

Ersatz eines OLED-Displays mit SSD1303 durch ein Display mit SSD1305 oder SSD1309

Die Produktion des Displaycontrollers SSD1303 ist vor ca. 10 Jahren eingestellt worden. SSD1305 oder SSD1309 sind Nachfolger des gleichen Herstellers. Beide ICs sind aber nicht 100% kompatibel zum SSD1303. Sie haben mehr Features und damit einen erweiterten und leicht modifizierten Befehlssatz.

Genau genommen müsste man den Datenstrom von jeder einzelnen Applikation mit-schreiben und analysieren um Kommandos zu identifizieren, die beim 1305 oder 1309 anders oder in einer anderen Reihenfolge geschickt werden müssten als beim 1303 um auf eine 100% Kompatibilität zu prüfen.

Es kann daher sein, dass der nachfolgend beschriebene Adapter (*Command Switch*) bei einer speziellen Applikation nicht funktioniert.

In einigen Applikationen hat sich herausgestellt, dass auf Displays mit dem SSD1305 oder dem SSD1309, Bilder und Texte, die dem SSD1303 zugeführt werden sollten, spiegelverkehrt und teilweise um 2 Spalten verschoben, dargestellt werden.



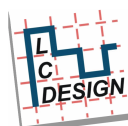
Hintergrund:

Beim OLED-Modul mit dem SSD1303 mit einer Auflösung von 128x64 ist das Display meist in der Mitte der 132 Segmentleitungen angeschlossen (Spalte 2 -129), d.h. die Software im Gerät addiert 2 zur Spalten-Adresse. Das Bild liegt also auf den Spaltenadressen 2-129 im Speicher des Displaytreibers.

Wenn die Ausgabe einfach gespiegelt wird, dann werden die Daten für die Spalten 129-2 auf den Ausgängen 2 – 129 auf das 128x64 OLED ausgegeben.

Der SSD1309 kann aber nur 128 Spalten ansteuern. Somit hat er auch nur 128 Spalten im Speicher.

Da es einen Offset von 2 bei der Spaltenadresse in der Gerätesoftware bei der oben beschriebenen Anschlußbelegung gibt, startet er bei Spalte 2 und springt am Ende wieder zurück auf Spalte 0. Damit werden die Pixel, die in den letzten beiden Spalten (rechts) angezeigt werden sollen, beim Display auf den ersten beiden Spalten landen.



Der SSD1305 verhält sich hier ähnlich dem SSD1303, weil er auch 132 Spaltenausgänge hat. Je nach physikalischer Zuordnung der Treiberausgänge zum Display wird die Anzeige nur gespiegelt oder auch verschoben, aber die rechts herausfallenden Spalten werden links nicht angezeigt.

In wieweit eine verschobene Anzeige störend wirkt – bei OLED sind nicht angesteuerte Segmente komplett dunkel und unauffällig - und ob die Ansteuerbilder in den verschiedenen Applikationen überhaupt Bildinformationen durch den Übertrag beim SSD1309 in den ersten beiden Spalten erscheinen lassen, ist von Fall zu Fall zu beurteilen.

Es wurden 2 Adapterplatinen erstellt um die Kompensation der Spiegelung (Command Switch 1) und um die zusätzliche Kompensation des Versatzes (Command Switch 2) zu generieren.

Command Switch 1 vergleicht nur das Kommando für die Bildausrichtung und ändert es um die Darstellung wieder ungespiegelt zu erhalten. Das sollte für Displays mit dem SSD1305 reichen und bei Applikationsbildern, die nicht formatfüllend sind (die Spalten nicht bis zum Rand genutzt werden) auch für den SSD1309.

Zur Ausführung werden auf der Platine ein Komparator und ein paar Gatter verwendet.

Command Switch 2 kompensiert die Spiegelung und vergleicht das Kommando für die Startposition und ersetzt dieses um den Startpunkt anzupassen. Der ist aber nicht nur von dem Kommando, sondern auch von der physikalischen Belegung von Treiberausgang zu Displayspalte abhängig.

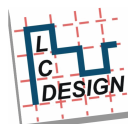
Hier muss evtl. je nach Applikation noch eine Anpassung gemacht werden, bzw. bei Bestellung muss das Gerät genannt werden für das das Ersatzdisplay bzw. der Command Switch gebraucht wird.

Die Anpassung des Startpunktes und die Kompensation der Spiegelung werden über einen kleinen FPGA ausgeführt.

