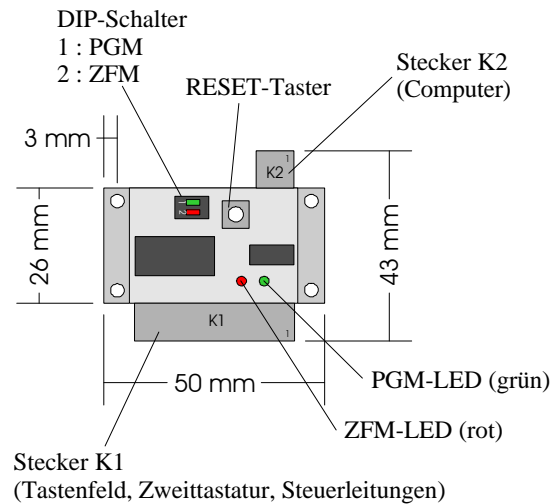


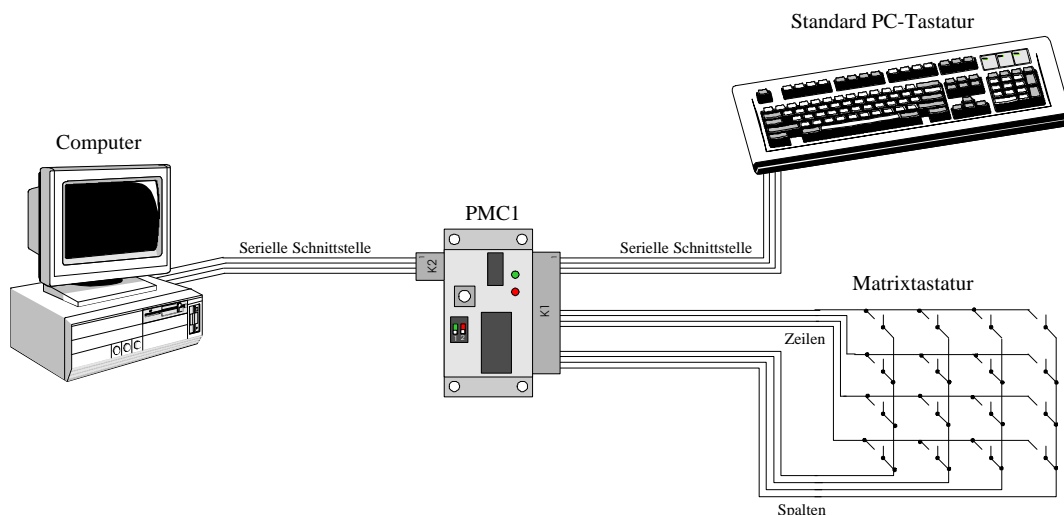
## 1. Eigenschaften

- Unterstützt Matrixtastaturen bis 6\*10 oder 8\*8 Tasten.
- 4 Tastaturebenen:  
Eine frei programmierbare Ebene.  
Drei fest programmierte Ebenen.
- Sehr einfache Programmierung ohne Software (nur mit einer Standard PC-Tastatur).
- Kopierfunktion erlaubt Übertragung der frei programmierten Ebene an andere PMC1-Controller.
- Gleichzeitige Benutzung einer Standard PC-Tastatur (interne elektronische Weiche).
- Einfache Integration in bestehende Systeme. (Direkt zwischen Computer und herkömmlicher Tastatur).



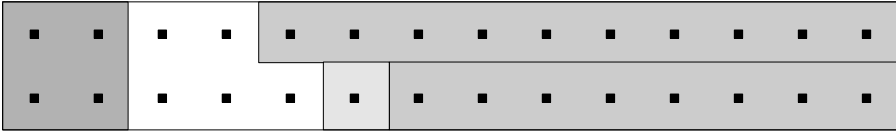
## 2. Anschluß

Der Stecker K1 dient dem Anschluß des Matrix-Tastaturfeldes, sowie einer Standard PC-Tastatur (AT-Modus, bzw. MF II). Darüberhinaus sind hier Steuerleitungen wie z.B. RESET herausgeführt. Über den Stecker K2 wird der PMC1 mit einem Computer verbunden. Die genaue Beschreibung aller Pins wird am Ende gegeben.



