

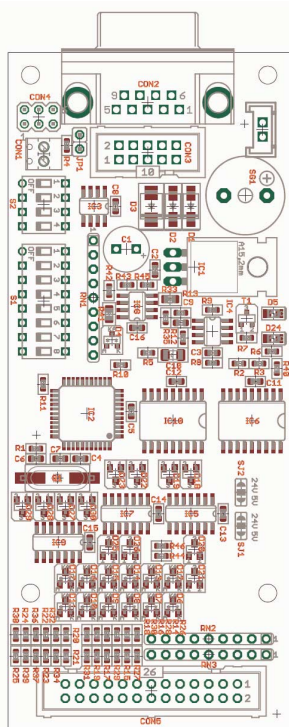
CANIO-24

CAN-Modul



Handbuch (Version vom 19.04.2011)

CANIO-24 Hardware Version 2.0.2



- 16MHz AT89C51CC01-Microcontroller
- Versorgungsspannung 14...24V
- 1 MBit CAN-Bus
- 12 digitale Eingänge mit Eingangsspannungsbereich: 0V...Versorgungsspannung
- 4 digitale Open Kollektor Ausgänge
- 8 digitale Ausgänge Open Kollektor, (optional als Gruppe konfigurierbar über interne Pullup-Array als - 5V TTL-Pegel oder - Versorgungsspannung-Pegel)
- 1 akustischer Signalgeber (Summer)
- Onboard-SW zur Ansteuerung über CAN
- Einfache Installation



**12 Digitale
Eingänge**



**CAN-
Bus**



**Akustischer
Signalgeber**



**12 Digitale
Ausgänge**

16MHz AT89C51CC01-Microcontroller

CANIO-24



CAN-Modul

1	Inbetriebnahme	2
1.1	Hardwareübersicht	2
1.2	Installation	2
1.3	Sicherheitshinweise.....	2
1.4	Test mit CAN2Web und CAN2Web-Professional	3
2	CAN-Protokoll-Spezifikation	4
2.1	Aufbau von CAN-Telegrammen.....	4
2.2	Kommunikationsverhalten	4
2.3	Einstellung der Basisadresse	5
2.4	Einstellung der Baudrate	5
2.5	CAN-Modul-Meldungen	6
2.5.1	Modul Identifikation	6
2.5.2	Abfrage der aktuellen Moduldaten	6
2.5.3	Setzen der digitalen Ausgänge/ Schalten des Summers	7
3	Technische Daten.....	8
3.1	Steckverbinder und Jumper.....	8
3.1.1	Pinbelegung CON1 (Versorgungsspannung, Schraubklemme 2p)	10
3.1.2	Pinbelegung CON2 (CAN-Bus, 9p male)	10
3.1.3	Pinbelegung CON3 (RS232, 10-polig, nicht bestückt)	10
3.1.4	Pinbelegung CON4 (Stiftleiste, 6p)	11
3.1.5	Pinbelegung CON5 (Stiftwanne, 26p)	12
3.2	Technische Daten.....	12

