

Inhaltsverzeichnis

Hinweis.....	2
Nachbau.....	2
Technische Daten.....	3
Schaltplan.....	4
Eingänge und Ausgänge.....	4
ATMega88, Programierstecker, RS232, Erweiterungsstecker.....	5
Layout.....	6
Stückliste.....	6
Bestückung der Leiterkarte.....	8
Aufbau der Lötseite.....	9
Aufbau der Bestückungsseite.....	12
Anschlußbelegung.....	13
Inbetriebnahme der Steuerung	14
Fuse Bits und Bootloader programmieren.....	14
Firmware Programmieren.....	15
Firmware Programmieren.....	16
Weiterführende Informationen.....	18
Versionsübersicht.....	18

Hinweis

Das microSPS wurde als Selbstbauprojekt entwickelt und ist für die Hausautomatisierung vorgesehen. Alle Komponenten wurden nach bestem Wissen und Gewissen entwickelt und getestet. Für Schäden, welche aus der Nutzung dieser Komponenten entstehen übernehme ich keinerlei Haftung und Gewährleistung. Der Anwender muss sich vergewissern, dass die Komponente die gewünschte Funktion erfüllt. Bei Problemen und Fragen werde ich sie im Rahmen meiner Möglichkeiten unterstützen.

Nachbau

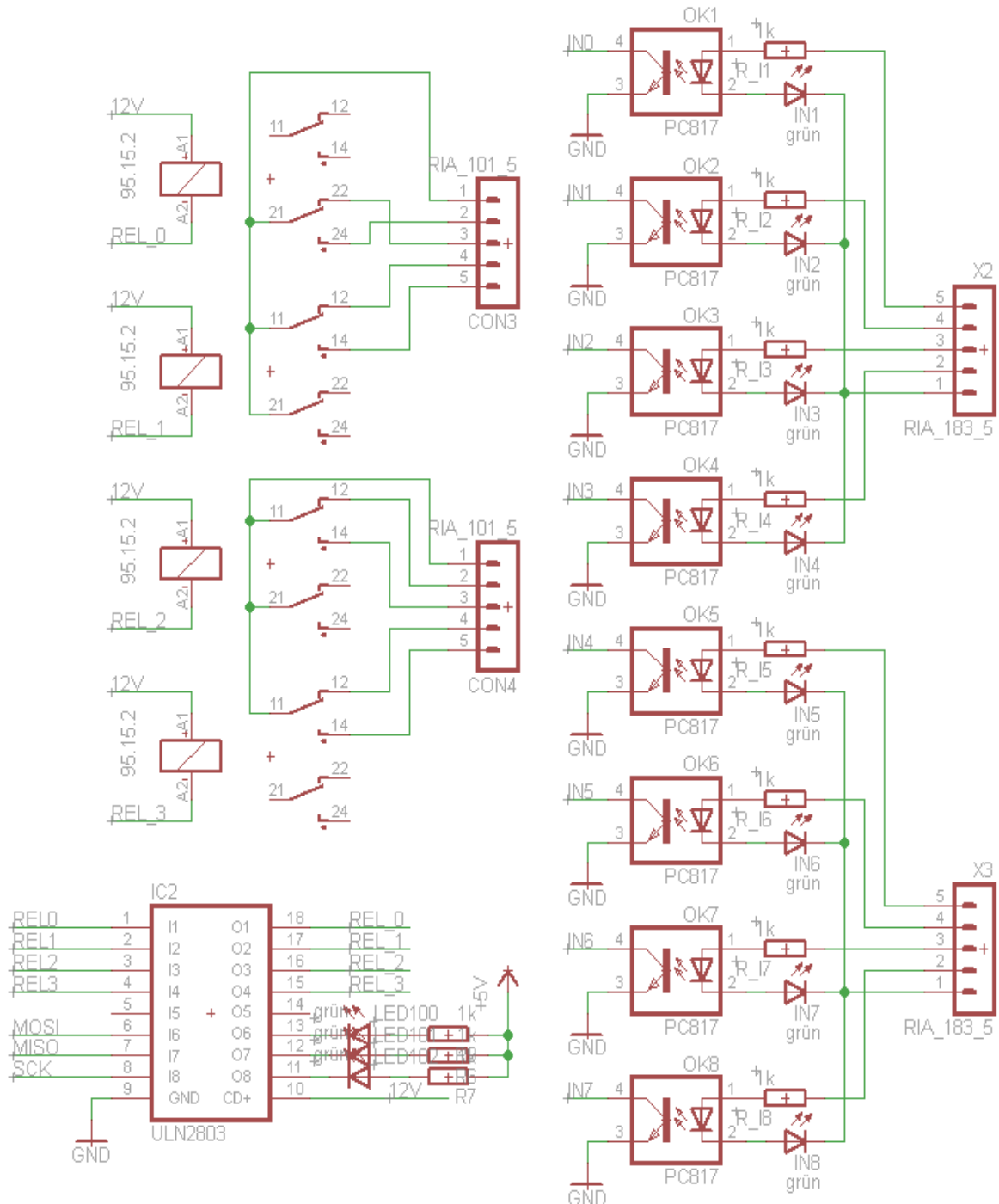
Damit die Abmessungen der Platine und der Preis möglichst gering bleiben, sind die Bauteile der Schaltung weitgehend in SMD-Technik ausgeführt. Aufgrund des Umfangs der Schaltung wird die Leiterkarte als teilbestückte Baugruppe angeboten. Die Bauteile bis auf die Optokoppler, die Relais und die Anschlussklemmen sind bestückt. Die Firmware ist programmiert, somit besitzt die teilbestückte Leiterkarte die Funktionalität der microSPS. Die restlichen Komponenten lassen sich nach Bedarf bestücken.

