

# Die Melomat midiplayer

## Überblick über die Möglichkeiten

Der Melomat ist ein Midi-Player. Damit lassen sich beispielsweise Drehorgeln mit Standard-Midi-Files oder speziellen PRA-Files von Midiboek ansteuern.

Neben den normalen Spielfunktionen verfügt der Melomat über ein Servicemenü. Es enthält eine Reihe nützlicher Extras, wie z. B. eine Möglichkeit zum stimmen und testen der Funktion von betätigten Teilen wie Magnetventilen.

Der Melomat kann auf zwei Arten verwendet werden:

1- **als universeller Midi-Player**

2- **als spezieller Midiboek-Midiplayer**

Das Gerät ist bei beiden Typen gleich, der Unterschied liegt in der im Melomat vorhandenen Hexfle.

Siehe das Kapitel „Bedienungsanleitung für den Melomat“ am Ende dieses Artikels für die verschiedenen Optionen.

## Die zwei Arten

1) **Melomat als universeller Midi-Player.** Dieser hat als Eingabe Midi-Dateien vom Typ 0 oder 1 auf der SD-Karte. Der Ausgang geht als Midi auf den fünfpoligen DIN-Stecker. Dies geschieht eins zu eins, so dass die Midi-Noten aus der Midi-Datei genau gleich zum Midi-Out gehen. Hierfür steht Standardsoftware in Form eines Hex-Files zur Verfügung. Dieser Player ist funktional identisch mit den verschiedenen Midi-Playern, die zum Verkauf stehen.

Das Standard-Hexfile dafür kann im Orgelforum heruntergeladen werden:

<http://www.draaiorgelweb.nl/software/MelomatMplayerMidi.ino.esp32.bin>

- universeller Midi-Player für Midi-Dateien

Anwendungsbeispiele:

\* Wird der **Universal-Midiplayer** für einen **20-Tasten-Raffin/Höffle** verwendet, ist die Vorgehensweise wie folgt:

- Verwenden Sie ein wie folgt programmiertes Midi-Interface:

- MIDI Note 53 Kanal 1 aktiviert den ersten Kontakt (oberste Taste im Bereich)
- MIDI Note 58 Kanal 1 aktiviert den nächsten Kontakt (nächste Taste im Bereich)
- etc....

- das hörbare, fehlerfreie Midi ohne weitere Übersetzung auf die SD-Karte legen

\* wenn der **Universal-Midi-Player** für eine **Orgel mit Schlagwerk oder Register** verwendet wird, ist das Verfahren:

- Verwenden Sie ein (Standard-)Midi-Interface, das wie folgt programmiert ist:

- Midinote 0 Kanal 1 geht zum ersten Kontakt (oberste Taste in Gamma)
- Midinote 1 Kanal 1 zum nächsten Kontakt (nächste Taste im Bereich) etc...

- ein hörbares, fehlerfreies Midi mit einer MPL in Noteur oder Midibatch in ein Midi mit Buchformat (narboek.mpl) Midiboek übersetzen und auf die SD-Karte legen. Die Noten des Schlagzeugs oder der Register werden bei Bedarf von der MPL vorgeschoben und je nach Gamma mit Standardlänge versehen.

2) **Melomat als spezieller Midiboek-Midiplayer.** Diese hat von Midiboek erstellte PRA-Dateien als Eingabe. Midiboek kann diese PRA-Dateien während der Übersetzung ab Version 10 erstellen. Der Ausgang geht als Midi auf den fünfpoligen DIN-Stecker. In PRA-Dateien haben die Midinotes die Tastennummern des im Midiboek verwendeten Gammas.

Diese gehen eins zu eins wie folgt auf den Midi-Ausgang:

Taste 1 erhält Midi-Notennummer 0 mit Kanal 1

Taste 2 erhält Midi-Notennummer 1 mit Kanal 1 usw

Die Software dazu, in Form eines Standard-Hex-Files dafür, kann im Orgel-Forum heruntergeladen werden:

<http://www.draaiorgelweb.nl/software/MelomatMplayerPRA128.ino.esp32.bin>

- Midiboek midiplayer für PRA-files

Voorbeeld van gebruik:

als de **speciale Midiboek midiplayer** gebruikt wordt **voor een willekeurig orgel** is de werkwijze als volgt:

- gebruik een (standaard) midi-interface die als volgt is geprogrammeerd:
  - midinoot 0 channel1 gaat naar de bovenste toets in het gamma
  - midinoot 1 channel 1 naar de volgende toets etc....
- vertaal een beluisterbare, voor het gamma foutvrije midi met Midiboek en laat een .PRA-file aanmaken
- zet deze op de SDkaart.

Anwendungsbeispiel:

Wird der **spezielle Midiboek-Midiplayer** für eine beliebige Orgel verwendet, ist die Vorgehensweise wie folgt:

- Verwenden Sie ein (Standard-)Midi-Interface, das wie folgt programmiert ist:
  - Midinote 0 Kanal 1 bewegt sich zur obersten Taste im Gamma
  - Midinote 1 Kanal 1 zur nächsten Taste etc....
- ein hörbares, für den Gamut fehlerfreies Midi mit Midiboek übersetzen und eins lassen
- Erstellen Sie eine .PRA-Datei
- Legen Sie es auf die SD-Karte

## **Möchten Sie den Universal Player oder den Midiboek Player verwenden?**

Der spezielle Midiboek-Player hat gegenüber dem universellen eine Reihe von Vorteilen:

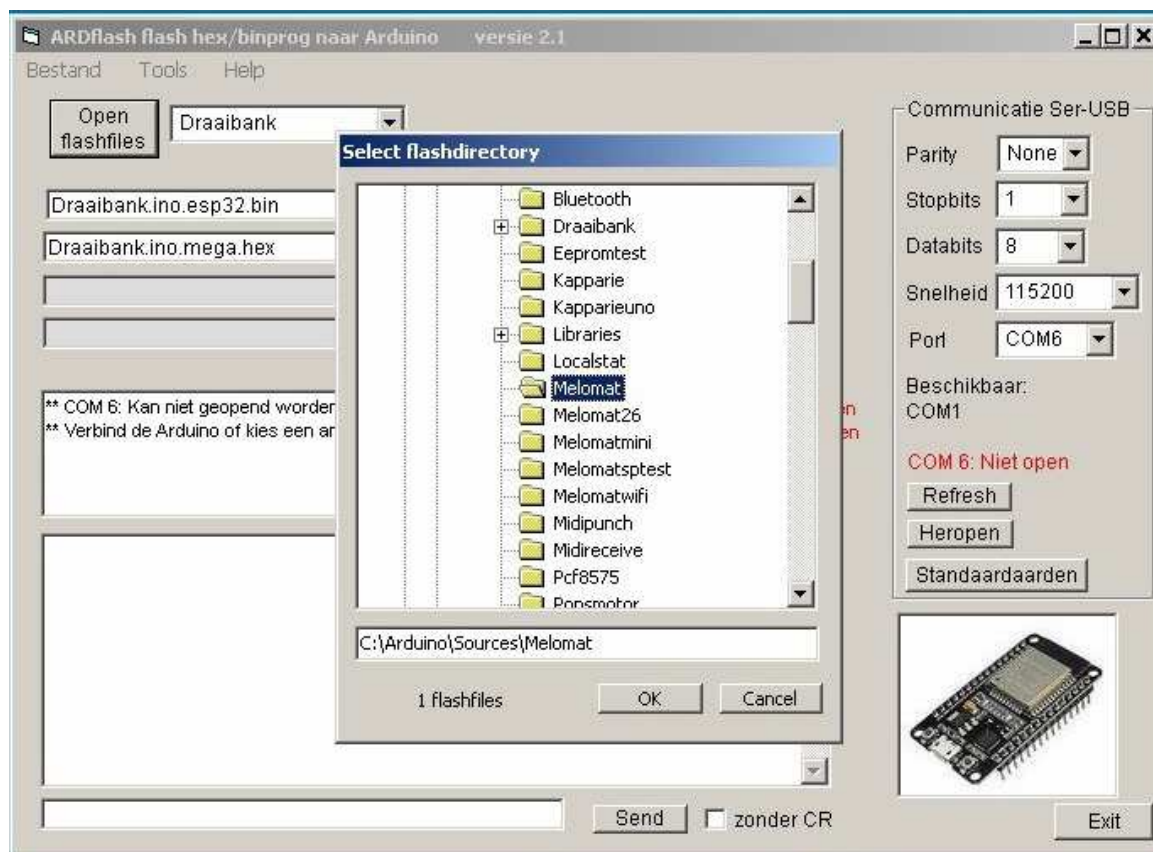
- \* das Midi-Interface muss nicht speziell für das Gamma programmiert werden, es muss lediglich die Midi-Noten 0-xx Kanal 1 der Reihe nach an die Kontakte 1 bis xx weiterleiten. Die meisten programmierbaren Schnittstellen haben diese Programmierung standardmäßig.
- \* bei Schlagwerk oder Registern in der Orgel werden die Töne entsprechend dem Gamma von Midiboek vorgerückt und erhalten die darin festgelegte feste Länge. Es ist also keine Übersetzung mit einer MPL erforderlich.

## **Laden der Hex-Datei**

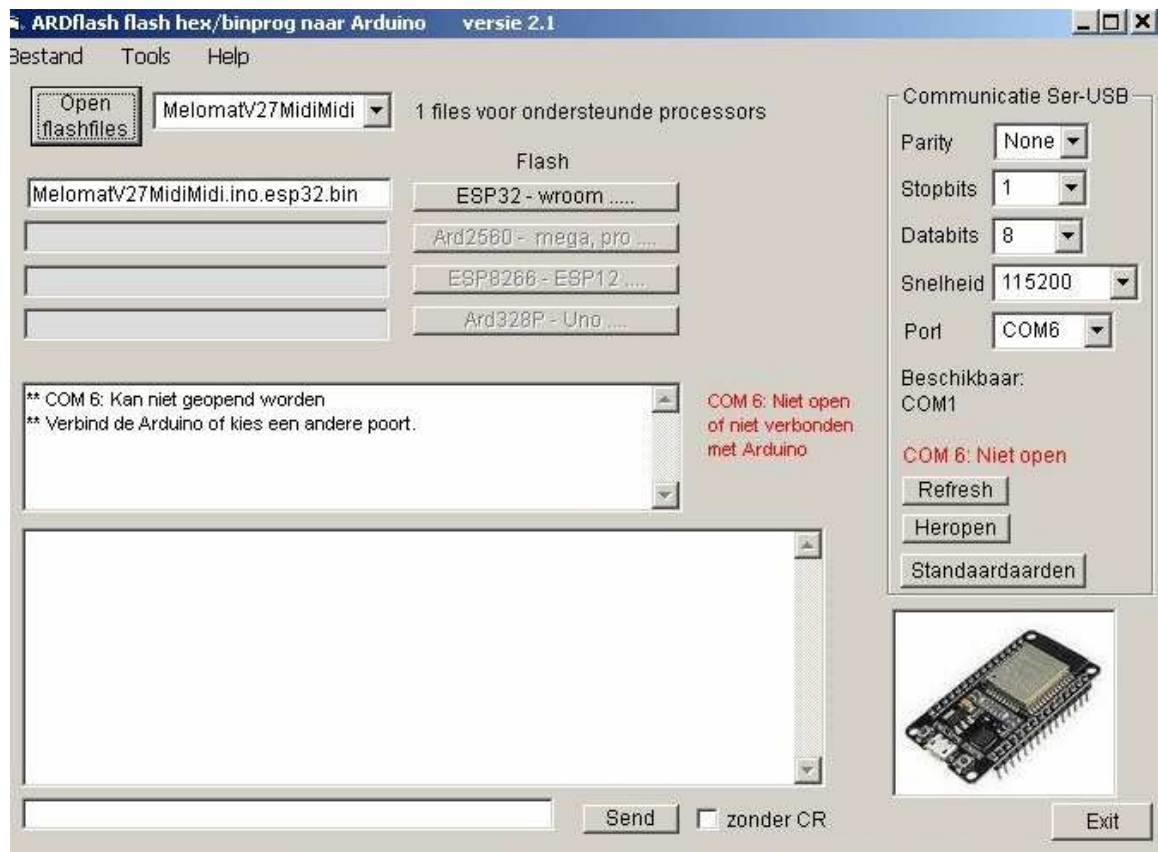
Das richtige Hex-File muss einmalig in den Melomat geladen werden, was „Flashen“ genannt wird. Das Flashen ist mit einem speziellen Programm, ARDflash, möglich, das speziell für diesen Zweck vom Hersteller von Melomat erstellt wurde, obwohl es viel mehr kann. Sie kann im Orgelforum heruntergeladen werden:

<http://draaiorgelweb.nl/software/ardflash.zip>

und dann auf einem Windows-PC installiert. Legen Sie das heruntergeladene Hexfile irgendwo in einen Ordner und öffnen Sie es in Ardflash.



Klicken Sie auf den Ordner. Enthält diese eine Hex-Datei, wird die Schaltfläche OK aktiv. Klicken Sie darauf, um den Ordner zu öffnen.



Schließen Sie nun den ESP32 an einen USB-Anschluss an und drücken Sie rechts auf „Refresh“. Der USB-Anschluss wird dann verfügbar (Beschikbaar), aber noch nicht geöffnet



Öffnen Sie das Port-Fenster, wählen Sie diesen Port aus und drücken Sie „Heropen“.



Der USB-Anschluss ist jetzt geöffnet.

Drücken Sie dann die Taste „ESP32 – wroom...“ Flashen beginnt.

Sobald „Connecting...“ auf dem Bildschirm erscheint, muss die Flash-button am ESP für einige Sekunden gedrückt werden.



**Flash button**

Bei erfolgreichem Flashen startet der Melomat.

Hinweis: Das Flashen kann wiederholt werden. Ein als Universal-Midi-Player eingerichteter Melomat kann also später durch erneutes Flashen als Midiboek-Player programmiert werden und umgekehrt.

## **Anleitung zum Bau des Melomat**

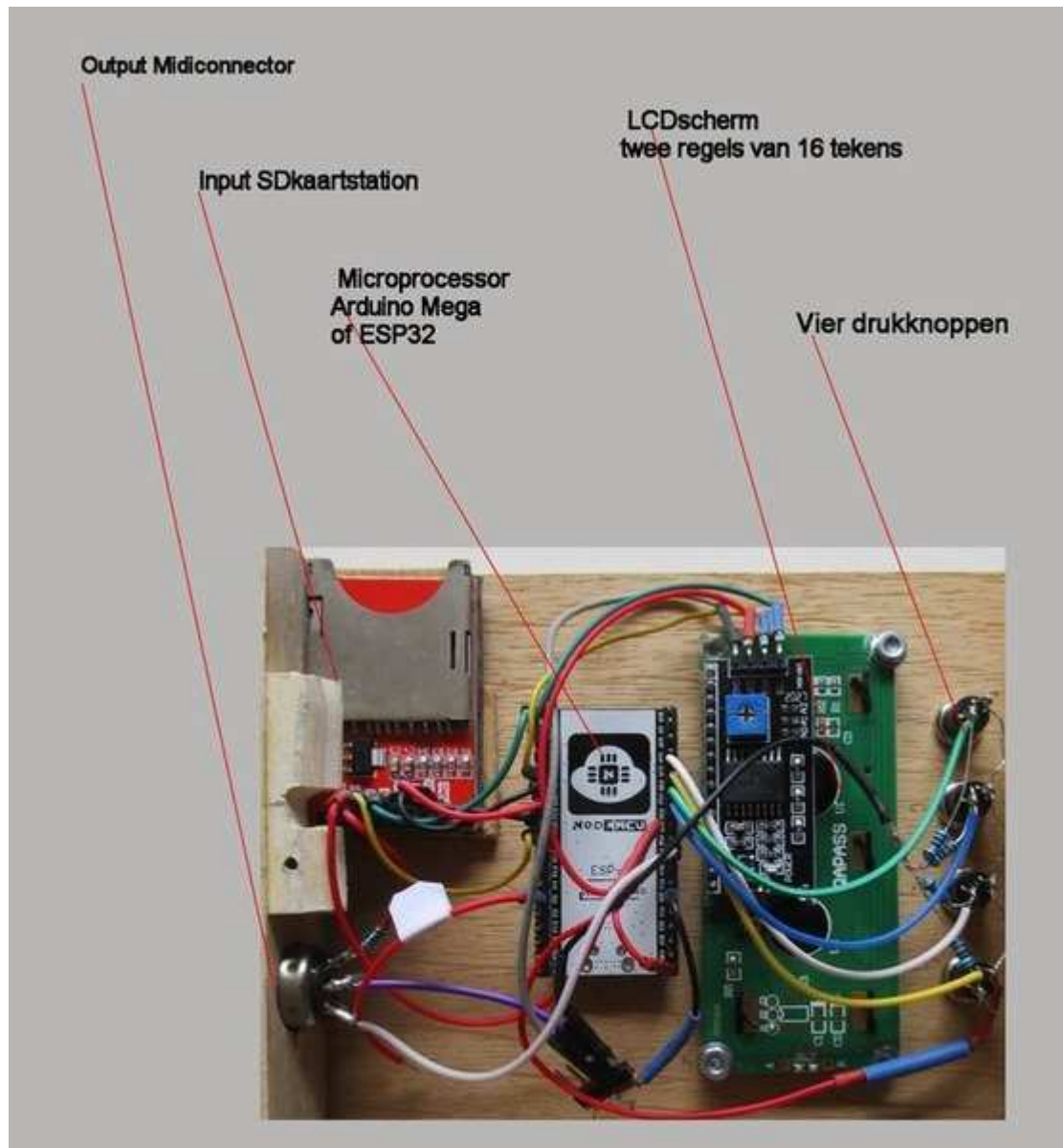
Dieses Handbuch soll es ermöglichen, den Melomat ohne spezielle Elektronik- und Programmierkenntnisse aufzubauen. Anstatt technische Diagramme zu geben, habe ich die Geschichte mit so vielen Fotos und klaren Erklärungen wie möglich versehen. Es müssen keine speziellen Leiterplatten hergestellt werden und für ein gutes Ergebnis ist nur wenig Löten erforderlich.