CANIO-24

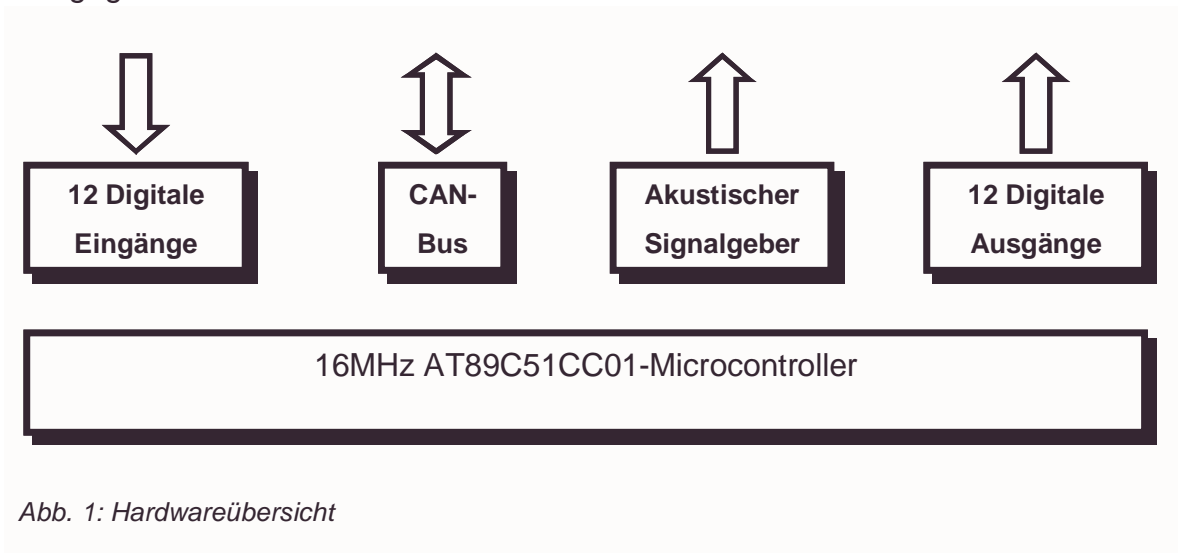
CAN-Modul *Inbetriebnahme*



1 Inbetriebnahme

1.1 Hardwareübersicht

Das Hardware des CANIO-24-Moduls besteht aus den Funktionsgruppen, die in Abb. 1 wiedergegeben sind.



1.2 Installation

Die Installation eines CANIO-24-Moduls erfolgt in vier Schritten:

1. Anbindung des Moduls an eine stabilisierte Gleichspannungsquelle (14 V...24V). Die maximale Leistungsaufnahme ist von der angebotenen Hardware abhängig.
2. Konfiguration der Ausgänge über Lötjumper SJ1, SJ2
3. Anbindung des Moduls an die gewünschte Hardware über die bereitgestellten CAN-Schnittstellen sowie die digitalen Ein- und Ausgänge
4. Einschalten/Anlegen der Betriebsspannung

Nach dem Einschalten ist das Modul nach ca. 500 ms betriebsbereit und kann über einen CAN-Bus angesteuert bzw. abgefragt werden.

1.3 Sicherheitshinweise

Steckverbindungen:

Stecken oder ziehen Sie die Steckverbinder vorsichtshalber nie im laufenden Betrieb an/ab.

Trennen Sie das Modul zunächst immer von der Spannungsversorgung und führen Sie dann die gewünschten Änderungen aus.

CANIO-24

CAN-Modul *Inbetriebnahme*



Berührungsschutz:

Schützen Sie das Modul vor Überspannungen durch elektrostatische Auf- und Entladungen.

1.4 Test mit CAN2Web und CAN2Web-Professional

Eine einfacher Test des Moduls ist auch im Zusammenspiel mit unseren CAN/Ethernet-Gateways CAN2Web bzw. CAN2Web-Professional sowie der PC Software DeviLAN-Control möglich. Hier steht eine GUI bereit, über die die CANIO-24-Module im CAN-Netzwerk gesucht und zu Testzwecken angesteuert werden können.



2 CAN-Protokoll-Spezifikation

Das nachfolgende Kommunikationsprotokoll wurde für CANIO-24-Module der Fa. synertronixx entwickelt. Diese verfügen über folgende IO-Funktionalität:

- 12 digitale Eingänge
- 12 digitale Ausgänge
- 1 Summer (Ausgang)

2.1 Aufbau von CAN-Telegrammen

CANIO-24-Module verwenden CAN-Telegramme nach dem CAN2.0A-Standard. Eine CAN-Meldung (auch als CAN-Telegramm bezeichnet) setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

Identifizier:

Der Identifizier dient zur Unterscheidung der möglichen CAN-Meldungen. Bei CAN2.0A ist er 11-Bit lang, entsprechend können 2048 verschiedene Meldungen auf den Bus gelegt werden (Identifizier 0x000...0x7FF). Der niedrigste Identifizier (0x000) hat die höchste Priorität.

RTR-Bit:

Das Remote Transmission Request-Bit (RTR) dient i.d.R. zur Anforderung einer Standard/Daten-Meldung. Ist das RTR-Bit gesetzt, so enthält das Telegramm keine Nutzdaten.

Längenangabe:

Die Längenangabe spezifiziert die Anzahl der nachfolgenden Datenbyte (0...8) in einer CAN-Meldung.

Datenfeld:

Das Datenfeld enthält die eigentlichen „Nutzdaten“ (0 bis max. 8 Datenbyte, gemäß der Längenangabe).

