

## Digital I/O-Modul M-AX-16 mit Gate Array

# 12 Eingänge, 4 Ausgänge, opto-entkoppelt

### Hardware

Das Modul hat 12, durch Optokoppler galvanisch getrennte, digitale Eingänge. Die Eingänge können bis max. 20 MHz Taktrate angelegt werden (standardmäßig 1 MHz), sie können durch steckbare Widerstandsnetzwerke auf dem Modul (je 1 Netzwerk für 4 Eingänge) an verschiedene Eingangspegel zwischen 3 und 27 Volt angepaßt werden, also auch an TTL-Pegel. Der Strombedarf je Eingang (Schwelle) beträgt typ. 2 mA, garantiert < 8 mA.

Außerdem sind 4 ebenfalls durch Optokoppler galvanisch getrennte, digitale Ausgänge und 2 frei programmierbare LEDs vorhanden. Die

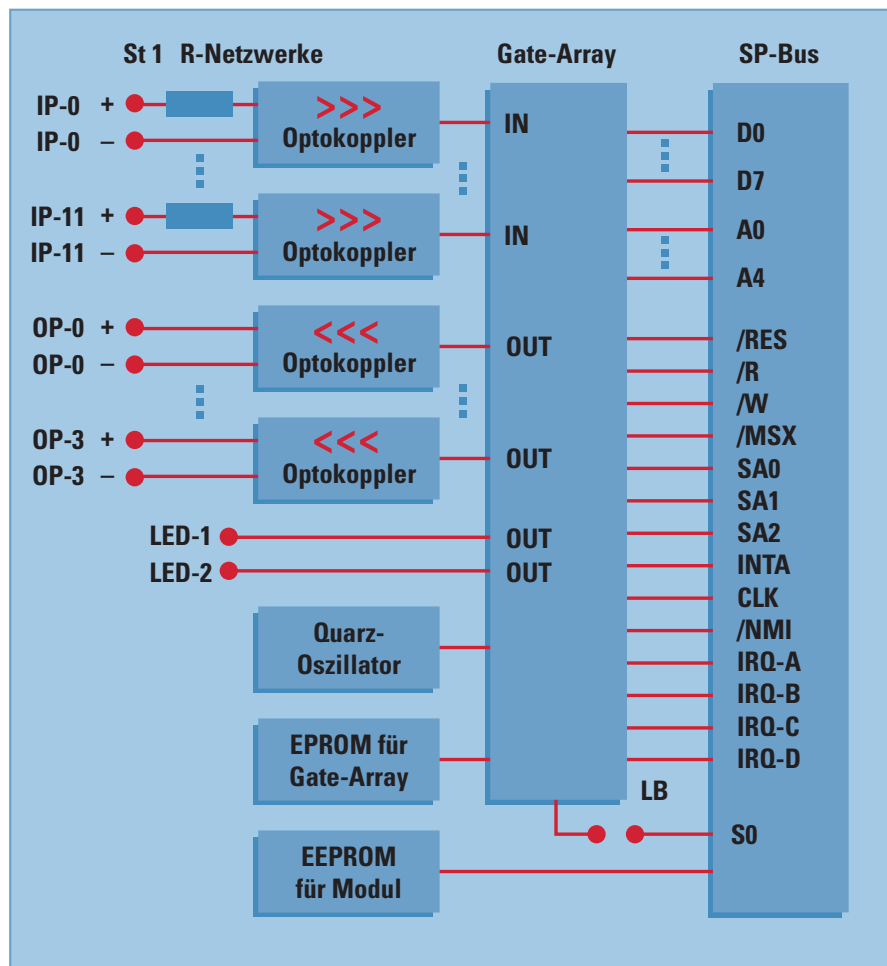
Ausgänge können bis 48 mA je Ausgang belastet werden.

Die Funktionen des Moduls sind prinzipiell nicht festgelegt. Alle Ein- und Ausgänge sind an ein sehr komplexes Gate-Array angeschlossen, das bis zu 9000 Gatteräquivalenten entspricht. Damit können fast beliebig komplexe Funktionen realisiert werden, auch für viele Kanäle. Die Funktion des Moduls wird von Konfigurationsdaten bestimmt, die entweder in einem EPROM auf dem Modul sind oder per „Download“ auf das Modul geladen werden. Unabhängig davon kann jederzeit per Software die alte Konfiguration überschrieben