Wer in der Lage ist, spezielle Leiterplatten herzustellen, kann ein sehr kompaktes Gerät bauen und benötigt weniger Lötarbeiten. Auch die Gestaltung eines Schrankes überlasse ich der Fantasie des Bauherrn. Die angegebene Bauweise ist daher nur beispielhaft.



Einfache Box ohne Tempopotentiometer und ohne Aktivitäts-LED





Das Innere des Geräts ohne das optionale Potentiometer und die LED. Dieser hat keine Platine für die Tasten, also ist es auch möglich, solange man sich an das Schema hält.

Bei der Erwähnung der Komponenten gebe ich gegebenenfalls auch den englischen Suchbegriff an, mit dem sie auf Websites gefunden werden können, die sie verkaufen, wie z. B. [aliexpress.com](https://www.aliexpress.com) oder [banggood.com](https://www.banggood.com)

Der Melomat enthält:

- ESP32 Wroom-Prozessor - 38-Pin-Version
- SD-Kartenleser (Arduino SD cardreader)
- LCD-Bildschirm 2x16 Zeichen vom Typ I2C – das ist eine Version mit vier Drähten
- 4 Druckknöpfe
- DIN-Stecker (5-Pol-Buchse) für Midi-Ausgang
- optionales Potentiometer zur Temposteuerung (10k linear)
- optionale LED für MIDI-Aktivität

- eine Experiment-Leiterplatte (prototype experiment pcb)
- Verbindungskabel
- Reihe Stiftkontakte (connector male strip pcb)

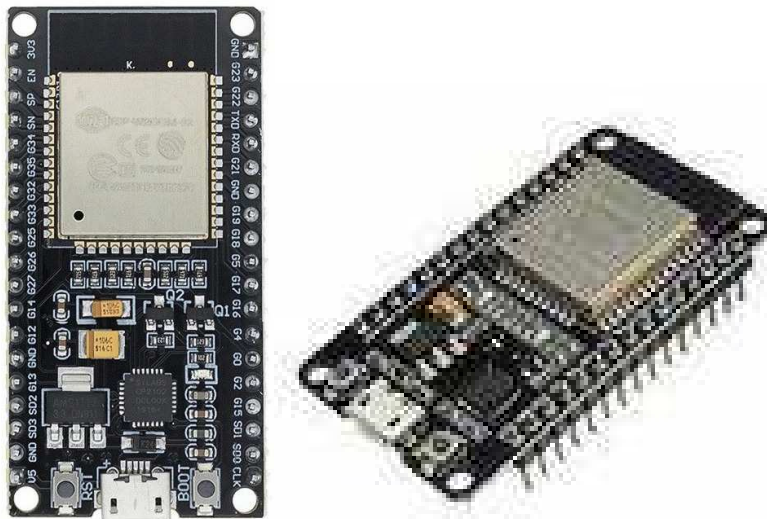
Die 4 Taste, der Midi-DIN-Stecker und optional die LED und das Potentiometer können auf einer Universalplatine montiert werden. An dieser können auch zusätzliche Steckerleisten angefertigt werden. Diese werden benötigt, um die 5V und den Gnd des ESP an alle Geräte zu übertragen.

## Montage des ESP32-Prozessors

Während der Entwicklung des Melomat wurden mehrere Mikroprozessoren getestet, aber am Ende blieb nur einer übrig, der wirklich für dieses Gerät geeignet ist. Es wird ein Prozessor mit ausreichender Geschwindigkeit und ausreichend Speicher benötigt.

Für den Melomat wird daher ein ESP32-Mikroprozessor verwendet. Dieser ist eine Familie des Arduino und wird oft als solches bezeichnet.

Wir verwenden **den ESP32 Wroom, 38 Pins** (Nodemcu ESP32 Wroom 38p).