2.2 Kommunikationsverhalten

Die Module senden entweder auf Anforderung (bei Empfang einer entsprechenden CAN-Meldung) oder bei Zustandsänderung (z. B. bei Pegeländerung eines Eingangs) ihre aktuellen Moduldaten. Dabei werden Zustandsänderungen nur richtig erfasst, wenn sie in einem Zeitbereich größer als 20 ms liegen.

Empfängt ein Modul einen momentan nicht verwendeten Identifizier so wird die Meldung vom Modul ignoriert.



2.3 Einstellung der Basisadresse

Um die Module am Bus einzeln ansprechen zu können, verfügt jedes Modul über einen festgelegten Identifier-Bereich, der sich aus der eingestellten Basisadresse (Basis-Identifier) ergibt. Die Einstellung der Modul-Basisadresse erfolgt über den 8-poligen DIP-Schalter (S1 lt. Bestückungsplan). Die 8 Bit repräsentieren eine vorzeichenlose 8-Bit-zahl (S1) im Bereich von 0...255.

Die Basisadresse B des Moduls berechnet sich zu:

$$B = (S1) * 8$$

Ein Modul reagiert nur auf CAN-Meldungen dessen Identifier im Bereich von „Basisadresse“...“Basisadresse+7“

liegen. Alle übrigen CAN-Identifier werden vom Modul nicht verarbeitet.

Anmerkung:

Die CAN-Basis-Adresse wird einmalig beim Start des Moduls bestimmt. Damit Änderungen wirksam werden, muss das Modul (Kaltstart) neu gestartet werden.

2.4 Einstellung der Baudrate

Die Einstellung der Modul-Baudrate erfolgt über den 4-poligen DIP-Schalter (S2 lt. Bestückungsplan). Die 4 Bit repräsentieren eine vorzeichenlose 4-Bit-zahl (S2) im Bereich von 0...15. Gemäß S2 ergeben sich folgende fest vorgegebene Baudraten:

Tabelle 1 : Baudraten

DIP-Schalter S2 Schalter: 4 3 2 1	Baudrate/kBaud
0: Off Off Off Off	10
1: Off Off Off On	20
2: Off Off On Off	50
3: Off Off On On	100
4: Off On Off Off	125
5: Off On Off On	250
6: Off On On Off	500
7: Off On On On	800
8: On Off Off Off	1000
9...15:	reserviert für zukünftige Anwendungen, momentan ist die Baudrate undefiniert

Anmerkung:

Die Baudrate wird einmalig beim Start des Moduls bestimmt. Damit Änderungen wirksam werden, muss das Modul neu gestartet (Kaltstart) werden.



2.5 CAN-Modul-Meldungen

2.5.1 Modul Identifikation

Empfängt ein Modul die CAN-Meldung zur Modulidentifikation (Tabelle 2), so legt es ein Telegramm (Tabelle 3) auf dem Bus aus dem die Art des Moduls sowie ggf. weitere Informationen wie z. B. Software-Version oder Revisionstand hervorgehen.

Tabelle 2 : Modulidentifikation

Bezeichnung	Erklärung
Identifizier	Basisadresse+7
RTR-Bit	1

Tabelle 3 : Modulidentifikation

Bezeichnung	Erklärung
Identifizier	Basisadresse+7
RTR-Bit	0
Anzahl Datenbyte	8
Datenbyte 0	Index = 0x00; Information zu HW/SW
Datenbyte 1	0x00, reserviert für zukünftige Anwendungen
Datenbyte 2	Modulkennung High-Byte
Datenbyte 3	Modulkennung Low-Byte
Datenbyte 4	SW Version High-Byte
Datenbyte 5	SW Version Low-Byte
Datenbyte 6	SW Revision High-Byte
Datenbyte 7	SW Revision Low-Byte

2.5.2 Abfrage der aktuellen Moduldaten

Um die aktuellen Modulinformationen von einem CAN-Modul abzufragen, muss ein Telegramm mit der Basisadresse des Modul und gesetztem RTR-Bit (Tabelle 4) auf den CAN-Bus gelegt werden.

Tabelle 4 : Datenanforderung

Bezeichnung	Erklärung
Identifizier	Basisadresse
RTR-Bit	1

CANIO-24

CAN-Modul CAN-Protokoll-Spezifikation



Das Modul antwortet dann mit dem Datentelegramm gemäß Tabelle 5. Dieses enthält den Zustand aller digitalen Ein- und Ausgänge, sowie ggf. weitere systeminternen Informationen.

