

## HRENC-4 für imc CRONOSflex (CRFX/HRENC-4)

### 4 Kanäle für Inkrementale Eingänge mit sehr hoher Auflösung

Das CRFX/HRENC-4 *flex*-Modul ist zum Messen von Signalen, bei denen Zeit- oder Frequenzinformationen erfasst werden sollen. Im Gegensatz zu analogen Kanälen besteht die eigentliche Messung dabei nicht in einer Abtastung in einem festen Zeitraster (Sampling). Vielmehr werden mittels digitaler Zähler entweder die Anzahl aufgetretener Impulse oder die Zeiten zwischen zu definierenden Flanken bestimmt. Für die Zeitmessung bzw. die maximale Frequenz wird eine Auflösung von ca. 3,9 ns (256 MHz) erreicht.

Bei der Verwendung von zweiseitigen Sinus/Kosinus-Signalgebern wird eine Wandlung in digitale Werte (Komparator) zur Bestimmung von Richtung und absoluter Zahl der Fortschritte (vollständige Perioden) durchgeführt. Darüber hinaus kann eine detaillierte Information über die Position durch analoge Auswertung des Sinus/Kosinus Signals gewonnen werden, dies führt zu einer erhöhten Auflösung.



CRFX/HRENC-4  
(Abb. ähnlich)

#### Besonderheiten

- Voll konditioniert (Differenzeingang und Filter)
- Sowohl digitaler Komparator als auch analoge Auswertung (bei sin / cos Signalen)
- 256 MHz Zeitauflösung
- Rückführung von Drehzahl etc. auf präzise Zeitmessung

#### imc CRONOSflex - Maximal flexibles Baukastensystem

imc CRONOSflex Module können mittels des robusten imc Klick Mechanismus auf einfache Weise mechanisch fest verbunden und gleichzeitig elektrisch an Bussystem und Versorgung angeschlossen werden.

Die Systeme verwenden den EtherCAT Standard als "internen" Systembus zur Verbindung der Module mit der zentralen Basis-Einheit (CRFX-400 / CRFX-2000G). Mit dem Systembus ist die Synchronisation aller imc CRONOSflex Module untereinander garantiert. Das ermöglicht es, die Module sowohl in einem zentralen Block zusammenzufassen, als auch über Standard Netzwerk Kabel zu einem räumlich verteilten System zusammenzuschalten.

Das so gebildete Messsystem wiederum ist über eine gewöhnliche Ethernet Verbindung (LAN / WLAN) mit einem PC zu steuern, der als Konfigurator und Messdatensenke fungiert.



imc Klick Mechanismus



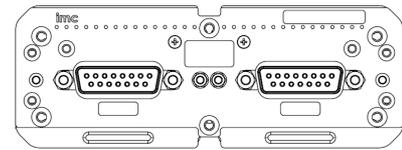
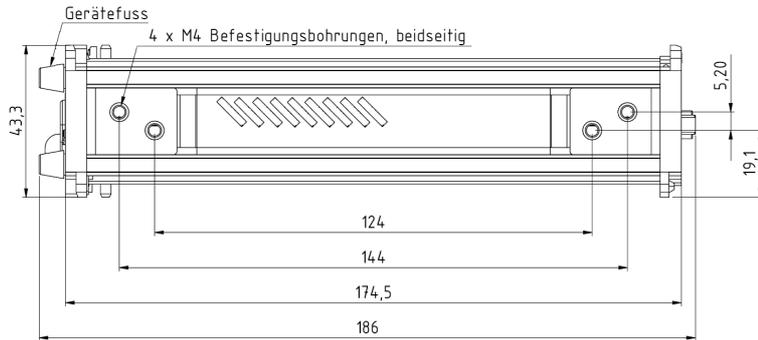
imc CRONOSflex verteiltes System