Beide Adapterplatinen sind natürlich davon abhängig, dass die entsprechenden Kommandos von der Gerätefirmware gesendet werden. Das kann grundsätzlich erwartet werden, muss aber nicht für alle Fälle zutreffen.

Die Adapterplatinen sind von der Form an den Einsatz mit dem OLED-Modul CFAL12864J-x ausgelegt und so angepasst, dass sie direkt auf der Modulplatine Platz finden und dort nur minimal aufbauen um die Höhe der Blechlaschen nicht zu überragen. Das OLED-Modul CFAL12864J-x ist mit einem SSD1309 bestückt.

Das Modul CFAL12864J-x ist bis auf den Controller elektrisch und mechanisch kompatibel zum OLED-Modul von BOLYMIN BL12864GEPNH.

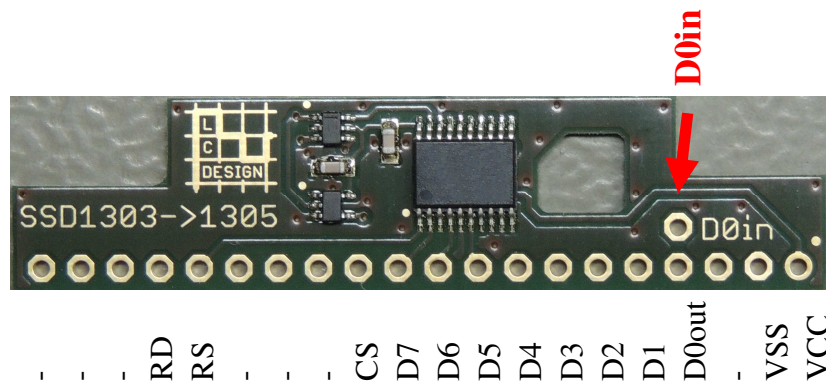


Command Switch 1 (primär zur Anpassung an Displays mit SSD1305)

Um die Funktion des Kommandovergleichs ausführen zu können, müssen der Schaltung bzw. der Leiterplatte neben der Versorgungsspannung (VCC und VSS) (evtl. auch mit VDD und GND bezeichnet) die Datenleitungen D0 bis D7 und die Steuerleitungen CS, RS (bzw. D/C) und RD (E/RD) zugeführt werden. Die Schaltung modifiziert dann bei passendem Vergleich die Datenleitung D0.

Die ankommende Leitung D0 vom Gerät wird auf D0in gelegt und die Ausgangsleitung der Schaltung D0out mit D0 vom Displaymodul verbunden.

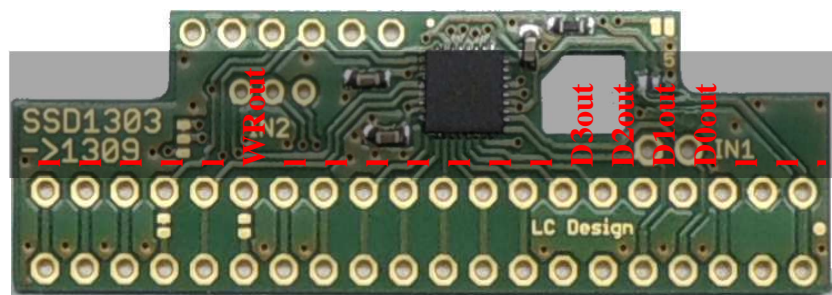
Wenn man die Platine ohne das o.g. Displaymodul verwendet, dann sind minimal die aufgeführten Leitungen anzuschließen, wobei die Leitungen bis auf D0, wie oben beschrieben, auch parallel am Displaymodul anliegen müssen. D0in ist der Anschluß von D0 vom Gerät kommend und D0out wird zum Displaymodul geführt.



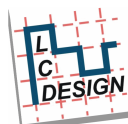
Command Switch 2 (primär zur Anpassung an Displays mit SSD1309)

Um die Funktion von Spiegelung und Anzeigerversatz kompensieren zu können, müssen der Schaltung bzw. der Leiterplatte neben der Versorgungsspannung (VCC und VSS) (evtl. auch mit VDD und GND bezeichnet) die Datenleitungen D0 bis D7 und die Steuerleitungen RES, CS, RS (bzw. D/C) und RD (E/RD) zugeführt werden. Die Schaltung modifiziert dann die Daten auf den Datenleitungen D0 bis D3 (D0out bis D3out). Die WR Leitung wird ebenfalls beeinflusst (WRout).