Technische Daten

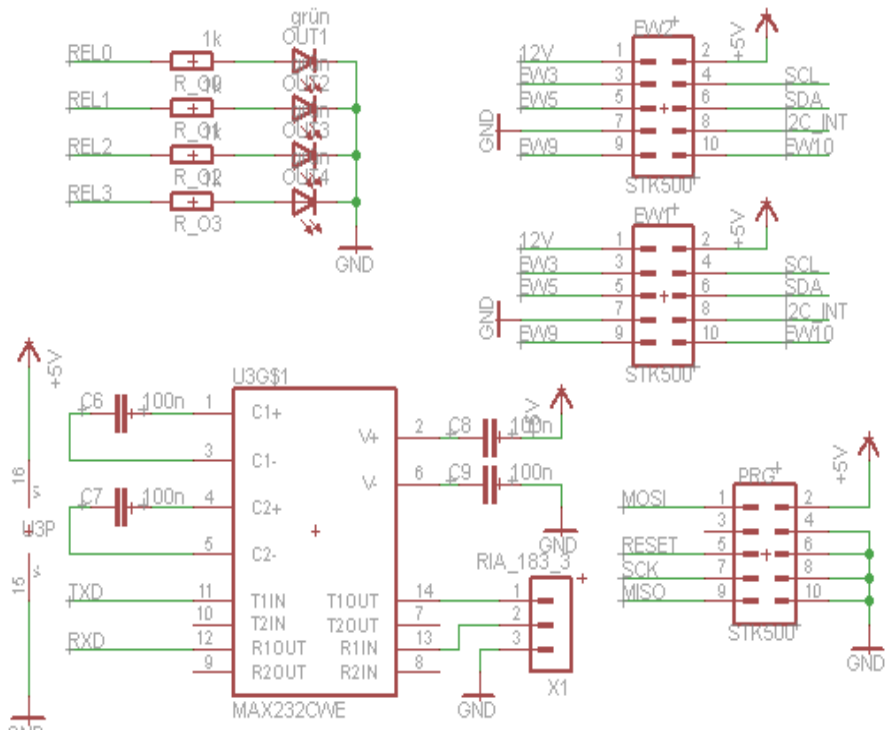
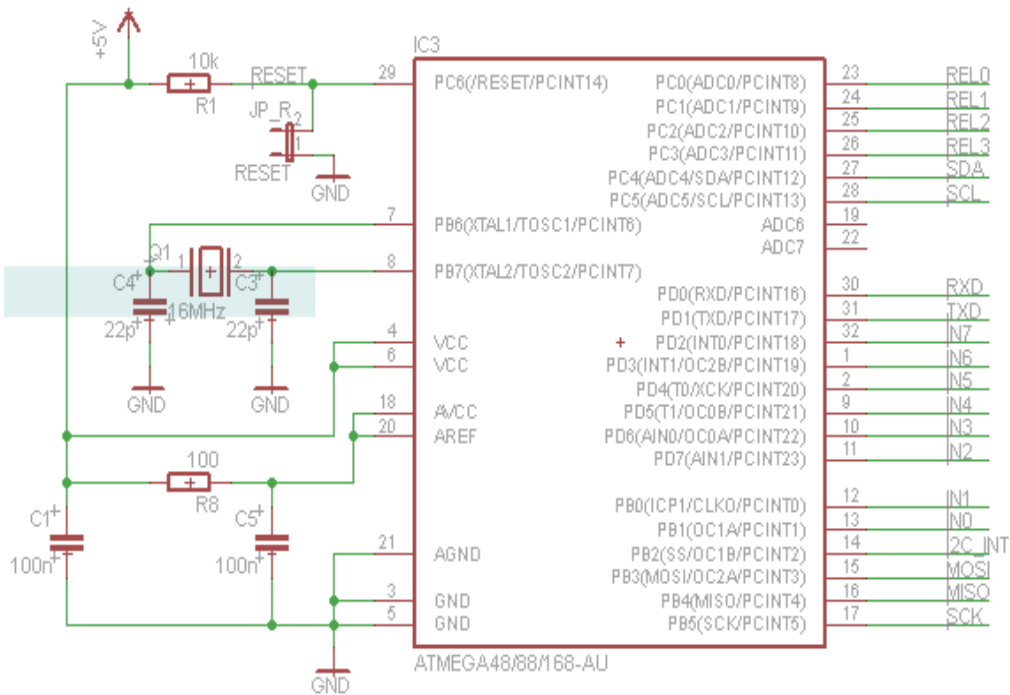
Bezeichnung:	Erweiterungsboard Digital IO
Abmessungen:	50 mm x 120 mm
Versorgungsspannung:	über den Erweiterungsstecker der microSPS
Leistungsaufnahme:	0,15 W pro angesteuertes Relais 0,4W
Bauhöhe:	15 bis 25 mm (abhängig von den Anschlussklemmen)
Ausgänge:	maximal 4 Relais Ausgänge RS232 Schnittstellen I2C Schnittstelle
Eingänge:	8 digitale Eingänge über Optokoppler (Schaltschwelle bei ca. 4V)
Anzeige:	3 LED's für Statusinformationen
Anschluss:	über Schraubklemmen
Software:	Firmwareupdate über bootloader möglich
Umgebungstemperatur:	-20 bis 60°C (ohne Betauung)