Tabelle 5 : Datentelegramm

Bezeichnung	Erklärung
Identifizier	Basisadresse
RTR-Bit	0
Anzahl Datenbyte	6
Datenbyte 0	0x00, reserviert für Erweiterungen
Datenbyte 1	Bit 0 = Ausgang 0;; Bit 7 = Ausgang 7
Datenbyte 2	Bit 0 = Ausgang 8;; Bit 3 = Ausgang 11 Bit 4..7 nicht verwendet, immer 0
Datenbyte 3	Byte = 0x00 Buzzer aus, Byte = 0x01 Buzzer ein
Datenbyte 4	Bit 0 = Eingang 0;; Bit 7 = Eingang 7
Datenbyte 5	Bit 0 = Eingang 7;; Bit 3 = Eingang 11 Bit 4..7 nicht verwendet, immer 0

2.5.3 Setzen der digitalen Ausgänge/ Schalten des Summers

Die digitalen Ausgänge des Moduls können gemäß des Telegramm in Tabelle 6 angesprochen werden.

Tabelle 6 : Setzen der Ausgänge

Bezeichnung	Erklärung
Identifizier	Basisadresse+1
RTR-Bit	0
Anzahl Datenbyte	4
Datenbyte 0	0x00, reserviert für Erweiterungen
Datenbyte 1	Bit 0 = Ausgang 0;; Bit 7 = Ausgang 7
Datenbyte 2	Bit 0 = Ausgang 8;; Bit 3 = Ausgang 11 Bit 4..7 nicht verwendet, Werte werden ignoriert
Datenbyte 3	Byte = 0 Summer aus, Byte != 0 Summer ein

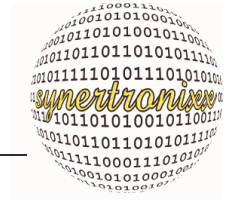
Anmerkung:

Ist die Anzahl der Datenbyte kleiner als die spezifizierte Länge, so werden die Ausgänge nicht verändert, ist sie länger werden die überschüssigen Bytes ignoriert und die Ausgänge gesetzt.

Das Modul antwortet immer mit dem Datentelegramm gemäß Tabelle 5.

CANIO-24

CAN-Modul Technische Daten



3 Technische Daten

3.1 Steckverbinder und Jumper

Die nachfolgend Abbildung und Tabellen geben einen Überblick über die Steckverbinder, DIP-Schalter und Jumper des CANIO-24-Moduls.

