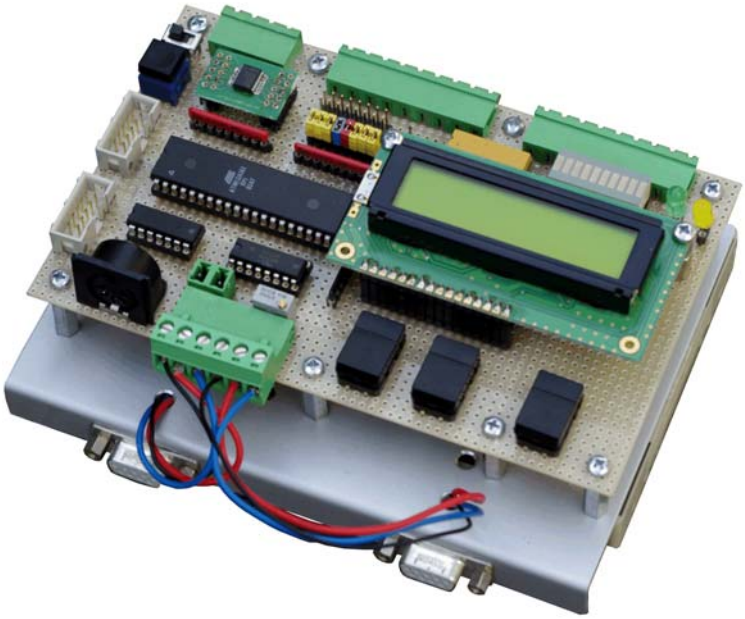
Kleinsteuerung 08b

Kurzbeschreibung

Stand: 1.1 vom 21. 5. 2012

Verwendungszweck:

- Demonstration des Aufbaus kleinerer speicherprogrammierter Steuerungen auf Grundlage von Mikrocontrollern.
- Plattform zum Demonstrieren und Erproben beliebiger Programmierprinzipen für einschlägige Anwendungen..
- Einsatz in Steuerungsanwendungen beliebiger Art.



Ausstattung:

- Mikrocontroller ATMega 161. Alternative Bestückung: ATMega 8515 oder 162.
- Taktfrequenz: Bis zum Maximum des jeweiligen Mikrocontrollers. Externer Taktgenerator.
- Dotmatrix-LCD-Anzeige mit 2 Zeilen zu je 16 Zeichen.
- 3 Bedientasten.
- Rücksetztaste.
- 2 serielle Schnittstellen (RS232).
- PS/2-Schnittstelle (Tastatur oder Maus).
- Programmieranschluß.

- Ausgabe: 8 Signale über Treiberschaltkreis ULN 2803 (Low Side Drive). Pegel und Ströme bis zur Belastbarkeitsgrenze laut Datenblatt. Richtwerte: bis 24 V, maximal 200 mA. LED-Anzeige zur Zustandskontrolle. Steckerfeld, um jeden Eingang unabhängig auf eine der Anfangswerte Low oder High initialisieren zu können.
- Eingabe: 8 Signale über Schaltkreis MAX6818 zwecks ESD-Schutz und Entprellung. Der Mikrocntroller kann das vom 6818 gelieferte Interruptsignal auswerten. Signalpegel: 5 V. Beschaltung der Eingänge mit Pull-up-Widerständen 4k7 nach + 5 V (VCC).
- Der Eingabeport ist alternativ als universeller, frei programmierbarer E-A-Port (GPIO) nutzbar. Direktanschluß an Port A des Mikrocontrollers. Beschaltung der Signale mit Pull-up-Widerständen 4k7 nach + 5 V (VCC).
- Ein zusätzliches Eingangssignal, das zum Auslösen von Unterbrechungen genutzt werden kann.
- Betriebsspannungen: + 5 V (VCC) und V+PWR bis ca. 24 V.
- Die Kleinsteuerung 08b arbeitet an allen Schnittstellen gegen Masse. Es gibt keine Isolation.

Betriebsspannungen
Zuführung über Steckverbinder J3. Beide Massepotentiale (GND, PWR_GND) miteinander verbinden. Achtung – kein Verpolschutz, kein Überspannungsschutz.

Betriebsspannung VCC an den Steckverbindern J1 und J2:

- Jumper JP3 offen: VCC nicht verbunden.
- Jumper JP3 gesteckt: VCC liegt an den Steckverbindern an. Nutzung:

  a) Speisung der Kleinsteuerung 08b von außen (beispielsweise beim Programmieren und Erproben).
  b) Speisung angeschlossener Einrichtungen über die Kleinsteuerung08b.

Die E-A-Ports des Mikrocontrollers

Port A

7	6	5	4	3	2	1	0
DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0

- Nutzung als Eingabeport: Wahlschalter SW1 auf E = Enabled. Datenweg über Steckverbinder J4 und MAX6818.
- Nutzung als universeller E-A-Port (GPIO). Wahlschalter SW1 auf D = Disabled. Datenweg über Steckverbinder J2. Kontaktbelegung paßt zum Starterkit Atmel STK 500 und entsprechenden Eigenentwicklungen.

Port B

7	6	5	4	3	2	1	0
KEY_3#	KEY_2#	KEY_1#	KB_DAT_ RX	TX2	RX2	LCD_RS	LCD_E
IN	IN	IN	IN	–	–	OUT	OUT

Port C

7	6	5	4	3	2	1	0
DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	DO0

Ausgabeport.

Port D

7	6	5	4	3	2	1	0
LCD BUS 7	LCD BUS 6	LCD BUS 5	LCD BUS 4	KB_CLK_ RX	EXT_ ITRP	TX1	RX1
OUT	OUT	OUT	OUT	IN, INT1	IN, INT0	–	–

Port E

2	1	0
KB_CLK_ TX	KB_DAT_ TX	IN_ITRP#
OUT	OUT	IN, INT2

Die seriellen Schnittstellen

Der ATMega8515 hat nur eine serielle Schnittstelle (RX1, TX1). Die ATMega 161 und 162 haben zwei serielle Schnittsttellen (RX1, TX1 und RX2, TX2). Es werden nur die Datensignale (Empfangsdaten RX, Sendedaten TX) unterstützt (Dreidrahtverbindung). Nutzung: unbeschränkt gemäß den Möglichkeiten des jeweiligen Mikrocontrollers. Taktfrequnz und Datenrate aufeinader abstimmen. Die Schnittstellenkonfiguration ergibt sich durch entsprechendes Verkabeln oder Anschließen von Steckverbindern.

Vorzugskonfiguration:

- Schnittstelle 1 als Datenübertragungseinrichtung (DCE). Steckverbinder DSub 9f. TX an Pin 2, RX an Pin 3. Nutzung zur Kommunikation mit einem PC oder einem Netzwerk (Kommunikationsserver). USB-Adapter sind einsetzbar.
- Schnittstelle 2 als Datenendeinrichtung (DTE). Steckverbinder DSub 9m. TX an Pin 3, RX an Pin 2. Nutzung zur Kommunikation mit nachgeordneten Einrichtungen, beispielsweise weiteren Steuergeräten.