## Stecker K1 zum Tastenfeld und zur Zweit-Tastatur

2\*14 polig, weiblich, 2.54 mm Raster, von innen (PMC1-Platine) aus betrachtet

+5V	GND	KI	ZFM	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
													
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
CLK	DATA	NC	PGM	Reset	GND	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1

Z : Zeile

S : Spalte

(Tastaturgröße wahlweise 6 Zeilen \* 10 Spalten oder 8 Zeilen \* 8 Spalten)

CLK : Clock-Leitung zur Zweittastatur

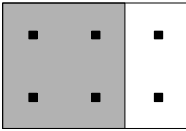
DATA : Data-Leitung zur Zweittastatur

GND : Masse

+5V : Versorgungsspannung: +5 V

## Stecker K2 zum Computer

2\*3 polig, männlich, 2.54 mm Raster, von außen aus betrachtet

+5V	GND	NC
1	2	3
		
4	5	6
CLK	DATA	NC

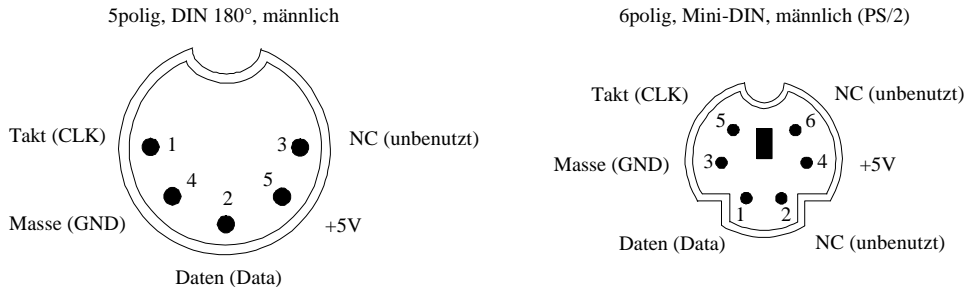
CLK : Clock-Leitung zum Rechner.

DATA : Data-Leitung zum Rechner.

GND : Masse

+5V : Versorgungsspannung: +5 V

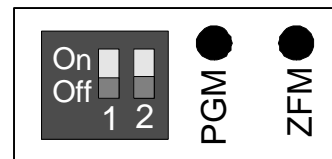
## Belegung eines Standard Tastatur-Steckers



## 3. Schnellstart

### 3.1 Inbetriebnahme

- Bringen Sie PGM- und ZFM-DIP-Schalter in offene Position
- Verbinden Sie ein Matrix-Tastenfeld und evtl. eine Standard PC-Tastatur mit Stecker K1 (vgl. Abschnitt 2)
- Verbinden Sie den Computer mit Stecker K2 (vgl. Abschnitt 2)

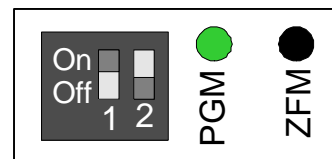


Die ZFM-LED (rot) auf der PMC1-Platine sollte leicht glimmen. Die PGM-LED ist dunkel (Leuchtet eine der beiden LED's hell, so überprüfen Sie die Stellung der DIP-Schalter).

Die Matrixtastatur funktioniert nun mit einer vom Hersteller vorgegebenen Tastaturbelegung.

