

## ICPU-6 für imc ARGUSfit

### 6-kanaliger Messverstärker für Spannung und IEPE-Sensoren



Der ICPU-6 aus der imc ARGUSfit Serie ist ein 6 kanaliger Messverstärker, der in Verbindung mit einem imc ARGUS System (bzw. einer Basiseinheit) eingesetzt werden kann, an die er mit seinem Gehäuse direkt andockt wird.

Individuell isolierte, aufbereitete und konfigurierbare Kanäle erfassen:

- IEPE bzw. ICP-Sensoren (stromgespeiste Sensoren 4 mA)
- Spannung (AC und DC Kopplung)

Der direkte Anschluss von IEPE-kompatiblen Sensoren (ICP™-, DELTATRON®-, PIEZOTRON®-Sensors) erfolgt über BNC-Anschlüsse.

### Besonderheiten

- Kanalindividuell galvanisch isoliert
- 220 kHz Bandbreite bei max. 500 kSps/Kanal Abtastrate
- 24 Bit Digitalisierung, interne Verarbeitung und Datenauflösung
- Status-LEDs zur Anzeige von Anschlussfehlern (Kabelbruch oder Kurzschluss)
- 6 Kanäle in extrem kompakter Ausführung, klickbar an imc ARGUSfit Systeme

### Typische Anwendungen

- Akustik und NVH
- Insbesondere auch in Zusammenhang mit imc WAVE Software
- IEPE Beschleunigungssensoren und Mikrofone
- Explosionstest mit ICP-basierten Blast Pressure Sensoren
- Leistungsmessung an 48 V Systemen (z.B. elektrische Kleinfahrzeuge) in Verbindung mit Strommessung über Shunt oder Stromwandler

### imc ARGUSfit: Flexibles Baukastensystem für schnelle Messsysteme

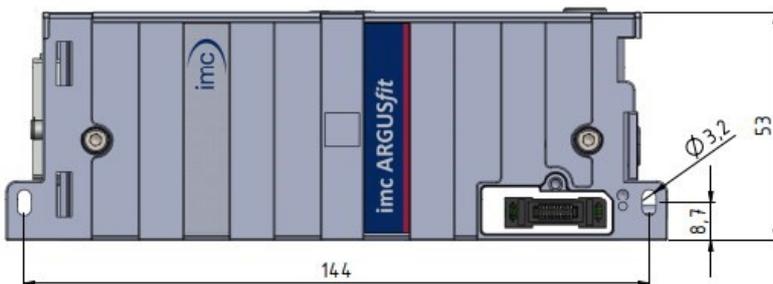


Aufbauend auf einer imc ARGUSfit Basiseinheit können mittels robustem Klick-Mechanismus imc ARGUSfit Messverstärker- und Interface-Module zu Gesamtsystemen kombiniert werden, die sogar imc CANSASfit Module integrieren können. Die Klickverbinder sorgen dabei für den elektrischen Anschluss an Versorgung und Systembus.

Für eine Erweiterung auf dezentral verteilte Topologien kann mittels eines anklickbaren Fiber-Converter Moduls der schnelle interne ARGFT-Systembus auf Faseroptik-Kabel umgesetzt werden.

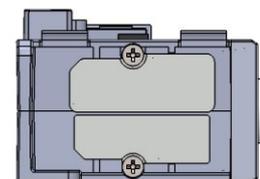
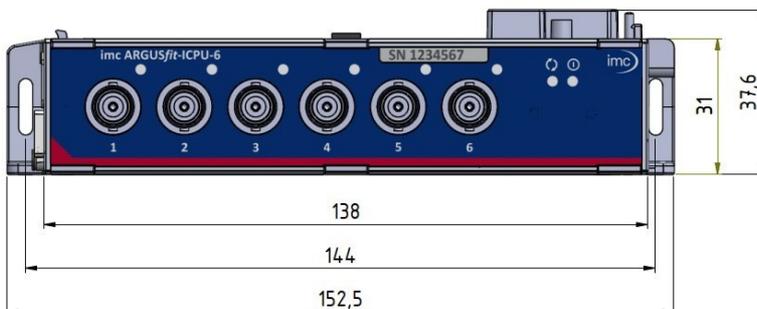
Das Gesamtsystem ist über eine gewöhnliche Ethernet-Verbindung (LAN/WLAN) mit einem PC zu steuern (Software imc STUDIO) und kann mit allen anderen imc Messgeräte-Serien vernetzt und synchron und uniform betrieben werden. Darüber hinaus kann es während der Messung auch autark und stand-alone fähig ohne PC mit Datenspeicherung auf microSD betrieben werden.

