

## SYNTH-8 für die imc CRONOS System Familie

### 8 kanaliger Signalgenerator, Synthesizer und Echtzeitregler (PID)

Datenblatt Version 3.3

Das Erweiterungsmodul liefert 8 analoge Spannungsausgänge (DAC), die als frei programmierbarer Signalgenerator, Synthesizer oder zur Wiedergabe („Replay“) von beliebigen Signalverläufen verwendbar sind. Dazu können Signalverläufe interaktiv definiert oder in Kurvenabschnitten (Segmenten) als Datensätze geladen werden.

Daneben kann das Modul als programmierbarer Echtzeitregler arbeiten. Dabei verarbeitet ein interner, eigens dafür reservierter Prozessor bis zu 16 frei parametrierbare PID-Regler. Diese arbeiten voneinander unabhängig bzw. parallel und können auch beliebig kaskadiert werden. Als Eingangs- und Sollwertgrößen können Messkanäle, virtuelle Kanäle und Variablen des imc Systems verwendet werden. Die Reglerausgänge können den 8 analogen Ausgängen zugeordnet werden, als Stellgrößen z.B für die Ansteuerung von Aktuatoren.

Das SYNTH-Modul ist ähnlich wie die Feldbus-Interfaces eine Ausstattungsoption, mit denen Geräte ab Werk ausgerüstet werden können. Ein nachträgliches Erweitern, Austauschen oder Umstecken durch den Benutzer ist nicht vorgesehen. Es ist verfügbar für imc CRONOScompact, imc CRONOS-SL und -PL, sowie als Erweiterung einer imc CRONOSflex Basis Einheit und hat die Breite von einem Slot.

#### imc CRONOScompact - Modulares Messsystem

imc CRONOScompact sind modulare und kompakte Messsysteme, die in unterschiedlichen Gehäusegrößen und Bauformen zur Verfügung stehen. Die Einschub-Module werden in ein imc CRONOScompact System (CRC-400 / CRC-2000G) eingesetzt. Dieser Aufbau der Systeme ist schnell und einfach anpassbar.

Sobald die Module in einem Trage- bzw. RACK-Gehäuse eingesetzt sind, werden die Module elektrisch mit dem CRC-System verbunden und über die Stromversorgung des Systems versorgt. Die Datenspeicherung erfolgt über das CRC-System.

Module für RACK-Gehäuse ("-R") unterscheiden sich von Standard-Modulen nur in der Mechanik der Frontplatte.



imc CRONOScompact Einschub-Module



imc CRONOScompact Tragegehäuse

#### imc CRONOSflex - Maximal flexibles Baukastensystem

Ein imc CRONOSflex System besteht aus einer Basis Einheit und einem oder mehreren imc CRONOSflex Modulen. imc CRONOSflex Systeme verwenden den EtherCAT Standard als „internen“ System-Bus zur Verbindung der Module mit der zentralen Basis-Einheit (CRFX-400 / CRFX-2000G).

Eine Basis Einheit kann mit bis zu drei Synthesizer Modulen ab Werk konfiguriert werden.



imc CRONOSflex verteiltes System

#### Übersicht der verfügbaren Varianten

Bestellbezeichnung	Artikelnummer	Beschreibung
CRFX/SYNTH-8	1190143	für Einbau in imc CRONOSflex Basis Einheit, belegt einen Feldbus-Steckplatz
CRFX/SYNTH-8-ET	11910xx	Version im erweiterten Temperaturbereich
CRC/SYNTH-8	1170068	für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOScompact, belegt einen Feldbus-Steckplatz

<b>Bestellbezeichnung</b>	Artikelnummer	Beschreibung
<b>CRC/SYNTH-8-ET</b>	1171042	Version im erweiterten Temperaturbereich
<b>CRC/SYNTH-8-R</b>	1170131	für Einbau in den Gehäusotyp imc CRONOS <i>compact</i> RACK
<b>CRC/SYNTH-8-R-ET</b>	1171090	Version im erweiterten Temperaturbereich
<b>CRSL/SYNTH-8-D</b>	1180043	für Einbau in Gehäusotyp imc CRONOS-SL
<b>CRPL/SYNTH-8</b>	1080098	für Einbau in Tragegehäuse imc CRONOS-PL
<b>CRPL/SYNTH-8-ET</b>	1081063	Version im erweiterten Temperaturbereich

**Softwareunterstützung****CRC, CRSL and CRPL**

- Wird ab imc STUDIO Version 3.0R4 und ab imc DEVICES Version 2.7R3 unterstützt.