### 3.2 Programmierung

- Nehmen Sie den Controller wie in 3.1 beschrieben in Betrieb. Zur Programmierung ist eine Standard-PC-Tastatur erforderlich.
- Schalten Sie den PGM-DIP-Schalter in ON-Position. Dadurch gelangen Sie in den Programmiermodus. Die grüne PGM-LED sollte nun leuchten.
- Drücken Sie auf dem zu programmierenden Matrix-Tastenfeld eine Taste (Zieltaste), die Sie neu belegen möchten.
- Anschließend betätigen Sie auf der Standard PC-Tastatur die Taste, deren Funktion Sie auf die Zieltaste übertragen möchten.
- Wiederholen Sie die letzten beiden Schritte, bis alle gewünschten Tasten programmiert sind.
- Verlassen Sie den Programmiermodus durch Öffnen des PGM-DIP-Schalters (PGM-LED dunkel).



## 4. Funktionsweise

Beim PMC1 handelt es sich um einen Controller für den Anschluß einer Matrixtastatur an einen Computer. Eine Matrixtastatur besteht im wesentlichen aus sich schneidenden Leitungen an deren Kreuzungspunkten Schalter sitzen. Der PMC1 unterstützt Tastatenfelder bis zu einer Größe von 6\*10 oder 8\*8 Tasten. Die Tasten werden softwaremäßig entprellt.

In regelmäßigen Abständen prüft der PMC1 den Zustand der Tastaturmatrix und bestimmt die Zeilen- und Spaltenkoordinaten aller gedrückten Tasten. Dadurch ermittelt er, welche Tasten gedrückt oder losgelassen wurden und legt entsprechende Codes im internen Puffer ab. Danach werden die Codes über eine serielle Schnittstelle an den Computer geschickt.

Die serielle Schnittstelle besteht aus einer Daten- und einer Taktleitung. Hinzu kommt die 5V-Spannungsversorgung der Tastatur, so daß insgesamt vier Leitungen verwendet werden. Über diese Schnittstelle kann der Tastaturcontroller auch Befehle und Daten vom Computer empfangen. Auf diese Weise werden z.B. die drei üblichen Tastatur-LEDs gesteuert und die Wiederholungsrate der Tastatur eingestellt.

## 5. Die Betriebsmodi

Um die umfangreichen Möglichkeiten des PMC1-Tastaturcontroller zu nutzen stehen mehrere Betriebsmodi zur Verfügung.

Es gibt zwei Hauptmodi, den

- **Betriebsmodus** und den
- **Programmiermodus**.

Im normalen Tastaturbetrieb befindet sich der PMC1 im Betriebsmodus, soll er in irgendeiner Form programmiert werden, so geschieht dies im Programmiermodus.

Die Wahl zwischen diesen beiden Modi geschieht mit dem PGM-DIP-Schalter. Der jeweils aktive Modus wird über die grüne PGM-LED angezeigt (LED dunkel: Betriebsmodus, LED hell: Programmiermodus).

Zusätzlich ist jeder Hauptmodus noch in einen

- **Normal-Modus** und einen
- **Zusatzfunktions-Modus** aufgeteilt.

Im Zusatzfunktionsmodus stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Übertragung der frei programmierten Ebene (EEPROM-Inhalt) an andere PMC1-Controller,
- Überprüfung des Tastenfeldes,
- Änderung der Tastenfeldgröße (6\*10 oder 8\*8),
- Übertragung einer der festprogrammierten Tastaturebenen (Ebenen 1,2,3) in die freiprogrammierbare Ebene (Ebene 0).

Die Wahl zwischen diesen beiden Unter-Modi geschieht mit dem ZFM-DIP-Schalter. Der jeweils aktive Modus wird über die rote ZFM-LED angezeigt (LED dunkel: Normalmodus, LED hell: Zusatzfunktionsmodus).

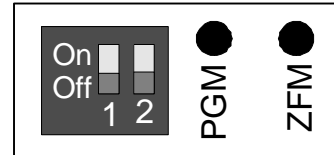
## 5.1 Betriebsmodus

(PGM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 18) offen (oder HIGH), PGM-DIP-Schalter offen, PGM-LED auf Platine ist dunkel)

### 5.1.1 Normaler Tastaturbetrieb

(ZFM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 4) offen (oder HIGH), ZFM-DIP-Schalter offen, ZFM-LED auf Platine ist dunkel)

Normaler Betriebszustand des Tastaturcontrollers.

