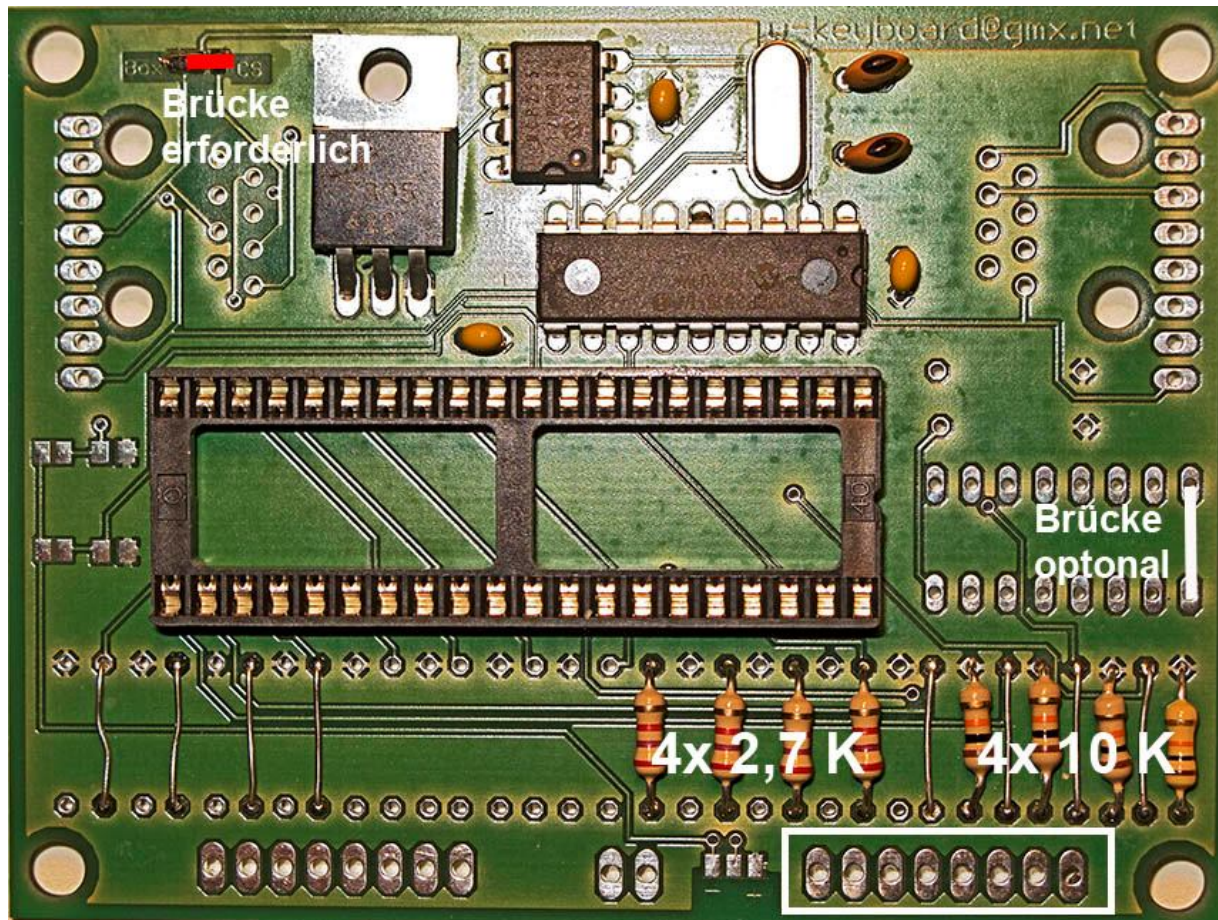


Das SwitchPad

Eine Beschreibung/Anleitung zum Selbstbau (Bestückungsplan und Teileliste im Download)



1. Die Platine

Den Bausatz, bestehend aus der Platine und dem Microcontroller liefert Thorsten. Das Gehäuse, das Display und die Tastatur und alle anderen Bauteile können im Handel bezogen werden (Bauteilliste am Schluss). Da die Bauteile leicht zu identifizieren sind, reicht für die Bestückung ein Foto. Zu beachten sind nur die Werte der Widerstände und die Polung der drei ICs, deren kleine Nase jeweils am einen Ende wie auf dem Foto ausgerichtet sein muss, d.h. der MCP2551 nach unten, MCP2515 und der große, auf dem Foto noch nicht aufgesteckte 16F917 nach rechts.