**CRFX**

- Wird ab imc STUDIO Version 5.0R1 und ab imc DEVICES Version 2.8R5 unterstützt.

**Anschlüsse**

- 2x DSUB-15 Anschlüsse für je 4 Kanäle

**Mitgeliefertes Zubehör für imc CRONOS*flex*, imc CRONOS*compact* und imc CRONOS-SL/-PL**

- 2x ACC/DSUBM-SYNTH-4

## Technische Daten - SYNTH-8

Datenblatt Version 3.3

Ausgänge, Betriebsmodi, Anschluss-Stecker		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Analoge Ausgänge	8	
Betriebsmodi	Analoge Signalausgabe (Synthesizer), Echtzeitregler (PID)	
Anschluss-Stecker	2x DSUB-15	4 Kanäle pro Stecker ACC/DSUBM-SYNTH-4

Ausgaberate, Bandbreite, Auflösung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Max. Ausgaberate (Synthesizer-Modus)	80 kHz	Summen-Ausgaberate der aktivierten Kanäle
Max. Ausgaberate mit linearer Interpolation	200 kHz	Summen-Ausgaberate
Max. Ausgaberate mit erweiterter Interpolation: Doppel/Dreifachintegral	10 kHz	pro Kanal
Max. Ausgaberate (Regler-Modus)	10 kHz	pro Kanal
Analoge Bandbreite	50 kHz	-3 dB, Tiefpass 3. Ordnung Bandbreite der analogen Treiberstufe
Auflösung	16 Bit	
Speichergröße insgesamt für alle Segmente	1.000.000 Samples mit Zeitspur 4.000.000 äquidistante Samples	imc Format (*.DAT oder *.RAW)

Analoge Ausgabe			
Parameter	Wert typ.	min. / max.	Bemerkungen
Ausgangspegel	±10 V		
Isolation	nicht galvanisch isoliert		Signalbezug: AGND (Systemmasse)
Laststrom/Kanal		±10 mA	25°C
Laststrom/Steckergruppe		±30 mA	Gesamtstrom aller vier Kanäle in einer Steckergruppe bei 25°C
Verstärkungsunsicherheit		<0,05%	25°C
Verstärkungsdrift		5 ppm/K	über gesamten Temperaturbereich
Nullpunktabweichung	<2 mV	<5 mV	25°C
Nullpunktdrift		0,05 mV/K	über gesamten Temperaturbereich
Sensorversorgung	+5 V (max. 200 mA / Stecker)		Bezug: "LCOM"
Linearität		2 LSB	

