von Metadaten bei Experiment-Auswahl		●	●	●
	Messungsablage		●	●	●

Funktionen

	Beschreibung
Grundfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Verwaltung von mehreren Projekten und deren Einstellungen • Export/Import von Projekten oder ausgewählten Experimenten • Erstellung von mehreren Experiment-Vorlagen (Templates) mit beliebigen Voreinstellungen • Anzeige von Metadaten bei Experiment-Auswahl
Messungen	<ul style="list-style-type: none"> • Ermöglicht das Darstellen der gespeicherten Messungen im Daten-Browser • Messungsablage: Ermöglicht das Speichern der Messungen an unterschiedlichen (auch Variablen abhängigen) Ordnern

Plug-in imc STUDIO Video

imc STUDIO Video ermöglicht das Aufnahme von Video-Daten. Zeitgleich und synchron zur Erfassung von gemessenen Daten aus imc Messgeräten, werden Video-Daten von Kameras erfasst und gespeichert. Die Kameras müssen an den Bedien-PC angeschlossen sein, auf dem imc STUDIO läuft.

Die erreichbare Datenrate hängt von der Performance des verwendeten PCs ab.

imc STUDIO Video-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	<ul style="list-style-type: none"> ● : enthalten ○ : optional ⊙ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs 				
Video	Synchronisierte Video-Aufnahme	○	○	○	○

Kenndaten und Hinweise

	Beschreibung
Datenerfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Je Kamera stehen gleichzeitig zwei Messkanäle zur Verfügung: Hauptkanal und Monitorkanal. Sie können u.a. unterschiedliche Einstellungen bezüglich Abtastrate und Triggerung haben. • Hauptkanal zur schnellen Erfassung und Speicherung, z.B. für getriggerte Snapshots. • "Gedoppelter" Monitorkanal mit langsamen Abtastraten, z.B. für ungetriggerte, kontinuierliche Langzeitmessungen.
Visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Video-Widget (Fenster-Objekt) wird zur Verfügung gestellt, mit dem Videodaten auf Panel-Seiten dargestellt werden können. • Mehrere dieser Video-Fenster können auf einer Panel-Seite platziert werden. • Jedem Video-Fenster kann ein Haupt- oder ein Monitorkanal der Kamera zugeordnet werden. • Im Video-Fenster werden Daten auch vor dem Auslösen des Triggers angezeigt.
Trigger	<ul style="list-style-type: none"> • Haupt- und Monitorkanal können unterschiedlichen Triggern des imc Messgerätes zugeordnet werden. • Die Trigger des imc Messgerätes sind auch die Trigger für die Kamera. D.h. Videokanäle triggern gleichzeitig mit den entsprechenden Kanälen des imc Messgerätes. • Pretrigger: Wie für Kanäle des imc Messgerätes kann auch bei Videokanälen ein Pretrigger konfiguriert werden. Damit sind in den aufgezeichneten Daten später auch Bilder vor dem Triggerzeitpunkt vorhanden. • Pretriggerdauer: 0 Sekunden bis 10 Minuten.
Synchronisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Automatische Synchronisation der Video- und Messdaten • Die erreichbare Genauigkeit hängt von der Auslastung des Gesamtsystems ab. Bis zu $dt = [1 \text{ Framedauer} + 20 \text{ ms}]$ ist erzielbar. • Das imc Messgerät muss mindestens über eine 100 MBit/s Ethernet-Leitung mit dem PC verbunden sein, maximal 1 Hub oder Switch dazwischen. Die Verbindung muss während der gesamten Messung bestehen.