Vergessen darf man auch die im Foto links oben markierte Lötbrücke über die drei Löt pads nicht, vergisst man diese hat die Platine keine Funktion. Optional ist eine weitere Lötbrücke am rechten Platinenrand. Sie bewirkt, dass Schaltbefehle im DCC-Format angefordert werden und kann ggfs. durch einen Dipschalter ersetzt werden (s. Foto weiter unten).

Die Bauteile werden an den jeweiligen Positionen durchgesteckt, von hinten verlötet und die

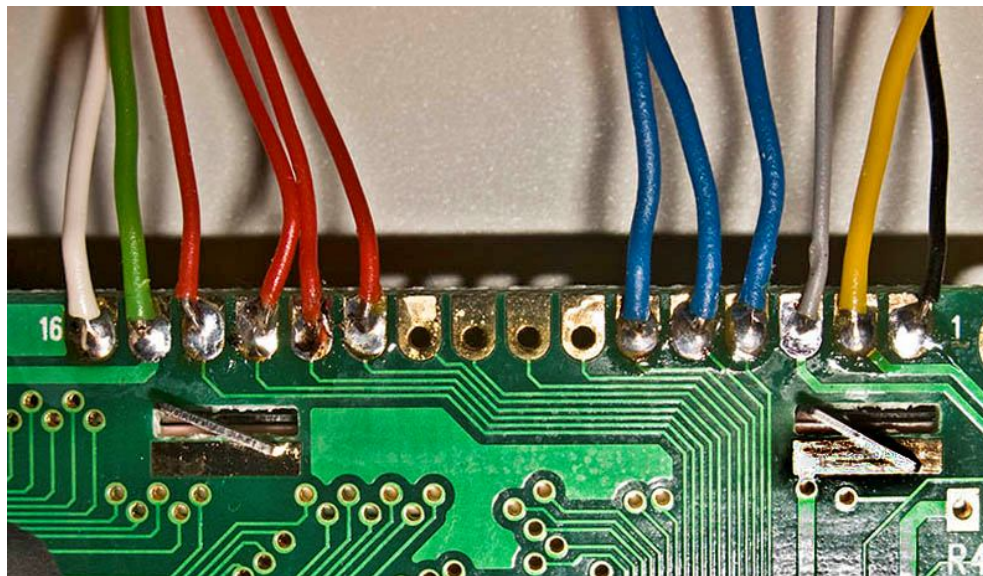
überstehenden Drähte abgekniffen. Die Verschraubung des Spannungsreglers dient der Wärmeableitung, ist aber nicht unbedingt erforderlich. Zum Löten genügt ein Elektronik-LötKolben mit feinerer Spitze (ca. 1mm), besser eine Lötstation mit regelbarer Temperatur.

2. Die Tastatur

Zum Anschluss der 4x4-Folientastatur wird eine abgewinkelte Steckerleiste auf 8 Beine gekürzt und am rechten unteren Platinenrand verlötet (Rahmen s. Foto). Sie passt exakt auf die Buchse der verbauten 4x4-Tastatur. Verdrahtungsfehler sind hier nicht möglich.

3. Das Display

Das Display wird über die 16-polige Pad-Reihe am oberen Rand angeschlossen. Die Reihe ist mit 1 bzw. 16 markiert, so dass in der Reihenfolge der Anschlüsse keine Verwechslung möglich ist. Benötigt werden die Pads 1 - 6 und 11 - 16, die Pads 7 - 10 bleiben frei. Zur besseren Übersicht sind die Anschlussdrähte farblich unterschieden, die blauen und roten dienen der Datenübertragung, die übrigen der Spannungsversorgung für das Display und die Hintergrundbeleuchtung.

