

HISO8 für imc CANSASflex (CANFX/HISO8)

Hochisolierende CAN-Messmodule zur Messung von Thermoelementen PT100/1000 und Spannungen auf bis zu 800 V Niveau

Die CAN-Bus Messmodul-Serie

imc CANSASflex-HISO8-xx erlaubt die sichere und präzise Messung von acht Thermoelementen (Typ K) die auf Hochspannungs-Gleichtaktniveaus von bis zu 800 V liegen, oder die Messung von PT100/1000 bzw. Spannungen wie etwa von Strommess-Shunts sowie von Differenzspannungen bis 100 V. Es ist insbesondere für Anwendungen im Bereich eMobility prädestiniert.



imc CANSASflex-HISO8-T-2L

Besonderheiten

- Individuell isolierte Messung von Temperaturen (Thermoelemente Typ K) auf hohem Gleichtakt-Niveau
- Modulvariante für PT100/1000 und Spannungen bis 100 V
- Isolation: 800 V, 300 V CAT II (Gerätesicherheitsnorm DIN EN 61010)
- Hochspannungsfeste Spezialstecker (LEMO):
 - 2x TE-Sammelstecker (LEMO.2P 8-polig) oder
 - 8x TE-Einzelstecker (LEMO.2P 2-polig) oder
 - 4x PTx/Spannung-Sammelstecker (LEMO.2P 8-polig) oder
 - 8x PTx/Spannung-Einzelstecker (LEMO.1P 5-polig)
- Kanalindividuelle interne Vergleichsstellenkompensation



imc CANSASflex-HISO8-T-8L

Typische Anwendungen

- Temperaturmessung an Hochvolt-Komponenten bei Elektro- und Hybridfahrzeugen, wie z.B. Batterien, Brennstoffzellen und Versorgungskreise.
- Messung von Kleinspannungen wie Batteriezellen und Batteriemodulen sowie Strommess-Shunts auf HV-Niveau.
- Umgebungen, in denen auch in Fehlerfällen volle Personensicherheit gewährleistet werden muss.



imc CANSASflex-HISO8-L

imc CANSAS bietet als CAN-Bus basierte Messtechnik eine breite Auswahl an Messmodulen, die Sensorsignale

aufbereiten, digitalisieren und als CAN-Botschaften ausgeben.

Die Module der imc CANSASflex Serie (CANFX) lassen sich durch einen Klick-Verschluss mechanisch und elektrisch koppeln, werkzeugfrei und ohne weitere Verbindungskabel, und erlauben auch das direkte Andocken des geeigneten CAN-Loggers imc BUSDAQflex (BUSFX). Je nach Modultyp sind sie in einer langen (L-), kurzen oder beiden Ausführungen erhältlich.

Neben fester Montage oder Betrieb auf dem Labortisch sind die Module auch für den Einschub in einen speziellen 19" Baugruppenträger geeignet, als Rack-Lösung für den Prüfstandsbereich.

Einsatzbereiche

- Für Prüfstände, mobilen Fahrversuch und universelle Messanwendungen
- Einsetzbar sowohl in dezentral verteiltem als auch zentralem Messverbund
- Betreibbar mit CAN-Interfaces und CAN-Datenloggern von imc oder Fremdherstellern

Eigenschaften und Fähigkeiten

Betriebsbedingungen:

- Schockfestigkeit: 50 g (pk über 5 ms)
- Schutzklasse: IP40 (mit optionaler Schutzkappe am Verriegelungsschieber, sonst IP20)

CAN-Bus:

- Einstellbare Baud-Rate (max. 1 Mbit/s)
- Default-Konfiguration bei Auslieferung: Baudrate=125 kbit/s und IDs: Master=2, Slave=3
- Galvanisch isoliert
- Terminierungswiderstand integriert, manuell zuschaltbar

Abtastraten und Synchronisierung:

- Einstellbare CAN-Datenrate
- simultanes Abtasten alle Kanäle eines Moduls und über mehrere Module hinweg
- Synchronisierung mehrerer Module sowie mit globalem CAN-Logger: basierend auf CAN-Botschaften (kein Sync-Signal erforderlich)

Spannungsversorgung:

- Galvanisch isolierter Versorgungseingang
- DC 10 V bis 50 V
- LEMO.0B (2-polig) Anschluss, alternative Stromversorgung über CAN-Anschluss (DSUB-9)

Onboard-Signalverarbeitung:

- "virtuelle Kanäle": integrierter Signalprozessor (DSP) für Online-Verarbeitung. Datenreduktion, Filter, Skalierung, Verrechnung, Grenzwertüberwachung, etc.
- Programmierbare multifunktionale Status-LED, inklusive Kopplung an virtuelle Kanäle

Heartbeat-Botschaft:

- Konfigurierbar mit zyklischem "Lebenszeichen", z.B. als Funktionskontrolle in Prüfständen
- Beinhaltet Checksumme für Konfiguration und Seriennummer, z.B. zur Konsistenzüberwachung (Prüfung, ob noch korrektes Modul verwendet wird, z.B. bei gewarteten Anlagen.)

FindMe:

- Identifizieren eines Moduls durch gezieltes LED-Blinken (via Konfigurations-Software, belegt keine zusätzlichen CAN-Botschaften)

flex-Serie: flexible Granulierung, Topologie und Montage

Klick-Verbindung:

- Module koppelbar zu Blöcken: mechanisch und elektrisch (CAN und Versorgung)
- Werkzeugfrei und ohne weitere Verbindungskabel
- mit Führungsnuten, Rastmagneten und Verriegelungsschieber
- kurze und lange Module koppelbar:
mit elektrischer Kopplung: bündig an der Rückseite; rein mechanisch: bündig an der Front
- Passender CAN-Logger direkt ankoppelbar: imc BUSDAQflex

19" Rack-Lösung (Baugruppenträger):

- Module einschiebbar in speziellen 19" Rahmen für Prüfstands-Installation ("Boom-Box")
- Rack-Backplane beinhaltet Versorgung, CAN und Steckplatzinformation (automatisch auslesbare Konfigurationsinformationen zur Verwendung in Automatisierungs-Software)

Montage:

- mit eingelassenen Gewindebohrungen (M3) einzeln oder als Block universell montierbar
- Gummi-Pufferleisten für sicheren Stand im Laborbetrieb
- Halterungen, Griffe, Winkel und DIN-Hutschienenklammern als Zubehör erhältlich



imc CANSASflex Module als Block (Klick-Verbindung)
mit imc BUSDAQflex Logger (links)



Rückseite des Blocks:
CAN, Versorgung, Terminator, Verriegelungsschieber

Software

Konfiguration:

- Mit Software imc CANSAS (kostenfrei), inklusive dbc-Export
- Autostart mit gespeicherter Konfiguration, auch werkseitig vorkonfigurierbar
- Konfiguration kann aus dem Modul rückgelesen werden:
zum Transfer durch physischen Transport des Moduls, Rückführbarkeit und Recovery
- Unterstützt das CANopen® Protokoll nach "CiA® DS 301 V4.0.2" und "CiA® DS 404V1.2";
4 TPDOs (Transmit Process Data Objects) in INT16, INT32 und FLOAT. Siehe "CANSAS CANopen®" für Beschreibungen der unterstützten Fähigkeiten, veränderbaren Einstellungen und weiteren Normen

Messbetrieb:

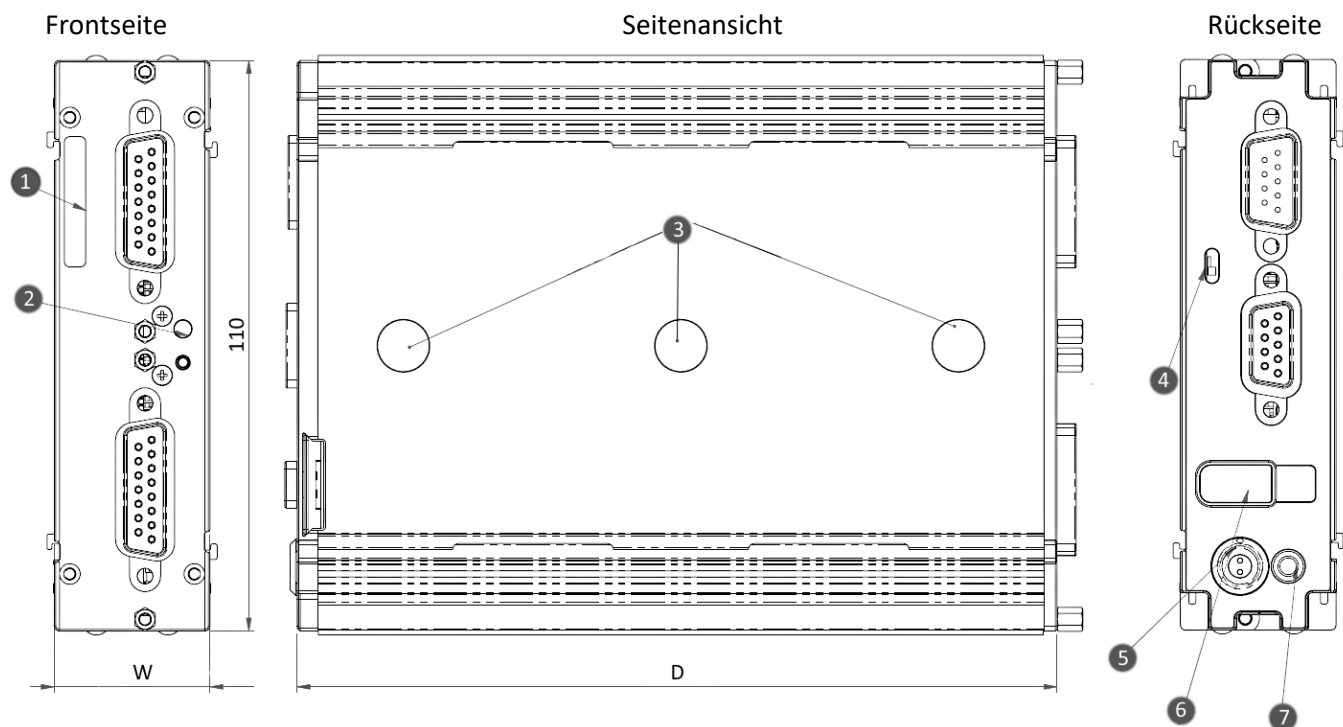
- Datenlogger-Betrieb:
Software: imc STUDIO
Hardware: imc Messsystem mit CAN-Interface, z.B. imc BUSDAQ, imc C-SERIE, imc SPARTAN
imc CRONOS Gerätefamilie (CRFX, CRXT, CRC, CRSL)
- Mit beliebigen CAN-Interfaces und CAN-Loggern von Fremdherstellern

Modelle und Optionen

Verfügbare Varianten für imc CANSASflex-HISO8

Bestellbezeichnung	Signal-Anschluss	Messmodi	Gehäuse	Artikel Nr.
CANFX/L-HISO8-L	8x 5-polig LEMO.1P	Spannung, PT100/PT1000, Widerstand	L2	12500082
CANFX/L-HISO8-4L	4x 8-polig LEMO.2P	Spannung, PT100/PT1000, Widerstand	L2	12500101
CANFX/L-HISO8-T-8L	8x 2-polig LEMO.2P	TE Typ K	L2	12500084
CANFX/L-HISO8-T-2L	2x 8-polig LEMO.2P	TE Typ K	L2	12500086

Abmessungen



Die Abbildung zeigt ein Modul in Standard-Gebrauchslage: Gehäusetyp L0 mit einer Breite (W) von 30 mm.