Universelle Ein- und Ausgabe (GPIO)

Port A ist direkt auf den Steckverbinder J2 geführt. Anschlußschema wie Starterkit Atmel STK 500 und ähnliche Geräte. Alle Signale des Ports A haben Pull-up-Widerstände 4k7 nach VCC.

Hierzu Schalter SW1 in Stellung D = Disabled. Jumper JP3 je nach Bedarf stecken (VCC verbunden) oder ziehen (VCC abgetrennt).

Eingabe
Anschluß über Steckverbinder J4. Massepegel = Logikmasse (GND). Maximaler Signalhub = VCC. Alle Signale des Ports haben Pull-up-Widerstände 4k7 nach VCC. Kopplung an Port A über Schaltkreis MAX6818, der den ESD-Schutz bis 15 kV sowie das Entprellen übernimmt. Einzelheiten s. Datenblatt. Der Schaltkreis liefert, ein Signal CH, das aktiv wird, wenn sich das Bitmuster an den Eingängen ändert (Pin Change). Es ist aktiv Low. Es kann über Port E, Bit 0 abgefragt oder zur Unterbrechungsauslösung verwendet werden (IN_ITRP#).

Hierzu Schalter SW1 in Stellung E = Enabled.

Zusatzsignal, vorzugsweise zur Unterbrechungsauslösung
Anschluß über Steckverbinder J7. Das Signal wird invertiert. Es kann über Port D, Bit 2 abgefragt oder zur Unterbrechungsauslösung verwendet werden (IN_ITRP#).

Ausgabe
Anschluß über Steckverbinder J5. Kopplung an Port C über Treiberschaltkreis ULN2803. Parallelgeschaltete LEDs mit eigenem Treiberschaltkreis. Leuchtende LED = angesteuerter (aktiver) Ausgang. Besondere Betriebsspannung V+PWR und Masse PWR_GND über Steckverbinder J3. Logikmasse GND und Ausgangsmasse PWR_GND müssen miteinander verbunden werden. Lastanschaltung gemäß den Möglichkeiten des Treiberschaltkreises (s. Datenblatt).

Anfangswerteinstellung:
Mittels Jumperfeld JP1, JP2:

- Jumper in JP 1 = aktiver Ausgang (Ansteuerung mit High-Pegel).
- Jumper in JP2 = inaktiver Ausgang (Ansteuerung mit Low-Pegel).

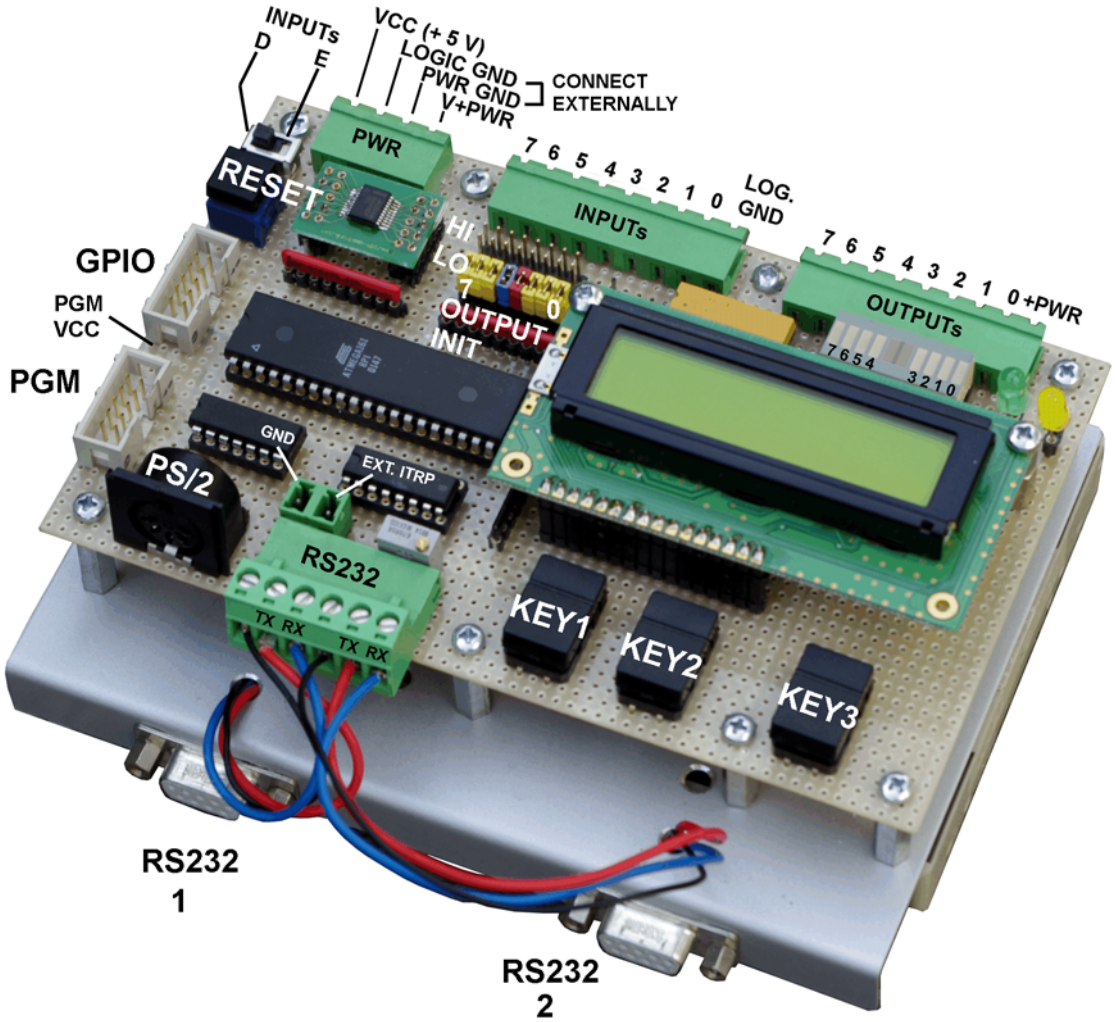
Die gestöpselte Anfangswerteinstellung ist solange gültig, wie Port C hochohmig ist. Sie muß beim Initialisieren des Ports programmseitig wiederholt werden.