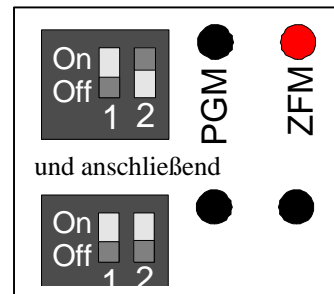


Angeschlossen: Tastenfeld (Matrix – max. 8\*8 bzw. 6\*10 Tasten),  
Computer (an Stecker K2, Pins 1,2,4,5),  
evtl. zusätzlich eine kommerzielle Computer-Tastatur (an Stecker K1, Pins 1,2,15,16)

### 5.1.2 Zusatzfunktionen – Datenübertragung, Tastenfeldkontrolle

(ZFM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 4) fallende Flanke oder ZFM-DIP-Schalter schließen und wieder öffnen => ZFM-LED auf Platine ist hell)

Hier stehen zwei Zusatzfunktionen zur Verfügung, die Übertragung des EEPROM-Inhaltes an andere PMC1-Controller und eine Kontrolle des Tastenfeldes. Die Anwahl der entsprechenden Funktion geschieht in Abhängigkeit davon, ob beim Einschalten des Zusatzfunktionsmodus eine Taste auf dem Matrixtastensfeld gedrückt gehalten wurde oder nicht.

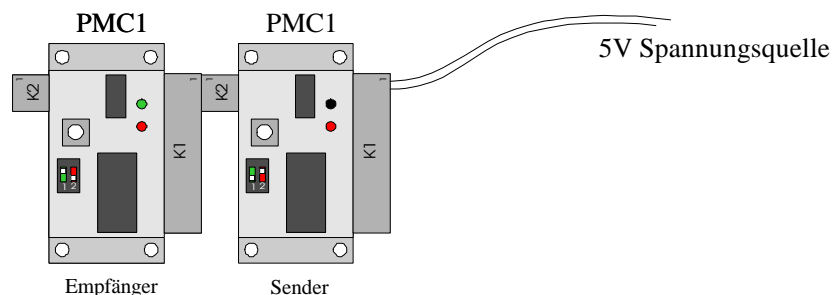


### Datenübertragung (Senden)

(Während des Einschaltens des Zusatzfunktionsmodus wurde keine Taste auf dem Tastensfeld gedrückt)

Angeschlossen: Kein Computer, an diesem Bus (Stecker K2) statt dessen der zu Programmierende PMC1-Controller (mit seinem Stecker K1), Tastenfeld (Matrix – max. 8\*8 bzw. 6\*10 Tasten) und kommerzielle Zweitastatur sind unnötig, können aber angeschlossen bleiben.  
Externe Spannungsversorgung (5V)

Der zu programmierende PMC1-Controller (Empfänger) wird über seine Zweitastatur-Schnittstelle (Stecker K1) mit der Computer-Schnittstelle des sendenden PMC1 (Stecker K2) verbunden. Vor Beginn der Datenübertragung muß der Empfänger-PMC1 mit seinem PGM-DIP-Schalter in den Programmiermodus geschaltet werden (PGM-LED des Empfängers ist hell).



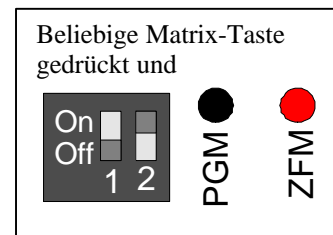
Während der Datenübertragung (ca. 5 Sekunden) leuchten beim sendenden PMC1 die LED's 1,2,3 und 6 (ZFM-LED). Beim empfangenden PMC1 leuchten die LED's 4 und 6 (ZFM-LED), und die LED's 1 und 2 blinken abwechselnd.