Gehäusetypen	S0	S1	S2	L0	L1	L2
W: Breite	30 mm	50,3 mm	70,6 mm	30 mm	50,3 mm	70,6 mm
D: Tiefe	93 mm, mit je zwei Magneten			146,5 mm, mit je drei Magneten		

Legende:

1: Seriennummernschild
2: Status LED (blau / rot)

3: Magnete (modellabhängig)
4: zuschaltbarer CAN Abschlusswiderstand

5: Versorgungsbuchse LEMO
6: Schieber: CAN/Versorgung
7: Erdungsanschluss M4

Zubehör und Stecker

Mitgeliefertes Zubehör

Dokumente
Erste Schritte mit imc CANSAS (ein Exemplar pro Lieferung)
Gerätezertifikat
Sonstiges
Erdungsset bestehend aus: einer Federscheibe S4 (Edelstahl), einer Unterlegscheibe (A4,2 DIN 433 A2) und einer Linsenschraube M4x8 (an der Rückwand montiert)

Optionales Zubehör

AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO-Stecker)		
ACC/AC-ADAP-24-60-0B	24 V DC, 60 W, LEMO.0B.302	13500246
Versorgungs-Stecker		
ACC/POWER-PLUG3	DC Versorgungs-Stecker LEMO FGG.0B.302, mit Lötkelchen, max. 0,34 mm ²	13500033
ACC/CABLE-LEMO-0B-BAN-2M5	Versorgungskabel LEMO/Banane 2,5 m	13500276
LEMO.1P (Redel) 5-polig		
ACC/LEMO.1P-5	Sensorstecker für Hochspannung (HV)	13500319
LEMO.1P (Redel) 5-polig, 1-Kanal Sensorkabel für HV Module: HISO8-L		
ACC/SENSORCABLE-HV-L1P-PT100-3M	5-adriges Kabel mit angeschlossenem PT100 (Klasse A) auf Kaptonfolie, Kabellänge 3 m	13500317
ACC/SENSORCABLE-HV-L1P-3M	5-adriges Kabel mit offenen Enden, Länge 3 m	13500318
LEMO.2P (Redel) 8-polig, 2-Kanal Sensorkabel mit PT100 für HV Module: HISO8-4L		
ACC/SENSORCABLE-2HV-L2P-PT-3M	8-adriges Kabel mit 2 angeschlossenem PT100 (Klasse A) auf Kaptonfolie, Kabellänge 3 m	13500355
ACC/SENSORCABLE-2HV-L2P-3M	8-adriges Kabel mit offenen Enden, Länge 3 m	13500356
LEMO.2P (Redel) 2-polig, 1-Kanal Sensorkabel Thermoelement Typ K für HV Module: HISO8-T-8L		
ACC/SENSORCABLE-HV-T-L-3M	Kabellänge 3 m	13500281
LEMO.2P (Redel) 8-polig, 4-Kanal Sensorkabel Thermoelement Typ K für HV Module: HISO8-T-2L		
ACC/SENSORCABLE-4HV-T-L-3M	Kabellänge 3 m	13500284
ACC/SENSORCABLE-4HV-T-L-XS-3M	Kabellänge 3 m, extra slim, der abgemantelte Teil des Kabels (obere 40 cm) ist nicht berührungsgeschützt	13500323
ACC/SENSORCABLE-4x1HV-T-L-3M	Kabellänge 3 m, Sammelstecker mit 4 individuellen, abgehenden Kabeln	13500322

LEMO.2P (Redel) 8-polig, Anschlussbox für Hochspannungsmodule (HV)		
ACC/HVBOX-8-T-10M	4-Kanal HV-Anschlussbox für 4 Thermoelemente Typ K mit 10 m HV-fähigem Anschlusskabel für HISO8-T-2L	13500353
ACC/HVBOX-8-10M	2-Kanal HV-Anschlussbox, für z.B. 2 PT100 Sensoren mit 10 m HV-fähigem Anschlusskabel für HISO8-4L	13500354