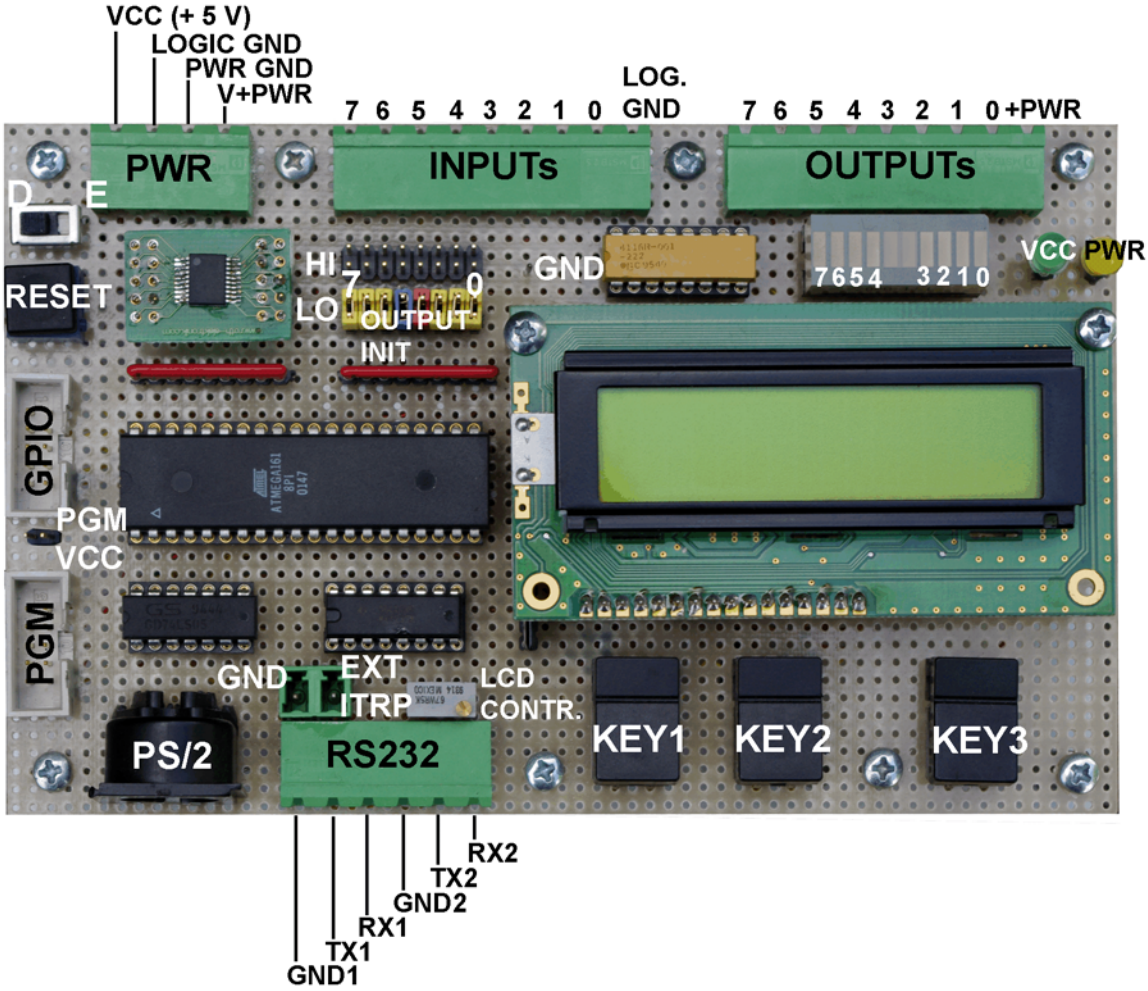
LCD-Anzeige
Industriestandard-Typ mit zwei Zeilen zu 16 Zeichen. Betrieb über 4-Bit-Datenbus. Nur Schreibzugriffe; kein Rücklesen. Die Steuerfolgen müssen mit entsprechenden Wartezeiten (s. Datenblatt) ausprogrammiert werden. Datenbus an Port D, Bits 7...4, Auswahlsignal LCD_RS an Port B, Bit 1, Strobesignal LCD_E an Port B, Bit 0.

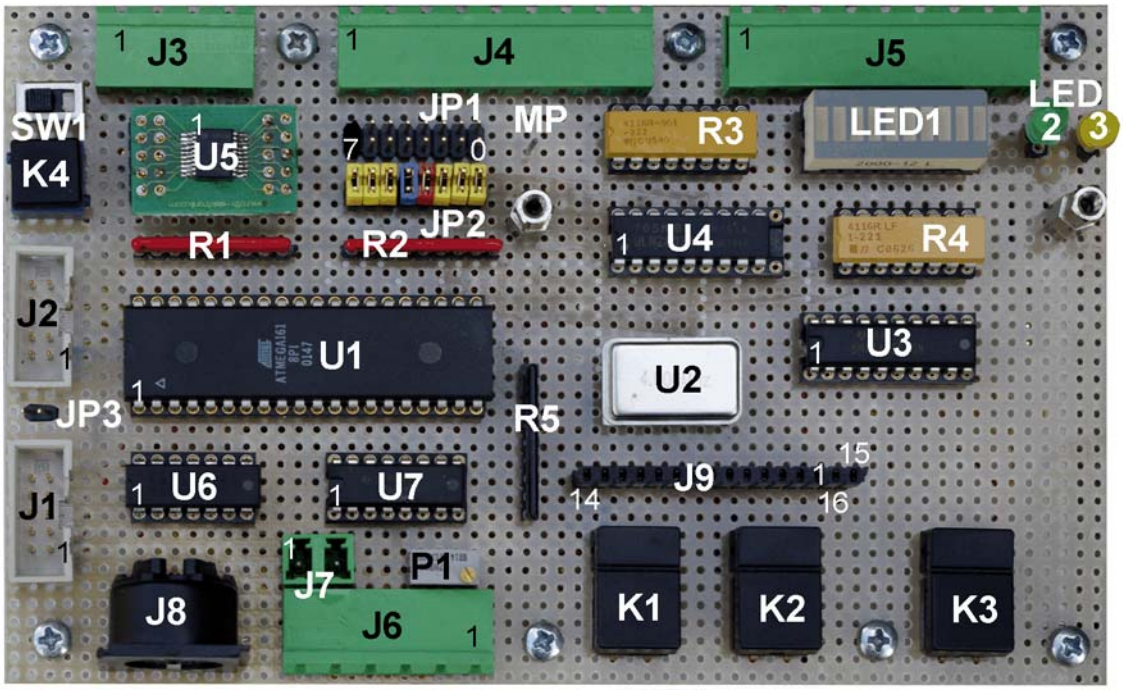
Bedientasten
Drei Tasten K (KEY) 1, 2, 3. Aktiv Low. Angeschlossen an Port B, Bits 5, 6, 7. Nicht prellfrei. Die Tasten liegen den SPI-Programmiersignalen parallel. Sie dürfen beim Programmieren nicht betätigt werden.