	Beschreibung
Sicherheitshinweis	<ul style="list-style-type: none"> Für einen stabilen Betrieb empfehlen wir die Kameras und Kamera-Treiber entsprechend der Tabellen: "Unterstützte Kameras". Die Tabelle listet die zugelassenen und getesteten Kombinationen. Ausschließlich für diese wird Support gewährleistet. Ein System mit Kameras verschiedener Hersteller ist nicht zu empfehlen, da deren Treiber sich gegenseitig negativ beeinflussen können. Die Leitungslängen für die Verbindung zwischen Bedien-PC und Kamera sind abhängig vom verwendeten Anschlusstyp (z.B. USB) und aus dessen Spezifikationen zu entnehmen.
Datendurchsatz / Framerate	<ul style="list-style-type: none"> Der Datendurchsatz wird spezifiziert als Framerate (typisch 60 fps). Die Framerate basiert auf Bildern der Größe 640 * 480 Pixel mit je 1 Byte pro Pixel in Bayer Kodierung, also 300 kByte pro Frame. Hierbei müssen also 17,5 MByte je Sekunde kontinuierlich auf den Datenträger geschrieben werden. Bei passender Ausstattung des Computers sind im Bayer Format bis zu 100 fps bei 640 * 480 Pixel erreichbar oder 200 fps bei 320 * 240 Pixel. Der Datendurchsatz ist summarisch angegeben. Werden mehrere Kameras benutzt, teilen sie sich den Gesamtdurchsatz. Z.B. hat eine Kamera mit 60 fps etwa denselben Durchsatz wie 2 Kameras mit je 30 fps. Eine Kamera mit voller Bildauflösung 640 x 480 erzeugt etwa denselben Datendurchsatz wie 4 Kameras mit Bildauflösung 320 x 240. Bei anderen Kodierungen (etwa RGB statt Bayer) verdreifacht sich die Datenmenge. Damit reduziert sich die erreichbare Framerate auf ein Drittel. Bei getriggertem Aufzeichnung (also bei allen Videokanälen, die keinem 1-Trigger zugeordnet sind) halbiert sich die erreichbare Framerate, da das System durch die eingesetzte Ringpuffertechnik stärker belastet ist.
Voraussetzungen für die erzielbare Framerate	<ul style="list-style-type: none"> Festplatten: Solid State Disk (SSD) oder 3.5" SATA Festplatten (mindestens 5400 Umdrehungen je Minute) als Raid 0¹ geschaltet. Bitte beachten Sie, dass 2.5" Festplatten deutlich langsamer sind. Speziell in Notebooks sind oft langsame Festplatten eingebaut. Der Datenträger darf nur zu höchstens 70% gefüllt sein. Zu beachten ist, dass das Schreiben auf stark gefüllte Datenträger deutlich langsamer ist. Der Datenträger darf nicht fragmentiert sein. Zu beachten ist, dass eine hohe Schreibgeschwindigkeit nur erzielbar ist, wenn der Schreibkopf sich möglichst wenig bewegen muss. Festplatten-Controller: Er muss den Datendurchsatz im Schreib-Modus gestatten. Bitte beachten Sie, dass im Mess-Betrieb nicht nur Video-Dateien geschrieben werden. Prozessor: Quadcore mit 2.4GHz (bzw. bei einem Einsatz des Intel I7 sind auch 2 Prozessor Kerne ausreichend). Schnittstelle zur Kamera: 1Gbit Ethernet, Firewire A bzw. B. oder USB ab Version 2.0. Kein Virens Scanner auf Video-Dateien. Kein Backup (Synchronisations-Tool) während der Messung. Keine weiteren Programme laufen auf dem Computer. Auch Services wie Festplatten-Defragmentierung oder Dateiindizierung dürfen nicht während der Messung laufen. <p>¹ Ein RAID System besteht aus mehreren Festplatten diese werden im Stripe-Mode (RAID 0) zusammengeschaltet. Dabei erhöhen sich die Kapazität sowie der Datendurchsatz. Es ist auch möglich mehr als zwei Festplatten zusammenzuschalten, irgendwann begrenzt jedoch der wiederum Festplattencontroller den Datendurchsatz.</p>

	Beschreibung
Einflussgrößen für die erzielbare Framerate	<ul style="list-style-type: none">• Maximale Framerate wird durch die Eigenschaften der Kamera definiert• Schnittstelle zur Kamera, z.B. 400MBit/s bei Firewire A• Festplatten-Controller und die Schnittstelle zum PC• Prozessor und Mainboard-Chipsatz• Maximale Schreib-Geschwindigkeit der Festplatte• Kompression