Haltegriffe		
CANFX/HANDLE-L	CANFX Haltegriff-Set (links und rechts) - lang (L)	12500028
Montagematerial für feste Installationen		
CANFX/BACKET-CON-L	CANFX Modul-Verbindungselement lang	12500020
CANFX/RACK	19" Rack (Baugruppenträger)	12500094
CANFX/RACK-BLOCK	19" Rack (Baugruppenträger) für komplette Blöcke	12500103
Montagematerial für Hutschienenbefestigung		
CANFX/BACKET-DIN-L2	CANFX Hutschienen-Set für Gehäusotyp L2	12500026
Sonstiges		
CANFX/RUBBER-1M	Gummi Dämpfer, 1 m Streifen (blaues Silikonprofil)	12500029
CANFX/COVER-IP40	Schutzkappe am Verriegelungsschieber zur Einhaltung der IP40 Schutzart	12500069
CANFX/USB-P	USB-CAN Schnittstelle (CAN: DSUB-9, USB 2.0); AC/DC Netzadapter, 24 V DC, 60 W, Anschluss LEMO.0B; CAN-Bus Kabel, DSUB-9 (F, terminiert) - DSUB-9 (M, terminiert); CAN Reset Stecker; imc CANSAS Konfigurations-Software (per Download)	12500043
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.		



linke Schutzkappe (gekennzeichnet mit "L")



Set bestehend aus linker und rechter Schutzkappe

Technische Daten - HISO8

Parameter	Wert	Bemerkungen
Eingänge	8	Hochvolt-isolierte analoge Kanäle für hohe Gleichtaktspannung
Messmodi HISO8-L	Spannungsmessung Strommessung (20 mA) PT100, PT1000 Messung Widerstandsmessung	
HISO8-4L	Spannungsmessung PT100, PT1000 Messung Widerstandsmessung	
HISO8-T-2L/-8L	Thermoelementmessung Typ-K	
Anschlussstechnik	Hochspannungs-geeignete Buchsen	fachgerecht konfektionierte Stecker und Kabel als Zubehör verfügbar
Eingänge	8x 5-polige LEMO.1P REDEL 4x 8-polige LEMO.2P REDEL 2x 8-polige LEMO.2P REDEL 8x 2-polige LEMO.2P REDEL	1 Kanal pro Stecker, HISO8-L 2 Kanäle pro Stecker, HISO8-4L 4 Kanäle pro Stecker, HISO8-T-2L 1 Kanal pro Stecker, HISO8-T-8L

Abtastrate, Bandbreite, Filter		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Abtastrate	≤ 1 kHz	pro Kanal
Bandbreite	440 Hz	-3 dB
Filter Typ Charakteristik HISO8-L/-4L HISO8-T-2L/-8L	Tiefpass Butterworth und Bessel 2.Ordnung, 1.bis 4.Ordnung, Mittelwertfilter Mittelwertfilter	digitale Filter individuell pro Kanal wählbar; Grenzfrequenz = 1/6 der Abtastrate
CANopen® Modus	"CiA® DS 301 V4.0.2" und "CiA® DS 404V1.2"	unterstützt 4 TPDOs in INT16, INT32, und FLOAT

Temperaturmessung - Thermoelemente			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messmodus	Thermoelement Typ K		
Messbereiche	-50°C bis 150°C -50°C bis 400°C -270°C bis 1370°C		
Auflösung	0,025 K		16 Bit
Messabweichung		$\pm 0,5$ K	Typ K, Bereich -150°C bis obere Messbereichsgrenze, bei 25°C
Temperaturdrift	$\pm 0,02$ K/K· ΔT_a		$\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C} $ Umgebungstemp. T_a
Abweichung der Vergleichsstellenkompensation		$< \pm 0,5$ K	HISO8-T-2L/-8L
Drift der Vergleichsstelle	$\pm 0,001$ K/K· ΔT_j		$\Delta T_j = T_j - 25^\circ\text{C} $ Klemmenstellentemp. T_j