Schaltplan

Eingänge und Ausgänge



ATmega88, Programierstecker, RS232, Erweiterungsstecker



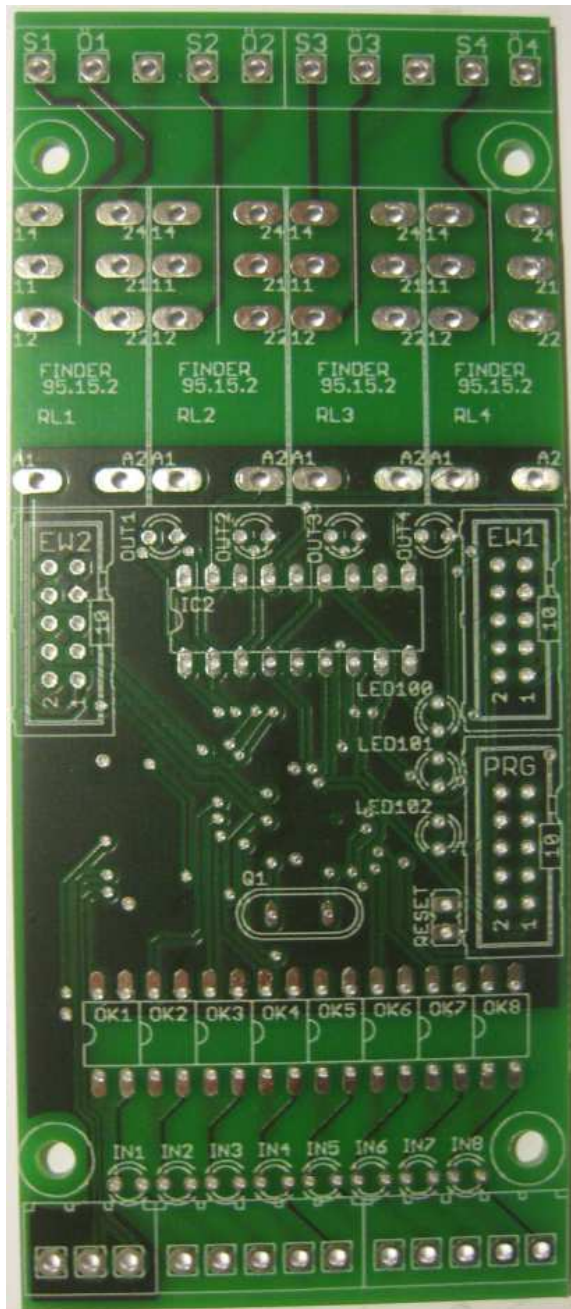
Bauteil	Wert	Package / Bemerkung	Stück
SMD Kondensatoren			
C3, C4	22p	C0805	2
C1, C5, C6, C7, C8, C9	100n	C0805	6
SMD Widerstände			
R8	100R	R0805	1
R_I1 bis R_I8	4k7	R0805	8
R_O0 bis R_O3	1k	R0805	4
R6, R7, R9	1k	R0805	3
R1	10k	R0805	1
LED's			
IN1 bis IN8	LED3MM	3mm, 2mA LED	8
LED100 bis LED102	LED3MM	3mm, 2mA LED	3
OUT1 bis OUT4	LED3MM	3mm, 2mA LED	4
IC's, Optokoppler, Quarze			
IC2	ULN2803	DIL18, Relais Treiber	1
IC3	ATMEGA88	TQFP32-08	1
U3	MAX3232CSE		1
Q1	16MHz		1
Sonstiges			
EW1, EW2, Prog	WSL 10G	Wannenstecker	3
X1	AKL 183-3	Wannenstecker	1
IC Fassungen	GS 18P	IC-Sockel 18 polig superflach	1
	GS 16P	für die Optokoppler	2
SPL 32	IC-Fassung, 32-polig, einreihig, RM 2		1
SL 1X36G 2,54	36pol. Stiftleiste, gerade, RM 2,54		1
Bauteile, die im Bausatz nicht bestückt sind			
mechanische Bauteile			
RELAIS 1 bis 4	FIN 41.52.9 12V	Steck-/Printrelais, 2x UM, 250V/8A, 1 (*1)	4
IC's, Optokoppler, Quarze			
OK1 bis OK8	PC817	DIL04, Optokoppler (*1)	8
Anschlussklemmen			
CON3, CON4	RIA_101_5		2
Alternative zu	SL 5.08/10/180	16 pol Stiftkeiste, Weidmüller (*2)	1
CON§, CON4	BL 5.08/10/180	4 pol. Schraubklemme, Weidmüller (*2)	1
	AKL 169-3	Anschlussklemme RS232 Schnittstelle (*1)	1
X2, X3	AKL 183-5	Wannenstecker (*1)	2

