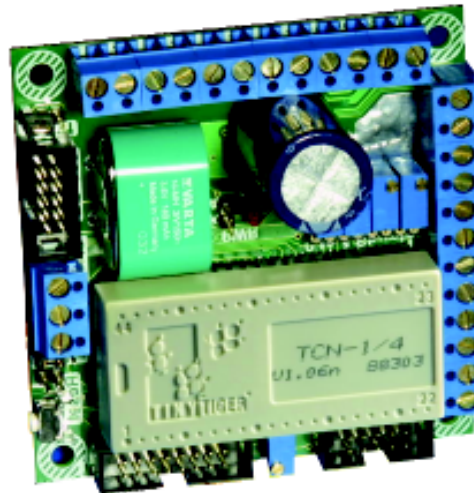


SBC 4010

High Performance Low Cost
Single Board Computer



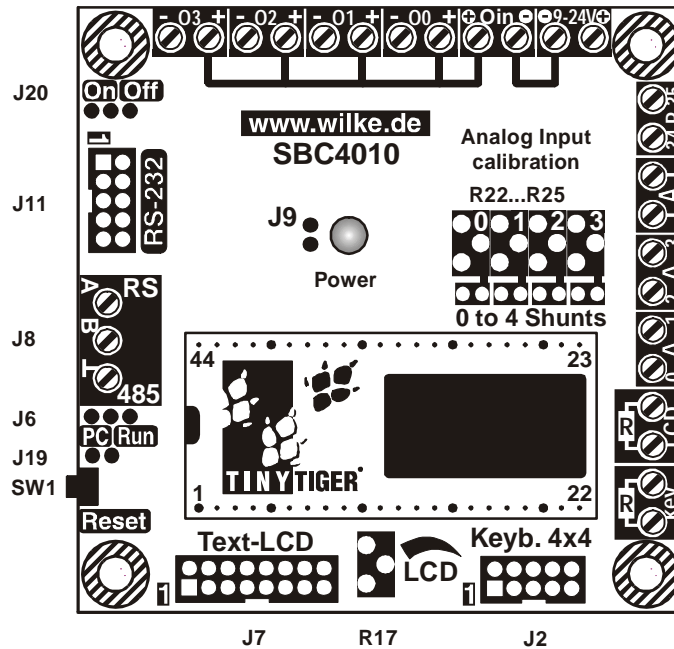
- Spezifikationen:**
- **TINY-Tiger** High Speed Multitasking Industry Computer
 - verfügbare SRAM / FLASH Speicherkonfigurationen:
 - 128k 512k
 - 512k 512k
 - 512k 2M
 - Optionales Batterie-Backup: NiCd Batterie oder GoldCap oder Lithium Batterie (einstellbar über Jumper!)
 - Stromversorgung 9...24V_{DC}, Verpolungsschutz
 - typ. Stromverbrauch: 1,1W mit 9V Versorgung
2,9W mit 24V Versorgung
 - 1 x RS232
 - 1 x RS485
 - Im Feld programmierbar
 - LCD-Anschluß für alphanumerisches Displays über 1:1 Flachbandkabel

 - Eingänge für eine 4 x 4 Tasten-Matrix P80...87
 - 4 analoge Kanäle: 0...10V, 0-20 mA (Poti Kalibrierung)
 - Analoge Vref = 4V_{DC}
 - 2 digitale Eingänge (5...24V))34, P35
 - 4 Ausgänge 24V / 1A Ausgangsleistung P70...P73

 - Boardgröße: ca. 80 x 80 x 1,6 mm, 4 Montagelöcher 4,2 mm
 - 2 x 90µ Cu, 10/10 mil Datenleitungen, Power+GND 80 mil
 - High Quality Schraubklemmen (I/O): 5,08 mm, 250V_{AC}
1 10pol.Wannenstiftleiste für serielle RS232
Schraubklemmen für RS485

SBC 4010

High Performance Low Cost
Single Board Computer



Übersicht über I/O Kanäle, Connectoren:

Power	LED signalisiert aktive Stromversorgung	R22..R25	Kalibrierung analoge Eingänge
J9	alternative Power-LED	R-Key	Anschluß ext. Vorwiderstand für Tastatur-Hintergrundbeleuchtung
J6	PC Mode Jumper Einstellung des RUN/PC-Mode	R-LCD	Anschluß ext. Vorwiderstand für LCD Hintergrundbeleuchtung
SW1	Reset-Knopf	A0..A3	analoge Eingänge
J19	alternativer Reset-Eingang	A-GND	Analog-Masse
J11	RS232 Schnittstelle	P34..P35	24V digitale Eingänge
J20	RS232 Power-On	9-24V	9V..24V Versorgungsspannung
J8	RS485 Schnittstelle	Oin	Eingang für Open-Collector Versorgungsspannung (24V max.)
J7	Text-LCD	00..03	24V/1A Open-Collector Ausgänge
R17	LCD-Kontrast		
J2	4x4 Keyboard-Matrix		

SBC 4010

High Performance Low Cost Single Board Computer

Stromversorgung

Eine 9V...24V DC / 120mA Stromversorgung liefert die Betriebsspannung

Alle anderen Versorgungsspannungen werden onboard erzeugt: +5V

Die Power-LED zeigt an ob eine Stromversorgung am SBC4010 angeschlossen ist.

Eine zweite LED kann an **J9** angeschlossen werden.

LED Spezifikation: 2V/3mA

Batterie Backup Option

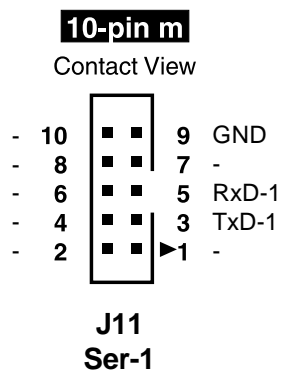
Eine 3,6V/140mAH Batterie/Akku kann auf dem Board aufgebracht werden zur Sicherung von RAM und RTC Daten.

Serielle Schnittstellen:

Der SBC hat zwei serielle Schnittstellen:

- J11:** Die Schnittstelle Ser1 des Tiger ist durch einen V24-Treiberbaustein als RS232 ohne Handshake auf einen DB9 Connector herausgeführt.
J11 wird als Programmierschnittstelle für das Tiger-Modul im PC-Mode verwendet. Setzen Sie **J6** für den PC-Mode.
- J20:** Stromsparmöglichkeit der RS232 bei nicht-Verwendung ein-/ausschalten
- J8:** Die Schnittstelle Ser0 des Tiger is als RS485 Signal herausgeführt und kann einfach am Schraubklemm-Anschluß J8 abgegriffen werden.

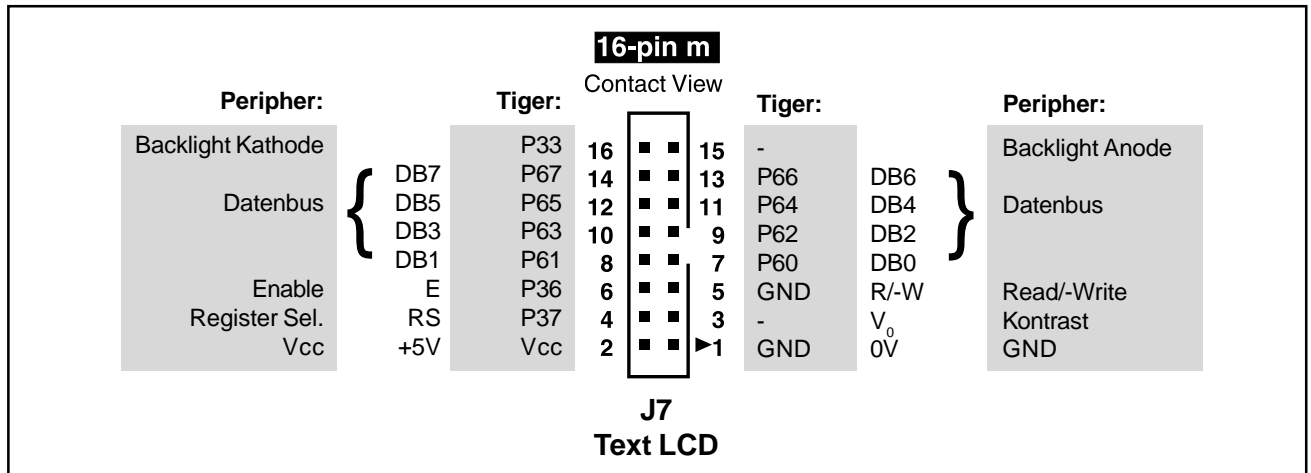
Anschlußschema serieller Connector:



SBC 4010

High Performance Low Cost
Single Board Computer

Anschlußschema Text LCD-Connector:



Der Anschluß J7 verbindet ein alphanumerisches LCD mit HD44870 Controller. Der Anschluß beinhaltet folgende Funktionalität:

- Stromversorgung des LCD
- Datentransfer zum LCD
- LCD Beleuchtung
- LCD Kontrasteinstellung

Text-LCD Typ: 4 x 20, 2 x 20, 2 x 16 ... und viele mehr mit HD44870 Controller (und kompatible).

LCD Beleuchtung: Wird aktiviert durch Setzen des Bit LED-LCD **P33**. (Bit geteilt mit Tastatur Beleuchtung)
Verwendung eines ext. Vorwiderstands für Backlight-Versorgung:

$$R = \frac{24V - \text{Backlight Spannung}}{\text{Backlight Strom}}$$

LCD Kontrast: Kontrasteinstellung mit on-board Potentiometer **R17**.

Das LCD wird gewöhnlich durch den Gerätetreiber LCD1.TDD angesteuert, der eine Vielzahl von Optionen und Funktionen für Text- und quasi-grafische Ausgabe bietet.

Eine weitere und detaillierte Beschreibung befindet sich im Tiger-BASIC™ Handbuch "Device-Treiber".

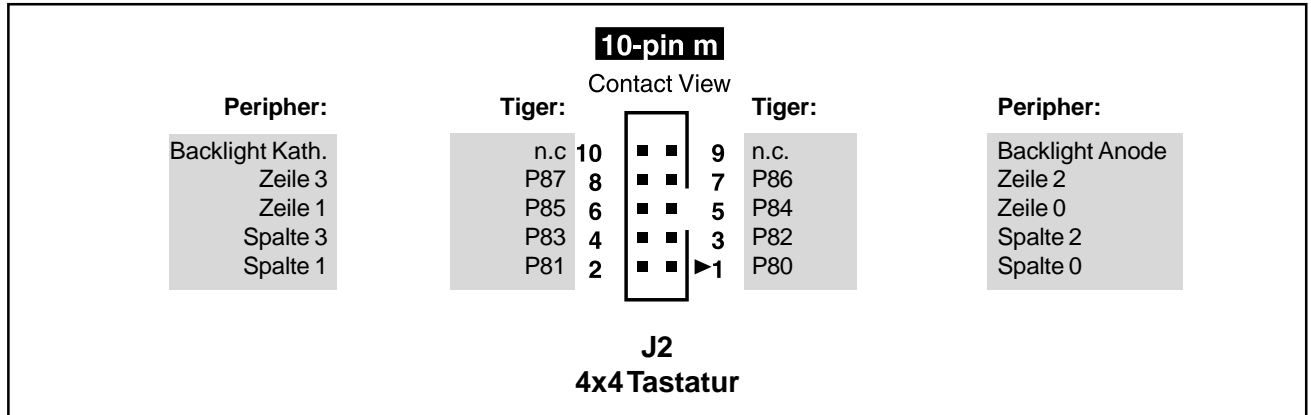
Anschlüsse:

Datenbus:	Data I/O	DB0...DB7	P60...P67
CTRL-Bus:	Register Select	RS	P36
	Chip Enable	E	P37

SBC 4010

High Performance Low Cost
Single Board Computer

Anschlußschema 4x4 Tastatur Connector:



Der Anschluß J2 kann zum Anschluß einer 4x4 Tastatur-Matrix oder für 8 zusätzliche 5V digitale I/Os verwendet werden:

Tast. Beleuchtung: Wird aktiviert durch Setzen des Bit
LED-LCD **P33**.
(Bit geteilt mit LCD Beleuchtung)
Verwendung eines ext. Vorwiderstands
für Backlight-Versorgung:

$$R = \frac{24V - \text{Backlight Spannung}}{\text{Backlight Strom}}$$

Alle Pins von J2 sind mit Varistoren gegen GND geschützt.