#### Übersicht der verfügbaren Varianten

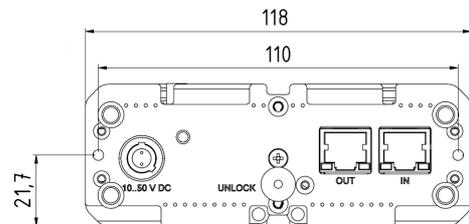
| Standardversion     |             | ET-Version * |                               |
|---------------------|-------------|--------------|-------------------------------|
| Bestellbezeichnung: | Artikel-Nr. | Artikel-Nr.  | Beschreibung                  |
| CRFX/HRENC-4        | 11900041    | 11910046     | mit DSUB-15 Anschlussstechnik |
| CRFX/HRENC-4-SUPPLY | 11900124    | 119100xx     | Variante mit Sensorversorgung |

\* ET: Version im erweiterten Temperaturbereich

### Mechanische Abmessungen



Frontansicht



Rückseite

### Stromversorgungs-Möglichkeiten

- Direkte Versorgung (LEMO.EGE.1B.302 Buchse)
- Über eine benachbarte Basis Einheit bzw. ein Modul (imc Klick Mechanismus)
- EtherCAT Netzwerk-Kabel: Power over EtherCAT (PoEC)

Weitere Details finden Sie in der Beschreibung der Stromversorgungs-Möglichkeiten.

### Integrierte Sensorversorgung (Bestelloption ab Werk)

- Version mit integrierter Sensorversorgung, bei unveränderter Modulbreite. Mit einstellbaren Versorgungsspannungen (global für alle 8 Kanäle), Ausgabe auf reservieren Pins der DSUB-Anschlüsse.

### Mitgeliefertes Zubehör

| DSUB-15 Stecker                                                |                                   |          |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| ACC/DSUBM-ENC4                                                 | Stecker für inkrementale Eingänge | 13500171 |
| Dokumente                                                      |                                   |          |
| Erste Schritte mit imc CRONOSflex (ein Exemplar pro Lieferung) |                                   |          |
| Gerätezertifikat                                               |                                   |          |

### Optionales Zubehör

| AC/DC Netzadapter 110-230V AC (mit passendem LEMO.1B.302-Stecker) |                                                                                     | Artikel Nr. |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 48 V DC / 150 W                                                   | ACC/AC-ADAP-48-150-1B                                                               | 13500148    |
| 24 V DC / 60 W                                                    | CRPL/AC-ADAPTER-60W-1B                                                              | 10800066    |
| Versorgungs-Stecker                                               |                                                                                     |             |
| ACC/POWER-PLUG-5                                                  | DC Versorgungs-Stecker<br>LEMO.FGE.1B.302 (E-kodiert: 2 Kodier-Nasen)               | 13500150    |
| CRFX/MODUL-PP-90                                                  | DC Versorgungs-Stecker 90° gewinkelt<br>LEMO.FHE.1B.302 (E-kodiert: 2 Kodier-Nasen) | 11900074    |