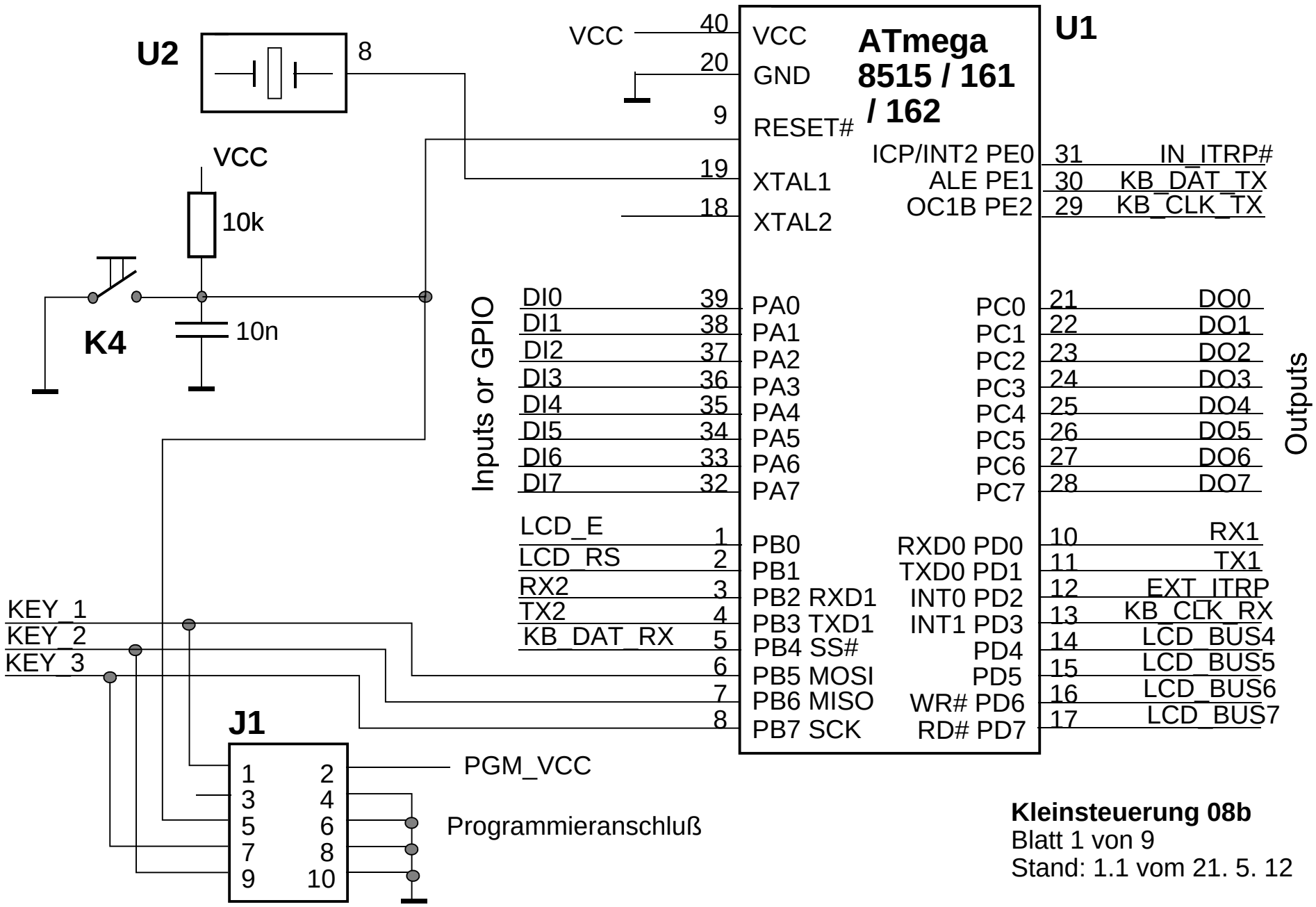
PS/2-Anschluß
Für herkömmliche Tastaturen und Mäuse, ggf. auch über PS/2-zu-USB-Wandler. Reine Softwarelösung. Zu den Signalfolgen, Kommandos, Zeichencodes und Reports s. die Spezialliteratur. Beide Signale können sowohl erregt als auch abgefragt werden. Das empfangene Taktsignal kann eine externe Unterbrechung auslösen. Erregung und Abfrage aktiv High.

- Erregung des Taktsignals: Port E, Bit 2 (KB_CLK_TX).
- Erregung des Datensignals: Port E, Bit 1 (KB_DAT_TX).
- Abfrage des Taktsignals: Port D, Bit 3 (KB_CLK_RX). Unterbrechungsauslösung möglich.
- Abfrage des Datentsignals: Port B, Bit 4 (KB_DAT_RX).

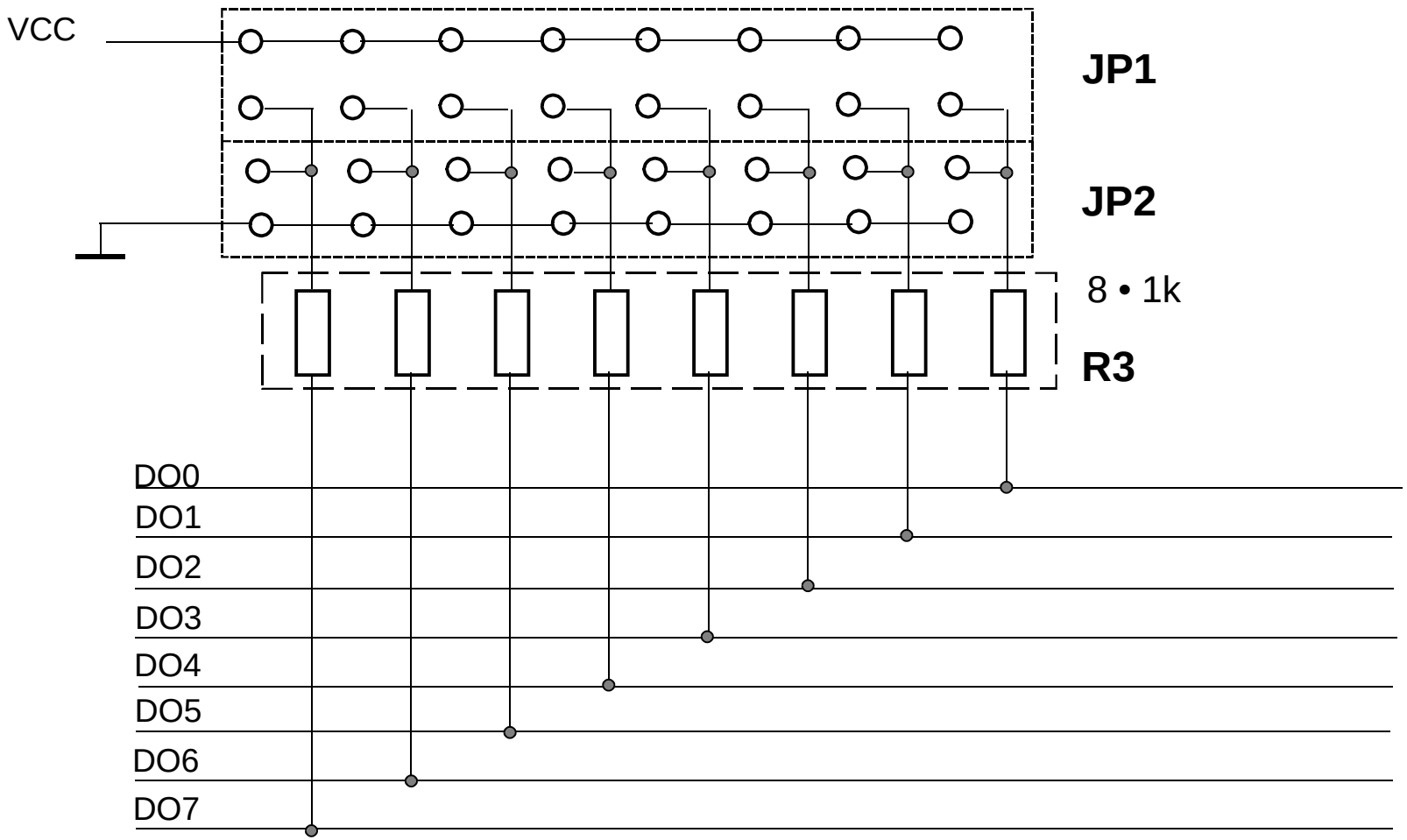



VCC (+ 5 V)
LOGIC GND
PWR GND
V+PWR
PWR
7 6 5 4 3 2 1 0
LOG. GND
INPUTs
7 6 5 4 3 2 1 0 +PWR
OUTPUTs
D
E
RESET
HI
LO
7
0
OUTPUT
INIT
GND
7654 3210
VCC PWR
GPIO
PGM
VCC
PGM
GND
EXT
ITRP
LCD
CONTR.
PS/2
RS232
KEY1
KEY2
KEY3
RX2
TX2
GND2
RX1
TX1
GND1