### Abmessungen



imc ARGUSfit ICPU-6

*Diese Darstellung des Moduls (mit den Anschlüssen nach oben) ist die bevorzugte Gebrauchslage.*



*linke Modul-Seite mit Haltevorrichtung für die Abdeckungen der Modul Steckverbinder*

### Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung	Eigenschaften	Artikel Nr.
ARGFT/ICPU-6	IEPE und Spannungsverstärker	11400209

### Mitgeliefertes Zubehör

Dokumente
Erste Schritte mit imc ARGUSfit (ein Exemplar pro Lieferung)
Gerätezertifikat

### Optionales Zubehör

Fiber-Converter Set		
ARGFT/FIBER-CONVERTER-SET	Medienkonverter für den ARGUS-Systembus Beinhaltet 2 Converter-Module, 2x SFP+ Transceiver, 5 m Fiber-Optic Kabel, AC/DC Netzadapter und einen lötbaren Power-Stecker	11400225
Montagematerial		
CANFT/BRACKET-DIN	Hutschienen-Set für imc ARGUSfit und imc CANSASfit	12100029
CANFT/BRACKET-MAG	Magnetmontage-Set für imc ARGUSfit und imc CANSASfit	12100030
Dokumente		
SERV/CAL-PROT	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel (pdf).	150000566
SERV/CAL-PROT-PAPER	Kalibrierprotokoll pro Messverstärker (Papierausdruck) imc Werkskalibrierzertifikat mit Messwerten und Liste der verwendeten Prüfmittel, mit Unterschrift und Stempel.	150000578
Gerätezertifikate und Kalibrierprotokolle: Detaillierte Informationen zu mitgelieferten Zertifikaten, den konkreten Inhalten, zugrundeliegenden Normen (z.B. ISO 9001 / ISO 17025) und verfügbaren Medien (pdf etc.) sind der Webseite zu entnehmen, oder Sie kontaktieren uns direkt.		

# Technische Daten - ARGFT/ICPU-6

## Allgemein

Eingänge, Messmodi		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	6	differenziell, analog
Messmodi	Spannungsmessung IEPE / ICP (Integrated Electronics Piezo Electric)	
Unterstützte Sensoren	IEPE / ICP	
TEDS (Transducer Electronic Data Sheet)	hardwareseitig unterstützt Software-Unterstützung (imc STUDIO): in Vorbereitung	
Anschlüsse Messeingang Modul-Verbindungsstecker	BNC  Klick-Verbindung (mit Abdeckkappen)	zur Versorgung und Vernetzung von direkt gekoppelten Modulen ohne weitere Kabel, siehe Datenblatt der ARGFT Basiseinheit

Abtastrate, Bandbreite, Filter			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Abtastrate		≤500 kHz	individuell pro Kanal einstellbar
Bandbreite	0 Hz bis 220 kHz 0 Hz bis 200 kHz		-3 dB 0,1 dB
Filter Typ Charakteristik  Grenzfrequenz  Ordnung Anti-aliasing Filter	Tiefpass  Mittelwert, Butterworth, Bessel, AAF  1 Hz bis 50 kHz  8.  Cauer 8. Ordnung mit $f_g = 0,4 f_s$		individuell wählbar; bei Mittelwertfilter und AAF: automatisch angepasst an eingestellte Ausgaberate -3 dB, 1 - 2 - 5 Stufung digitales Filter zusätzlich zum Hardware-Filter  $f_s$ : Abtastrate
Auflösung	24 Bit		Ausgabeformat: 32 Bit Float (24 Bit Mantisse)