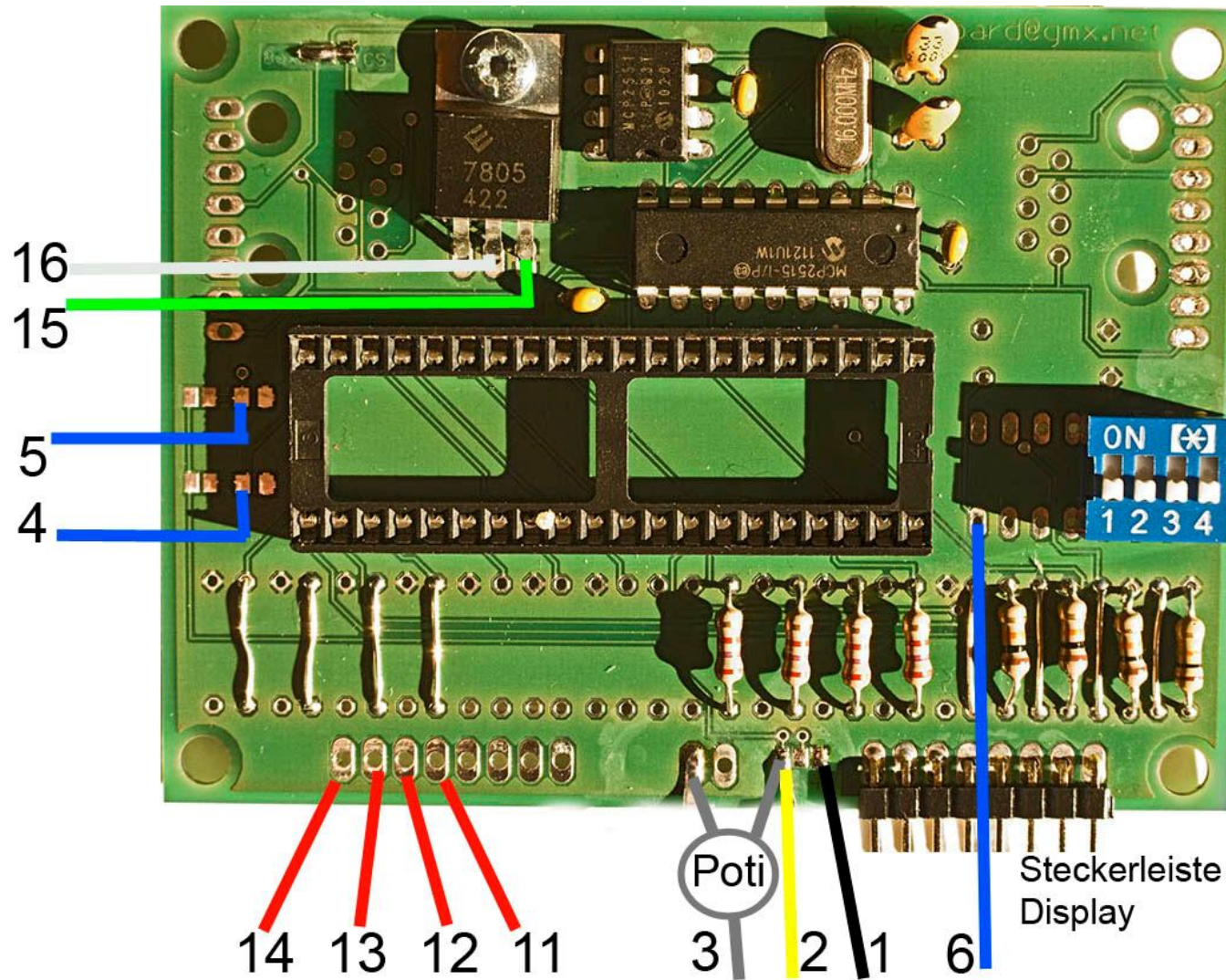


Pad 1	Masse, schwarz
Pad 2	+5V, gelb
Pad 3	Masse (von Poti), grau
Pad 4 - 6	Daten, blau
Pad 11 - 14	Daten, rot
Pad 15	Beleuchtung +5V, grün
Pad 16	Beleuchtung Masse, weiß

Man kann natürlich auch das Display mit einer Stecker-/Buchsenleiste verbinden. Das empfiehlt sich besonders dann, wenn man die Platine auf dem Gehäuseboden, das Display aber im Ausschnitt des Gehäusedeckels befestigt, da dann bei evtl. Nacharbeiten die Bauteile leicht getrennt werden können und die Zugänglichkeit erleichtern.

