

SICO1

Allgemeines

Der Signalkonverter SICO1 ist ein universeller Signalumsetzer für Spannungen, Frequenzen, RS232 und CAN. Er ist somit insbesondere für die Meßwert-erfassung geeignet. Die Einstellungen werden über einen PC vorgenommen und in einem EEPROM abgespeichert. Im Anschluß daran kann SICO1 auch ohne PC seine Aufgabenstellung erledigen.

Als weitere Besonderheit kann eine kundenspezifische Sonderfunktion entweder alle 10 ms oder mit der eingestellten Auffrischrate (alle 0,25 ms bis 15 s) ausgeführt werden. Hierbei können Kanäle online verrechnet werden, um beispielsweise einzelne Bits auszumaskieren, oder um das Vorzeichen eines Signals anzupassen. Des weiteren können Kanäle z. B. miteinander multipliziert, dividiert, subtrahiert oder addiert werden.

Ideale Einsatzgebiete von SICO1 sind z. B. Meßwert-erfassung über die RS232-Schnittstelle als Datenquelle für den x-y Recorder oder dem Datenlogger DL16. Ebenso kann SICO1 als dreikanaliger F/U-Wandler mit Ausgabe auf Display, CAN, RS232 und D/A-Wandler eingesetzt werden, oder zum einfachen Erfassen von Temperaturen mit einem NTC-Fühler (Temperatur-Bereich $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $200\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Bei dem eingesetzten 16-Bit-Mikrocontroller M37751 wurden sämtliche Timer, alle Schnittstellen, alle A/D-Wandler, der Watchdogtimer und fast alle Interrupts benutzt. Das Programm ist im Prozessor-Flash-ROM abgelegt.

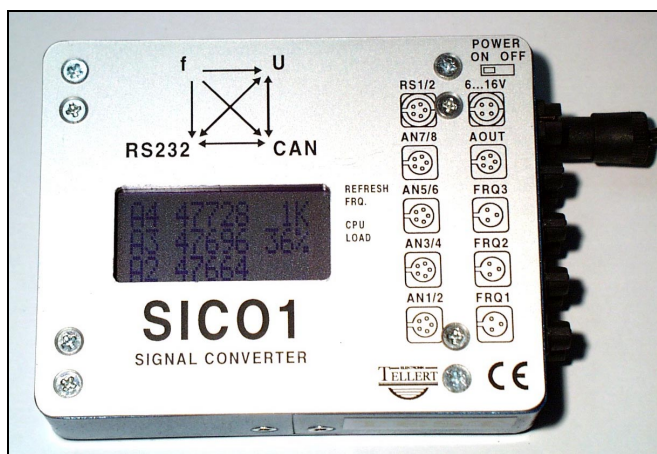


Abbildung 1: Signalkonverter SICO1.

Eingangssignale

SICO1 kann acht Analogkanäle, drei Frequenzkanäle, fünf RS232-Kanäle (z. B. GPS mit NMEA-Protokoll) und bis zu vier CAN-Frames erfassen.

Analogeingänge: Die Eingangsspannung liegt im Bereich von 0 V bis 5,12 V, wobei das Signal mit 10 Bit ($1.000\text{ Bit} \equiv 5\text{ V}$) aufgelöst wird. Dieses Roh-Signal kann zusätzlich über die eingestellte Auffrischrate mit einer Auflösung von 16 Bit ($64.000\text{ Bit} \equiv 5\text{ V}$) gemittelt werden. Der Innenwiderstand der Analogeingänge ist größer als $10\text{ M}\Omega$.

Frequenzeingänge: Der Eingangspegel (TTL, CMOS) darf im Bereich von 0 V bis 20 V liegen und wird in 90 ns-Schritten aufgelöst. Es können Frequenzen im Bereich von 0,1 Hz bis 30 kHz erfaßt werden, wobei dieser Bereich noch über einen Hardware-Vorteiler (1 bis 65535) erweitert werden kann. Zu beachten ist allerdings, daß die Summe der drei anliegenden, und evtl. bereits vorgeteilten Frequenzen, maximal 30 kHz betragen darf.