Temperaturmessung - PT100, PT1000			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	-200°C bis +850°C -50°C bis +150°C		
Auflösung	0,016 K 0,003 K		Bereich -200°C bis +850°C (16 Bit) Bereich -50°C bis +150°C (16 Bit)
Messabweichung	<±0,25 K <±0,05%		Bereich -200°C bis +850°C, Vierleitermess. zzgl. vom Widerstandswert der angezeigten Temperatur
Temperaturdrift	±0,01 K/K·ΔT _a		ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a
Sensorspeisung	250 μA		individuelle Stromquellen, isoliert

Spannungsmessung			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±100 V, ±50 V, ±20 V, ±10 V, ±5 V, ±2 V, ±1 V, ±500 mV, ±200 mV, ±100 mV, ±50 mV, ±20 mV		
Verstärkungsabweichung	<0,02%	<0,05%	von der Anzeige, bei 25°C
Verstärkungdrift		15 ppm/K 50 ppm/K	Bereiche ≤±2 V über gesamten Bereiche ≥±5 V Temperaturbereich
Nullpunktabweichung	0,02%	≤0,05% ≤0,08%	vom Messbereich, bei 25°C Bereiche >±50 mV Bereiche ≤±50 mV
Nullpunkt drift	0,3 μV/K·ΔT _a 10 μV/K·ΔT _a	0,6 μV/K·ΔT _a 30 μV/K·ΔT _a	Bereiche ≤±2 V Bereiche ≥±5 V ΔT _a = T _a -25°C Umgebungstemperatur T _a
Linearitätsabweichung	<120 ppm		±10 V Messbereich
Signalrauschen		2 μV _{eff} 12 μV _{pkpk}	Bandbreite 0,1 Hz bis 440 Hz Bereich ±20 mV R _{Quelle} = 0 Ω

Strommessung mit internem Shunt			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Messbereiche	±10 mA, ±20 mA		
Shunt-Widerstand	50 Ω		intern
Verstärkungsabweichung	<0,07%	<0,15%	von der Anzeige, bei 25°C
Nullpunktabweichung	0,02%	≤0,05%	vom Messbereich
Linearitätsabweichung	<120 ppm		

Widerstandsmessung	Wert	Bemerkungen
Messbereiche	0 Ω bis 1000 Ω, 0 Ω bis 500Ω, 0 Ω bis 250 Ω, 0 Ω bis 150 Ω	individuelle Stromquellen, isoliert
Messabweichung	0,06 Ω <0,05%	Vierleitermessung zzgl. vom Messwert
Temperaturdrift	±0,004 Ω/K·ΔT _a	ΔT _a = T _a -25°C ; Umgebungstemperatur T _a