In diesem Beispiel wurden alle Bauteile am Boden befestigt, deshalb der direkte Lötanschluss.

4. Anschluss an die Platine



Die Kabel vom Display werden an der Platine wie folgt angeschlossen;

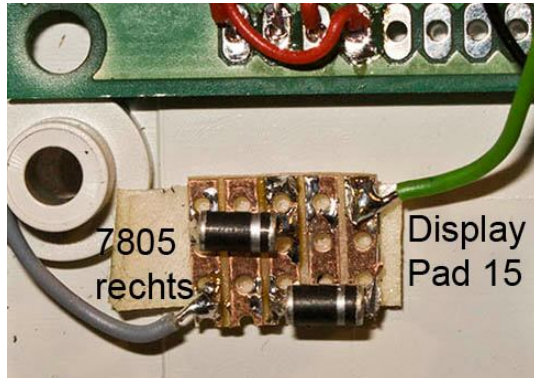
- Pad 1 (schwarz) an Masse (-) am unteren Platinenrand
- Pad 2 (gelb) an +5V daneben,
- Pad 3 (grau) an das 3. Bein des Potenziometers
- Pad 4 - 6 (blau) und Pad 11 - 14 (rot) s. Foto
- Pad 15 (grün) an das rechte Bein(+5V) des Spannungsreglers 7805
- Pad 16 (weiß) an das mittlere Bein des 7505.

Besondere Aufmerksamkeit ist beim Anschluss der Datenkabel geboten. Von den blauen kommt das von Pad 6 des Displays zum linken unteren Pad der Dip-Gruppe auf der rechten Seite der Platine, die Nr. 5 links oben neben den großen IC1, die Nr. 4 darunter und zwar jeweils an das 3. Lötpad von links.

Die roten Kabel vom Pad 11 - 14 des Displays gehen an die 4 linken Löt pads der Reihe X9 (s. Bestückungsplan), und zwar von links nach rechts fallend, d.h.

Pad 14 Display geht an X9 ganz links usw.

Man merkt hier eindeutig, dass ein angepasste Platine dem Nachbau des Projektes erheblich vereinfachen würde. Vielleicht schafft Thorsten hier ja auch noch einmal abhilfe.



Die Kabel sollten nicht länger als nötig sein, da der Platz in der Box doch ziemlich beschränkt ist. Bei Montage der Bauteile auf dem Boden ist das auch leicht zu erreichen.

