

# imc CANSASflex-SENT

## Messmodul für Sensoren mit digitaler SENT-Schnittstelle

Das CAN-Bus Messmodul imc CANSASflex-SENT hat Eingänge für 8 SENT-Sensoren. Die SENT-Signale werden erfasst, dekodiert und auf dem CAN-Bus ausgegeben. Damit stellt das Modul ein mehrfaches Gateway von SENT zum CAN-Bus dar.

Das Gerät ist kompatibel zur Norm SAE J2716 von 2007, 2008 und 2010, die das SENT-Protokoll beschreibt. SENT steht für Single Edge Nibble Transmission for Automotive Applications.



*imc CANSASflex-SENT*

### Besonderheiten

- Geeignet für sämtliche Sensoren mit SENT-Ausgang, im Automotive Bereich z.B. als Hall-Sensor, Druck-Sensor, Lenkwinkelsensor, Drosselklappen-Stellungssensor oder Luftmassensensor
- Integration von SENT-Sensoren in eine bestehende CAN-Bus Messtechnik, vor allem am Prüfstand, im Fahrzeug und beim Sensoriktest.
- Die 8 SENT-Eingänge sind gegeneinander und gegen Gehäuse / Erde isoliert. Jeder Eingang ist zum Anschluss eines SENT-Sensors geeignet. Die Versorgung des Sensors nach SAE J2716 (5 V mit max. 20 mA) wird zur Verfügung gestellt.
- Alternativ auch rückwirkungsfreies Mithören möglich ("passive Monitoring"): Angeschlossen parallel zu einer existierenden Verbindung zwischen Sensor und Steuergerät (ECU). Gateway-Funktion (Dekodierung und CAN-Ausgabe) ohne Rückwirkung auf die bestehende Kommunikation und ohne Versorgung des Sensors durch das Modul
- Individuelle Status-LEDs für jeden Eingang sowie zusätzliche globale POWER-LED
- Lesen, jedoch kein Beschreiben des Sensors via SENT
- Die Parametrierung des Moduls erfolgt über den CAN-Bus mit der CANSAS Software ab Version 1.8. Jeder der 8 SENT Eingänge ist individuell konfigurierbar. Die CAN-Bus Konfiguration ist wie bei allen CANSAS-Modulen frei einstellbar.

### imc CANSASflex allgemeine Funktionen und Spezifikationen

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, werkzeuffrei 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:

- Betriebstemperatur: -40°C bis +85°C, Betaung zulässig
- 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 werksseitig 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:

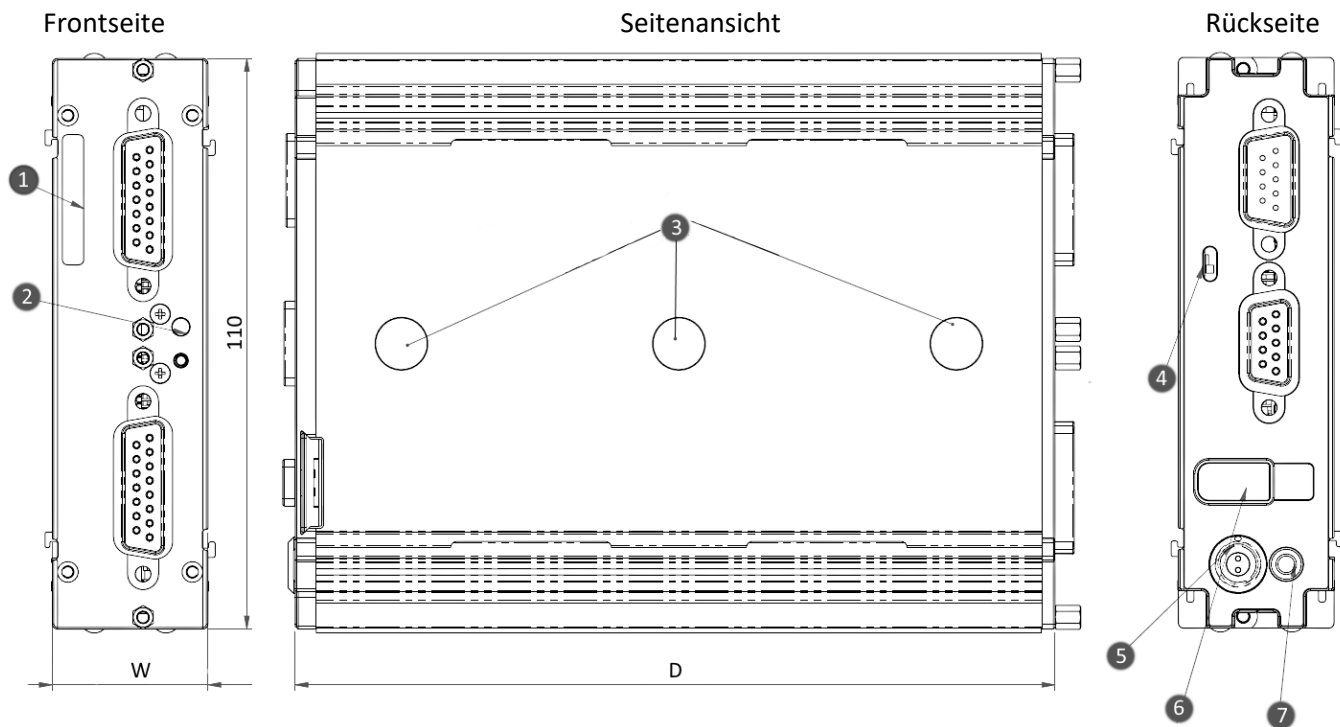
- Datenlogger-Betrieb:  
Software: imc STUDIO  
Hardware: imc Messsystem mit CAN-Interface, z.B. imc BUSDAQ, imc C-SERIE, imc SPARTAN  
imc CRONOS Gerätefamilie (CRFX, CRXT, CRC, CRSL)
- Mit beliebigen CAN-Interfaces und CAN-Loggern von Fremdherstellern

## Modelle und Optionen

### Verfügbare Varianten für imc CANSASflex-SENT

| Bestellbezeichnung | Signal-Anschluss | Option/Extra | Gehäuse | Artikelnummer |
|--------------------|------------------|--------------|---------|---------------|
| CANFX/SENT         | DSUB-15          |              | S0      | 12500045      |
| CANFX/L-SENT       | DSUB-15          |              | L0      | 12500046      |

### Abmessungen



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

| Gehäusotypen     | S0                          | S1      | S2      | L0                             | L1      | L2      |
|------------------|-----------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|
| <b>W: Breite</b> | 30 mm                       | 50,3 mm | 70,6 mm | 30 mm                          | 50,3 mm | 70,6 mm |
| <b>D: Tiefe</b>  | 93 mm, mit je zwei Magneten |         |         | 146,5 mm, mit je drei Magneten |         |         |

#### Legende:

- |                            |  |                             |
|----------------------------|--|-----------------------------|
| 1: Seriennummerschild      | 3: Magnete (modellabhängig)              | 5: Versorgungsbuchse LEMO   |
| 2: Status LED (blau / rot) | 4: zuschaltbarer CAN Abschlusswiderstand | 6: Schieber: CAN/Versorgung |
|                            |  | 7: Erdungsanschluss M3      |

## Zubehör und Stecker

### Mitgeliefertes Zubehör

- Funktionstest-Zertifikat
- Erdungsset bestehend aus: einer Federscheibe S3 (Edelstahl), einer Unterlegscheibe (A3,2 DIN 433 A2) und einer Linsenschraube M3x8 (an der Rückwand montiert)
- Erste Schritte mit imc CANSAS (ein Exemplar pro Lieferung)