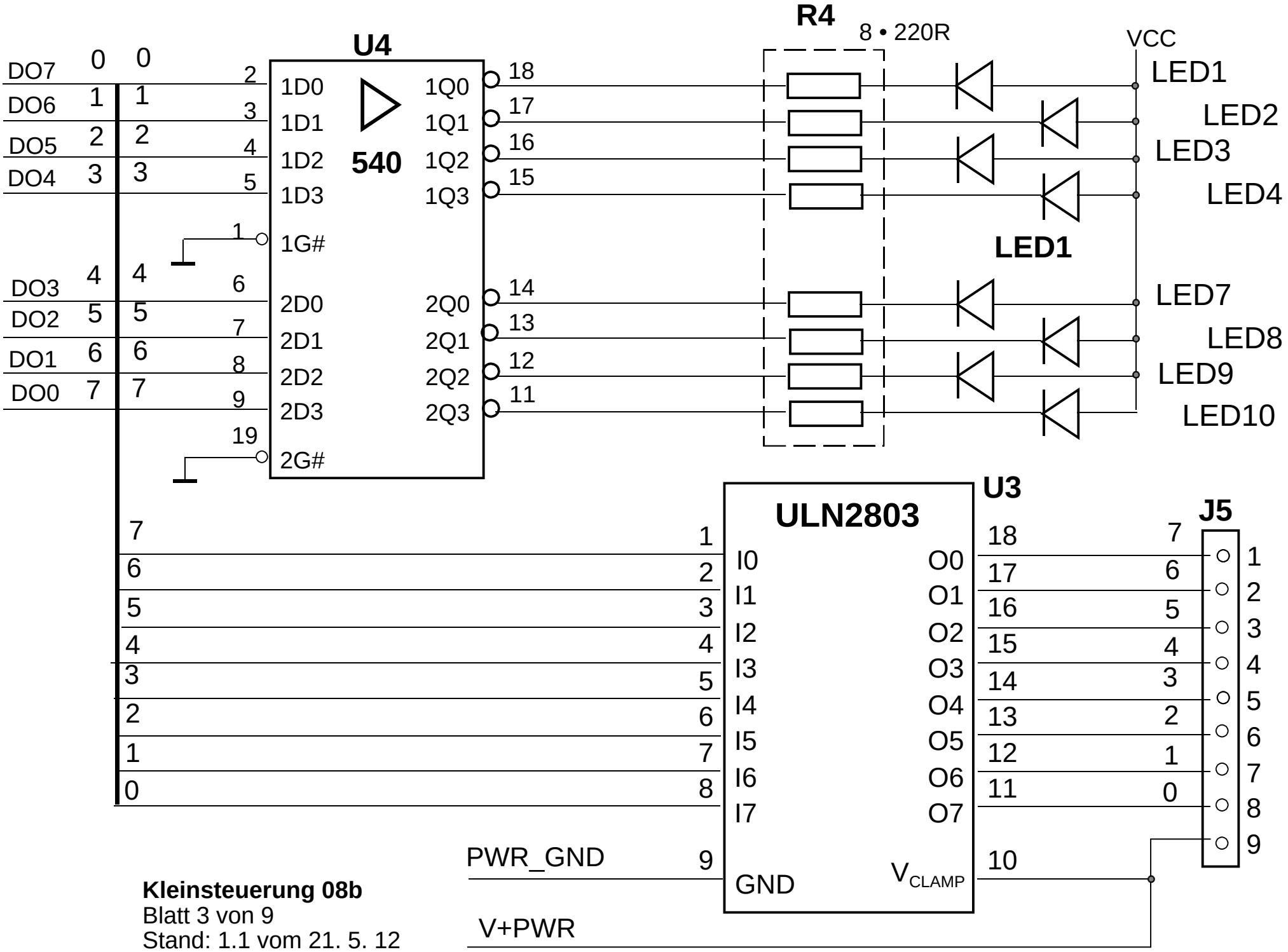

J3
J4
J5
SW1
K4
U5
JP1
MP
R3
LED1
LED
2
3
R1
R2
JP2
U4
R4
J2
U1
U3
U2
JP3
R5
J9
U6
U7
J1
J7
P1
J8
J6
K1
K2
K3



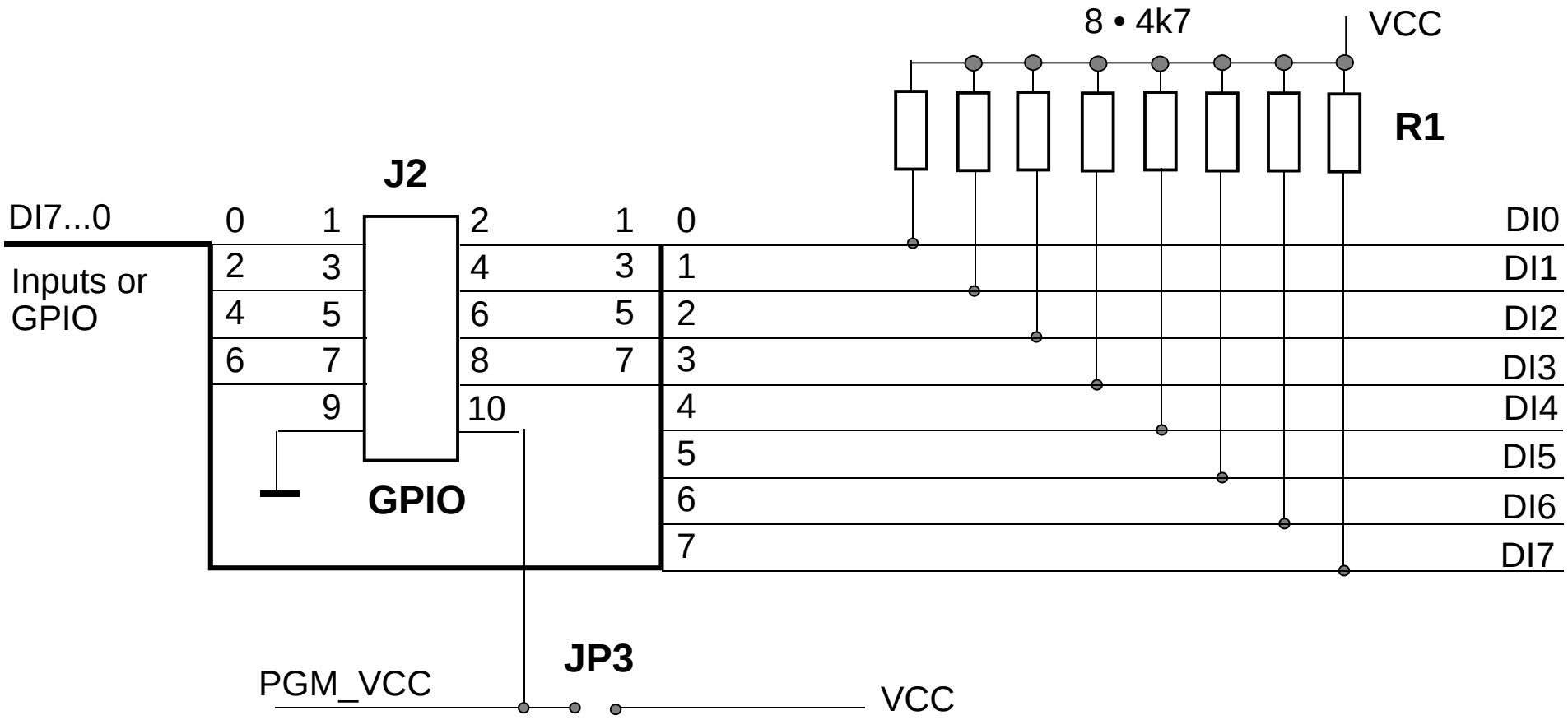
Kleinsteuerung 08b
Blatt 1 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12