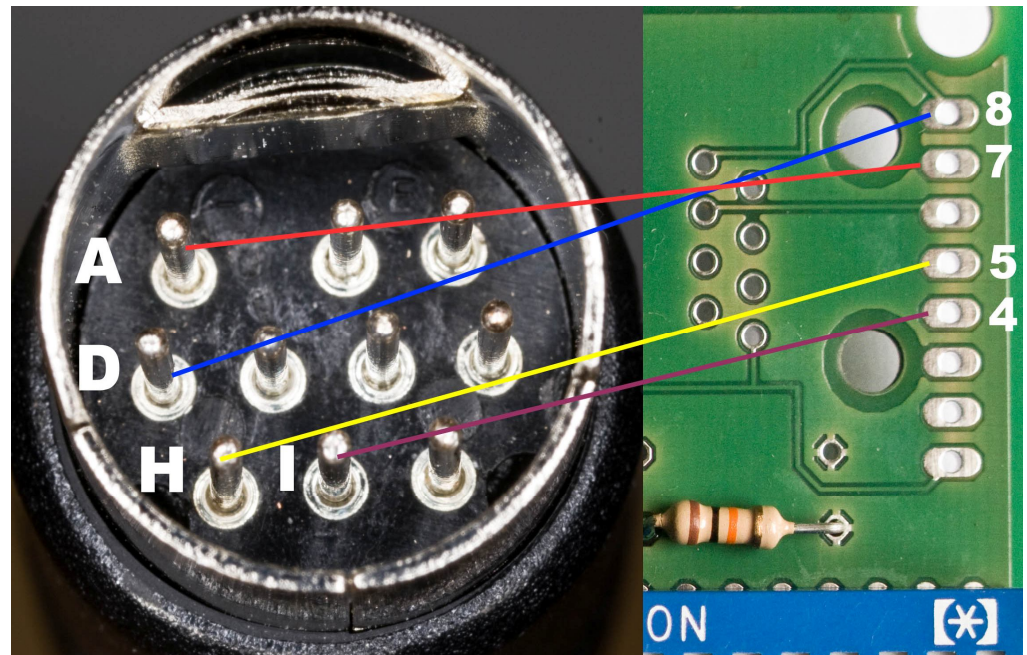
Die Beleuchtung des Displays belastet den Spannungsregler 7805 doch so stark, vor allem wenn das SwichPad direkt aus der Gleisbox mit Spannung versorgt wird, dass dieser im Betrieb zu heiß wird. Wenn man nicht auf ein beleuchtetes Display verzichten will, empfiehlt Thorsten, zwei Dioden 1N4148 in Reihe vor die Beleuchtung zu legen, was allerdings die Helligkeit der Anzeige deutlich senkt. Da mir nur SMD-Dioden zur Hand waren, habe ich eine kleine Miniplatine drangehängt (s. Foto), Einfacher geht es wohl mit bedrahteten Dioden - aber immer die Polung beachten, die Kathode (minus, markierte Seite) zeigt zum Display! Bei Anschluss des SwichPad über einen Startpunkt (s. Systemübersicht) kann diese Krücke entfallen, da dann die Eingangsspannung deutlich niedriger als beim direkten Anschluss an das Märklin-System liegt.

5. Verbindung der Platine mit der MS2

Die Lötunkte für den Anschluss der Platine befinden sich über dem Dipschalter an der rechten (und linken, wahlfrei) Seite der Platine. Von den 8 Punkten werden nur die Punkte 4, 5, 7 und 8 (Zählung von unten) gebraucht.

Für den Anschluss an die Märklin-Zentralen braucht man einen 10-poligen Stecker, der auch bei Thorsten erhältlich ist. Die vier dort benötigten Stifte sind A, D, H und I. Mit einem entsprechend mehradrigen Kabel werden

Stift A (CAN_L)	mit Lötunkt 7
Stift D (CAN_H)	mit Lötunkt 8
Stift H (Power)	mit Lötunkt 5
Stift I (Masse)	mit Lötunkt 4



verbunden. Welches Kabel zu welchem Stift führt, lässt sich mit einem Ohmmeter sicher feststellen.

Bitte bedenken, dass das Foto die PIN-Ansicht von vorn zeigt, die Anschlüsse müssen auf der Rückseite spiegelbildlich gesetzt werden.

Wenn man mehrere Module des Projekts bauen will oder z.B. ein zweites Steuergerät an der Gleisbox der MS2 verwenden will, empfiehlt es sich, als Verteiler noch einen SternPunkt aus dem CAN-digital-Projekt zusammenzulöten - Bauhinweise s. dort.