## Optionales Zubehör

| <b>AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO-Stecker)</b> |   |          |
|---|---|----------|
| ACC/AC-ADAP-24-60-0B  | 24 V DC, 60 W, LEMO.0B.302  | 13500246 |
| <b>Versorgungs-Stecker</b>  |   |          |
| ACC/POWER-PLUG3   | DC Versorgungs-Stecker LEMO FGG.0B.302, mit Lötkelchen, max. 0,34 mm <sup>2</sup>   | 13500033 |
| ACC/CABLE-LEMO-0B-BAN-2M5   | Versorgungskabel LEMO/Banane 2,5 m  | 13500276 |
| <b>DSUB-9 Stecker (CAN)</b>                                       |   |          |
| CAN/RESET   | Reset-Stecker (DSUB-9 female)   | 10500025 |
| CAN/KABEL-TYP2  | CAN-Bus Anschlusskabel 2x DSUB-9, 1:1, 2 m Länge  | 10500027 |
| <b>DSUB-15 Stecker</b>  |   |          |
| ACC/DSUBM-SENT4   | 15-poliger DSUB-Klemmenstecker für 4 SENT Eingänge  | 13500182 |
| <b>Haltegriffe</b>  |   |          |
| CANFX/HANDLE-S  | CANFX Haltegriff-Set (links und rechts) - kurz (S)  | 12500027 |
| CANFX/HANDLE-L  | CANFX Haltegriff-Set (links und rechts) - lang (L)  | 12500028 |
| <b>Montagematerial für feste Installationen</b>                   |   |          |
| CANFX/BRACKET-CON-S   | CANFX Modul-Verbindungselement kurz   | 12500019 |
| CANFX/BRACKET-CON-L   | CANFX Modul-Verbindungselement lang   | 12500020 |
| CANFX/RACK  | 19" Rack (Baugruppenträger)   | 12500094 |
| CANFX/RACK-BLOCK  | 19" Rack (Baugruppenträger) für komplette Blöcke  | 12500103 |
| <b>Montagematerial für Hutschienenbefestigung</b>                 |   |          |
| CANFX/BRACKET-DIN-S0  | CANFX Hutschienen-Set für Gehäusetyp S0   | 12500021 |
| CANFX/BRACKET-DIN-L0  | CANFX Hutschienen-Set für Gehäusetyp L0   | 12500024 |
| <b>Sonstiges</b>  |   |          |
| CAN/CAL-P<br>Kalibrierprotokollsatz pro Gerät                     | Protokollsatz (PDF) mit Werkskalibrierschein und Einzelwerten sowie der Liste der verwendeten Prüfmittel. Entspricht den Anforderungen der ISO 17025.   | 10500048 |
| 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 |

## Technische Daten - SENT

| Parameter                                    | Wert typ.                                       | min. / max.                        | Bemerkungen  |
|--|---|------------------------------------|--|
| SENT Norm                                    | SAE J2716 (2007, 2008, 2010, 2016)              |                                    | voll kompatibel  |
| SENT-Eingänge                                | 8<br>jeweils Pins $V_{Supply}$ , Signal und GND |                                    | individuell gegeneinander und gegen Erde / Gehäuse isoliert  |
| Versorgungsspannung<br>SENT-Sensor           | 5 V   | 4,85 V bis 5,15 V                  | bei 20°C<br>individuell für jeden Sensor<br>nicht generell kurzschlussfest<br>eine Versorgung darf kurzzeitig kurzgeschlossen werden |
| Versorgungsstrom<br>SENT-Sensor              |   | 20 mA                              | entsprechend SENT-Norm $I_{out}$ (Receiver power supply requirements)  |
| CAN-Bus                                      | definiert nach ISO 11898<br>bis 1 Mbit/s        |                                    | Anschluss isoliert gegen Versorgung / Gehäuse des CANSAS-Moduls;<br>nach CiA® Draft Standard 102 Version 2.0                         |
| LEDs   | 8<br>1  |                                    | Statusanzeige<br>Power   |
| Isolation<br>CAN-Bus<br>SENT-Eingänge        | $\pm 60$ V<br>$\pm 60$ V                        |                                    | gegen Systemmasse<br>nominal; getestet 300 V (10 s)<br>nominal; getestet 300 V (10 s)  |
| Überspannungsfestigkeit des<br>SENT Eingangs | $\pm 60$ V                                      | -0,3 V bis 0,3 V<br>$+ V_{Supply}$ | Signaleingang (SIG) gegen GND<br>bei kurzen Störpulsen<br>dauerhaft  |