| Geräte-Versorgungsmodul im linken Haltegriff (Power-Handle)                            |                                                                           | Artikel Nr. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| CRFX/HANDLE-POWER-L                                                                    | Haltegriff mit System-Versorgung<br>50 V 100 W, ohne USV                  | 11900058    |
| CRFX/HANDLE-UPS-NIMH-L                                                                 | Haltegriff mit System-Versorgung<br>50 V 100 W, USV mit NIMH Batterie     | 11900273    |
| CRFX/HANDLE-LI-IO-L                                                                    | Haltegriff mit System-Versorgung<br>50 V 100 W, USV mit Li-Ionen Batterie | 11900010    |
| CRFX/Set-Li-ION                                                                        | Akkuset für CRFX/HANDLE-Li-IO                                             | 11900276    |
| Passive Haltegriffe                                                                    |                                                                           |             |
| CRFX/HANDLE-L                                                                          | Haltegriff, ohne Versorgung (links)                                       | 11900008    |
| CRFX/HANDLE-R                                                                          | Haltegriff, ohne Versorgung (rechts)                                      | 11900007    |
| Montagematerial zur Erhöhung der Stabilität (empfohlen für Lebensdauer und Robustheit) |                                                                           |             |
| CRFX/BRACKET-CON                                                                       | Verbindungselement zweier Module                                          | 11900071    |
| Montagematerial für feste Installationen (Befestigungswinkel)                          |                                                                           |             |
| CRFX/BRACKET-90                                                                        | Befestigungselement 90°                                                   | 11900068    |
| CRFX/BRACKET-180                                                                       | Befestigungselement 180°                                                  | 11900069    |
| CRFX/BRACKET-BACK                                                                      | Rückwandbefestigungswinkel                                                | 11900070    |
| CRFX/RACK                                                                              | 19" RACK für imc CRONOSflex Module                                        | 11900066    |
| CRFX/1/2-19"                                                                           | 1/2 19" Baugruppenträger für CRFX Module                                  | 11900106    |
| CRFX/BRACKET-RACK                                                                      | Befestigungselement im RACK                                               | 11900072    |

## Technische Daten - CRFX/HRENC-4

| Eingänge, Messmodi, Anschlusstechnik |                                                                                                                                         |                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Parameter                            | Wert                                                                                                                                    | Bemerkungen                                                               |
| Kanäle                               | 4 + 1<br>( 9 Spuren )                                                                                                                   | 4 Kanäle mit je 2 Spuren (X, Y)<br>1 Index-Kanal, alle voll konditioniert |
| Messmodi                             | Weg (abs), Weg (diff), Winkel (abs),<br>Winkel (diff), Ereignis, Frequenz,<br>Drehzahl, Geschwindigkeit, Zeit- und<br>Impulszeitmessung | nur wenn die Abtastrate $\leq 1$ ms beträgt                               |
| Anschlusstechnik                     | 2x DSUB-15                                                                                                                              | 2 Kanäle / 4 Spuren pro DSUB                                              |
| Allgemein                            |                                                                                                                                         |                                                                           |
| Parameter                            | Wert                                                                                                                                    | Bemerkungen                                                               |
| Abtastrate                           | $\leq 50$ kHz                                                                                                                           | pro Kanal                                                                 |
| Zeitauflösung der<br>Messung         | 3,9 ns                                                                                                                                  | Zählfrequenz 256 MHz<br>(primäre Abtastrate)                              |
| Auflösung der Daten                  | 16 Bit                                                                                                                                  |                                                                           |
| Sensorversorgung                     | +5 V, 300 mA / Modul                                                                                                                    | Blockisoliert gegenüber Gehäuse<br>(CHASSIS, PE), Bezug: GND              |

| <b>Differenz-Eingang</b>                  |                                                          |                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Eingangskonfiguration                     | differentiell                                            |                                                   |
| Eingangs-Spannungsbereich (differentiell) | ±10 V<br>±30 V                                           | linearer Bereich<br>maximal                       |
| Eingangswiderstand                        | 50 kΩ                                                    |                                                   |
| Gleichtakt-Eingangsspannung               | max. ±30 V                                               |                                                   |
| CMRR                                      | 70 dB (typ.), 50 dB (min.)<br>60 dB (typ.), 50 dB (min.) | DC, 50 Hz<br>10 kHz                               |
| Überspannungsfestigkeit                   | ±50 V                                                    | dauerhaft                                         |
| Verstärkungsunsicherheit                  | <1%                                                      | 25°C                                              |
| Offsetunsicherheit                        | <1%                                                      | 25°C                                              |
| Analoge Bandbreite                        | 500 kHz                                                  | -3 dB (full power)                                |
| Analoger Filter                           | Bypass (ohne Filter),<br>20 kHz, 2 kHz, 200 Hz           | einstellbar (pro Kanal)<br>Butterworth, 2.Ordnung |
| <b>Digitale Auswertung (Komparator)</b>   |                                                          |                                                   |
| Schaltswelle                              | -10 V bis +10 V                                          | kanalindividuell einstellbar                      |
| Hysterese                                 | 0% bis 40% von  Schwelle ,<br>min. 100 mV                | kanalindividuell einstellbar                      |
| Schaltverzögerung                         | 500 ns                                                   | Aussteuerung: 100 mV Rechteck                     |
| <b>Analoge Auswertung (ADC)</b>           |                                                          |                                                   |
| SIN/COS-Geber Auswertung                  | 8x12 Bit A/D-Konverter                                   | 8 Kanäle synchrone Abtastung                      |
| Eingangs-Spannungsbereich                 | ±1,5 V; ±10 V                                            | (differentiell)                                   |