Wenn man die Platine ohne das o.g. Displaymodul verwendet, dann sind die aufgeführten Leitungen anzuschließen, wobei die Leitungen bis auf D0 bis D3 und WR auch parallel am Displaymodul anliegen müssen. D0 bis D3 und WR sind die Anschlüsse von D0 bis D3 und WR vom Gerät kommend und D0out bis D3out und WRout werden zum Displaymodul geführt.



nc DISP
nc RD
RS
WR
RES
Nc CS
D7
D6
D5
D4
D3
D2
D1
D0
nc VSS
VCC

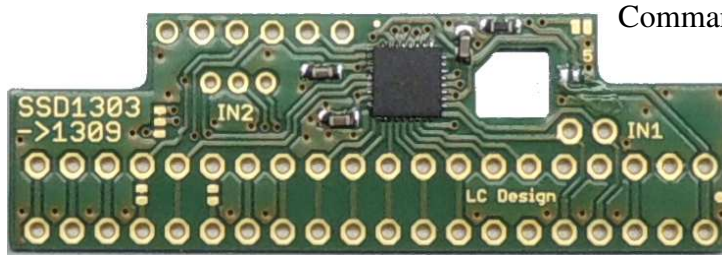


LC Design

Command Switch
Seite 4

Command Switch 2 mit OLED Modul CFAL12864J-x

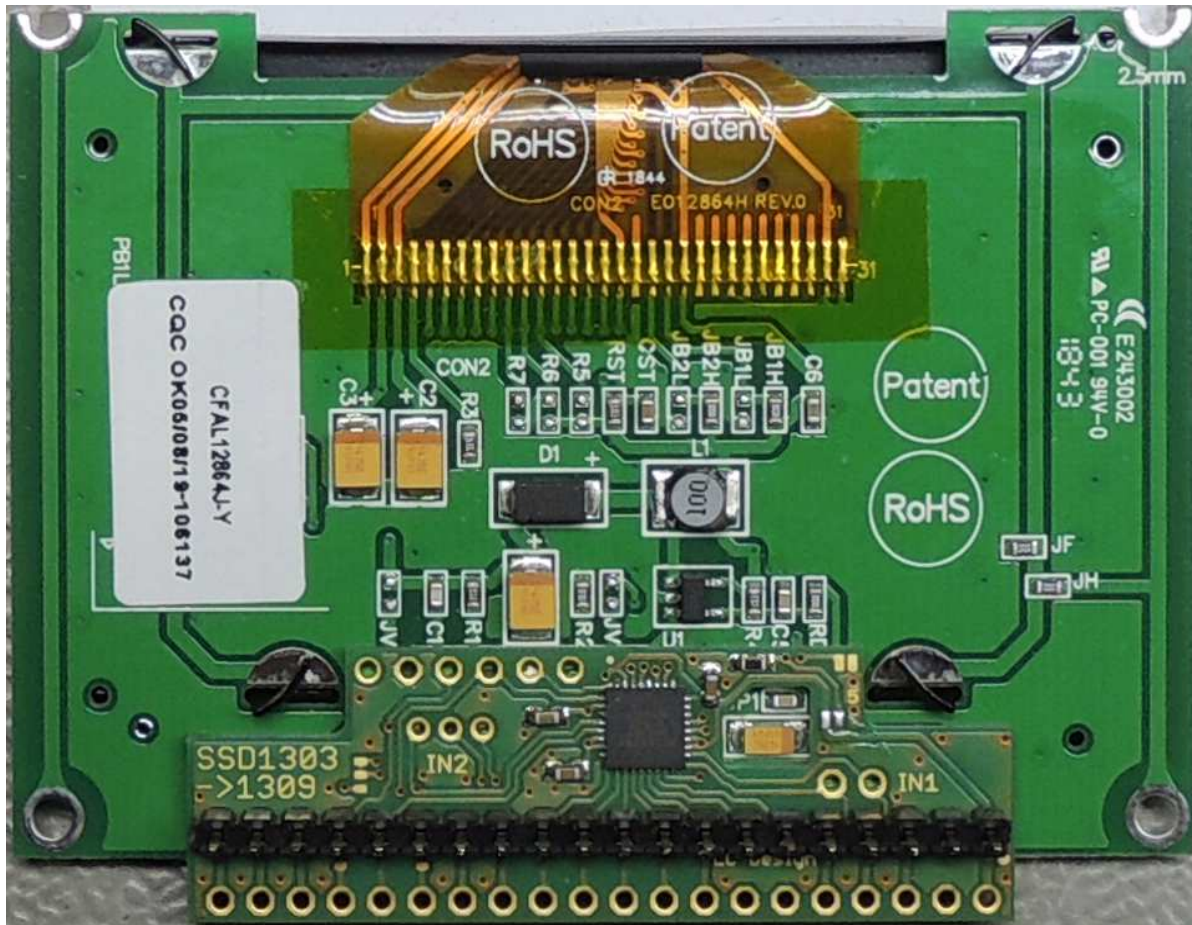
Die Command Switch 2 Platine ist mit 2 Kontaktreihen versehen. Wie oben beschrieben, wird die Anpassung über einen kleinen FPGA gemacht. Dazu müssen mehrere Datenleitungen und Steuerleitungen zwischen der Applikation und dem Displaycontroller aufgetrennt und durch modifizierte Signale ersetzt werden. Um eine fliegende Verdrahtung zu vermeiden, wurden 2 Kontaktreihen so belegt, dass die Leitungen von der Applikation auf der unteren Reihe landen können, ohne jegliche Modifikationen. Die obere Reihe trägt dann die passende Belegung für den direkten Anschluß des OLED-Moduls CFAL12864J-x .