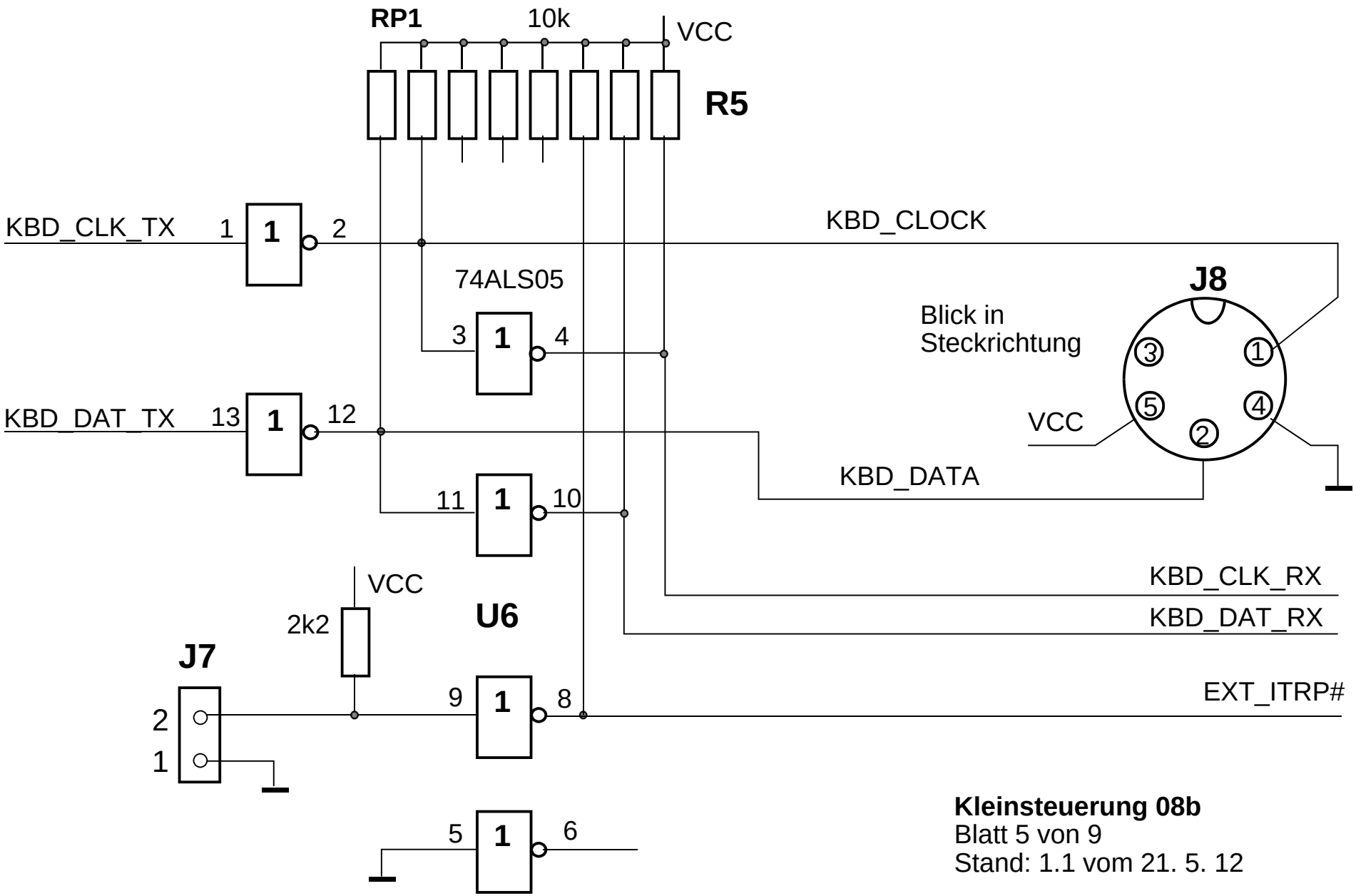
Kleinsteuerung 08b
Blatt 2 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12