Siehe Beispielprogramm für 4x4 Tastatur (mitgeliefert auf Diskette).

SBC 4010



High Performance Low Cost Single Board Computer

Dieses Programm demonstriert das Einlesen einer 4 x 4 Tastatur-Matrix über einen Tiger I/O-Port (hier: Port 8) ohne zusätzliche Komponenten. Verwendung von P80..83 als Eingang und P84...P87 als Ausgang.

```
-----
' Name: 4x4_MATRIX.TIG, Tiger-BASIC source code
-----
USER_VAR_STRICT

STRING KEYBUF$ (64)           ' keyboard buffer (global)

TASK MAIN

BYTE X
STRING USER$ (100)

INSTALL_DEVICE #1, "LCD1.TDD"   ' install LCD (4 x 20)

DIR_PORT 8, 255                ' all pins as input
OUT 8, 0FFH, 0FFH              ' set input pins of port 8 to "pull-up"

KEYBUF$ = ""                   ' clear keyboard buffer
RUN_TASK SCAN_KEY              ' Start task to read keyboard

USER$ = ""                     ' reset user string
PRINT #1, "<1>";                ' clear LCD screen
FOR X = 0 TO 0 STEP 0          ' endless loop
  WHILE LEN(KEYBUF$) <> 0      ' s.th. in keyboard buffer?
    USER$ = LEFT$(KEYBUF$, 1) ' read "oldest" character
    PRINT #1, USER$;          ' output it on LCD
    KEYBUF$ = RIGHT$(KEYBUF$, LEN(KEYBUF$)-1) ' delete it from buffer
  ENDWHILE
NEXT

END

-----
' this task continuously checks the port 8 for pressed keys
-----
TASK SCAN_KEY

BYTE EVER, X, KEY_NO, OLD_KEY_NO
BYTE BITVAL, INVAL, OUTVAL
STRING KEYS$(16)

KEYS$ = "ABCDEFGHIJKLMNOP"     ' the 16 keys of the keyboard,
                                ' starting with key no. 0
OLD_KEY_NO = 255               ' set compare to "no key"
WAIT_NEXT 30                   ' initialize 30 ms wait

FOR EVER = 0 TO 0 STEP 0       ' endless loop
  WAIT_NEXT                    ' release task time

  FOR X = 4 TO 7
    BITVAL = EXP (2, X)         ' bits for keyboard columns
    OUTVAL = 255 - BITVAL       ' Create value for bit x (16, 32, 64 or 128)
    DIR_PORT 8, OUTVAL         ' Create mask for DIR_PORT (239, 223, 191, 127)
    OUT 8, 255, 255 - BITVAL    ' Set new pin directions
    IN 8, INVAL                 ' Set output pin "low" = 0, all others "high" = 1
    INVAL = INVAL BITAND 15     ' read port 8
                                ' use only lower 4 bits

    CASE 15: KEY_NO = 255        ' no key in column pressed
    CASE 14: KEY_NO = ((X-4)*4) ' calculate key no.
              X = X - 1         ' same column again
    CASE 13: KEY_NO = ((X-4)*4) + 1 ' calculate key no.
              X = X - 1         ' same column again
    CASE 11: KEY_NO = ((X-4)*4) + 2 ' calculate key no.
              X = X - 1         ' same column again
    CASE 7:  KEY_NO = ((X-4)*4) + 3 ' calculate key no.
              X = X - 1         ' same column again
    DEFAULT: X = X - 1          ' same column again
  ENDSWITCH

  IF KEY_NO <> OLD_KEY_NO THEN   ' if new key(value) detected
    OLD_KEY_NO = KEY_NO         ' save it for comparing
    IF KEY_NO <> 255 THEN        ' if not "no key"
      KEYBUF$ = KEYBUF$ + MID$(KEYS$,KEY_NO,1) ' add key to keyboard buffer
    ENDIF
  ENDIF

  NEXT                          ' next column
NEXT

END
```

SBC 4010



High Performance Low Cost Single Board Computer

Vier 0V...10V analoge Eingänge:

Analog 0...3: Basic-Tiger Analog-Eingänge mit Impedanzwandler, Analog-Wertebereich 0...5V möglich. Ebenfalls verwendbar als 20mA Strom-Eingang falls ein 8x250Ω SIL Array eingesteckt wird.