Command Switch 2

Displaykontakteiste

Anschluß für Applikation



nc DISP nc RD RS WR RES Nc CS D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 nc VSS VCC

Die Platine Command Switch 2 kann einzeln, in Verbindung mit dem OLED-Modul oder schon direkt auf das Modul gelötet, geliefert werden.

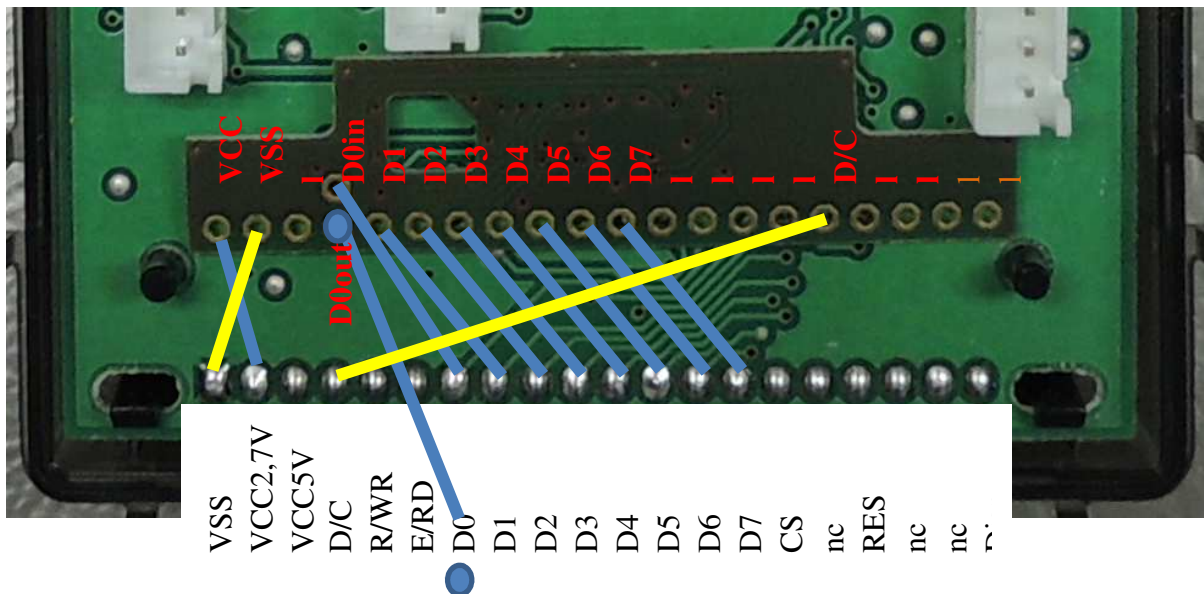


LC Design

Command Switch