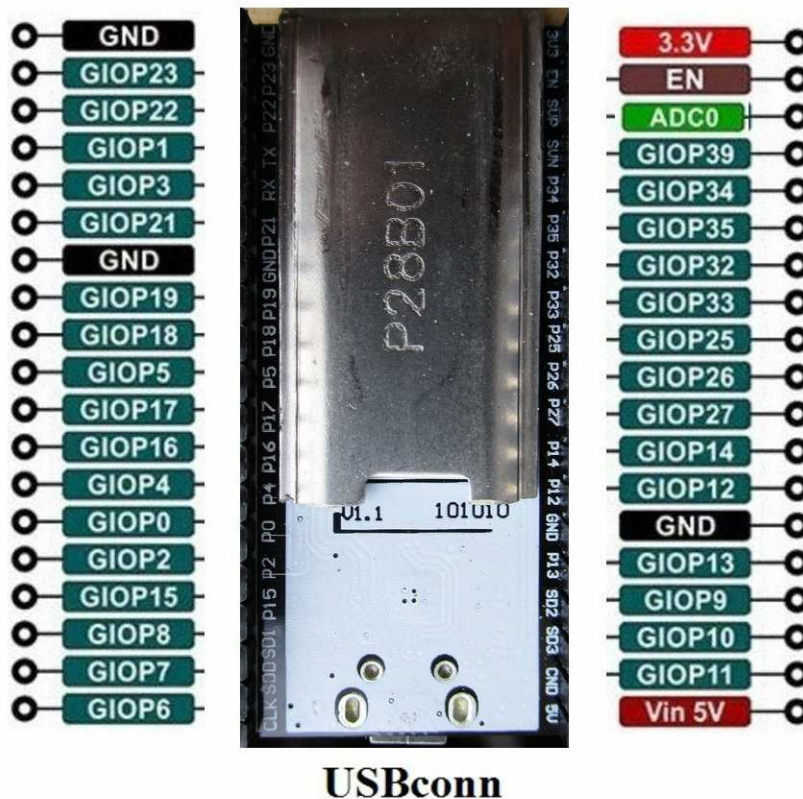


Das ESP am Prototyp wird mit doppelseitigem Klebeband auf die Grundplatte geklebt und mit einer Klemme befestigt. Das Männchen steckt nach oben.

Wenn die Flash-Taste nicht mehr gedrückt werden kann, muss ein Kabel mit einem Stück blankem Draht auf der anderen Seite an Pin GIO P0 angeschlossen werden. . Beim Flashen kann diese Ader gegen GND gedrückt werden, was die gleiche Wirkung wie der Flash-Taster hat.



## ESP32 seen from bottom



Der ESP32 verwendet die folgenden Pins:

- Vin 5v und Gnd. Da alle Geräte 5V und Gnd benötigen, ist ein Anzahl Kontaktleisten mit zusätzlichen Pins auf separater Platine notwendig.
- P33tm P36 für die 4 Tasten (= GIOP33...)
- P27 für das Midi-Out-Signal
- P21 und P22, SDA und SCL, diese beiden bilden zusammen den I2C-Bus für den LCD-Bildschirm
- P5, P23, P18 und P19 für die SD-Karteneinheit.

Optional:

- ADC0, für das Tempo-Potentiometer. Dieser Stift hat auch den Namen auf dem ESP32 SVP, SP oder (GIO)P36
- P26 für die Aktivitäts-LED
- evtl. P0 als alternative Flash-Option

Das obige Bild zeigt einen 38-poligen ESP32 Wroom.

In anderen Versionen kann die Anordnung der Pins anders sein, aber funktionell sind sie alle geeignet. Suchen Sie im Zweifelsfall im Internet nach dem entsprechenden Stiftlayout.

Hinweis: Achten Sie bei anderen Versionen darauf, dass der ESP32 mindestens 4 MB Flash-Speicher und 256k Ram-Speicher hat

### Stromversorgung

Alle Komponenten im Melomat werden mit 5V vom ESP32 versorgt.

Die Stromversorgung für den Melomat ist eine normale 5-V-USB-Stromversorgung. Dazu

stecken Sie ein USB-Kabel in den ESP32 und das andere Ende in ein USB-Ladegerät. Dies ist das gleiche Kabel, das Sie zum Flashen benötigen. Aufgrund des kleinen Steckers an der Seite des ESP32 handelt es sich um ein Micro-USB-Kabel.



Wenn Sie nur 12 Volt haben, können Sie die oben gezeigten Teile verwenden. Schließen Sie einen 12-V-Stecker an das verwendete 12-V-Netzteil an, stecken Sie den 12-USB-5-V-Adapter ein und stecken Sie den USB-Stecker ein. Schneiden Sie den 12-V-Stecker von einem Adapterkabel ab, achten Sie auf die Polarität.

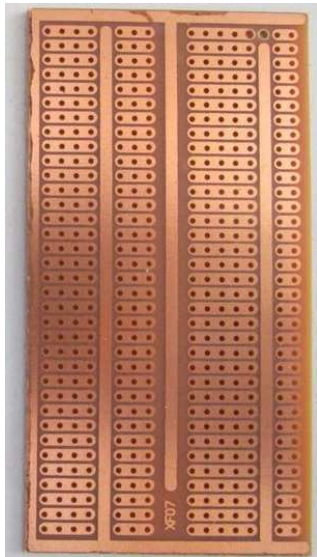
## Verkabelung und Leiterplatten

Für die Verdrahtung können fertig konfektionierte Drähte erworben werden, die in die Pins der Geräte gesteckt werden können. Alle Geräte in diesem Artikel haben männliche Stifte. Sie verwenden also weiblich-weibliche Drähte. Diese gibt es in verschiedenen Längen (experiment male wire) und auch in Sets.



Aus einem handlichen Standard-Experimentierprint (prototype experiment pcb) lässt sich eine Leiterplatte herstellen, auf der die vier Druckköpfe und ggf. auch der 5-polige Dinplug, die

Activity-LED und das Tempopotentiometer platziert werden können. Ein Beispiel für einen nützlichen Typ ist:

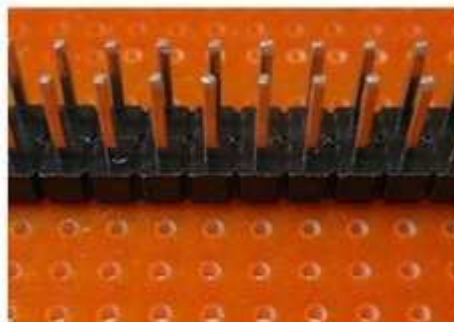
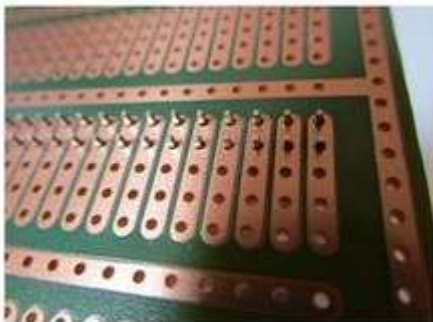


Durch Anlöten von Stiften können alle Verdrahtungen im Melomat mit handelsüblichen vorkonfektionierten female-female-Drähten erfolgen.