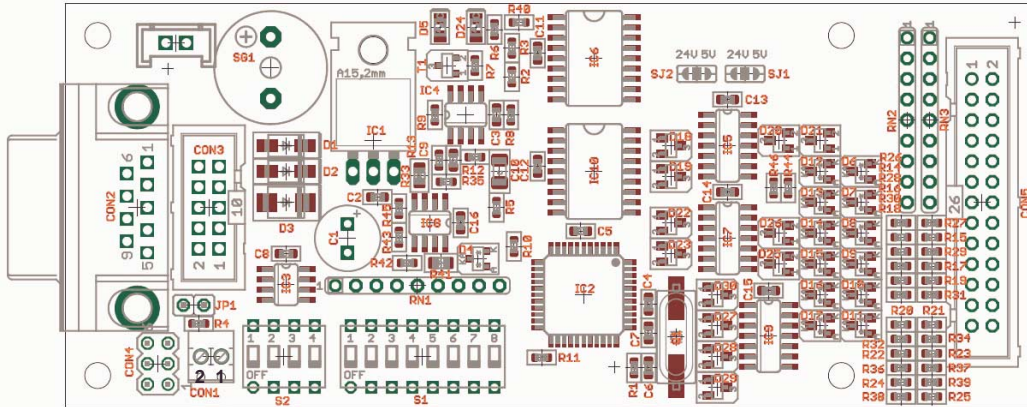


Abb. 2: Bestückungsplan CANIO-24

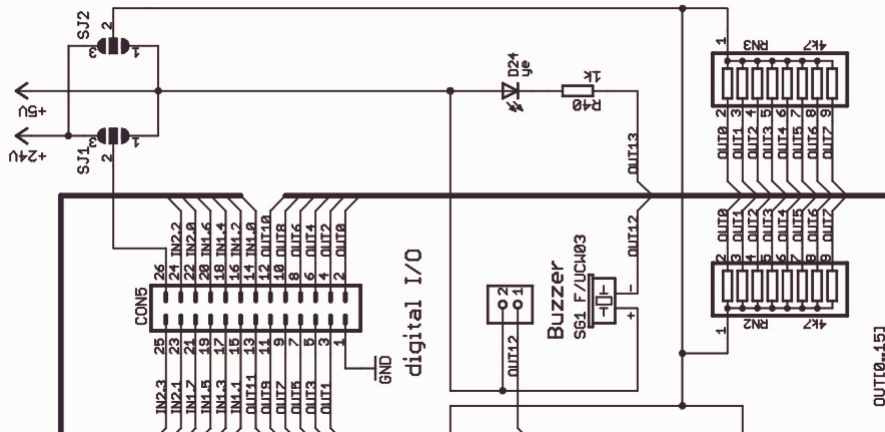


Abb. 3: Ausschnitt Schaltplan CANIO-24

CANIO-24

CAN-Modul Technische Daten

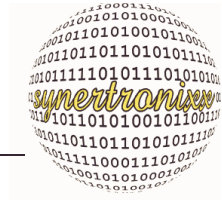


Tabelle 7 : Steckverbinder & Jumper

Bezeichnung	Erklärung
S1 (DIP 8-polig)	Einstellung der Basisadresse
S2 (DIP 4-polig)	Einstellung der Baudrate
CON1 (Schraubklemme 2-polig)	Versorgungsspannung des Modul
CON2 (SubD male 9-polig)	CAN-Bus (Signalleitungen und Spannungsversorgung)
CON3 (Stiftleiste 10-polig)	nicht bestückt, reserviert für RS232
CON4 (Stiftleiste 6-polig)	1) PIN1&2: Reset Ausgang Pin 2:Low, Reset Pin 2:High, kein Reset 2) Pin 3&4: Bootloader Jumper offen: Start Modulsoftware Jumper gebrückt: Start Bootloader (Programmiermodus) 3) Pin 5&6: Reset Eingang Jumper offen: Kein Reset Jumper gebrückt: Reset
CON5 (Wannenleiste 26-polig)	Digitale Ein- und Ausgänge des Moduls
SJ1 (Lötbrücke auf Oberseite)	Lötbrücke nach 5V: Es liegen 5V auf Pin 26 des 26-poligen Wannensteckers Lötbrücke nach Eingangsspannung (24V): Es liegt die Versorgungsspannung auf Pin 26 des 26-poligen Wannensteckers siehe 1)
SJ2 (Lötbrücke auf Oberseite)	Lötbrücke nach 5V: Ausgänge OUT0...OUT7 werden mit Pullup-Widerständen (2,35kOhm) auf 5V gezogen (wenn PullUp RN1, RN3 bestückt sind, siehe 2),3)). Lötbrücke nach Eingangsspannung (24V): Ausgänge OUT0...OUT7 werden mit Pullup-Widerständen (2,35kOhm) auf Eingangsspannung gezogen (wenn PullUp RN1, RN3 bestückt sind, siehe 2),3)).
JP1	Jumper offen: keine Funktion Jumper gebrückt: 120Ohm-Widerstand zwischen den Signalen CANH und CANL

Anmerkungen:

- 1) Die Lötbrücke SJ1 ist im Auslieferungszustand offen. Es liegt keine Spannung an Pin 26 von CON5 an.
- 2) Die Lötbrücke SJ2 ist im Auslieferungszustand offen.
- 3) Die Pullup-Widerstand-Arrays RN1 und RN3 sind kundenspezifisch bestückt.