Seite 5

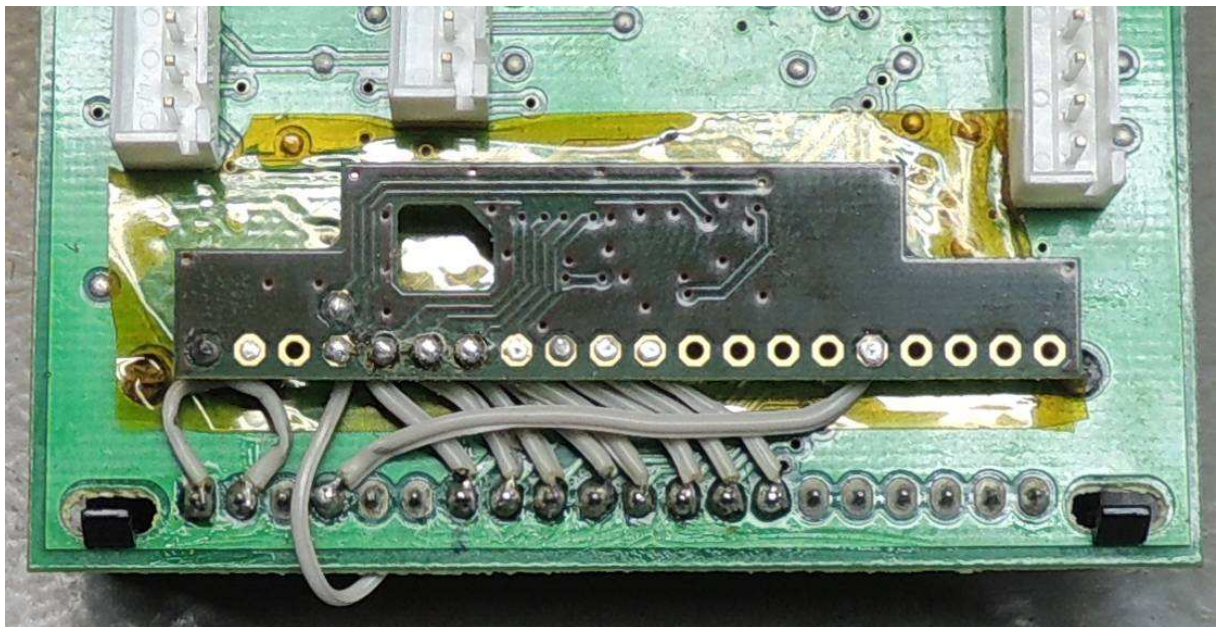
Command Switch 1 in Verbindung mit Display mit SSD1305

Beispiel: Anschluß an Displayeinheit in Kaffeemaschine NIVONA 830/850

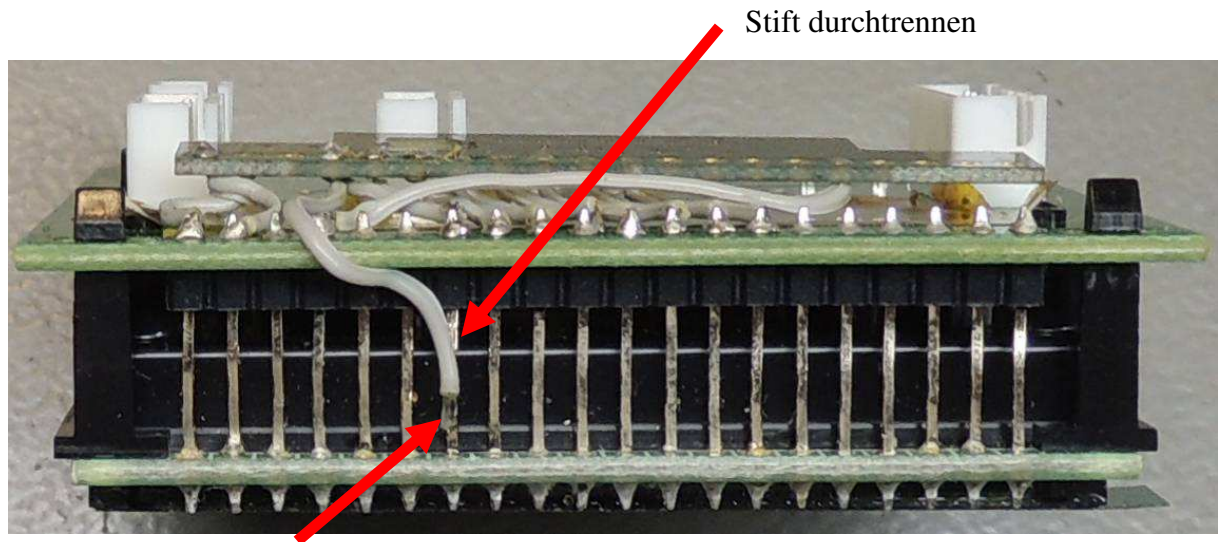


Die Command Switch 1 Platine auf die Rückseite der Steuerplatine der Kaffeemaschine platzieren. Für eine Isolierung zwischen den beiden Platinen sorgen!!