### Besondere Eigenschaften

- Funktion beliebig programmierbar durch Gate-Array: Zähler, Interrupteingänge, Inkrementalgeberinterface, Mustererkennung, etc.
- Funktion jederzeit per Software (!) änderbar (per Download oder EPROM)
- Kundenspezifische Funktionen sehr schnell und kostengünstig realisierbar
- 12 Ein- und 4 Ausgänge, einzeln galvanisch getrennt
- 2 Kontroll-LEDs
- Geeignet für alle MODULAR-4 Basiskarten: /Z80, /Z280 und /486



werden. Zur Entwicklung einer Konfiguration für das Gate-Array ist ein spezielles Entwicklungssystem erforderlich. Wenn dieses vorhanden ist, kann der Anwender selbst sein eigenes Design entwickeln. SORCUS Computer übernimmt aber auch kundenspezifische Entwicklungen. Einige Beispiele:

- Zähler
- Frequenzmessung
- Drehzahlmessung
- Pulsbreitenmessung
- Mustergeneratoren
- Mustererkennung
- Interrupteingänge
- Motorsteuerungen
- Schnittstellen
- Inkrementalgeberinterface

Das Gate-Array ist zur Basiskarte hin an fast alle Leitungen angeschlossen, die der SP-Bus (SORCUS-Prozeß-Bus) bietet: Datenbus, Adreßbus, verschiedene Interrupteingänge und Interrupt-Kaskadierungsmöglichkeiten, Timerausgänge, etc.

Der Anschluß des Moduls an die Außenwelt erfolgt über ein 34-pol. Flachbandkabel. Der zugehörige Stecker für das Modul ist im Lieferumfang enthalten.

Zum Standardlieferumfang gehört das Design M-AX-16/IO. Die Eingänge sind mit einer hardwaremäßigen Entstörung versehen, die durch mehrmaliges Abtasten der Eingänge erreicht wird. Haben beide Abtastungen das Ergebnis „1“, so wird als Ergebnis eine „1“ in das entsprechende Datenregister des Moduls eingetragen. Haben beide oder eine Abtastung das Ergebnis „0“, so wird als Ergebnis eine „0“ in das Datenregister eingetragen. Der zeitliche Abstand zwischen den beiden Abtastungen kann über ein Register per Software zwischen 2 ms und 209 ms eingestellt werden.

## Technische Daten

<b>Eingänge (optoentkoppelt)</b>	<b>12</b>
<b>davon interruptfähig (= IP-0 bis IP-11)</b>	<b>12</b>
<b>Eingangsstrom, Schwelle, typ./max.</b>	<b>2/5 mA</b>
<b>Schwelle, max. inkl. Langzeitstabilität</b>	<b>8 mA</b>
<b>abs. Grenzwert, average/peak &lt; 1 ms</b>	<b>35/50 mA</b>
<b>Eingangsspannung, max. [1]</b>	<b>27 V</b>
<b>Trennspannung, max.</b>	<b>500 V</b>
<b>Reverse Input Voltage, max. [1]</b>	<b>5 V</b>
<b>Max. Impulsfrequenz, typ., als Zähleringang [2]</b>	<b>1 MHz</b>
<b>Ausgänge (optoentkoppelt)</b>	<b>4</b>
<b>Ausgangsstrom, typ./max.</b>	<b>80 mA</b>
<b>Versorgungsspannung, von der Basiskarte (± 5%)</b>	<b>5 V</b>
<b>Stromaufnahme, von der Basiskarte, typ. [3]</b>	<b>65 mA</b>
<b>Betriebstemperatur (Modultemperatur), min.</b>	<b>0° C</b>
<b>max.</b>	<b>70° C</b>
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	<b>106 x 45 x 15</b>
	<b>Einfach-SPB-Modul</b>

### [1] Größe des Vorwiderstandes:

$R = (U_{e \text{ max.}} - 1,4) / I \text{ min.}$  Für  $U_{e \text{ max.}} = 5 \text{ Volt}$  ergibt sich  $R = 3,6 \text{ Volt} / 6,3 \text{ mA} = 560 \text{ Ohm}$ , für  $12 \text{ Volt}$   $R = 1,6 \text{ KOhm}$ , für  $24 \text{ Volt}$   $R = 3,3 \text{ KOhm}$ . Die Verlustleistung je Netzwerk (4 Widerstände/Netzwerk) darf  $1000 \text{ mW}$  nicht übersteigen (Bourns 4608X). Das bedeutet, daß bei  $U_e > 27 \text{ Volt}$  zusätzlich externe Vorwiderstände verwendet werden müssen.