<b>Digitale Eingänge</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>	<b>Bemerkungen</b>
Kanäle	2	Potentialgetrennt, gemeinsames Bezugspotential ("LCOM")
Eingangskonfiguration	single-end	gemeinsamer Bezug: "LCOM"
Eingangspegel	TTL / CMOS oder 24 V Logik	mit Drahtbrücke ("LEVEL" - "LCOM") im Anschlussstecker konfigurierbar
<b>Reglerfunktionen</b>		
<b>Parameter</b>	<b>Wert / Funktion</b>	<b>Bemerkungen</b>
Maximale Anzahl Regler	16	unabhängig und parallel
Sollwerte	je 2 Sollwertkanäle pro Regler	Auswahl mit Steuersignal; dynamisch umschaltbar, überblenden mit Zeitkonstante
Istwerte	je 2 Istwert-Kanäle pro Regler	Auswahl mit Steuersignal; dynamisch umschaltbar, überblenden mit Zeitkonstante
Kaskadierung	beliebig kaskadierbar: 2 bis max. 16 Regler-Kaskaden	dynamische Sollwertumschaltung: von Kanal auf kaskadierten Reglerausgang
Zuordnung von Reglern zu analogen Ausgängen	2 Regler pro analogem Ausgang (DAC)	Auswahl mit Steuersignal; dynamisch umschaltbar, Reglerwechsel durch Überblenden mit Zeitkonstante
Variable PID-Reglerparameter	dynamisch änderbar während laufendem Betrieb	PID Variablen einzeln oder gemeinsam (synchron) als konsistenter Parametersatz änderbar.
PID-Parametersätze	je 2 komplette dynamische Parametersätze pro Regler	Auswahl mit Steuersignal; dynamisch umschaltbar, z.B. Referenz- und Arbeitsparametersätze
Kennlinie Stellwert	fest konfigurierbar	nichtlineare Kennlinie-Korrektur der Stellgröße durch ladbaren Datensatz
Stellwertkorrektur	max. 8 pro Regler	durch gewichtete Zustandsgrößen (z.B. Messkanäle) oder manuellen Eingriff
Reaktion auf Grenzwertüberschreitungen des Stellwerts	Begrenzung des Integralanteils	mit drei optionalen Strategien möglich: 1. halten 2. um Stellgröße vermindern 3. halten bei gleichem Vorzeichen
Reglersperre	individuelle Regler-Freigabe	mit Steuersignal; ein- / ausblenden mit Zeitkonstante
Probepunkte	Zuordnung innerer Reglergrößen zu Kanälen	zur Darstellung und Überwachung

Regler Parameter	Funktion	Bemerkungen
Proportionalanteil (P-Anteil)	Reglerdifferenz	Wichtungsfaktor
Integralanteil (I-Anteil)	Integral der Reglerdifferenz	mit Steuersignal rücksetzbar auf Null, Reset mit Zeitkonstante, kann bei Über/Unterschreiten des maximalen/minimalen Stellwertes begrenzt werden
Differenzieranteil (D-Anteil)	Ableitung der Reglerdifferenz	Steilheit des D-Anteils durch Zeitkonstante (Abklingzeit) begrenzt
Durchgriff	gewichtetes Addieren des Sollwertes auf den Stellwert	

Zeitkonstanten		
Parameter	Funktion	Bemerkungen
Zeitkonstante für D-Anteil	„Verschleifen“ des Differenzieranteils mittels Tiefpassfilter	Abklingzeit
Zeitkonstante für Rücksetzen des I-Anteils (I)	lineares Abbauen des Integralanteils zu Null	nach Zustandswechsel des Steuersignals
Zeitkonstante für Reglerfreigabe	Auf-/Abblenden des resultierenden Stellwertes	nach Zustandswechsel des Freigabe-Steuersignals
Zeitkonstante für Sollwert-Umschaltung	gleitender Übergang zwischen wechselnden Sollwert1/2-Kanälen	nach Zustandswechsel des Steuersignals
Zeitkonstante für Istwert-Umschaltung	gleitender Übergang zwischen wechselnden Istwert1/2-Kanälen	nach Zustandswechsel des Steuersignals
Zeitkonstante für Regler-Umschaltung am DAC	gleitender Übergang zwischen wechselnden Regler-Stellwerten	nach Zustandswechsel des Steuersignals
Grenzwerte		
Begrenzung des Stellwertes	maximaler Stellwert minimaler Stellwert (unabhängig, unsymmetrisch)	nach Berechnung aller Anteile und der Kennlinienkorrektur
Steilheitsbegrenzung	maximale Steilheit des Stellwertes	nach Berechnung aller Anteile und der Kennlinienkorrektur
Begrenzung des I-Anteils	symmetrisch (max. / min.)	
Begrenzung des D-Anteils	symmetrisch (max. / min.)	