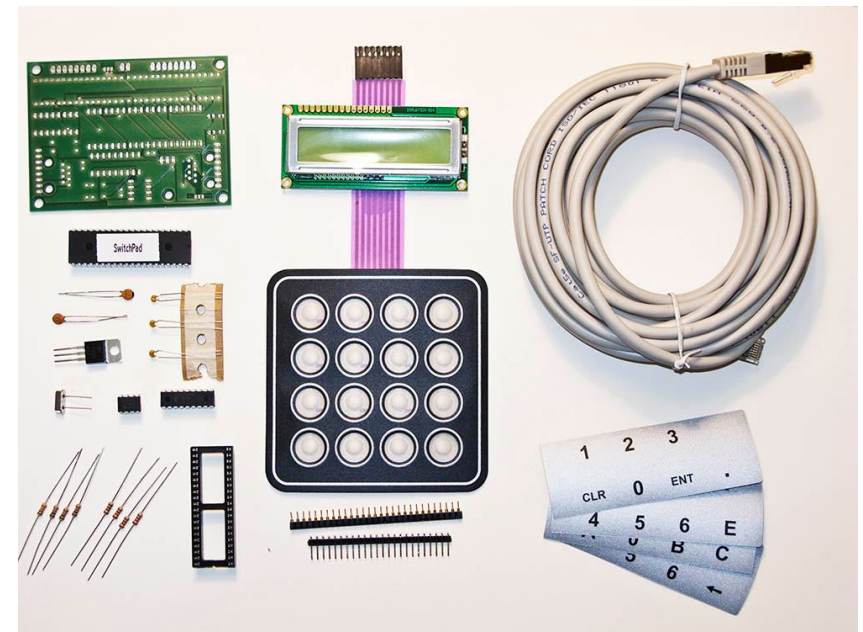
6. Bauteile

Neben den Bauteilen der folgenden Stückliste braucht man verschiedenfarbigen Schaltdraht 0,14 bis 0,5 mm², für die Lötbrücken blanken Draht, am billigsten und leicht zu verlöten Klingeldraht 2 x 0,5 mm.

Bauteile:

Reichelt	Bezeichnung	Anzahl	Kosten/Stck.
Display	LCD 162C LED	1	7,15 €
Folientastatur 4x4	FTAC 3561	1	12,50 €
IC-Sockel für IC1	GS 40	1	0,10 €
Spannungsregler	µA7805	1	0,29 €
CAN-Bus Controller	MCP 2515-I/S0	1	1,60 €
Bus-Treiber	PCA 82C251	1	1,30 €
Standard-Quarz	16,0000-HC18	1	0,18 €
Keramik-Kondensator	Kerko 100n	3	0,06 €
Widerstand	1/4W 10k	5	0,10 €
Widerstand	1/4W 2k7	4	0,10 €
Keramik-Kondensator	Kerko 33p	3	0,06 €
Diode	1N4148	2	0,02 €
* Dipschalter 4pol	NT 04	1	0,25 €
* Einstellpoti	ACP 9-LRS 1K	1	0,17 €
* Datenkabel RJ45, 5m	PATCHKABEL 5 GR	1	1,40 €
* Display-Rahmen	LED Front 9	1	6,80 €
Conrad/SMDV			
Bopla Pultgehäuse	BP 810 ABS	1	11,50 €