Dann die Leitungen VCC, VSS, D0 bis D7 und D/C direkt mit der Anschlußleiste der Steuerplatine 1:1 verbinden. Achtung! VCC und VSS sind zu kreuzen, wie in der Vorgabe.



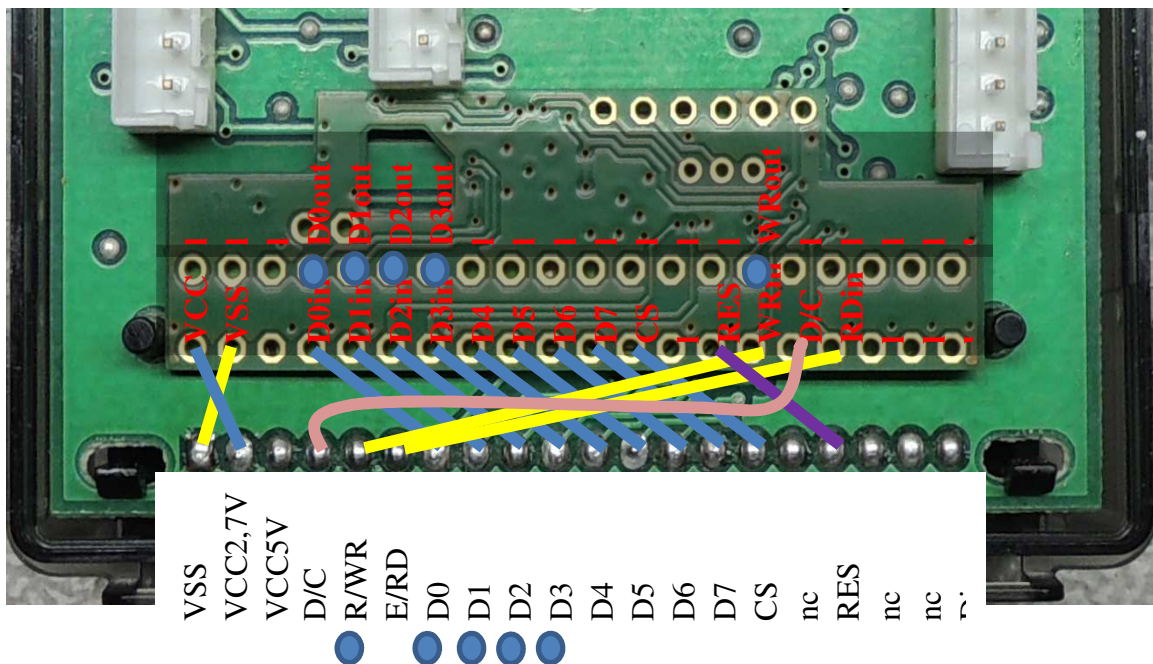
Die Verbindung der Datenleitung D0 von der Steuerplatine zur Displayplatine ist zu unterbrechen (Stift durchtrennen). D0out von der Command Switch Platine ist dann mit dem Anschluß D0 von der Displayplatine zu verbinden.



D0out hier anschließen, an der Displayplatine

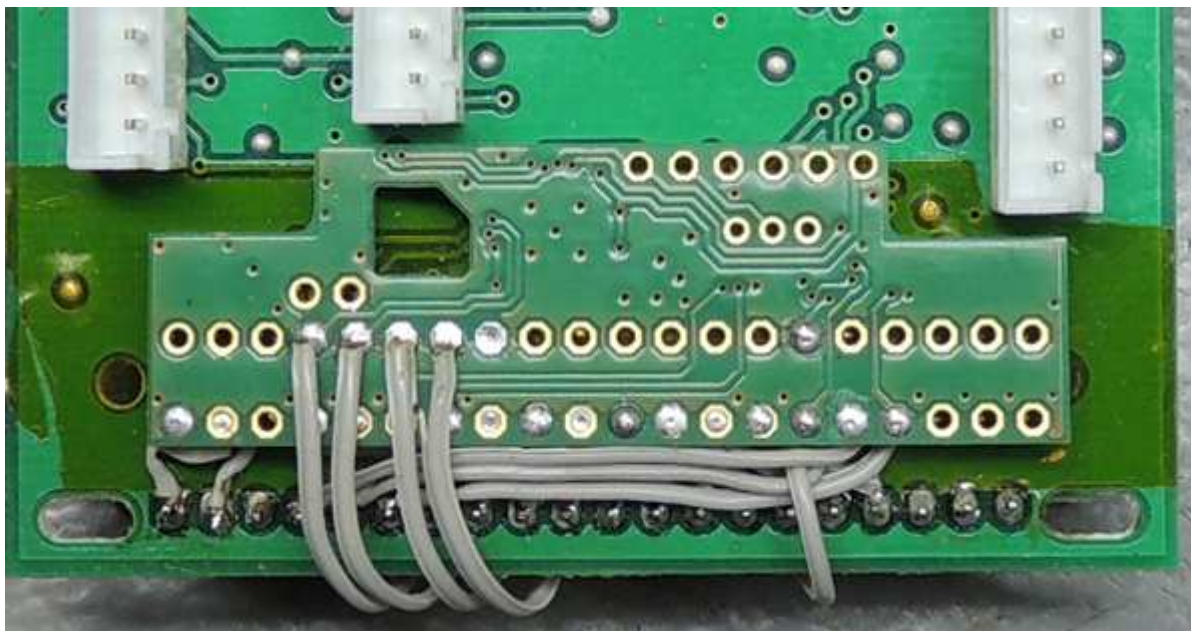
Command Switch 2 in Verbindung mit Display mit SSD1309