Nach erfolgter Datenübertragung führt der sendende PMC1 automatisch einen Reset durch. Der empfangende PMC1 schaltet bei fehlerfreiem Empfang LED 3 an, alle anderen LED's bis auf LED6 (ZFM-LED) aus, hält die Leitung KI (Stecker K1, Pin3) auf LOW und wartet auf externen Reset.

## Überprüfung des Tastenfeldes

(Während des Einschaltens des Zusatzfunktionsmodus wurde eine Taste auf dem Tastenfeld gedrückt gehalten)

Angeschlossen: Tastenfeld (Matrix – max. 8\*8 bzw. 6\*10 Tasten),  
Computer (an Stecker K2, Pins 1,2,4,5) ,  
evtl. zusätzlich eine kommerzielle Computer-Tastatur  
(an Stecker K1, Pins 1,2,15,16)



Auf dem Computer sollte ein Textverarbeitungsprogramm laufen.  
Produktinformation wird angezeigt.  
Zeile (row) und Spalte (column) einer gedrückten Taste wird angezeigt.  
Beispiel:

```

                                PMC 1
    programmable matrix-key-controller
                                v 4.8
                                conradt mess- und regeltechnik

    columns      rows
    10000000    10000000
    01000000    10000000
    00100000    10000000
    10000000    01000000
    01000000    01000000
    00100000    01000000
```

Verlassen dieser Funktion durch Hardware-Reset (Taster, neg-Flanke an Reset-Leitung oder Stecker raus).

## 5.2 Programmiermodus

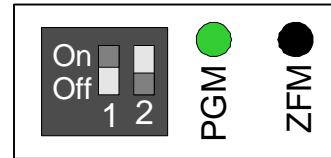
(PGM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 18) LOW, PGM-DIP-Schalter geschlossen, PGM-LED auf Platine ist hell)

Angeschlossen: Tastenfeld (Matrix – max 8\*8 bzw. 6\*10 Tasten),  
Kommerzielle Computer Tastatur (an Stecker K1, Pins 1,2,15,16),  
Computer kann angeschlossen bleiben (an Stecker K2, Pins 1,2,4,5).  
Ist kein Computer angeschlossen, so muß eine externe Spannungsversorgung (5V)  
angeschlossen werden (K2, Pins 1,2)

## 5.2.1 Programmierung der Tastaturbelegung von Hand

(ZFM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 4) offen (oder HIGH), ZFM-DIP-Schalter offen, ZFM-LED auf Platine ist dunkel)

Dieser Modus erlaubt die Programmierung der Tastaturbelegung mit Hilfe einer Standard PC-Tastatur.



Die Programmierung erfolgt, indem zunächst auf dem Tastenfeld die zu belegenden Taste und danach auf der PC-Tastatur die Taste mit der gewünschten Funktion betätigt wird. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt bis alle gewünschten Tasten programmiert sind.

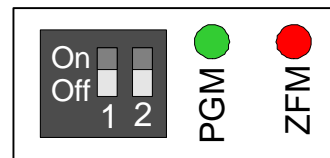
Verlassen der Funktion durch Hardware-Reset.

Bem.:

Beim Programmieren eines Nummernblockes mit den Tasten des externen Ziffernblockes einer Computertastatur muß sich die zur Programmierung verwendete Standard PC-Tastatur im Zustand „NUM-Lock nicht aktiv“ (Num-Lock-LED aus) befinden.

## 5.2.2 Zusatzfunktionen - Festprogrammierung, Einstellung der Tastaturgröße

(ZFM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 4) fallende Flanke oder ZFM-DIP-Schalter schließen und wieder öffnen => ZFM-LED auf Platine ist hell)



Hier stehen zwei Zusatzfunktionen zur Verfügung, die Einstellung der Tastaturgröße und die Kopie einer Festbelegung aus dem ROM in die frei programmierte Tastaturebene im EEPROM.

Die Bedienung erfolgt durch Tastenkombinationen auf der Zweitastatur (Standard PC-Tastatur).