Für die Triggerung kann entweder die steigende oder die fallende Flanke des Eingangssignals benutzt werden. Für die Versorgung von Vorverstärkern ist die Betriebsspannung (über einen Schutzwiderstand von $220\text{ }\Omega$) an den entsprechenden Eingangsbuchsen des SICO1 verfügbar.

Ausgangssignale

SICO1 kann die erfaßten und online verarbeiteten Signale auf vier D/A-Wandler, der RS232-Schnittstelle, dem LCD-Display (3 Zeilen mit je einem Meßwert) und auf das CAN (bis zu 8 Frames) ausgeben.

Analogausgänge: Die 12-Bit-A/D-Wandler des SICO1 liefern eine Ausgangsspannung im Bereich von 0 V bis 5,12 V. Der Innenwiderstand der Analogausgänge liegt bei $510\text{ }\Omega$.

Technische Daten

Versorgungsspannung:	6,5 V bis 18 V
Stromverbrauch:	ca. 80 mA
Auffrischrate (ohne Mittelwertbildung):	250 μs bis 15 s
Auffrischrate (mit Mittelwertbildung):	in Schritten von 250 μs
RS232-Schnittstellen:	4800 Baud bis 115.200 Baud
CAN-Übertragungsrate:	500 kBaud oder ganzzahlige Teilverhältnisse von 500 kBaud.
Maße für Standard-Ausführung (Stecker auf einer Seite; inkl. Ein- bzw. Ausschalter):	90 x 70 x 24 mm

Optionen: Optional können die Frequenzkanäle durch Quadratur-Positions-Zähler ersetzt werden. Zum

Aktivieren dieser Option muß der Vorteiler des entsprechenden Frequenzkanals auf Null gesetzt werden.

Auf Anfrage können auch andere Steckverbinder oder ein anderes Gehäuse verwendet werden.

- Zweifach Thermoelementverstärker DNICR1
- Einkanal DC-Brückenverstärker DCBA
- Einkanal Multifunktionsgleichrichter MRCA
- NTC-Temperaturfühler

Definierbare Sonderfunktionen

Um die Bandbreite des CAN möglichst gut auszunutzen, werden meistens zum Teil unterschiedliche Signale zu einem einzigen CAN-Frame zusammengefaßt. Dabei kann es unter Umständen passieren, daß die einzelnen Bits eines Signals nicht zusammenhängend auf ein CAN-Frame verteilt sind. In diesem Fall kann man die kundenspezifische Sonderfunktion einsetzen, welche die entsprechenden Bits aus einem CAN-Frame selektiert und wieder zusammensetzt. Diese Sonderfunktion wird in Form einer HEX-Datei zur Verfügung gestellt und kann direkt in das PC-Programm importiert werden. Von dort aus wird sie, je nach Anwendungsfall, auf SICO1 übertragen.

In dieser HEX-Datei steht ein bis zu 512 Byte langer Assembler-Code, welcher automatisch in die Abarbeitungsschleife des SICO1 integriert wird. Der eingebettete Assembler-Code wird zur Laufzeit vom Watchdog-Timer des SICO1 überwacht. Sollte der Assembler-Code nicht innerhalb einer gegebenen Zeit abgearbeitet sein, so geht SICO1 von einer Fehlfunktion desselben aus. In diesem Fall wird dieser als fehlerhaft erkannte Assembler-Code aus der Abarbeitungsschleife des SICO1 entfernt.

Momentan wird zur Erstellung solcher HEX-Dateien ein Freeware-Assembler benutzt. Auf Anfrage kann aber auch eine einfache Skriptsprache zur Erstellung von HEX-Dateien entwickelt werden.