(*1) Bestellung der Bauteile bei der Fa. Reichelt möglich.

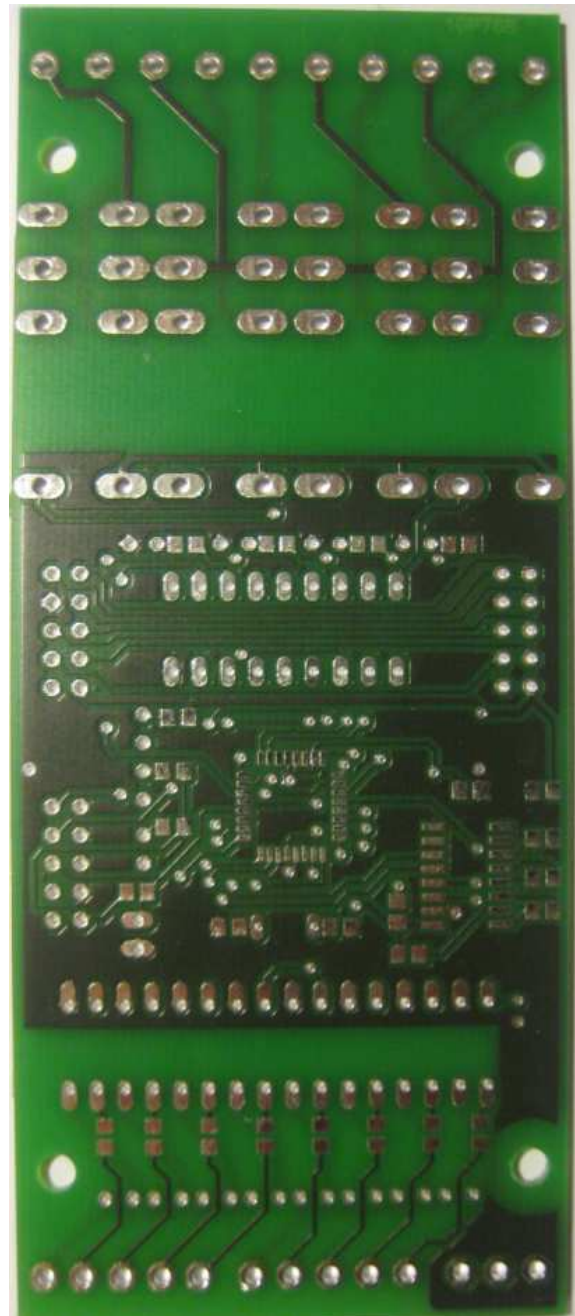
(*2) Bestellung der Bauteile bei der Fa. Farnell möglich.