Die Steckerstifte werden als Streifen (connector male strip pcb) verkauft:



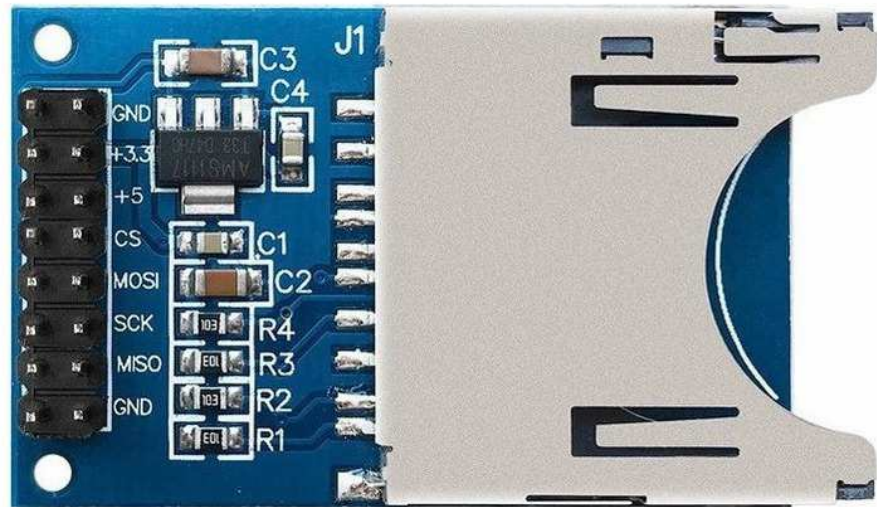
Man montiert sie so:



## Einbau der SD-Karteneinheit

### SD cardunit

5v	<-	5v
P5	<-	CS
P23	<-	Mosi
P18	<-	SCK
P19	<-	Miso
Gnd	<-	Gnd



ESP23      SDreader

Der SD-Kartenleser (sd card reader arduino) kann mit zwei Schrauben auf der Grundplatte verschraubt werden.

5V und Gnd können an den extra Kontaktleisten auf der Tastenplatte angeschlossen werden. Die restlichen Pins sind mit dem ESP32 verbunden.

## Montage des LCD-Displays



LCD unit 16x2 char



Gnd	->	Gnd
Vcc	->	5v
SDA	->	21
SCL	->	22

LCD      ESP32

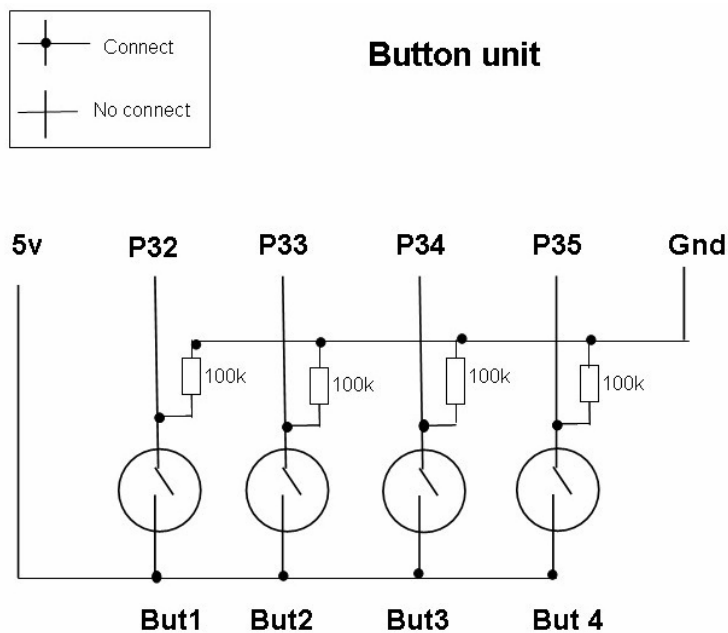
Der LCD-Bildschirm (lcd screen arduino I2C) ist ein sogenanntes I2C-Gerät. Die 5V und Gnd können mit den Kontaktleisten auf der Tastenplatte verbunden werden. Die Karte kann mit Abstandshaltern dazwischen auf die Bodenplatte geschraubt werden.

Mit einem kleinen Schraubendreher kann an einem (hier blauen) Potentiometer gedreht werden, um die Helligkeit der Buchstaben einzustellen. Wenn der Jumper fehlt, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nicht ein. Lassen Sie diesen Jumper auf: Im Servicemenü des



Melomat können Sie auch einstellen, ob die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet sein soll. Das LCD hat die Standardadresse Hex 27. Überprüfen Sie das.