Lieferumfang

Zum Lieferumfang von SICO1 gehören:

- SICO1-Box
- Anschlußkabel für Stromversorgung (12 V DC)
- PC-Verbindungskabel mit 9poliger SUB-D-Buchse
- PC-Software zum Programmieren des SICO1

Zubehör

Zusätzlich für SICO1 erhältlich:

- Steckernetzteil (230 V AC)
- BNC-Box mit vier BNC-Buchsen zum direkten Anschluß an Buchse AOUT
- Hallsensoren zum Aufnehmen des Frequenzsignals
- Feldplattenvorverstärker FP2 für Drehzahlmessung an Zahnrädern ab 0,1 Hz
- Vorverstärker PP1 für AC-gekoppelte Signale an BNC-Buchse (für magnetische Sensoren)
- Passiver Widerstandsteiler BNC-PI2
- Statische Beschleunigungsaufnehmer DA5, DAC50

Anschlußbelegung

Die Buchsen und Stecker des SICO1 sind von der Firma Binder Serie 719.

POWER/CAN (6...16 V): Über diesen Stecker erhält SICO1 seine Versorgungsspannung. Zudem wird hier SICO1 mit dem CAN verbunden.

Pin	Belegung
1	Versorgungsspannung U_B (7 V bis 20 V DC)
2	Masse
3	CAN Low
4	CAN High

RS1/2: Über diesen Stecker wird die erste serielle Schnittstelle des SICO1 mit der seriellen Schnittstelle des PCs verbunden, und die zweite serielle Schnittstelle mit einer Datenquelle (z. B. GPS-Empfänger).

Pin	Belegung	SUB-D-Stecker des PCs [Bemerkung]
1	TX1	Pin 2
2	Masse	Pin 5
3	RX1	Pin 3
4	TX2	[Serielle Datenquelle, z. B. GPS]
5	RX2	[Serielle Datenquelle, z. B. GPS]
		Pins 7 und 8 sind miteinander verbunden
		Pins 1, 4, 6 und 9 sind miteinander verbunden

AOUT: Über diese Buchse werden die vier Analogsignale ausgegeben.

Pin	Belegung
1	Analogausgang 1 (0 V bis 5,12 V; $R_i = 510 \Omega$)
2	Analogausgang 2 (0 V bis 5,12 V; $R_i = 510 \Omega$)
3	Analogausgang 3 (0 V bis 5,12 V; $R_i = 510 \Omega$)
4	Analogausgang 4 (0 V bis 5,12 V; $R_i = 510 \Omega$)
5	Masse der Analogausgänge

AN1/2: An diese Buchse werden die Analogkanäle 1 und 2 angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher)
2	Masse
3	Analogeingang 1
4	Analogeingang 2
5	5,12 V Referenz (max. 20 mA für AN1/2 und AN3/4)

AN3/4: An diese Buchse werden die Analogkanäle 3 und 4 angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher)
2	Masse
3	Analogeingang 3
4	Analogeingang 4
5	5,12 V Referenz (max. 20 mA für AN1/2 und AN3/4)

AN5/6: An diese Buchse werden die Analogkanäle 5 und 6 angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher)
2	Masse
3	Analogeingang 5
4	Analogeingang 6
5	5,12 V Referenz (max. 20 mA für AN5/6 und AN7/8)

AN7/8: An diese Buchse werden die Analogkanäle 7 und 8 angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher)
2	Masse
3	Analogeingang 7
4	Analogeingang 8
5	5,12 V Referenz (max. 20 mA für AN5/6 und AN7/8)

FRQ1: An diese Buchse wird das erste Frequenzsignal angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher; $R_i = 220 \Omega$)
2	Masse
3	Digitaleingang Frequenz 1 ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$ gegen 5 V)

FRQ2: An diese Buchse wird das zweite Frequenzsignal angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher; $R_i = 220 \Omega$)
2	Masse
3	Digitaleingang Frequenz 2 ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$ gegen 5 V)

FRQ3: An diese Buchse wird das dritte Frequenzsignal angeschlossen.