Bestückung der Leiterkarte

Bestückungsseite (BS)

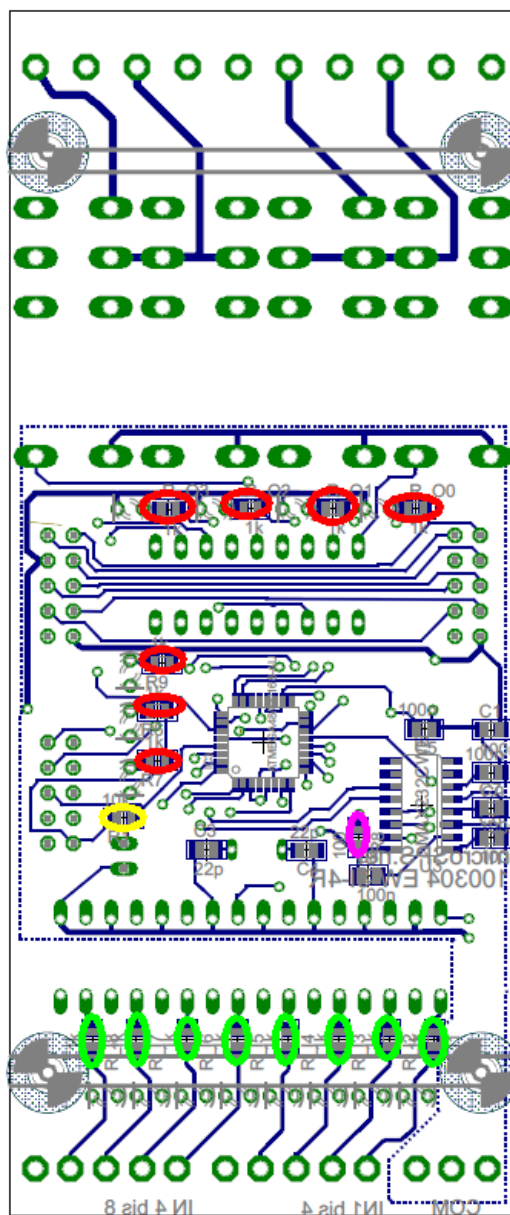


Lötseite (LS)



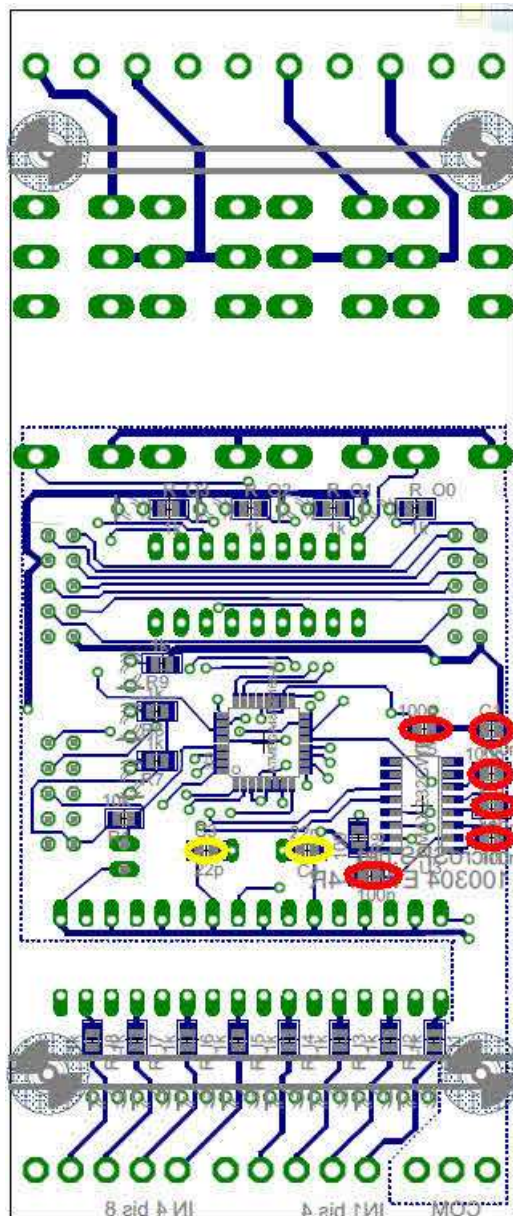
Aufbau der Lötseite

- Bestückung der Widerstände >> 100R (0805)
- Bestückung der Widerstände >> 1k (0805)
- Bestückung der Widerstände >> 4k7 (0805)
- Bestückung der Widerstände >> 10k (0805)