CANIO-24

CAN-Modul *Technische Daten*



3.1.1 Pinbelegung CON1 (Versorgungsspannung, Schraubklemme 2p)

Pin	I/O	Name	Erklärung
1	I/O	VBus	Versorgungsspannung
2	I/O	GND	Masse

3.1.2 Pinbelegung CON2 (CAN-Bus, 9p male)

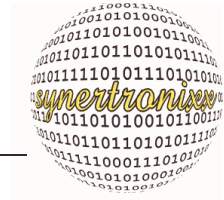
Pin	I/O	Name	Erklärung
1	--	NC	--
2	I/O	CANL	max. 1 MBit/s
3	I/O	GND	Masse CAN-Bus
4	--	NC	--
5	I/O	GND	Masse
6	I/O	GND	Masse
7	I/O	CANH	max. 1 MBit/s
8	--	NC	--
9	I	VBus	Versorgungsspannung

3.1.3 Pinbelegung CON3 (RS232, 10-polig, nicht bestückt)

Pin	I/O	Name	Erklärung
1		5V	interne 5V Spannung
2	--	NC	--
3	--	NC	--
4	I	RxD	RS232 Empfangsleitung
5	O	TxD	RS232 Sendeleitung
6	--	NC	--
7	I/O		gebrückt mit Pin 8
8	I/O		gebrückt mit Pin 7
9	--	NC	--
10	I/O	GND	Masse

CANIO-24

CAN-Modul *Technische Daten*



3.1.4 Pinbelegung CON4 (Stiftleiste, 6p)

Pin	I/O	Name	Erklärung
1	I/O	5V	interne 5V Spannung
2	I/O	Reset	Reset Ausgang
3	I/O	GND	Masse
4	I	PSEN\	Programmiermodus
5	I/O	GND	Masse
6	I	RESIN	Reset Eingang



3.1.5 Pinbelegung CON5 (Stiftwanne, 26p)

Pin	I/O	Name	Erklärung
1	I/O	GND	Masse
2	O	OUT0	Ausgang 0 (Gruppe 1)
3	O	OUT1	Ausgang 1 (Gruppe 1)
4	O	OUT2	Ausgang 2 (Gruppe 1)
5	O	OUT3	Ausgang 3 (Gruppe 1)
6	O	OUT4	Ausgang 4 (Gruppe 1)
7	O	OUT5	Ausgang 5 (Gruppe 1)
8	O	OUT6	Ausgang 6 (Gruppe 1)
9	O	OUT7	Ausgang 7 (Gruppe 1)
10	O	OUT8	Ausgang 8 (Gruppe 2)
11	O	OUT9	Ausgang 9 (Gruppe 2)
12	O	OUT10	Ausgang 10 (Gruppe 2)
13	O	OUT11	Ausgang 11 (Gruppe 2)
14	I	IN0	Eingang 0
15	I	IN1	Eingang 1
16	I	IN2	Eingang 2
17	I	IN3	Eingang 3
18	I	IN4	Eingang 4
19	I	IN5	Eingang 5
20	I	IN6	Eingang 6
21	I	IN7	Eingang 7
22	I	IN8	Eingang 8
23	I	IN9	Eingang 9
24	I	IN10	Eingang 10
25	I	IN11	Eingang 11
26	I/O	NC/ +5V/ +24V	abhängig von Lötbrücken SJ1 und SJ2

3.2 Technische Daten

Tabelle 8 : Wesentliche technische Daten

Bezeichnung	Erklärung
Versorgungsspannung	14...24V DC
max. Stromlieferfähigkeit 5V	200mA bei 10V Versorgungsspannung Derating: -10mA/V bei Eingangsspannung größer 10V
Stromaufnahme	typisch 30...60 mA (bei 24V, Eingänge/Ausgänge offen)
Eingänge	Low-Pegel: 0...2V; High-Pegel 3V...Betriebsspannung

CANIO-24

CAN-Modul *Technische Daten*



Bezeichnung	Erklärung
Ausgänge	max. 500mA je Ausgang (bei 24V) und max. 500mA pro Gruppe/IC (Gruppe 1: OUT0...OUT7, Gruppe 2: OUT8...OUT11) (siehe auch Datenblatt Micrel MIC5841 und 1))
Abmessungen Leiterplatte (Länge*Breite)	ca. 120mm * 50mm
Temperaturbereich	0...70 Grad Celsius

Anmerkung:

- 1) Bei einem Gruppen-Ausgangsstrom von typ. 500mA erfolgt eine Abschaltung der Ausgänge durch Auslösen eines Resets des Microcontrollers.
Die Ausgänge sind **nicht** kurzschlußfest!

(c) synertronixx GmbH, April 2011, Änderungen vorbehalten!

Weitere Informationen zu unseren Produkten finden Sie auch auf unseren Webseiten
unter <http://www.synertronixx.de>