Pin	Belegung
1	$U_B - 1 \text{ V}$ (verpolsicher; $R_i = 220 \Omega$)
2	Masse
3	Digitaleingang Frequenz 3 ($R_i = 100 \text{ k}\Omega$ gegen 5 V)

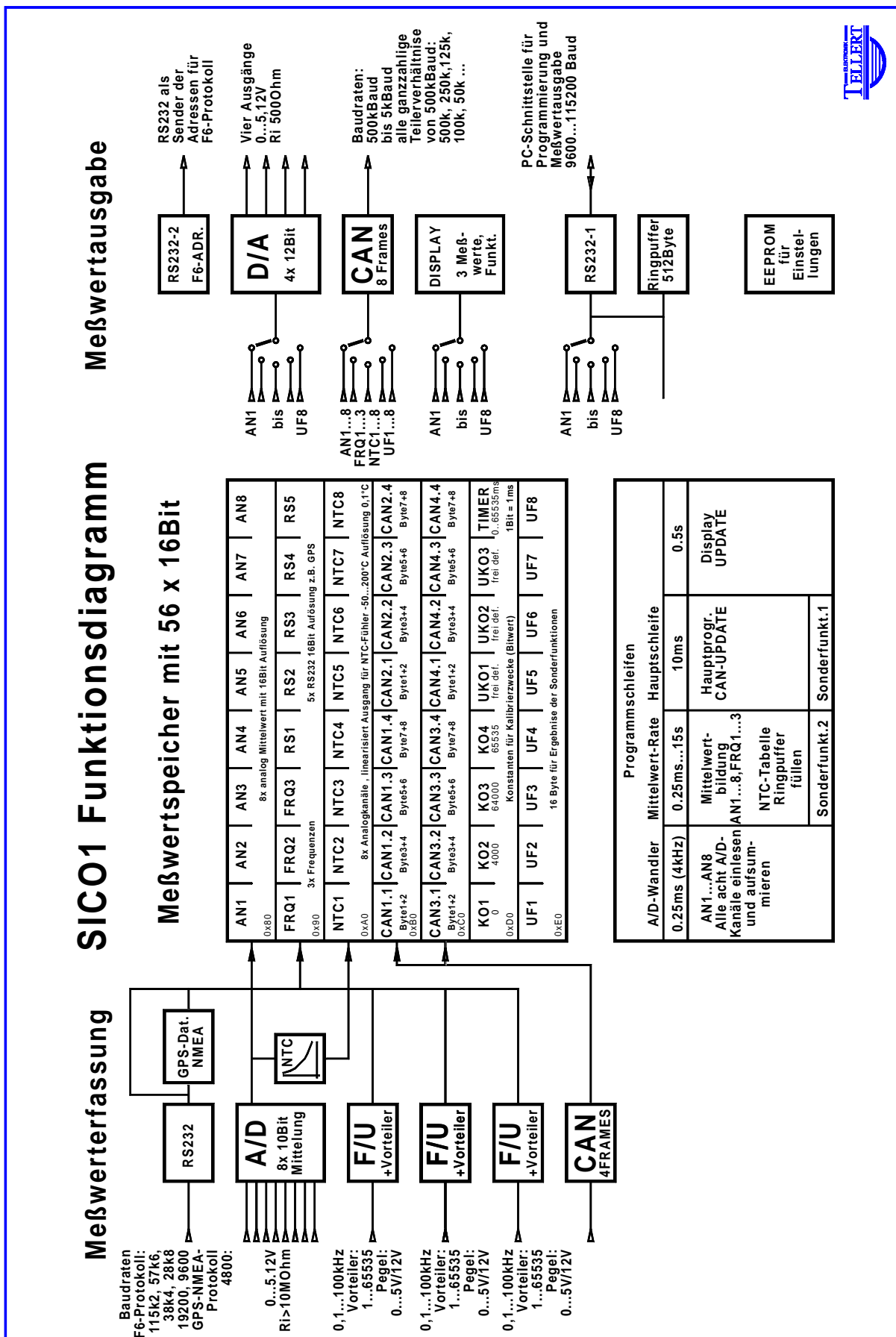


Abbildung 2: SICO1-Funktionsdiagramm.