| Sensorversorgung (HRENC-4-SUPPLY)     |                                 |        |                         |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parameter                             | Wert typ.                       |        | max.                    | Bemerkungen                                                                                                                           |
| Konfigurationen                       | eine feste Ausgangsspannung     |        |                         | bei Bestellung auszuwählen aus den Ausgangsspannungen                                                                                 |
| Ausgangsspannung<br>mögliche Optionen | Spannung                        | Strom  | Nettoleistung           | bei Bestellung auszuwählen                                                                                                            |
|                                       | +2,5 V                          | 580 mA | 1,5 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | +5,0 V                          | 580 mA | 2,9 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | +10 V                           | 300 mA | 3,0 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | +12 V                           | 250 mA | 3,0 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | +15 V                           | 200 mA | 3,0 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | +24 V                           | 120 mA | 2,9 W                   |                                                                                                                                       |
|                                       | ±15 V                           | 190 mA | 3,0 W                   |                                                                                                                                       |
| Blockisolation                        | 60 V                            |        |                         | Isolation der gesamten globalen Sensorversorgung (Bezug "-SUPPLY, GND") sowie der internen Elektronik gegenüber Gehäuse (CHASSIS, PE) |
| Kurzschlusschutz                      | unbegrenzte Dauer               |        |                         | gegenüber Bezugsmasse der Ausgangsspannung                                                                                            |
| Genauigkeit der Ausgangsspannung      | <0,25 %                         |        | 0,5 %<br>0,9 %<br>1,5 % | an den Anschluss-Steckern, Leerlauf bei 25°C<br>über vollen Temperaturbereich<br>zzgl. bei optionaler bipolarer Ausgangsspannung      |
| Max. kapazitive Last                  | >4000 µF<br>>1000 µF<br>>300 µF |        |                         | 2,5 V bis 10 V<br>12 V, 15 V<br>24 V                                                                                                  |

| Blockisolation         |                        |                                                                                |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Parameter              | Wert                   | Bemerkungen                                                                    |
| Blockisolation         | 60 V                   | Isolation der gesamten internen Messelektronik gegenüber Gehäuse (CHASSIS, PE) |
| Isolationsimpedanz     | 500 kΩ    1 nF         |                                                                                |
| Bezugspotential intern | GND                    | alle Kanäle mit gleichem, galvanisch verbundenem Bezug                         |
| Bezugspotential extern | CHASSIS, Metallgehäuse | interne Elektronik als Gesamteinheit gegenüber Gehäuse galvanisch isoliert     |

### Hinweis

Blockisolation dient zur Unterdrückung von Störungen durch Erdschleifen. Stellt keine kanal-individuelle Isolation dar, insbesondere nicht im Sinne von Geräte- und Personensicherheit!