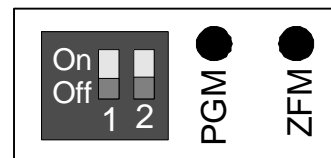
### Einstellung der Tastaturgröße (wahlweise 8\*8 oder 6\*10 Tasten)

Mit Tasten <6> (für 6\*10) und <8> (für 8\*8) auswählen (Bei 6\*10 leuchten die LED's Caps-LOCK (LED 3) und Tastaturgröße (LED 5).

Übernehmen der Auswahl mit <ENTER> . → Automatischer Reset.

Abbrechen ohne Veränderung mit <ESC> (→ Automatischer Reset) oder durch Hardware-Reset.

Danach muß der Programmiermodus wieder verlassen werden (PGM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 18) HIGH, PGM-DIP-Schalter offen, PGM-LED auf Platine ist dunkel)



## Programmierung der Tastatur mit voreingestellten Belegungen

Die aktive Tastaturbelegung befindet sich normalerweise im EEPROM (Ausnahme: s. Verwendung mehrerer Tastaturebenen).

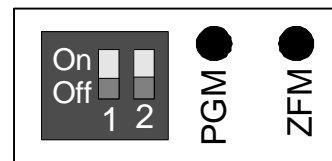
Der PMC1-Controller besitzt im ROM drei voreingestellte Tastaturbelegungen, die in das EEPROM kopiert werden können. Dort können sie dann auch, wie in Abschnitt 2 a) beschrieben verändert werden.

Drücke <1>, <2> oder <3> zur Auswahl einer der drei voreingestellten Tastaturbelegungen (im ROM) (Taste <1> ist Default-Wert).

Drücke danach <P> um den Programmierwunsch auszudrücken. Die LED's Scroll-LOCK (LED1) und Num-Lock (LED 2) blinken daraufhin abwechselnd als Warnung.

Ausführen der Programmierung mit <ENTER>. => automatischer Reset  
 Abbrechen ohne Veränderung mit <ESC> ( => Automatischer Reset)  
 oder durch Hardware-Reset.

Danach muß der Programmiermodus wieder verlassen werden (PGM-Eingang (PMC1-Platine Stecker K1, Pin 18) HIGH, PGM-DIP-Schalter offen, PGM-LED auf Platine ist dunkel)



## 6. Status-LEDs

Zur Anzeige von Systemzuständen lassen sich 6 LED's an den PMC1 anschließen. Der Anschluß erfolgt an den gleichen Anschlüssen die auch für die Zeilen 1-6 der verwalteten Matrixtastatur verwendet werden (Stecker K1, Pins 28 – 23) jeweils gegen Masse (GND) mit einem Vorwiderstand von ca. 4.7 kOhm. Da über diese Leitungen auch die Tastatur abgefragt wird sind die LED's auch im ausgeschalteten Zustand nicht völlig dunkel, sondern leuchten schwach. Um einen möglichst guten Kontrast zwischen hell und dunkel zu erzielen, kann der Vorwiderstand in Abhängigkeit vom verwendeten LED-Typ verändert werden.

	<b>Funktion</b>	<b>Anschluß</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>LED 1</b>	Scroll-Lock	Stecker K1, Pin 28	
<b>LED 2</b>	Num-Lock	Stecker K1, Pin 27	
<b>LED 3</b>	Caps-Lock	Stecker K1, Pin 26	
<b>LED 4</b>	Zweitastatur erkannt	Stecker K1, Pin 25	LED ist hell, wenn eine angeschlossene Zusatzastatur erkannt wurde
<b>LED 5</b>	Tastaturgröße	Stecker K1, Pin 24	LED ist hell bei Tastaturgröße 6*10 und dunkel bei Tastaturgröße 8*8 Wenn die Umschaltfunktion zwischen Tastaturebene 0 und 3 verwendet wird, so dient diese LED als Anzeige der aktiven Ebene. hell: 6*10, dunkel: 8*8. Entscheidend für den Zustand dieser LED ist die in Ebene 0
<b>LED 6</b>	ZFM	Stecker K1, Pin 23	LED ist hell, wenn sich der PMC1 im Zusatzfunktionsmodus befindet. Die ZFM-LED ist auf der PMC1-Platine bereits bestückt (rote LED) Daher eignet sie sich auch als Betriebsanzeige (Schwach leuchten bei angelegter Versorgungsspannung im normalen Betriebsmodus)