Allgemein			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Isolationsfestigkeit (Gleichtakt)			nach DIN EN 61010-1:2010-07 und DIN EN 61010-2-030:2011-07 Kanal / Kanal Kanal / CAN Kanal / Versorgung Kanal / Gehäuse
Allgemein			
Verschmutzungsgrad	2		
Prüfspannung gegen Systemmasse	3000 V		1 min.
Automotive			
Arbeitsspannung	800 V		AC/DC
zusätzliche überlagerte transiente Überspannung	1131 V		peak
500 V	500 V		
Versorgungsnetz			
Messkategorie	CAT II		
Bemessungsspannung	300 V		
Überspannungsschutz			differentieller Eingang permanent transient z.B. automotive load dump human body model
		±100 V ±600 V	
		ESD 2 kV	
IMR (isolation mode rejection)	>140 dB (50 Hz) >90 dB (50 Hz)		Bereiche ≤±2 V Bereiche ≥±5 V $R_{Quelle} = 0 \Omega$
Kanalisolation	>1 GΩ, <40 pF >1 GΩ, <10 pF		gegen Systemmasse / Gehäuse Kanäle untereinander
Kanaltrennung (crosstalk)	>165 dB (50 Hz) >90 dB (50 Hz)		Bereiche ≤±2 V Bereiche ≥±5 V $R_{Quelle} \leq 100 \Omega$
Eingangskopplung		DC	
Eingangskonfiguration		differentiell, isoliert	galvanisch isoliert zur Systemmasse (Gehäuse, CHASSIS, Funktionserde)
Eingangswiderstand		6,7 MΩ 1 MΩ	Bereiche ≤±2 V Bereiche ≥±5 V
Eingangsstrom			
normal		1 nA	bei Betriebsbedingungen
bei Überspannung		1 mA	$ V_{in} > 5 \text{ V}$ oder ausgeschaltetem Gerät

Anschlüsse		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Versorgungsbuchse	Typ LEMO.OB (2-polig)	kompatibel zu LEMO.EGE.OB.302 multikodiert 2 Nuten zur optionalen individuellen Versorgung kompatibel mit Steckern FGG.OB.302 (Standard) oder FGE.OB.302 (E-kodiert, 48 V) Pinbelegung: (1) +SUPPLY, (2) -SUPPLY
Modul-Verbindungsstecker	über rastenden Verriegelungsschieber	zur Versorgung und Vernetzung (CAN) von direkt gekoppelten imc Modulen (Klick- Verbindung) ohne weitere Kabel
CAN Bus	2x DSUB-9	CAN und Versorgung CAN_IN (male) bzw. CAN_OUT (female) alle Signale an beiden DSUB-9 direkt 1:1 verbunden

Betriebsbedingungen		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Schutzart (Ingress Protection)	IP40	mit optionaler Schutzkappe (CANFX/ COVER-IP40) am Verriegelungsschieber des Klickmechanismus, sonst IP20
Verschmutzungsgrad	2	
Betriebstemperatur	-40°C bis 85°C	interne Betauung temporär zulässig (Verschmutzungsgrad 2)

Spannungsversorgung des Moduls			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Versorgungsspannung	10 V bis 50 V DC		
Leistungsaufnahme	4 W	5,5W	
Versorgungsmöglichkeiten	Versorgungsbuchse (LEMO) CAN-Stecker (DSUB-9) über benachbartes Modul		imc CANSASflex oder imc BUSDAQflex

Verfügbare Leistung zur Versorgung weiterer direkt angekoppelter Module (Klick-Verbindung)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Strom	8 A	bei 25°C Strom-Belastbarkeit des Klick-Verbindungssteckers
	$-50 \text{ mA/K} \cdot \Delta T_a$	Derating bei höheren Betriebstemperaturen T_a , $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C}$
Max. Leistung	96 W bei 12 V DC 192 W bei 24 V DC	äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C typ. DC Fahrzeugspannung AC/DC Netzadapter oder Schaltschrank
	60 W bei 12 V DC 120 W bei 24 V DC	bei +85°C

Verfügbare Leistung bei Versorgung weiterer Module via CAN-Kabel (DSUB-9)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Strom	6 A	bei 25°C Strom-Belastbarkeit der DSUB-9 Verbindung (CAN-IN, CAN-OUT); ausreichender Kabelquerschnitt wird vorausgesetzt!
	$-30 \text{ mA/K} \cdot \Delta T_a$	Derating bei höheren Betriebstemperaturen T_a , $\Delta T_a = T_a - 25^\circ\text{C}$
Max. Leistung	72 W bei 12 V DC 144 W bei 24 V DC	äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C typ. DC Fahrzeugspannung AC/DC Netzadapter oder Schaltschrank
	50 W bei 12 V DC 100 W bei 24 V DC	bei +85°C