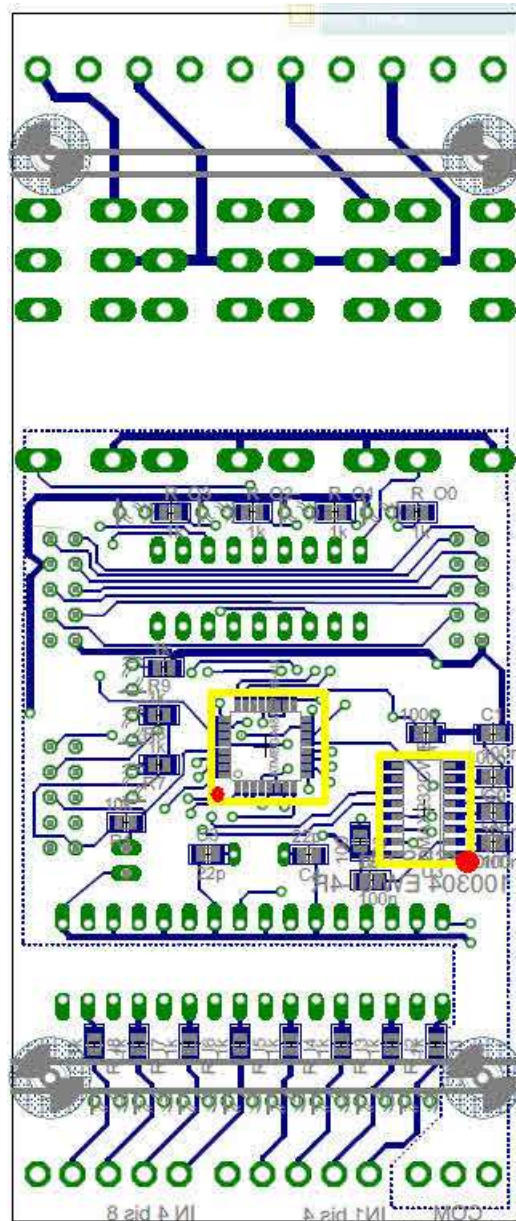


Bestückung der Kondensatoren >> 10nF (0805)

Bestückung der Kondensatoren >> 100nF (0805)



Bestückung der IC's >> ATmega88 & MAX232 (roter Punkt ist Pin1)



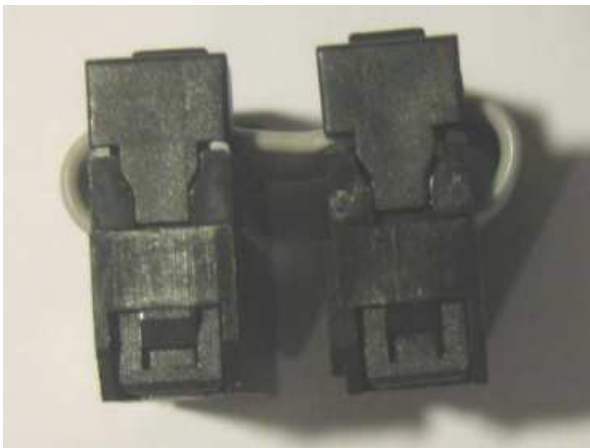
Aufbau der Bestückungsseite

Da auf der Oberseite nur wenige Bauteile bestückt werden, hier ein Bild der bestückten Leiterkarte.

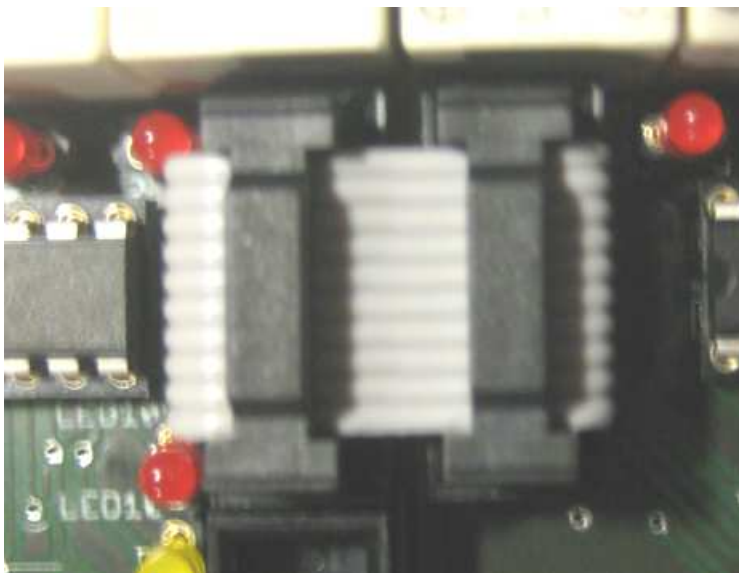


Anschlußbelegung

Für die Verbindung des digitalen Erweiterungsboards wird über eine 10pol Flachbandleitung hergestellt. Dazu eine Flachbandleitung mit einer Länge von 7 cm abschneiden und 2 Pfostenstecker aufkleben.