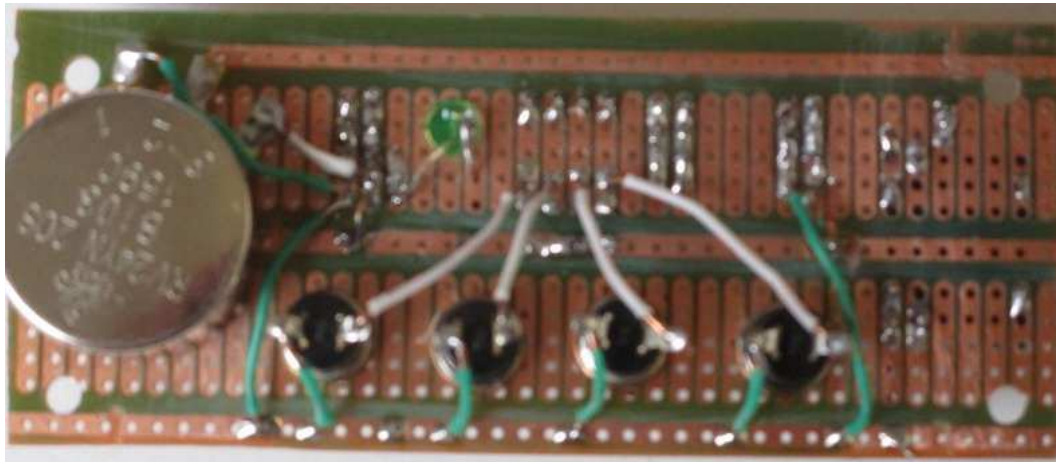
## Herstellung der Knopfeinheit



Es wird empfohlen, die Taster auf einer Universalplatine zu montieren. Daran können dann auch die vier 100k-Widerstände angelötet werden. Hinweis: Für diese Widerstände kann jeder Wert zwischen 10k und 100k verwendet werden.

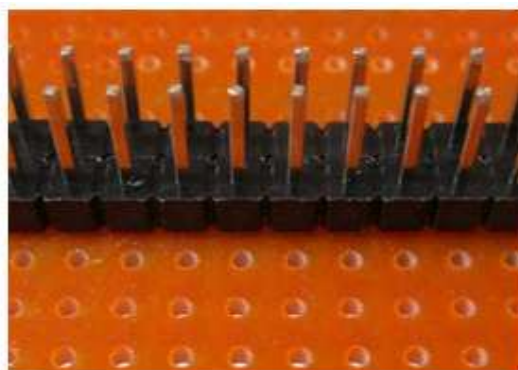
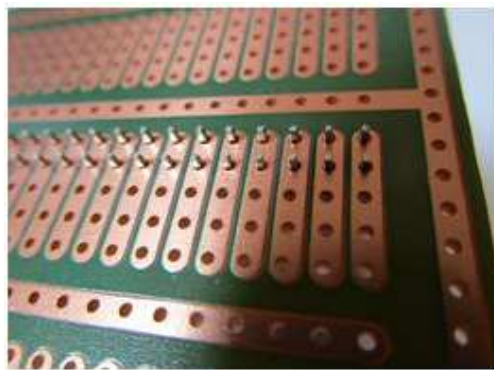
Es ist auch möglich, das Tempo-Potmeter und den DIN-Stecker für den Midi-Ausgang und die Aktivitäts-LED auf der gleichen Platine zu montieren, dies hängt von der Konstruktion der Box ab.





So ist es bei meinem Prototypen.

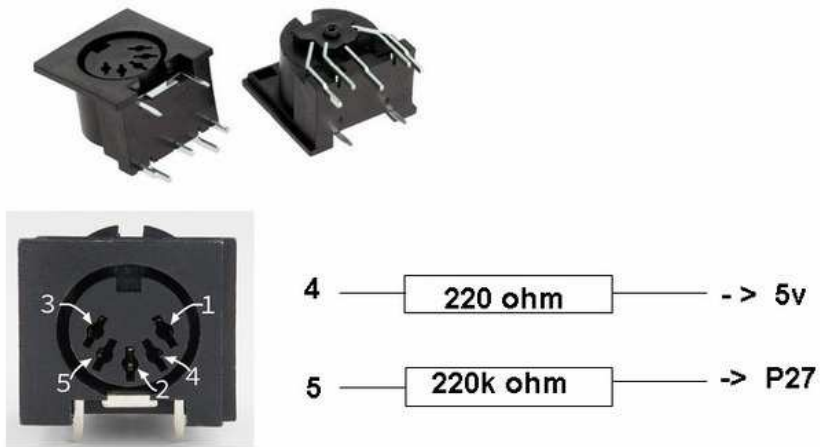
Aus einer Universalplatine kann auch eine separate Platine mit nur den zusätzlichen Pins hergestellt werden, beispielsweise auf diese Weise:



## Montage des MIDI-Ausgangs-DIN-Steckers



## Midi output unit (DIN5)



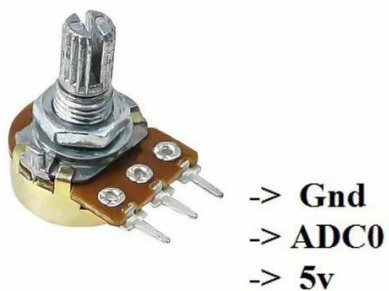
ESP32

Der fünfpolige DIN-Stecker (Panel Mount Female Connector DIN5) ist der Midi-Out des Melomat.

Diese Version kann auf einer Leiterplatte, wie beispielsweise der Tastenplatte, montiert werden. Es gibt auch einen Typ, der in einer Schrankwand befestigt werden kann.

## Montage des Tempopotentiometers (optional)

### Tempo potmeter



ESP32

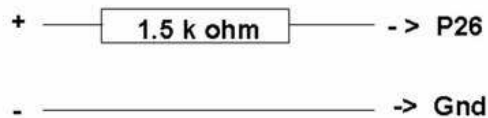
Das Tempo-Potentiometer (Potentiometer 10k) ist optional. Wenn vorhanden, kann das Tempo auf 70 % verringert und auf 130 % erhöht werden

Dieser kann auf der Tasterplatine montiert werden. Das Vertauschen von Gnd und 5V ist kein Problem, aber er arbeitet dann gegen den Uhrzeigersinn, sodass es schneller ist, es nach links zu drehen.

## Aktivitäts-LED anschließen (optional)



## Activity LED



Optional.