Isolation		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Isolation Analoge Eingangskanäle Kanäle untereinander	±60 V  ±60 V	gegen Gehäuse (CHASSIS) bzw. untereinander analoger Eingang und Sensorversorgung

Kopplung			
Parameter		Wert	Bemerkungen
Eingangskopplung		DC, AC und IEPE	
Eingangskonfiguration		isoliert	

Status-LED			
Parameter		Wert	Bemerkungen
Power-LED grün		aktiv versorgt	
Status-LED grün blau		Multicolor OK Initialisierung, Firmware Update etc.	gesamter Modul-Status
Kanal Status-LED aus grün rot		Kanal passiv Kanal aktiv kein Sensor, Kurzschluss	individueller Kanal-Status  Fehler (bei Übersteuerung, kein IEPE-Sensor angeschlossen oder Kurzschluss von IEPE-Sensoren)

### Messmodi

DC-Spannungsmessung				
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±60 V, ±50 V, ±25 V, ±10 V, ±5 V, ... bis ±25 mV			
Max. Überspannung			±200 V	
Eingangskopplung	DC			
Eingangskonfiguration	isoliert			
Eingangsimpedanz	1,3 MΩ		±1%	Eingangsbereich >±10 V
	10 MΩ		±2%	Eingangsbereich ≤±10 V
Verstärkungsabweichung			0,02% + 0,003%/K·ΔT <sub>a</sub>	von der Anzeige ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Nullpunktabweichung			0,02% + 0,001%/K·ΔT <sub>a</sub>	vom Messbereich ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur
Signal-to-Noise Ratio SNR	Bandbreite 0,1 Hz ... 220 kHz	Bandbreite 0,1 Hz ... 20 kHz	Bandbreite 0,1 Hz... 1 kHz	Bereich:
	91 dB	102 dB	113 dB	60 V
	93 dB	104 dB	116 dB	50 V
	88 dB	99 dB	111 dB	25 V
	98 dB	110 dB	121 dB	10 V
	99 dB	110 dB	120 dB	5 V
	98 dB	107 dB	120 dB	2,5 V
	98 dB	112 dB	119 dB	1 V
	97 dB	108 dB	118 dB	500 mV
	94 dB	104 dB	115 dB	250 mV
	86 dB	98 dB	109 dB	100 mV
	80 dB	92 dB	103 dB	50 mV
	74 dB	86 dB	97 dB	25 mV

AC-Spannungsmessung					
Parameter	Wert typ.		min. / max.	Bemerkungen	
Messbereiche	±60 V, ±50 V, ±25 V, ±10 V, ±5 V, ... bis ±25 mV				
Max. Überspannung			±200 V		
Eingangskopplung	AC				
Grenzfrequenz	1 Hz		±8%	-3 dB; 0,1% Einschwingzeit ca. 3 s	
Max. DC-Anteil			-12 V + Signal bis +12 V - Signal		
Eingangskonfiguration	isoliert				
Eingangsimpedanz	1,3 MΩ		±1%	Eingangsbereich >±10 V	
	10 MΩ		±2%	Eingangsbereich ≤±10 V	
Verstärkungsabweichung			0,05%	von der Anzeige	
			+ 0,003%/K·ΔT <sub>a</sub>	ΔT <sub>a</sub> =  T <sub>a</sub> - 25°C ; mit T <sub>a</sub> = Umgebungstemperatur	
Signal-to-Noise Ratio SNR	Bandbreite	A-	Bandbreite	Bereich:	
	0,1 Hz ...	bewertet	0,1 Hz...		
	220 kHz		1 kHz		
	91 dB	102 dB	113 dB		60 V
	93 dB	104 dB	116 dB		50 V
	88 dB	99 dB	111 dB		25 V
	98 dB	110 dB	121 dB		10 V
	99 dB	110 dB	122 dB		5 V
	98 dB	107 dB	120 dB		2,5 V
	98 dB	112 dB	119 dB		1 V
	97 dB	108 dB	118 dB		500 mV
	94 dB	104 dB	114 dB		250 mV
	86 dB	98 dB	106 dB		100 mV
80 dB	92 dB	100 dB	50 mV		
74 dB	86 dB	94 dB	25 mV		