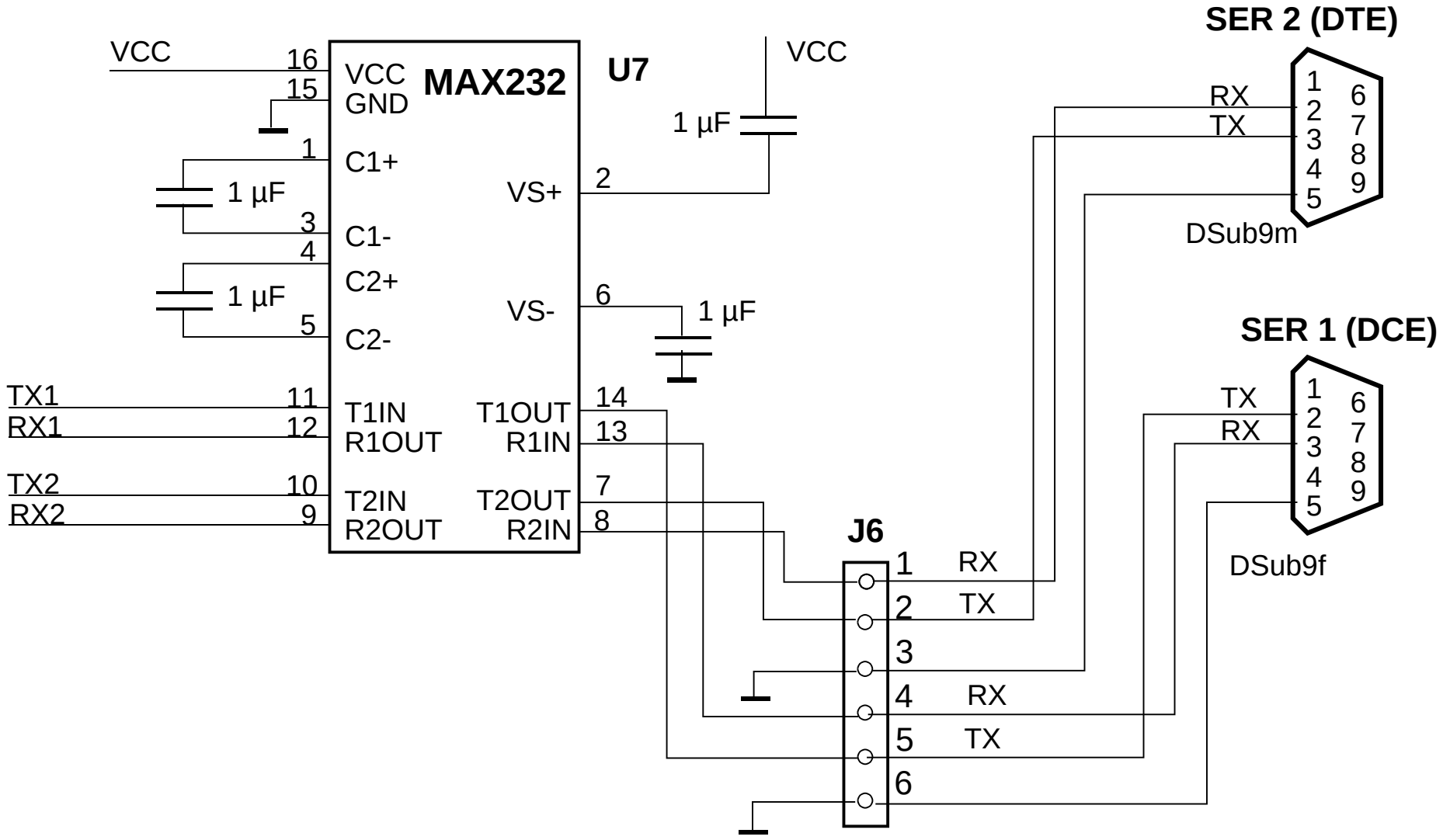
Kleinsteuerung 08b
Blatt 3 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12



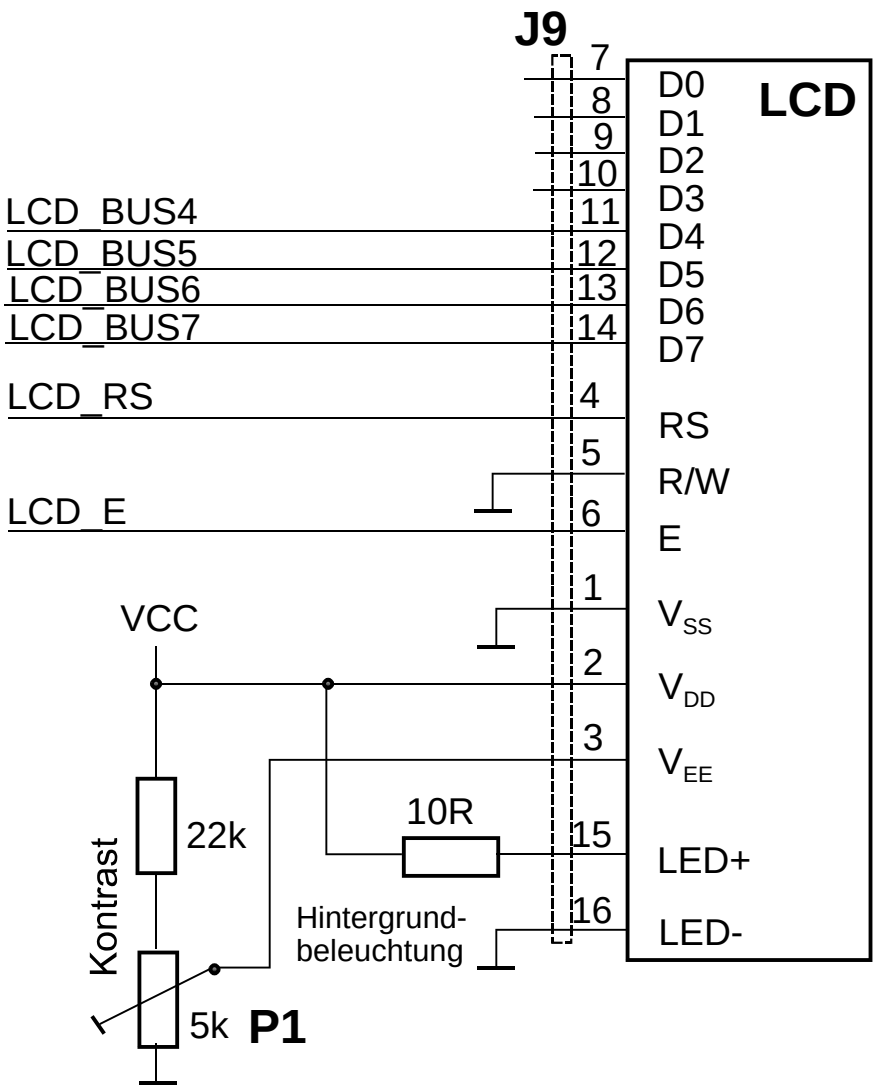
Kleinsteuerung 08b
Blatt 4 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12

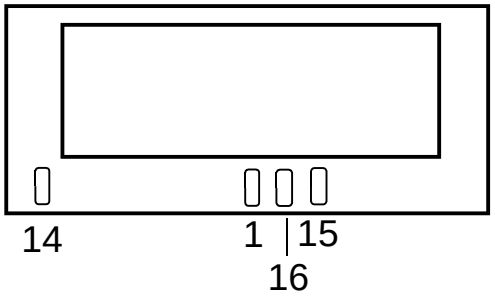


Kleinsteuerung 08b
Blatt 5 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12