### [2] Auch bis 20 MHz lieferbar

### [3] Gemessen bei stromlosen Ein- und Ausgängen, LEDs aus

## Bestellinformation

Typ	Seite	Kurzbeschreibung	Bestell-Nr.
M-AX-16	49	Modul mit 12 optoentkoppelten Eingängen und 4 optoentkoppelten Ausgängen	HM-1074
K2-2234	95	34-poliges Flachbandkabel mit Federleiste, 2m lang, für Steckercassetten	K2-2234
ST-0162	94	34-poliger Modulstecker, zusätzlich	ST-0162
F-6x6-1	92	Steckercassette mit D-Sub. Steckern	FM-1066
F-2x5-1	93	Steckercassette mit Schraubklemmen	FM-1067

## Digital I/O-Modul M-AX-16/C1

# 3 Zählerkanäle, 20 Bit Auflösung

### Allgemeines

Das Modul M-AX-16/C1 ist ein Zählermodul mit 3 Zählern von jeweils 20 Bit Breite. Die Zähler können für folgende Betriebsarten per Software konfiguriert werden:

### Impulszähler

Das Modul zählt die eingehenden Impulse und speichert den aktuellen Zählerstand auf Befehl in einem internen Zwischenspeicher (Latch).

### Frequenzmessung

Es werden die eingehenden Impulse innerhalb einer Zeiteinheit (Referenzzeit) gezählt. Über das Verhältnis „Impulse pro Referenzzeit“ lässt sich die angelegte Frequenz ermitteln.

### Periodendauermessung

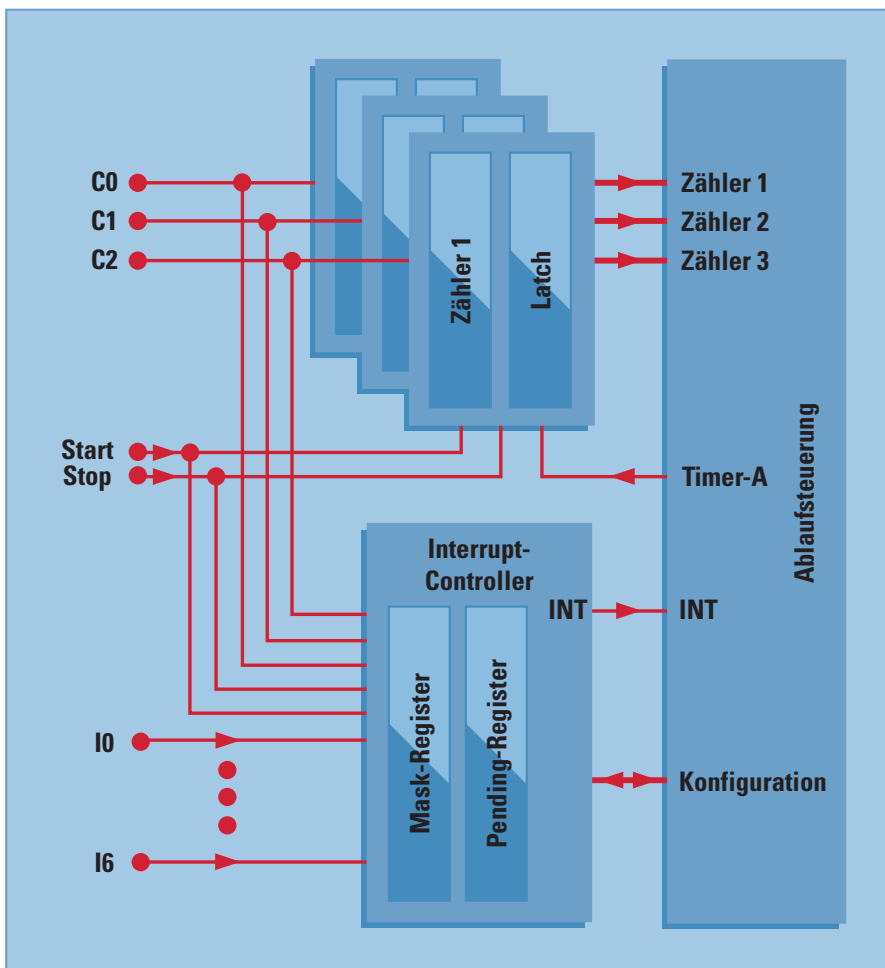
Für die Dauer einer Periode eines am Eingang anliegenden Meßsignals werden Impulse einer Referenzfrequenz gezählt und daraus die anliegende Periodendauer ermittelt.