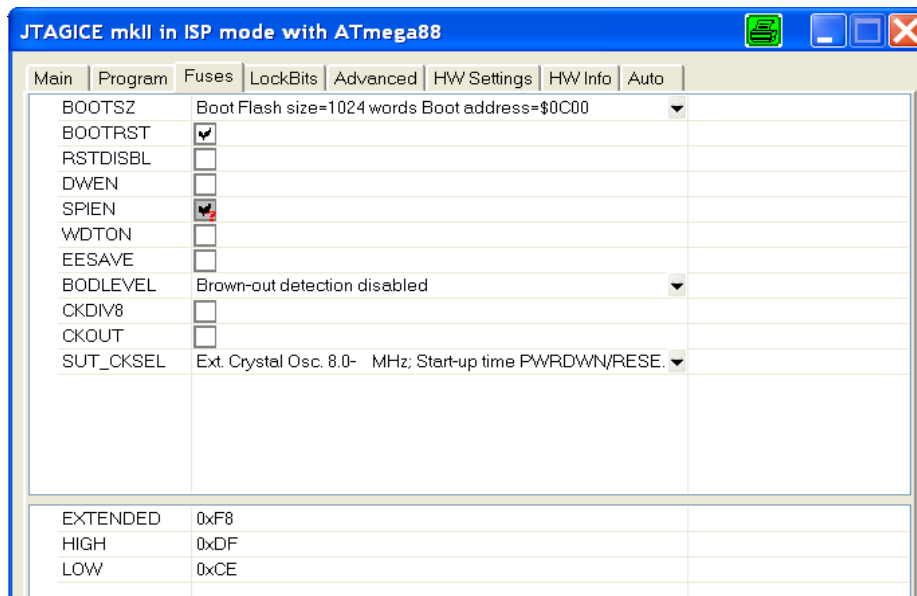
Der Verbindungsstecker wird wie auf folgenden Bild montiert.



Inbetriebnahme der Steuerung

Die Erweiterungskarte wird über eine 10 pol Flachbandleitung mit der Spannungsversorgung und den Datenleitungen versorgt.

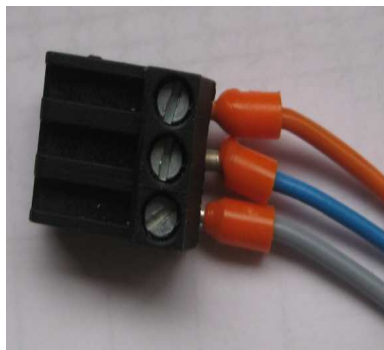
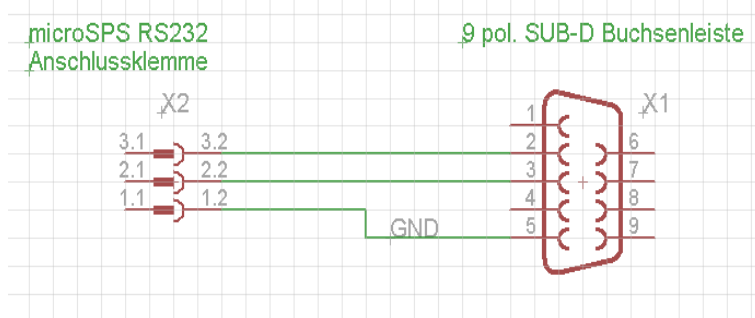
Fuse Bits und Bootloader programmieren



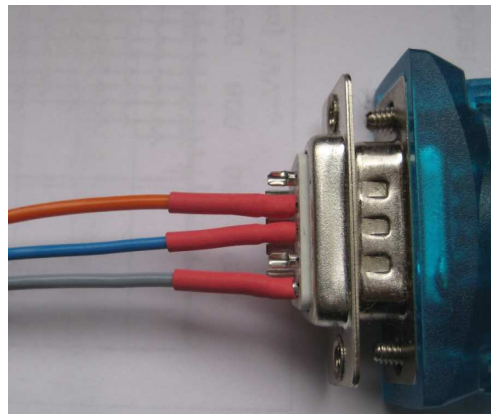
Fuses für ATmega88: EXTENDED: 0xF8; HIGH: 0xDF; LOW: 0xCE

Firmware Programmieren

Die Benutzeroberfläche ist ein Programm, das auf dem PC installiert wird. Mit diesem wird die Firmware und das SPS-Programm in die microSPS geladen. Für die Verbindung PC und RS232 Schnittstelle wird ein Anschlusskabel (siehe Zeichnung) mit 3 Adern benötigt. Die Benutzeroberfläche ist ein Programm, das auf dem PC installiert wird. Mit diesem wird die Firmware und das SPS-Programm in die microSPS geladen. Für die Verbindung PC und RS232 Schnittstelle wird ein Anschlusskabel (siehe Zeichnung) mit 3 Adern benötigt. Stecker von rechts nach links (1 bis 3), Klemmen nach oben, Drähte von hinten anklammern.