Die grüne PGM-LED auf der PMC1-Platine ist hell wenn sich der PMC1 im Programmiermodus befindet. Diese LED ist direkt mit dem PGM-DIP-Schalter verbunden.

## 7. Reset

Bei einem Reset leuchten für kurze Zeit die LED's 1, 2 und 3 (Scroll-Lock, Num-Lock und Caps-Lock) auf.

Ein Hardware-Reset wird ausgelöst durch Drücken des Reset-Tasters auf der PMC-Platine, eine negative Flanke an der Reset-Leitung (Stecker K1, Pin 19) oder Unterbrechen der Versorgungsspannung.

## 8. Zweittastatur

Zusätzlich zum PMC1 kann eine Standard PC-Tastatur angeschlossen werden (an Stecker K1, Pins 1,2, 15,16). Eine erkannte Zusatztastatur wird vom PMC1 über LED 4 angezeigt. Beide Tastaturen lassen sich simultan betreiben. Während der PMC1 einen Tastencode an den Rechner sendet wird eine evtl. vorhandene Zweittastatur kurzzeitig vom Rechner getrennt und dazu veranlasst, Tastendrucke bis zur Freigabe der Datenleitung zurückzuhalten. Die LED's für Num-Lock, Caps-Lock und Scroll-Lock werden an beiden Tastaturen gesetzt.

Da sich die PMC1-Platine direkt zwischen Computer und Standard PC-Tastatur befindet, kann sie in bestehende Systeme problemlos eingeschleift werden.

## 9. Tastaturebenen, Festbelegungen

- Eine jederzeit frei programmierbare Tastaturebene im EEPROM (Ebene 0) (Übertragbar an andere PMC1-Controller über Kopierfunktion, Haltezeit mind. 10 Jahre)
- Drei festprogrammierte (kundenspezifisch) Tastaturebenen im ROM (Ebenen 1,2,3)
- In jeder Tastaturebene 8\*8 oder 6\*10 Tasten. Alle Funktionen einer herkömmlichen Computertastatur (auch Ziffernblock) möglich.

Alle vier Tastaturebenen können nach Kundenwunsch programmiert werden.

Zum Wechsel zwischen den einzelnen Ebenen sind Umschalttasten vorgesehen, die an beliebiger Stelle der Tastaturmatrix plaziert werden können.

Ein Typ von Umschalttaste erlaubt die direkte Anwahl einer Tastaturebene (0-3). Eine weiterer dient dem Hin-und Herschalten zwischen Ebene 0 und Ebene 3 (Die jeweils aktive Ebene wird dabei über die Status-LED 4 angezeigt ).

Um die Programmierung zu erleichtern sollten Belegungswünsche in Form einer 8x8- bzw. 6x10-Matrix angegeben werden (s. leeres Eingabeformular). Ein Matricelement (Zeile n, Spalte m) enthält dabei die Belegung der Taste, die sich am Kreuzungspunkt von Zeile n und Spalte m auf dem Tastaturfeld befindet.