Alle 3 Zähler arbeiten immer in derselben Betriebsart. Die Einstellung der gewünschten Betriebsart geschieht per Software, so daß auch während des Betriebs auf eine andere Betriebsart umgeschaltet werden kann. Alle Zähler können gleichzeitig per Software auf Null gesetzt werden.



### Besondere Eigenschaften

- 3 Zählerkanäle, je 20 Bit
- 3 Betriebsarten per Software einstellbar:
  - Impulszähler
  - Frequenzmessung
  - Periodendauermessung
- 12 Interrupteingänge mit eigenem Interruptcontroller
- Alle Eingänge optoentkoppelt
- 1 MHz max. Zählrate



Das Modul beinhaltet einen eigenen Interrupt-Controller, der die verschiedenen Interruptquellen priorisiert und an einen Interruptkanal der Basiskarte weitergibt. Der Interruptkanal der Basiskarte ist per Software wählbar, und jede Interruptquelle des Moduls kann per Software ein- bzw. abgeschaltet werden. Das Modul verfügt über 3 Zählereingänge und weitere 9 digitale Eingänge. Zwei digitale Eingänge werden zu Start- und Stop-Zwecken benutzt, die restlichen 7 Eingänge sind Interrupt-Eingänge. Alle Eingänge sind über Optokoppler galvanisch getrennt.

Die angegebenen technischen Daten ergänzen die technischen Daten des M-AX-16 Moduls. Die genauen Daten der Optokoppler, Stromaufnahme, etc. finden Sie dort.

## Technische Daten

<b>Anzahl Zählerkanäle</b>	<b>3</b>
<b>Auflösung je Kanal</b>	<b>20 Bit</b>
<b>Maximale Zählfrequenz</b>	<b>1 MHz</b>
<b>Minimale Puls- bzw. Pausenbreite</b>	<b>400 ns</b>
<b>Referenzzeit bei Frequenzmessung</b>	<b>Timer-A der Basiskarte</b>
<b>Zähleingänge interruptfähig</b>	<b>ja</b>
<b>Betriebsarten</b>	
<b>Zähler</b>	<b>ja</b>
<b>Frequenzmessung</b>	<b>ja</b>
<b>Periodendauermessung</b>	<b>ja</b>
<b>Betriebsarten per Software einstellbar</b>	<b>ja</b>
<b>Zusätzliche Interrupteingänge</b>	<b>7</b>
<b>Per Software anwählbare Interruptkanäle der Basiskarte</b>	<b>ja</b>
<b>Gate-Array-Typ</b>	<b>Xilinx XC-3090</b>
<b>Quarzfrequenz (auf dem Modul)</b>	<b>10 MHz</b>
<b>Betriebstemperatur</b>	
<b>min.</b>	<b>0° C</b>
<b>max.</b>	<b>60° C</b>
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	<b>106 x 45 x 15 mm</b> <b>Einfach-SPB-Modul</b>

## Bestellinformation

Typ	Seite	Kurzbeschreibung	Bestell-Nr.
M-AX-16/C1	51	Modul mit 12 optoentkoppelten Eingängen und 4 optoentkoppelten Ausgängen	HM-1400
K2-2234	95	34-poliges Flachbandkabel mit Federleiste, 2m lang, für Steckercassetten	K2-2234
ST-0162	94	34-poliger Modulstecker, zusätzlich	ST-0162
F-6x6-1	92	Steckercassette mit D-Sub. Steckern	FM-1066
F-2x5-1	93	Steckercassette mit Schraubklemmen	FM-1067

## Digital I/O-Modul M-AX-16/IRQ

# 12 Interrupt-Eingänge, Interruptcontroller

### Allgemeines

Das Modul M-AX-16/IRQ enthält 12 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge. Die Ein- und Ausgänge sind über Optokoppler galvanisch getrennt. Die 12 Eingänge sind interruptfähig. Jeder Eingang kann über einen vorher definierten Interruptkanal auf der Basiskarte einen Interrupt auslösen. Dazu ist auf dem Modul ein kompletter prioritätsgesteuerter Interrupt-Controller integriert. Für jeden Eingang kann die aktive Flanke (positiv oder negativ) eingestellt werden, bei deren Auftreten dann ein Interrupt zur Basiskarte ausgelöst wird. Die Interruptfähigkeit kann für je-