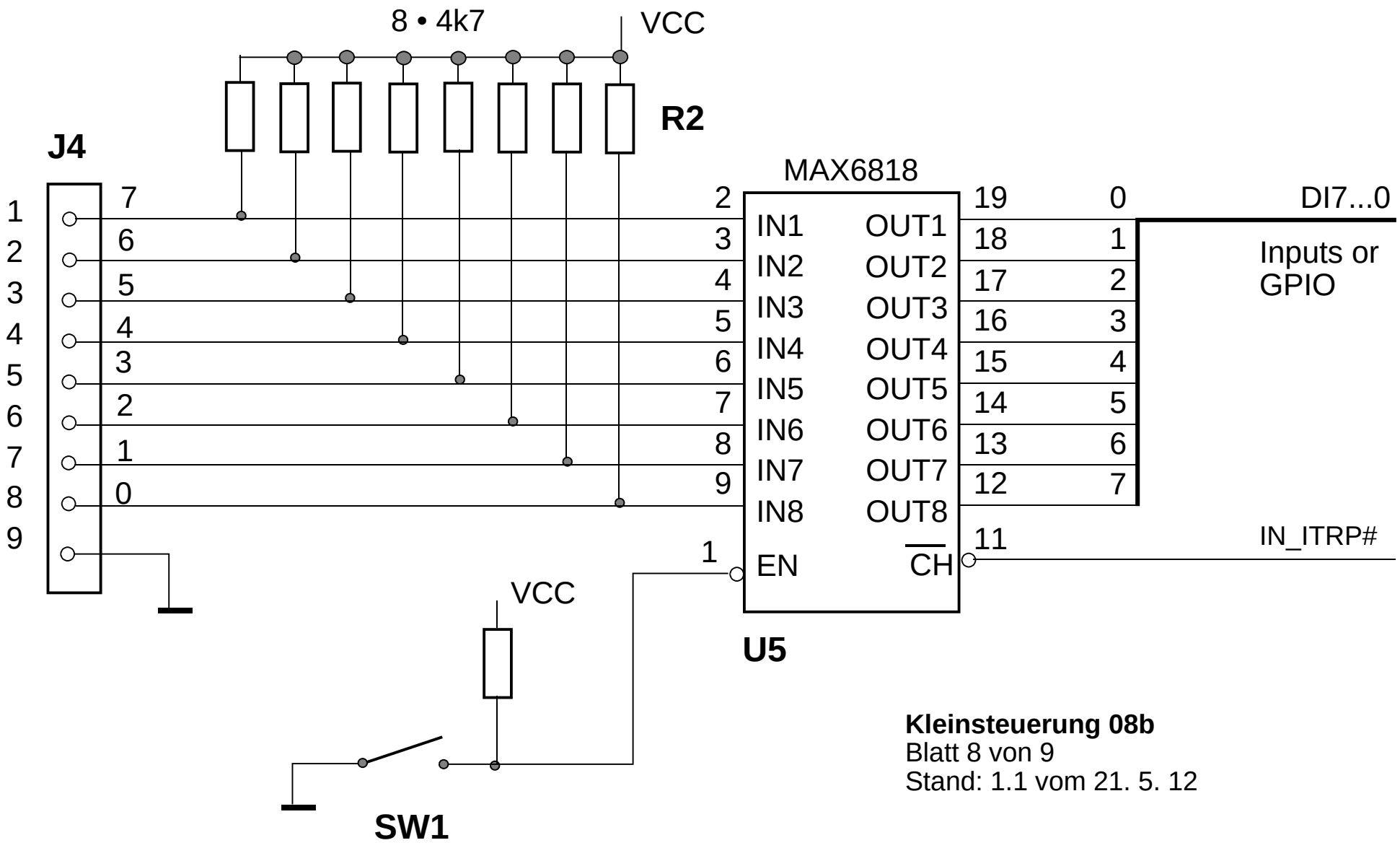


Kleinsteuerung 08b
Blatt 6 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12

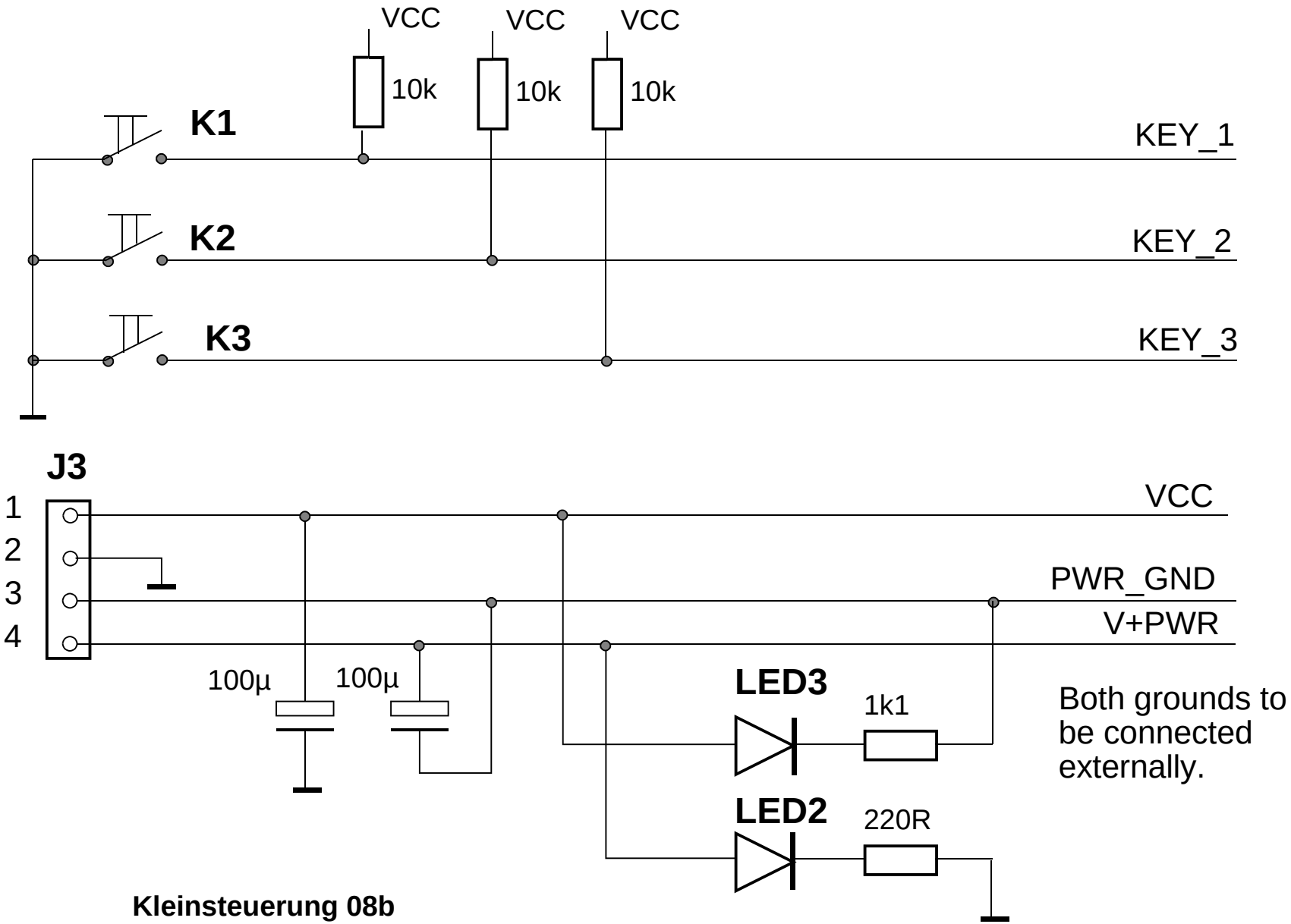




Kleinsteuerung 08b
Blatt 7 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12



Kleinsteuerung 08b
Blatt 8 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12



Kleinsteuerung 08b
Blatt 9 von 9
Stand: 1.1 vom 21. 5. 12