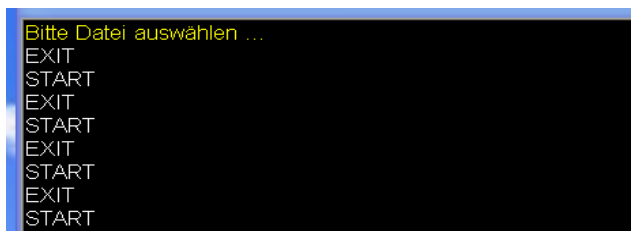
Orange = TxD
 Blau = RxD
 Grau = Masse



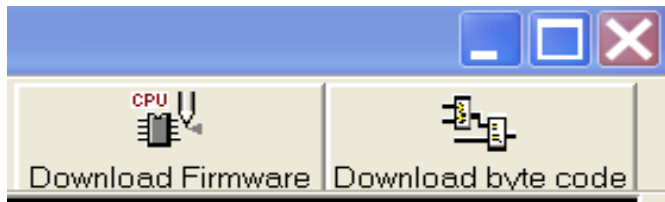
Die Verbindung zwischen PC und microSPS kann über ein 9-poliges Modem-Kabel (also **kein Nullmodem Kabel**) erfolgen. Bei einem Modem-Kabel sind die Pins 2 und 3 des einen Kabelendes mit den Pins 2 und 3 des anderen Kabelendes durchverbunden. Bei einem Nullmodem-Kabel sind die Leitungen gekreuzt, so dass Pin 2 von der einen Seite mit Pin 3 auf der anderen Seite verbunden ist und umgekehrt.

Firmware Programmieren

Nun folgt der Download der Firmware über die Benutzeroberfläche. Nach dem Programmstart wird folgender Text vom Bootloader ausgegeben. Die Meldung EXIT START wird ein mal pro Sekunde geschrieben. Exit bedeutet, dass der Bootloader zum eigentlichen Programm verzweigt. Da aber noch kein Programm (Firmware) eingespielt wurde, wird wieder der Bootloader gestartet. Der Bootloder wartet jetzt auf Daten. Wenn keine Telegramme gesendet werden, verzweigt der Bootloder wieder zum Hauptprogramm. Die Startadresse des Bootloaders ist 0xF800. Wenn diese Meldung so angezeigt wird, arbeitet das CPU Modul schon richtig.



Mit dem Button „Download Firmware“ wird nun die Firmware ausgewählt und in der microSPS abgespeichert.

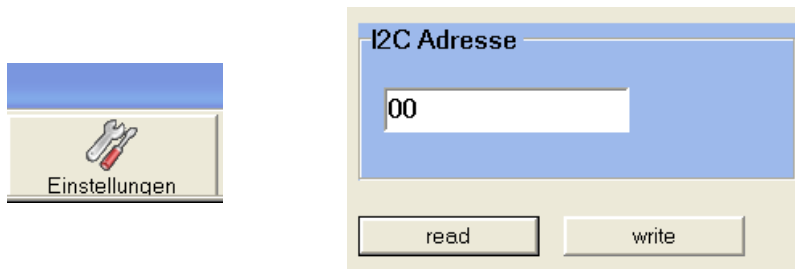



```
Daten laden
ok, 5627 Bytes
Verbindung zur SPS aufbauen .....
Speicher Ende, $0000EFFF
Blockgröße, $0040
Start bei Adresse: $00000000
flash device .....
Start bei Adresse: $00000000
verify device .....
Programm starten
Programmierung erfolgreich beendet

Erweiterung Digital IO V0.01a
```

Die Firmware wird gestartet und gibt die Meldung Erweiterung Digital IO V0.01a aus. Die grüne LED muss nun im 1 mal pro Sekunde blinken. Die Version der Firmware wird sich weiterentwickelt, so dass bei neueren Versionen der Stand nicht mehr der Anzeige entspricht.

Über den Button „Einstellungen“ ist das Einstellen der I2C Adresse möglich. Nach Eingabe der Adresse wird diese mit dem Button „write“ im EEPROM abgespeichert.



Die Digitale Erweiterungsmodul ist nun fertig aufgebaut.

Weiterführende Informationen

Unter www.microSPS.org

„Benutzeroberfläche“
update der Firmware
Einstellen der Adresse

Unter der Adresse www.microsps.org ist ein Forum zum Austausch von Informationen eingerichtet.

Versionsübersicht

erstellt am	17.03.10
Überarbeitung des Dokuments	27.05.10