Beispiel: Anschluß an Displayeinheit in Kaffeemaschine NIVONA 830/850



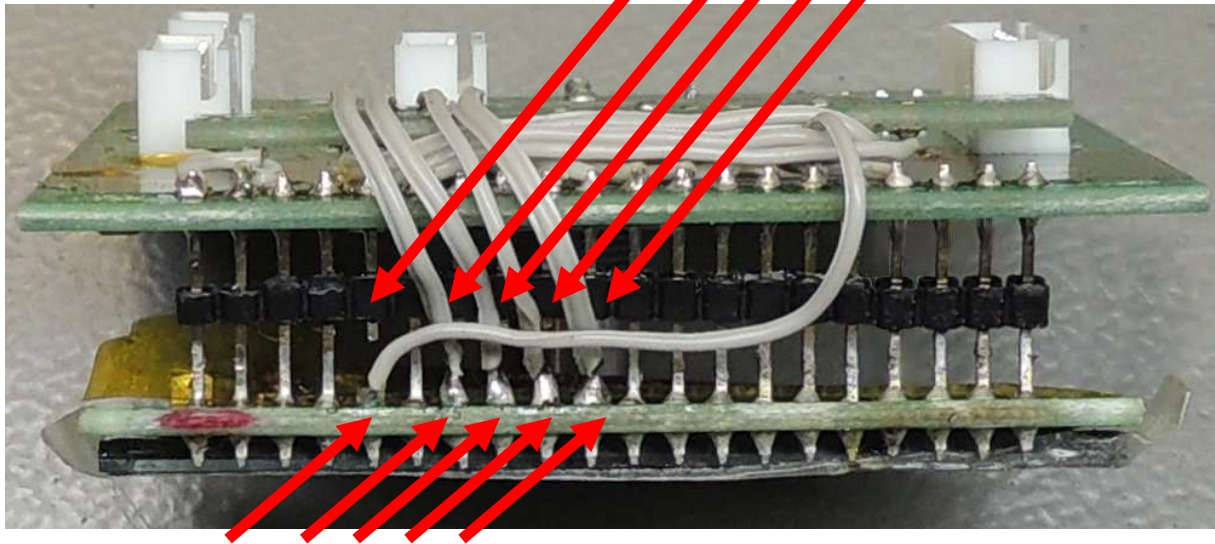
Die Command Switch 2 Platine auf die Rückseite der Steuerplatine der Kaffeemaschine platzieren. Für eine Isolierung zwischen den beiden Platinen sorgen!!

Dann die Leitungen VCC, VSS, D0 bis D7, RES, CS, WR, D/C und RD direkt mit der Anschlußleiste der Steuerplatine 1:1 verbinden. Achtung! VCC und VSS sind zu kreuzen, wie in der Vorgabe.



Die Verbindung der Datenleitungen D0, D1, D2 und D3, sowie die Leitung WR von der Steuerplatine zur Displayplatine sind zu unterbrechen (Stifte durchtrennen). D0out, D1out, D2out und D3out, sowie WRout von der Command Switch Platine sind dann mit den entsprechenden Anschlüssen D0 bis D3 und WR von der Displayplatine zu verbinden.