| Anschlüsse des imc CRONOSflex Moduls (CRFX) |                 |                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parameter                                   | Wert            | Bemerkungen                                                                                                                                                                                              |
| EtherCAT Anschluss                          | 2x RJ45         | Systembus für räumlich verteilte imc CRONOSflex Systeme<br>multikodiert 2 Nuten,<br>zur optionalen individuellen Versorgung<br>zur direkten Versorgung und Vernetzung<br>(System Bus) ohne weitere Kabel |
| Versorgungsbuchse                           | LEMO.EGE.1B.302 |                                                                                                                                                                                                          |
| Modul-Steckverbinder                        | 2x 20-polig     |                                                                                                                                                                                                          |

| Parameter                  | Wert             | Bemerkungen                                                      |
|----------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| Versorgung                 | 10 V bis 50 V DC |                                                                  |
| Leistungsaufnahme          | 7,4 W<br>13 W    | 10 bis 50 V DC<br>CRFX/HRENC-4<br>CRFX/HRENC-4-SUPPLY            |
| Isolation                  | 60 V             | nominale Isolationsspezifikation des<br>Versorgungseingangs      |
| Power-over EtherCAT (PoEC) | 42 V bis 50 V DC | Versorgung über EtherCAT Netzwerk Kabel bei<br>Anschluss an RJ45 |

| Verfügbare Leistung zur Stromversorgung weiterer extern verbundener <i>flex</i> -Module<br>(ohne Benutzung der Zusatz-Geräteversorgung) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Direkt verbundene <i>flex</i> -Module<br>über Modul-Steckverbinder                                                                      | 3,1 A (maximaler Strom)<br>Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 149 W bei 48 V DC (z.B. AC/DC Netzadapter)</li> <li>• 37 W bei 12 V DC (typ. DC Eingangsspannung)</li> </ul>                                                                                                                                                    |
| Power-over EtherCAT (PoEC)<br>Versorgung von<br>imc CRONOSflex Modulen                                                                  | 350 mA (maximaler Strom nach IEEE 802.3)<br>Äquivalente Leistung bei gewählter DC Eingangsspannung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 17,5 W bei 50 V DC (z.B. Power-Handle)</li> <li>• 16,8 W bei 48 V DC (z.B. AC/DC Netzadapter)</li> <li>• 14,7 W bei 42 V DC (Mindest-Versorgungsspannung für PoEC)</li> </ul> Hinweis: minimale Eingangsspannung von 42 V DC für PoEC Funktion |

| Betriebsbedingungen                              |                                                                                                                                                                     |                                                                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Parameter                                        | Wert                                                                                                                                                                | Bemerkungen                                                               |
| Betriebsumgebung                                 | trockene, nicht aggressive Umgebung<br>im spez. Betriebstemperaturbereich                                                                                           |                                                                           |
| Rel. Luftfeuchtigkeit                            | 80% bis 31°C,<br>über 31°C: linear abnehmend bis 50%                                                                                                                | siehe IEC 61010-1                                                         |
| Schutzart (Ingress Protection)                   | IP20                                                                                                                                                                |                                                                           |
| Verschmutzungsgrad                               | 2                                                                                                                                                                   |                                                                           |
| Betriebstemperatur (Standard)                    | -10°C bis +55°C                                                                                                                                                     | ohne Betauung                                                             |
| Betriebstemperatur<br>(erweitert, "-ET" Version) | -40°C bis +85°C                                                                                                                                                     | Betauung temporär zulässig                                                |
| Schock- und<br>Vibrationsfestigkeit              | IEC 61373, IEC 60068-2-27<br>IEC 60062-2-64<br>Kategorie 1, Klasse A und B<br>MIL-STD-810<br>Rail Cargo Vibration Exposure<br>U.S. Highway Truck Vibration Exposure |                                                                           |
| Erweiterte Schock- und<br>Vibrationsfestigkeit   | auf Anfrage                                                                                                                                                         | spezifische und erweiterte Prüfungen oder<br>Zertifizierungen auf Anfrage |
| Abmessungen                                      | 43,3 x 118 x 186 mm                                                                                                                                                 | B x H x T                                                                 |
| Gewicht                                          | ca. 730 g                                                                                                                                                           |                                                                           |