* optionale Bauteile

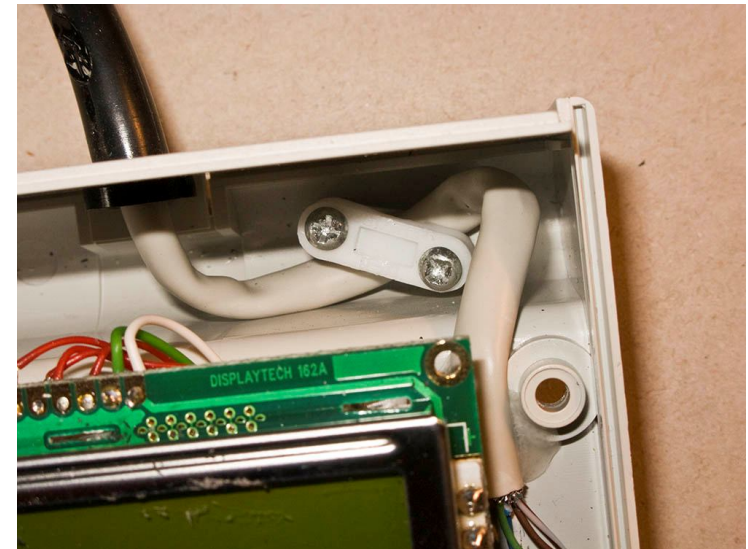
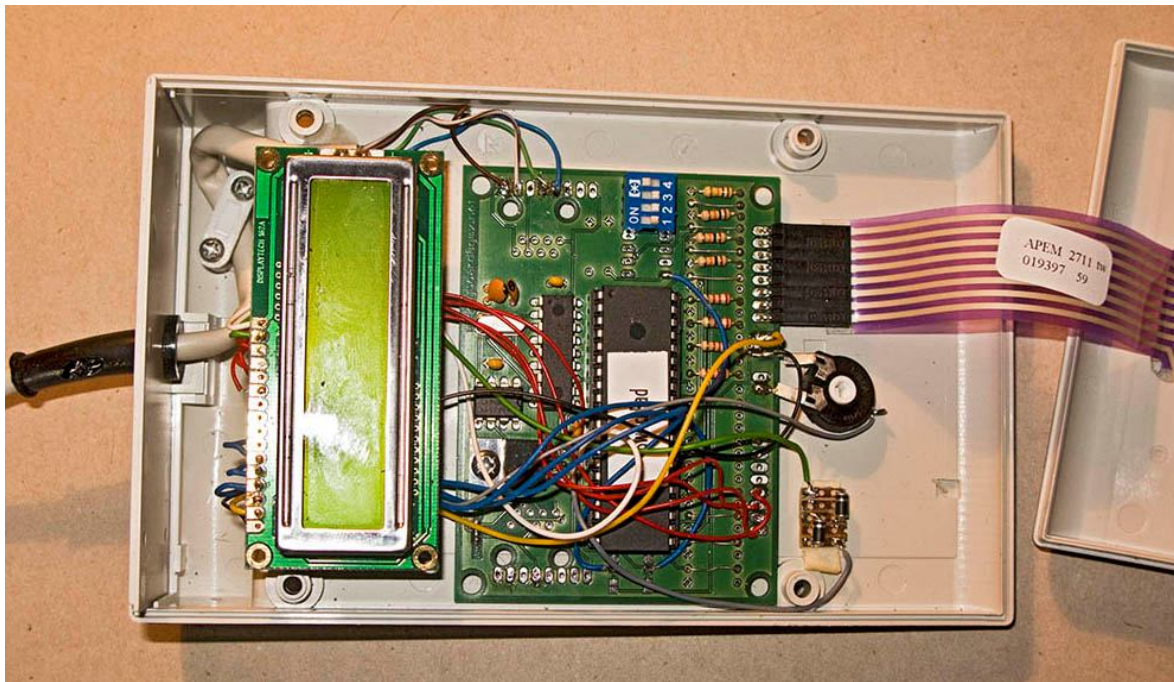


Hinweise zu den optionalen Bauteilen

Der Dipschalter dient zur Einstellung des Datenformats, auf ON gestellt wird das DCC-Format gewählt, ansonsten das MM2-Format. Der Schalter kann durch eine feste Brücke (s. erstes Bild) ersetzt werden, wenn man auf die Wahlmöglichkeit verzichten will.

Das Einstellpotenziometer dient der Kontrastregelung des Displays. Man kann damit unerwünschte Restpunkte der LCD-Anzeige wegblenden und ein schönes klares Bild einstellen.

Ein Datenkabel RJ45 ist notwendig, wenn das SwitchPad nicht direkt an eine Märklin-Steuerung angeschlossen werden soll, sondern über einen SternPunkt. Diese Kabel haben beidseitig Stecker, die in die Anschlussbuchsen des SternPunktes passen. Wenn man also ein entsprechend langes Patchkabel teilt, kann man damit schon zwei Module anschließen.



Zur PIN-Belegung des RJ45-Kabels s. Informationen beim SternPunkt. Beim SwitchPad ist zu beachten, dass die RJ45-Kabel wegen ihrer 8 Litzen (von denen nur 4 gebraucht werden) recht steif sind und gut im Gehäuse befestigt werden sollten.

Die Verwendung des Display-Rahmens erlaubt es, das mit Abstandhaltern auf den Boden geklebte Display noch geringfügig passend zu verschieben und deckt auch einen etwas ungenaueren Frontplattenausschnitt gut ab.

Komplette Montage auf dem Gehäuseboden, Befestigung der Bauteile mit doppelseitigem Klebeband. Nach Abziehen des Tastatursteckers kann noch gut am Modul gearbeitet werden.



Und so sieht es fertig aus

Viel Spaß und Erfolg beim Nachbau !
Claush