Unterstützte Kameras

Folgende Kameras wurden getestet:

Anschlussstyp: 1394-Fire Wire A

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version		
Imaging Source	DFK 21BF04	Imaging Source	4.1.1.1	Win 7	
	DFK 31AF03- Z2			Win 7	
Allied Vision	Marlin F-033C	Allied Vision		Win 7	Wenig Kamera Einstellungen möglich

Anschlussstyp: 1394-Fire Wire B (A kompatibel)

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Max. Auflösung	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version			
Basler	Scout scA640- 120fc	Basler		Win 7	658x492	Keine Erkennung von An- und Abstecken Um bei der Kamera die volle Framerate zu erhalten, ist es erforderlich die Packetsize der Kamera auf 8192 zu erhöhen. Dies erfolgt unter den Kamera Eigenschaften in der Rubrik Transport-Layer, in der Hersteller-abhängigen Applikation (Tool). Bitte erkundigen Sie sich beim Kamera Hersteller für ausführliche Informationen zur Kamera und weiteren Kamera-Einstellungen.

Anschlusstyp: Gigabit-Ethernet

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Max. Auflösung	PoE	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version				
Imaging Source	DFK 21BG04.H	Imaging Source	1.0.0.513	Win 7	640x480	-	Keine Erkennung von An- und Abstecken Belichtung wird in Abhängigkeit der Framerate automatisch geregelt
Basler	Scout scA640-120gc	Basler		Win 7 Win 10	658x492	-	Keine Erkennung von An- und Abstecken
	Ace acA640-90g				658x492	•	Sensor: 1/3" Sony ICX424 Keine Erkennung von An- und Abstecken
	Ace acA640-100g				658x492	•	Sensor: 1/4" Sony ICX618 Keine Erkennung von An- und Abstecken
	Ace acA645-100g				659x494	•	Sensor: 1/2" Sony ICX414 Keine Erkennung von An- und Abstecken
	acA1300-30gc				1294x964	•	Sensor : 1/3" Sony ICX445 Keine Erkennung von An- und Abstecken
	acA2000-50gc				2046x1086	•	Sensor: 2/3" CMOSIS CMV2000 Keine Erkennung von An- und Abstecken
	Aca1920-50gc				1928x1208	•	Sensor: 1/1.2" IMX174
	Aca4024-8gc				4024x3036	•	Sensor: 1/1.7" IMX226
	acA1300-75gc				1280x1024	•	Sensor: 1/2" PYTHON 1300
	acA1920-50gc				1928x1088	•	Sensor: 1/1.2" Sony IMX174
Flir	A35 f = 9mm with SC	Flir	1.9.1.0	Win 7 Win 10	320x256	-	Infrarot-Kamera Um die Kamera zu betreiben, wird das eBus SDK (v4.0.6) benötigt. Das SDK können Sie von der imc Hotline erhalten. Die Farben der Farbkarten (Heatmaps) sind nicht bzgl. der Temperaturen kalibriert. Das heißt, man kann mit Hilfe der Farbe nicht die exakte Temperatur ermitteln.

Anschlusstyp: WLAN

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version		
GoPro	Hero 4 Black	-	-	Win 7 Win 10	Es kann maximal eine GoPro in einem Experiment verwendet werden! Um die Kamera zu betreiben, wird ein spezielles Treiberpaket benötigt. Dieses Treiberpaket können Sie von der imc Hotline erhalten. Es erfolgt keine Synchronisation der Videoaufnahmen mit den Messdaten. Videodaten können aber nachträglich z.B. mit Hilfe von imc FAMOS synchronisiert werden. Bei Videoaufnahmen mit der GoPro ist kein Pretrigger möglich. Aufnahmen werden nicht automatisch in der imc STUDIO Datenbank abgelegt. Der Preview der GoPro ist verzögert, wie stark hängt vom Netzwerk ab. Zu einigen Auflösungen ist kein Preview möglich (siehe Benutzerhandbuch der GoPro).