Diese LED (light emitting diode) blinkt, wenn Signale vom Melomat an den Ausgang gesendet werden.

Die LED wird am besten auf der Tastenplatte montiert. Der Wert 1,5 kOhm ist ein Richtwert, bei dem die LED nicht zu viel Licht abgibt. Ein Wert zwischen 800 und 2000 Ohm ist möglich.

## Bedienungsanleitung für den Melomat

### SD-Karte

Legen Sie die PRA-Dateien oder MID-Dateien auf der SD-Karte ab. Es muss standardmäßig (als FAT) formatiert sein. PRA-Dateien werden mit Midiboek erstellt, die MID-Dateien können Format 0 oder Format 1 haben und von Noteur oder einem anderen Midi-Bearbeitungsprogramm stammen.

Im Root oder einem Unterordner können maximal 100 Dateien abgelegt werden, einschließlich aller Unterordnernamen. Unterordner können wiederum in Unterordner aufgenommen werden usw. Wird die maximale Gesamtzahl in einem (Unter-)Ordner überschritten, erscheint eine Meldung und der Rest wird ignoriert. Hinweis: Das Öffnen von Ordnern mit vielen Dateien dauert etwas länger.

Die Unterordnerstruktur ermöglicht es also, viele Dateien geordnet auf der SD-Karte abzulegen.

Wenn die SD-Karte während des Gebrauchs entfernt wird, erscheint eine Meldung. Durch Drücken der Reset-Taste (rechte Taste) startet der Melomat neu und liest die Karte erneut ein. Dies ist auch eine Methode, um die SD-Karte zu wechseln, ohne den Melomat aus- und wieder einschalten zu müssen.

Hinweis: Nicht alle SD-Karten funktionieren auf dem Melomat. Besonders kleine, ältere Karten können ein Problem darstellen. Also versuche. Ich habe es einmal geschafft, eine alte, kleine SD-Karte zu formatieren, die vom Melomat nicht akzeptiert wurde, aber jedoch in einem PC, zuerst mit einer Kamera. Danach war es im Melomat nutzbar.

### Das Servicemenü (SRV)

Das Servicemenü wird mit der SRV-Taste geöffnet. Dieser verfügt über eine Reihe von Einstellmöglichkeiten und Vorkehrungen zum stimmen und testen der angesteuerten Geräte. Mit den Tasten < und > können Sie durch die Optionen blättern.

**Einstellungen:**

- Screenlight, schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms ein und aus
- Pausetime, stellen Sie die Anzahl der Sekunden zwischen den Songs ein, wenn Sie ohne Unterbrechung spielen
- Nonstop, bei YES werden alle Dateien im (Unter-)Ordner abgespielt aus dem aktuellen Lied
- Tempo control, bei YES wird ein vorhandenes Potentiometer aktiv. Das Tempo kann Zwischen 70 % und 130 % können vereinbart werden. Belassen Sie die Einstellung auf NO wenn kein Potentiometer vorhanden ist.
- SRV-channel, ermöglicht es Ihnen, den Kanal einzustellen, der mit verwendet werden soll bei stimmen und testen. Belassen Sie dies auf channel 1.
- Drivetype, derzeit nicht verwendet, Einstellung nicht relevant
- Sortseq, Sortierreihenfolge. Ändert die Reihenfolge der Dateien beim Durchsuchen bestimmt. Diese Reihenfolge wird auch während der Nonstop-Wiedergabe beibehalten.  
Die mögliche Reihenfolge ist alphabetisch nach Dateinamen oder zufällig Reihenfolge (zufällig). Jedes Mal, wenn Sie eine andere Bestellung öffnen gewählt.
- Tune, Erlaubt einem Port Note für Note eine Mid-Message zu senden an den Midi-Ausgang.
- Pattern, dies erzeugt ein Pattern für jede Port- oder Midi-Note aus drei kurzen und einem langen Ton. Mit diesem Testmuster können Sie auf einwandfreie Funktion des betriebenen Gerätes getestet werden.

## **Abspielen der Lieder**

Nach dem Start zeigt der Melomat den Inhalt des Root-Ordners (directory) an. Mit den Tasten < und > können Sie durch diese blättern.

Songs im Root können geöffnet und abgespielt werden. Die Wiedergabe kann angehalten oder gestoppt werden. Wenn ein Potentiometer vorhanden und im SRV-Menü aktiviert ist, kann das Tempo gesteuert werden. 100 % ist das Originaltempo. Wenn eine Aktivitäts-LED vorhanden ist, blinkt sie für jede an den Ausgang gesendete Note.

Ordner können geöffnet werden. Diese können Unterordner und Dateien enthalten usw. Mit der obersten Taste öffnet der Melomat immer den Rootordner. Es ist also nicht möglich, Schritt für Schritt von niedrigeren Ordnern zu höheren zu wechseln.

Wenn Nonstop im SRV-Menü eingeschaltet ist, werden alle Titel ab dem manuell gestarteten Titel automatisch bis zum Ende des Ordners abgespielt.

Wenn im SRV-Menü eine zufällige Reihenfolge eingestellt ist, wird bei jedem Öffnen eines Ordners eine andere Reihenfolge sortiert.

## **Zielpreis der Komponenten**

Nachfolgend finden Sie eine Liste von Teilen mit einem globalen Preis in Euro, für die sie im Juli 2022 auf chinesischen Websites angeboten werden. Der Preis in Klammern sind die Versandkosten.

ESP32wroom 4,50 (1,50)  
SD-Kartenleser 1.00 (0)

LCD-Bildschirm I2C 4.00 (0)

PCB 1,00 (1,50)

Druckknöpfe(6) 2,00 (0)

Drähte 5,00 (0)

Potentiometer 10k 3.50 (0)

5pol DIN Buchse 1,50 (0)