Kalibrierung: Jeder Eingang kann individuell auf 0V...10V eingestellt werden.
Zur Kalibrierung des 0...5V Wertebereichs 2.5V an den analogen Eingang legen und Wert einlesen. Mit R22...25 justieren bis der Wert 512 beträgt.
Zur Kalibrierung des 0...10V Wertebereichs 5V an den analogen Eingang legen und wie oben verfahren.

Referenz: Tiger Vref ist 4V von 3,9V Zenerdiode.

Analog GND: Alle analogen Eingänge haben eine gemeinsame analoge Masse.
AGND ist normalerweise mit Tiger-GND verbunden. Zum Trennen **R35** entfernen.

Zwei digitale Eingänge (5V-24V):

Dig. Eingänge: Die 2 digitalen Eingänge sind verbunden mit den Tiger-Pins P34 & P35.

Onboard verhindern 3,9V Zenerdioden Schäden an den Tiger-Eingängen wenn Spannungen >5V mit den Board-Eingängen verbunden werden.

Diese digitalen Eingänge werden als normale Tiger-Eingänge eingelesen.

Um die Pins P34 & P35 als Zählereingänge zu verwenden binden Sie einen der neuen Gerätetreiber „CNT1_345.TDD“ oder „CNT1_354.TDD“, die auf Diskette mitgeliefert werden.

Vier Open Collector Ausgänge:

OC 0...3: Die Open Collector Ausgänge sind verbunden mit den Tiger Pins P70...P73.

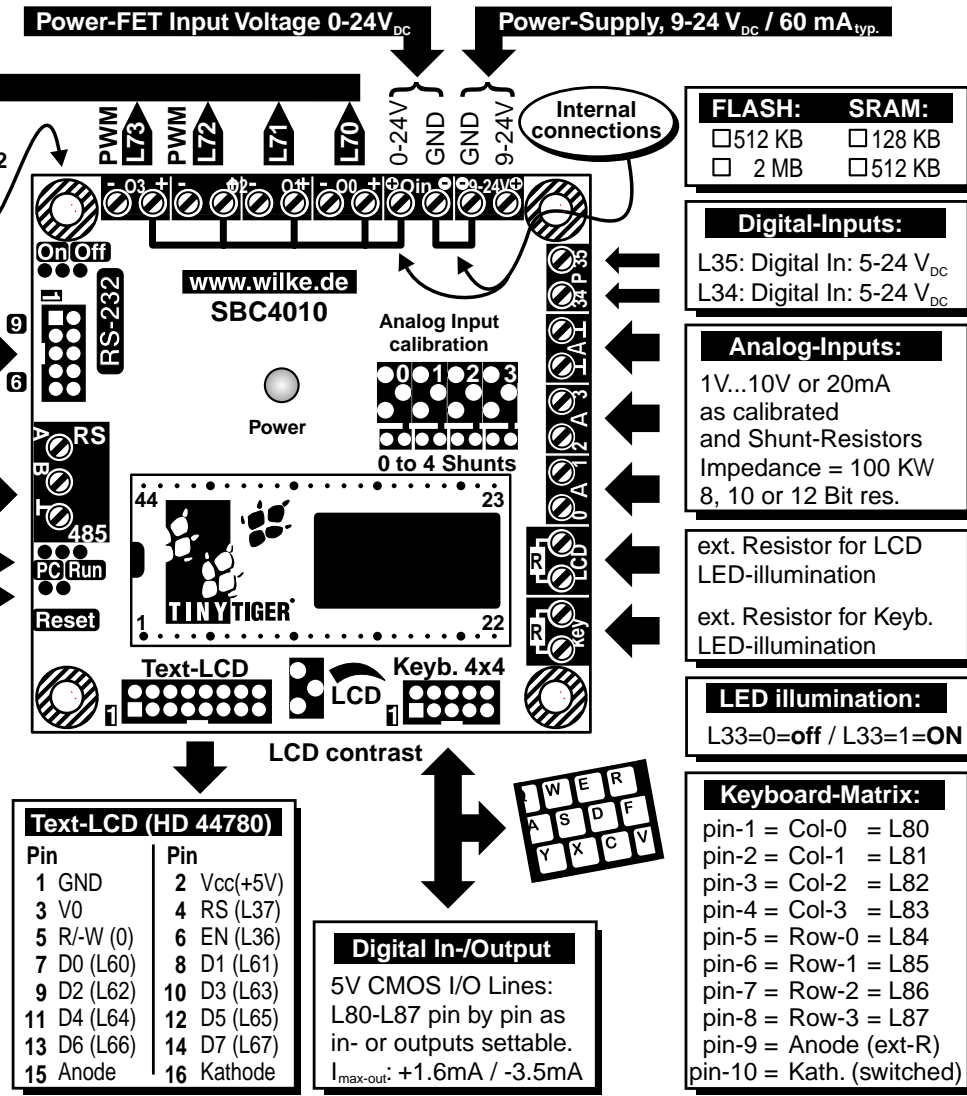
OC3 & OC4 sind verbunden mit den PWM Ausgängen des Tiger und können als solche verwendet werden.