| Konfigurationsmöglichkeiten der SENT-Eingänge |                        |   |   |
|---|------------------------|---|---|
| Parameter                                     | Wert typ.              | min. / max.   | Bemerkungen   |
| Seriellles Protokoll                          |                        | kurz<br>erweitert (12 bit)<br>erweitert (16 bit)<br>kein Protokoll                    |   |
| Clock Tick Länge                              |                        | 1 bis 90 µs   | Auflösung in Schritten von 0,1 µs   |
| Anzahl der Daten nibbles                      |                        | 1 bis 6   |   |
| Pause Pulse Option                            |                        | npp: no pause pulse<br>pp: pause pulse<br>ppc: pause pulse with constant frame length |   |
| Pause Pulse Frame Länge                       |                        | 147 bis 922 Ticks   | angegeben in clock ticks  |
| CRC   |                        | √   | wird überprüft  |
| Reduktion                                     |                        | 1 bis 100   | Eine Anzahl von FAST Kanal Samples erzeugt eine einzige CAN Botschaft.          |
| Anzahl FAST-Kanäle                            |                        | 1 bis 4   | pro SENT-Eingang  |
| Nibble Reihenfolge                            | MSN first<br>LSN first |   | pro FAST-Kanal einstellbar  |
| Start Bit Position                            |                        | 0 bis 23  | pro FAST-Kanal einstellbar  |
| Anzahl der Bits                               |                        | 1 bis 16  | pro FAST-Kanal einstellbar  |
| Datentyp                                      |                        | signed integer<br>unsigned integer  | pro FAST-Kanal einstellbar  |
| Skalierung                                    |                        | lineare Skalierung einstellbar  |   |
| Status-Kanal                                  | 4+4+1 bit              |   | CRC, Kommunikations-Nibble, CRC-Valid bit                                       |
| Rückwirkungsfreies Mithören                   | ja / nein              |   | Individuell pro Eingang parametrierbar; Abgriff ohne Versorgung und Rückwirkung |
| CAN-Botschaftsrate                            |                        | 5000 / s  | Abhängig von der Komplexität der Konfiguration                                  |

| Anschlüsse               |                                      |  |
|--------------------------|--------------------------------------|--|
| Parameter                | Wert                                 | Bemerkungen  |
| Versorgungsbuchse        | Typ LEMO.OB (2-polig)                | kompatibel zu LEMO.EGE.OB.302<br>multikodiert 2 Nuten<br>zur optionalen individuellen Versorgung<br>kompatibel mit Steckern<br>FGG.OB.302 (Standard) oder<br>FGE.OB.302 (E-kodiert, 48 V)<br>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<br>CAN_IN (male) bzw. CAN_OUT (female)<br>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 |
| Betriebstemperatur             | -40°C bis 85°C | interne Betauung temporär zulässig  |

| Spannungsversorgung des Moduls |   |             |                                    |
|--------------------------------|---|-------------|------------------------------------|
| Parameter                      | Wert typ.   | min. / max. | Bemerkungen                        |
| Versorgungsspannung            | 10 V bis 50 V DC  |             |                                    |
| Leistungsaufnahme              |   | <5,5 W      |                                    |
| Versorgungsmöglichkeiten       | Versorgungsbuchse (LEMO)<br>CAN-Stecker (DSUB-9)<br>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<br>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<br>192 W bei 24 V DC | äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C<br>typ. DC Fahrzeugspannung<br>AC/DC Netzadapter oder Schaltschrank |
|  | 60 W bei 12 V DC<br>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<br>Strom-Belastbarkeit der DSUB-9 Verbindung (CAN-IN, CAN-OUT);<br>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<br>144 W bei 24 V DC | äquivalente durchgeschleifte Leistung bei 25°C<br>typ. DC Fahrzeugspannung<br>AC/DC Netzadapter oder Schaltschrank             |
|   | 50 W bei 12 V DC<br>100 W bei 24 V DC | bei +85°C  |