IEPE-Messung				
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen	
Messbereich	$\pm 10\text{ V}, \pm 5\text{ V}, \pm 2,5\text{ V}, \pm 1\text{ V},$ ... bis $\pm 25\text{ mV}$			
Max. Überspannung		$\pm 200\text{ V}$		
Eingangskopplung	IEPE			
Grenzfrequenz	1 Hz	$\pm 8\%$	-3 dB; 0,1% Einschwingzeit ca. 3 s	
Eingangskonfiguration	isoliert			
Eingangsimpedanz	0,8 M $\Omega$			
Verstärkungsabweichung		0,05% $+ 0,003\%/K \cdot \Delta T_a$	von der Anzeige $\Delta T_a =  T_a - 25^\circ\text{C} $ ; mit $T_a$ = Umgebungstemperatur	
Signal-to-Noise Ratio SNR	Bandbreite 0,1 Hz ... 220 kHz 98 dB 97 dB 95 dB 88 dB 82 dB 76 dB 68 dB 62 dB 56 dB	A- bewertet 110 dB 109 dB 107 dB 105 dB 101 dB 96 dB 88 dB 82 dB 76 dB	Bandbreite 0,1 Hz... 1 kHz 112 dB 110 dB 109 dB 108 dB 103 dB 97 dB 89 dB 83 dB 77 dB	Bereich: 10 V 5 V 2,5 V 1 V 500 mV 250 mV 100 mV 50 mV 25 mV

Sensorversorgung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Konstanter Ausgangsstrom	4,2 mA	$\pm 5\%$	
Ausgangsspannung	+20 V bis 0 V		
'Kurzschluss' Erkennung	<3 V	<4 V	Sensor Spannung
'Kein Sensor' Erkennung	>20,4 V	>22 V oder <2 mA	Strom des Sensors
Max. Überspannung		$\pm 200\text{ V}$	
Ausgangswiderstand	3,1 M $\Omega$	>1 M $\Omega$	Ausgangsspannung = +5 V bis +17 V

### Betriebs- und Umweltbedingungen

Betriebsbedingungen		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Betriebsumgebung	trockene, nicht aggressive Umgebung im spez. Betriebstemperaturbereich	
Schutzart (Ingress Protection)	IP50	mit korrekt montierten <a href="#">Abdeckungen</a>  über beiden Modul-Steckverbindern
Verschmutzungsgrad	2	
Betriebstemperatur	-15 °C bis +55 °C	ohne Betauung
Schock- und Vibrationsfestigkeit	IEC 60068-2, IEC 61373 IEC 60062-2-64 Kategorie 1, Klasse A und B MIL-STD-810 Rail Cargo Vibration Exposure U.S. Highway Truck Vibration Exposure	
Erweiterte Schock- und Vibrationsfestigkeit	auf Anfrage	spezifische und erweiterte Prüfungen oder Zertifizierungen auf Anfrage
Baugröße (L x B x H)	153 x 40 x 53 mm	inklusive Befestigungsflansche und Klickmechanismus, siehe <a href="#">detaillierte Zeichnung</a> 
Gewicht	0,33 kg	

Spannungsversorgung des Moduls			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Versorgungsspannung		7 V bis 50 V DC	im laufenden Betrieb Versorgung über die Basiseinheit, Fiber- Converter oder das USV-Modul
Leistungsaufnahme		4 W / 5 W (min.)/(max.)	zzgl. bis zu 1 W für Sensorversorgung, zzgl. 2 % / 10 K
Versorgungsmöglichkeiten	über benachbartes Modul		Klick-Verbindungsstecker

Verfügbare Leistung zur Versorgung weiterer direkt angekoppelter Module (Klick-Verbindung)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Strom bzw. Leistung	5 A	bis 55°C Strom-Belastbarkeit des Klick-Verbinders zu ARGFT-Modulen
	60 W bei 12 V DC 120 W bei 24 V DC	typ. DC Fahrzeugspannung AC/DC Netzadapter oder Anlagen