Anschlusstyp: USB 2.0

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version		
Micro- soft	LifeCam Cinema	Micro- soft	3.20.240.0 (XP)	Win 7	M-JPEG Komprimierung
	LifeCam HD- 6000 for Business		6.1.7600. 16543	Win 7	
	LifeCam Studio		6.1.7600. 16543	Win 7 Win 10	
Logitech	HD Webcam C615	Micro- soft ³	6.1.7601. 17514	Win 7	M-JPEG Komprimierung
	C600 Webcam		6.1.7600. 16385 (W7)	Win 10	
	HD Pro Webcam C920	Logitech	13.80.853.0	Win 7	M-JPEG Komprimierung
	C922 Pro Stream Webcam		1.3.89.0	Win 10	

³ Bitte verwenden Sie den unterstützten und getesteten Microsoft Treiber, verwenden Sie nicht den Logitech Treiber

Anschlusstyp: USB 3.0

Kamera		Treiber		Betriebs- system	Max. Auflösung	Einschränkungen / Bemerkungen
Herst.	Typ	Herst.	Version			
Basler	AcA1920- 150uc	Basler		Win 7 Win 10	1952x1232	Sensor: 2/3" PYTHON 2000

Framegrabber und Komprimierung

Framegrabber		Anschluss Typ	Treiber		Betriebs- system	Einschränkungen / Bemerkungen
Hersteller	Typ		Hersteller	Version		
Imaging Source ⁴	DFG/ USB2-it	USB 2.0/ PCI/ PCIe	Imaging Source	1.1.0.3	Win 7	VideofORMAT bei Farbe mind. 2 Byte je Pixel (Komprimierung empfohlen)
Enciris Technologies	LT-102-PCIE	PCIe	Enciris	1.40	Win 7	Hardware Video Komprimierung WVC1 (H264 ähnlich)

⁴ Produkttyp ist nicht mehr verfügbar

Komprimierung		Version	Betriebs- system	Einschränkungen / Bemerkungen
Hersteller	Typ			
LEADTOOLS	H264	1	Win 7, 8, 10	

imc STUDIO Monitor

imc STUDIO Monitor ermöglicht es, sich während einer laufenden Messung mit einem oder mehreren Messgeräten zu verbinden, um dabei insbesondere die aktuellen Messdaten zu überwachen. Daten können live auf mehreren Arbeitsplätzen angesehen und verarbeitet werden.

Anforderungen an das Messgerät

Es gelten die Hardwareanforderungen von imc STUDIO Setup.

Für die Verbindung mit imc STUDIO Monitor müssen die Geräte zusätzlich mindestens über **32 MB internen Gerätespeicher** verfügen.

imc STUDIO Monitor ist eine eigenständige Installationsvariante von imc STUDIO. Das bedeutet es wird als separate Applikation installiert und als separates Programm gestartet. Für Monitor werden entsprechend eigene Lizenzen benötigt (eine imc STUDIO Edition + imc STUDIO Monitor).

imc STUDIO Monitor hat einen anderen Funktionsumfang als imc STUDIO. Folgende Funktionen bzw. Komponenten sind (unabhängig von der Edition) grundsätzlich nicht verfügbar:

NICHT verfügbare Plug-ins bzw. Komponenten	Beschreibung
Setup	Geräte-Konfiguration von imc Geräten
	Geräte-Konfiguration von nicht-imc Geräten (z.B. Video oder Fremdgeräte, solange entsprechende Zusatzlizenz vorhanden)
Project Management	Anzeige von gespeicherten Messdaten im Daten-Browser Projekte und Experimentvorlagen
Automation	Erstellung echtzeitfähiger Prüfstands-Automatisierung
Third Party Device Interface	Integration von Geräten anderer Hersteller (Fremdgeräte) in imc STUDIO
Video	Synchronisierte Video-Aufnahme
imc SENSORS	Integrierte Sensor-Datenbank
Sensors	Erweiterungspaket für Setup zum Erstellen von imc STUDIO Sensoren und Verwalten der imc SENSORS Sensoren.