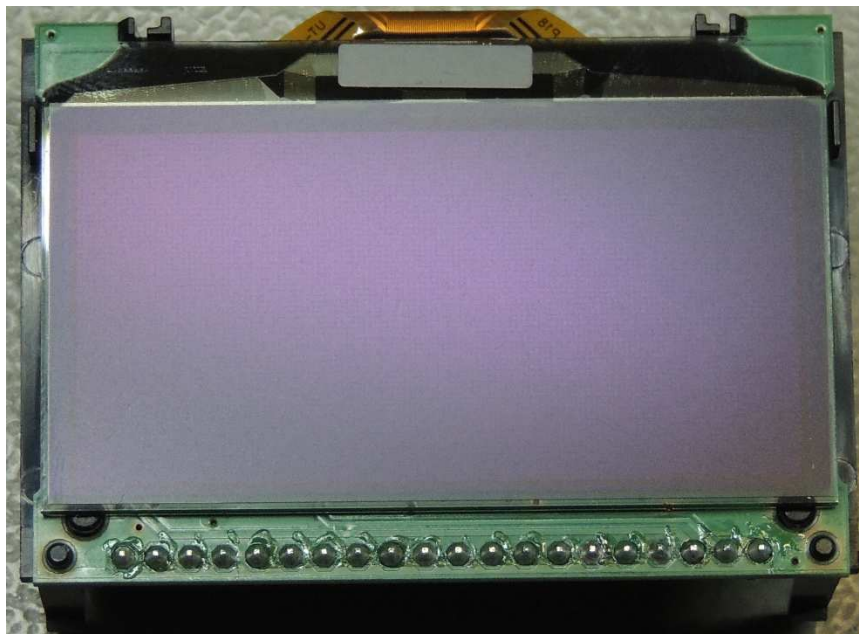
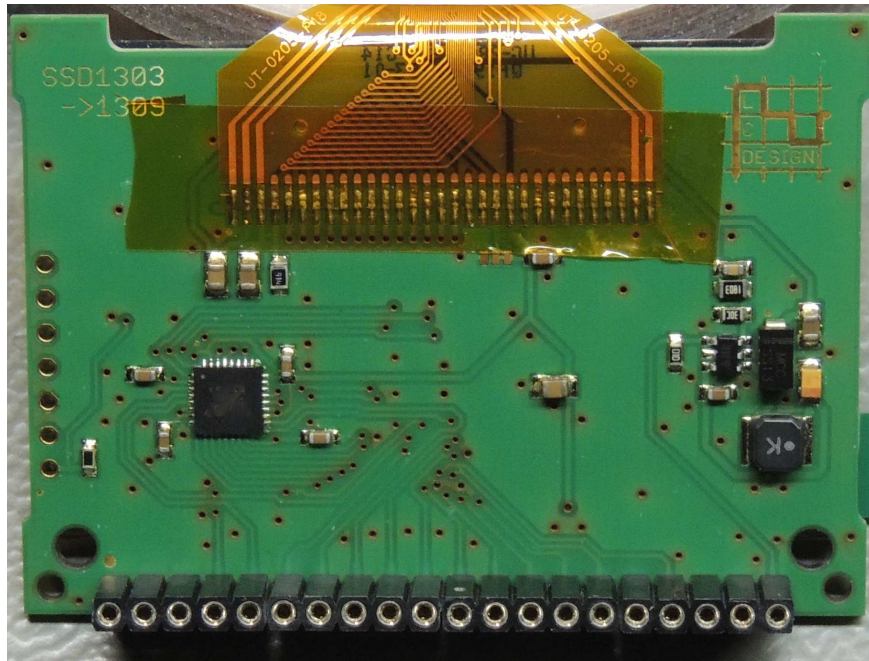
Stifte durchtrennen



WRout, D0out, D1out, D2out, D3out hier anschließen, an der Displayplatine

Command Switch 2 auf einer Displaymodulplatine für Kaffeemaschine Nivona 830/850

Da immer weniger Chancen bestehen Displays mit der Auflösung von 128x64 mit dem SSD1305 zu bekommen, der Aufwand für die Verdrahtung der Command Switch 2 Platine doch recht hoch ist, wurde eine Platine entwickelt, die die Schaltung von Command Switch 2 trägt und gleichzeitig die Anschlüsse für das OLED Modul und eine angepasste Steckerbelegung für die Kaffeemaschine aufweist.



Das OLED Modul LC-OL12864-09-xx-NV kann ohne Löten ein beschädigtes Modul ersetzen. (xx steht für die Displayfarbe)

Bei Ausbau des defekten Displaymoduls müssen lediglich die Stifte der Steuerplatine auf ein Maß von 8-9 mm Länge abgeschnitten werden um in der Buchsenleiste des neuen Displaymoduls genügend Kontakt zu bekommen.