Formular:

Ebene (0,1,2,3) :

	Sp.1	Sp.2	Sp.3	Sp.4	Sp.5	Sp.6	Sp.7	Sp.8	Sp.9 (nur bei 6x10)	Sp.10 (nur bei 6x10)
Z.1										
Z.2										
Z.3										
Z.4										
Z.5										
Z.6										
Z.7 (nur bei 8x8)										
Z.8 (nur bei 8x8)										

- Umschaltasten werden angegeben durch:  
UT0: wechselt zu Ebene 0 (EEPROM) ,  
UT1: wechselt zu Ebene 1 ,  
UT2: wechselt zu Ebene 2,  
UT3: wechselt zu Ebene 3,  
UT03: Schaltet zwischen Ebene 0 und Ebene 3 hin- und her. Dabei wird die jeweils aktive Ebene durch LED4 angezeigt.
- Tasten des separaten Zifferblockes einer MF II-Tastatur werden durch ein vorangestelltes „ZB“ gekennzeichnet (z.B. ZB 7: Taste 7 im Zifferblock)
- Unbenutzte Tasten werden mit <SPACE> belegt.

## 10. Steckerbelegung an PMC1-Platine

### Stecker K1 zum Tastenfeld und zur Zweit-Tastatur

2\*14 polig, weiblich, 2.54 mm Raster, von innen (PMC1-Platine) aus betrachtet

+5V	GND	KI	ZFM	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
CLK	DATA	NC	PGM	Reset	GND	Z8	Z7	Z6	Z5	Z4	Z3	Z2	Z1

Z: Zeile

An den Zeile 1 – 6 können gleichzeitig Status-LED's angeschlossen werden (über 4.7k gegen GND). LED 6 (ZFM) ist auf PMC1-Platine bereits bestückt.

S: Spalte

(Tastaturgröße wahlweise 6Zeilen \* 10 Spalten oder 8 Zeilen \* 8 Spalten)  
(Intern sind Sp 9 mit Z 8 und Sp 10 mit Z 7 verbunden).

PGM: Low <=> Programmiermodus. Im Normalbetrieb High (interner pull-up-Widerstand)

Kann vom DIP-Schalter PGM auf Platine oder von außen auf Low gelegt werden

ZFM: Neg. Flanke <=> Zusatzfunktionsmodus. Im Normalbetrieb High (interner pull-up-Widerstand)

Kann vom DIP-Schalter ZFM auf Platine oder von außen auf Low gezogen werden.

Reset: Neg. Flanke <=> Reset des Controllers. Im Normalbetrieb High (interner pull-up-Widerstand)

Kann vom Taster RESET auf Platine oder von außen auf Low gezogen werden.

KI: Nur Ausgang ! Wird vom Controller beim Senden auf LOW gezogen um eine evtl. vorhandene Zweittastatur abzutrennen (Keyboard inhibit).

Ausserdem Verwendung als Kontrollanzeige z.B. bei Initialisierung und Datenübertragungsfunktion.

CLK: Clock-Leitung zur Zweittastatur

Wenn der PMC1 sendet, wird er von dieser Leitung getrennt, und die Leitung wird auf LOW gezogen (mit 330 Ohm gegen Masse)

(LOW auf CLK veranlasst die Zwei-Tastatur dazu, keine Daten zu senden und eventuelle Tastendrucke intern zu speichern)

DATA: Data-Leitung zur Zweittastatur

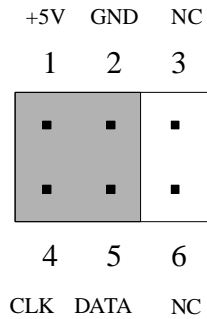
Wenn der PMC1 sendet, wird er von dieser Leitung getrennt, und die Leitung wird auf HIGH gezogen (mit 1 kOhm gegen +5V)

GND: Masse (wer hätt's gedacht)

+5V Versorgungsspannung: +5 V

## Stecker K2 zum Computer

2\*3 polig, männlich, 2.54 mm Raster, von außen aus betrachtet



CLK: Clock-Leitung zum Rechner. Immer mit PMC1 verbunden.

DATA: Data-Leitung zum Rechner. Immer mit PMC1 verbunden.

GND: Masse

+5V Versorgungsspannung: +5 V

### CONRADT Meß- und Regeltechnik

Kaltbrunner Straße 24  
D-78476 Allensbach



+49-7533-97660



+49-7533-97661



conradt@tza.de

<http://www.conradt.tza.de>