Spezifikation: 24V / 1A Ausgangsleistung MOSFET Technologie.

Technical Datasheet

SBC 4010

High Performance Low Cost
Single Board Computer



Power-FET Out:
24 V_{DC} / 1A
FETs: 55V, 16A, 0.2W_{typ}

PWM Voice+ sound output
(Hz)

L70: 0 - 1000
L71: 0 - 1000
L72: 0 - 80000
L73: 0 - 80000

Serial Ch-1: RS-232
pin-2 = TxD-1 = L93
pin-3 = RxD-1 = L94
pin-5 = GND = GND

Serial Ch-0: RS-485
A+B = TxD-0 = L90
RxD-0 = L91
↓ = GND = GND
TE = RTS-0 = L95

Realtime Clock:

Power-Fail:
Battery Backup for RTC + SRAM up to 3 month.
Power fail detect through L34 or L35 input and controlled shutdown within 300ms (24V)

I/O Ports

L33 = LED Illumination
L34 = Digital IN 5-24V
L35 = Digital IN 5-24V
L36 = EN of LCD
L37 = RS of LCD

L60 = Data bus LCD
L61 = Data bus LCD
L62 = Data bus LCD
L63 = Data bus LCD
L64 = Data bus LCD
L65 = Data bus LCD
L66 = Data bus LCD
L67 = Data bus LCD

L70 = Output 24V / 1A
L71 = Output 24V / 1A
L72 = Output 24V / 1A
L73 = Output 24V / 1A

L80 = Col-0
L81 = Col-1
L82 = Col-2
L83 = Col-3
L84 = Row-0
L85 = Row-1
L86 = Row-2
L87 = Row-3

L90 = TxD-0 (RS-485)
L91 = RxD-0 (RS-485)
L92 = CTS-0 = GND
L93 = TxD-1 (RS-232)
L94 = RxD-1 (RS-232)
L95 = RTS-0 (TE)

FLASH: SRAM:
 512 KB 128 KB
 2 MB 512 KB

Digital-Inputs:
L35: Digital In: 5-24 V_{DC}
L34: Digital In: 5-24 V_{DC}

Analog-Inputs:
1V...10V or 20mA as calibrated and Shunt-Resistors
Impedance = 100 KW
8, 10 or 12 Bit res.

ext. Resistor for LCD LED-illumination
ext. Resistor for Keyb. LED-illumination

LED illumination:
L33=0=off / L33=1=ON

Keyboard-Matrix:
pin-1 = Col-0 = L80
pin-2 = Col-1 = L81
pin-3 = Col-2 = L82
pin-4 = Col-3 = L83
pin-5 = Row-0 = L84
pin-6 = Row-1 = L85
pin-7 = Row-2 = L86
pin-8 = Row-3 = L87
pin-9 = Anode (ext-R)
pin-10 = Kath. (switched)

Keyboard or 8 CMOS I/O pins

80 x 80 x 45 mm, 180 gr.