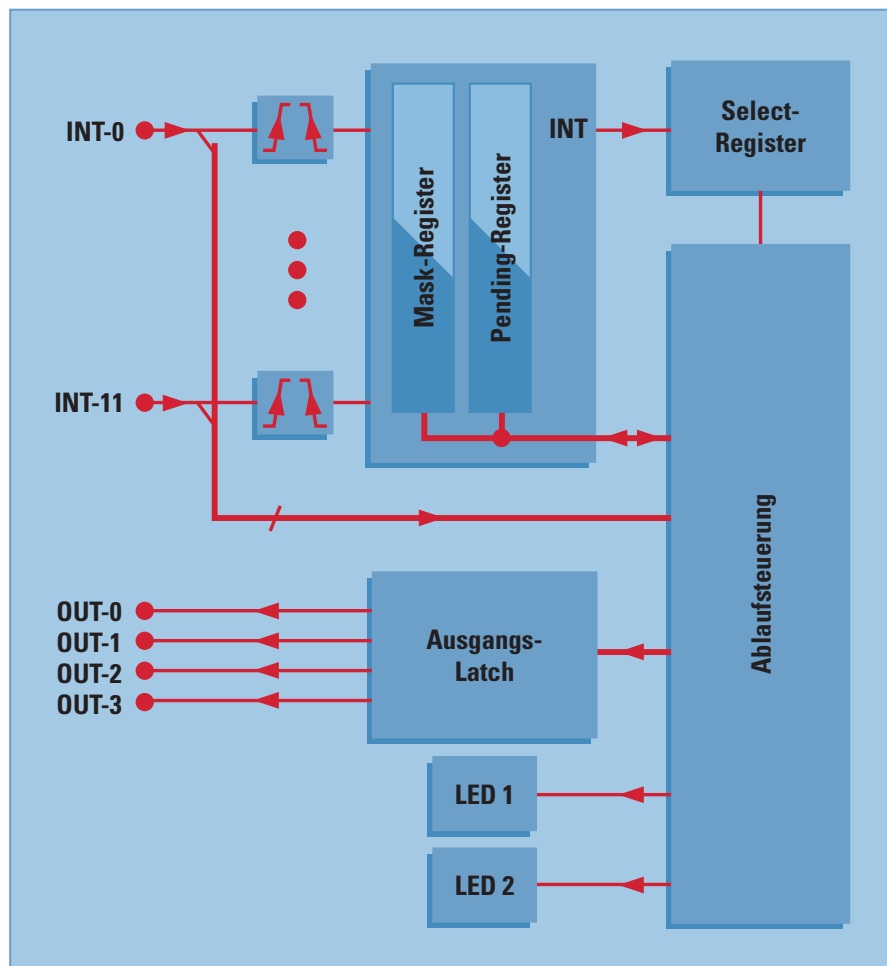
den Kanal ein- oder ausgeschaltet werden. Alle Einstellungen werden per Software vorgenommen.

Die angegebenen technischen Daten ergänzen die technischen Daten des M-AX-16 Moduls. Die genauen Daten der Optokoppler, Stromaufnahme, etc. finden Sie dort.



### Besondere Eigenschaften

- 12 optoentkoppelte Interrupteingänge mit eigenem Interruptcontroller
- Trigger-Flanke per Software einstellbar
- 4 optoentkoppelte Ausgänge frei verfügbar
- Geeignet für alle MODULAR-4 Basiskarten: /Z80, /Z280 und /486



## Technische Daten

<b>Anzahl digitale Eingänge</b>	<b>12</b>
<b>Interruptfähig</b>	<b>ja</b>
<b>Aktive Interruptflanke einstellbar</b>	<b>ja</b>
<b>Anzahl digitale Ausgänge</b>	<b>4</b>
<b>Gate-Array-Typ</b>	<b>XC-3042</b>
<b>Quarzfrequenz (auf dem Modul)</b>	<b>5 MHz</b>
<b>Betriebstemperatur</b>	
min.	<b>0° C</b>
max.	<b>60° C</b>
<b>Abmessungen (L x B x H)</b>	<b>106 x 45 x 15 mm</b> <b>Einfach-SPB-Modul</b>

Weitere technische Daten siehe M-AX-16

## Bestellinformation

Typ	Seite	Kurzbeschreibung	Bestell-Nr.
M-AX-16/IRQ	53	Modul mit 12 interruptfähigen, digitalen Eingängen und 4 digitalen Ausgängen	HM-1547
K2-2234	95	34-poliges Flachbandkabel mit Federleiste, 2m lang, für Steckercassetten	K2-2234
ST-0162	94	34-poliger Modulstecker, zusätzlich	ST-0162
F-6x6-1	92	Steckercassette mit D-Sub. Steckern	FM-1066
F-2x5-1	93	Steckercassette mit Schraubklemmen	FM-1067