imc STUDIO Monitor-Funktionsbindung an die imc STUDIO Editionen

Funktion	Beschreibung	imc STUDIO Edition			
		RUN	STD	PRO	DEV
	<ul style="list-style-type: none"> ● : enthalten ○ : optional ◎ : Teilmenge des vollen Funktionsumfangs 				
Monitor	Multi-Client Überwachung und Visualisierung		●	●	●
Runtime Funktionalität	Ausführen, jedoch kein Verändern sämtlicher Funktionen	●	●	●	●

Funktionen

Grundfunktionen	Beschreibung
Zugriffe auf Gerät	Maximal können <ul style="list-style-type: none"> • drei imc STUDIO Monitor PCs, mit einem Gerät (SN 12xxxx) bzw. • vier imc STUDIO Monitor PCs mit einem Gerät (ab SN 13xxxx) direkt verbunden werden.
Kanaleinstellungen	Einstellungen pro Kanal/Variable <ul style="list-style-type: none"> • Sichtbarkeit (Monitoren) aktivieren • Ringspeichergröße für die Anzeige
Speichereinstellungen	Einstellungen für alle sichtbaren Kanäle <ul style="list-style-type: none"> • Speicherung aktivieren • Verzeichnisbenennung <ul style="list-style-type: none"> • Datum und Uhrzeit • Fortlaufende Nummerierung • Intervallspeicherung (Optional mit einer definierten Maximalanzahl)
Schreibrechte	Schreiben auf Geräte-Variablen optional möglich

Zusätzliche imc Software Produkte (optional)

Produkt	Beschreibung
imc FAMOS	<p>Einige imc STUDIO Plug-ins (Automation, Sequencer, Panel) können imc FAMOS zur Datenanalyse (Sequenzausführung) integrieren. imc FAMOS ist die imc Software zur komplexen Signalanalyse, Darstellung und Präsentation auf dem PC ("offline"): www.imcfamos.de</p> <p>imc FAMOS muss für den PC separat erworben und lizenziert werden. Details zu imc FAMOS finden Sie in der Softwaredokumentation. Zur Ausführung fertiger Analyse-Sequenzen in imc STUDIO ist eine imc FAMOS Installation ab der Version 6.1 oder höher, in einer Edition Runtime, Professional oder Enterprise notwendig.</p>
imc Online FAMOS Professional	<p>Einige imc STUDIO Plug-ins benötigen Geräte mit imc Online FAMOS Professional.</p> <p>imc Online FAMOS bzw. die Professional Variante ist die Software, mit der die Daten im Messgerät ("online") verarbeitet werden können. imc Online FAMOS Professional muss mit dem Gerät erworben und lizenziert werden.</p>
imc SENSORS	<p>imc STUDIO Setup kann die imc SENSORS Datenbank verwenden. imc SENSORS ist eine fertige messgeräteunabhängige Datenbankanwendung zum Verwalten und Bearbeiten von Sensor-Informationen. Speziell behandelt werden die Angaben des technischen Sensor-Datenblattes und seiner Kalibrierwerte. Neben diesen definierten Werten für Smart Sensoren (TEDS) lassen sich weitere wählbare Sensor-Eigenschaften eintragen.</p> <p>Voraussetzung ist eine imc SENSORS Installation ab der Version 1.3R3 oder höher.</p>
imc CANSAS	Assistent zur Konfiguration von imc CANSAS Modulen.

Wenn Sie Probleme oder Fragen haben, hilft Ihnen unser Kundendienst bzw. unsere Hotline gern weiter:

imc Test & Measurement GmbH

Hotline: **+49 30 467090-26**

E-Mail: hotline@imc-tm.de

Internet: www.imc-tm.de

Internationale Vertriebspartner

Die internationalen Vertriebspartner finden Sie im Internet unter www.imc-tm.de/distributoren/.