

# FM Tuner FM1216

1

## Zweck

Auf der Suche nach heute leicht erhältlichen FM-Empfangsteilen, für den Einbau in eigene Selbstbauprojekte, habe ich diesen Philips Tuner gefunden. Noch dazu ist der ZF Teil und Stereodecoder schon eingebaut. Bei Pollin wird eine „TV/Radio und ISDN Kombokarte“ mit einem Philips Tuner FM1216 (TV und FM) unter der Best.Nr. 700621 um Euro 3,95 (Stand Februar 2016) angeboten. Von dieser Karte wird nur der Tuner benötigt, welcher leicht von der Karte auszulöten ist. Die notwendige externe Beschaltung lt. Datenblatt ist minimal. Es sind auch keine Abgleicharbeiten vonnöten. Der Tunerbaustein wird über das I2C Protokoll angesprochen, dies wird mit einem Attiny45 Prozessor bewerkstelligt. Die Abstimmung wird entweder per Potentiometer oder mittels Sendersuchlaufs durchgeführt. Der FM Bereich überstreicht den Bereich von 87.5 – 108MHz. Optional kann ein LCD Display angeschlossen werden. Der Betrieb ist aber auch ohne Display möglich.



Ansicht der TV/Radio Kombokarte und die neue Platine.

Nach Zusammenbau der neuen Platine lt. dieser Anleitung, erhält man eine universell einsetzbare FM Baugruppe mit Stereoausgang.

Auf der ursprünglichen Kombokarte sieht man, dass es auch „längere“ Tuner vorgesehen waren.

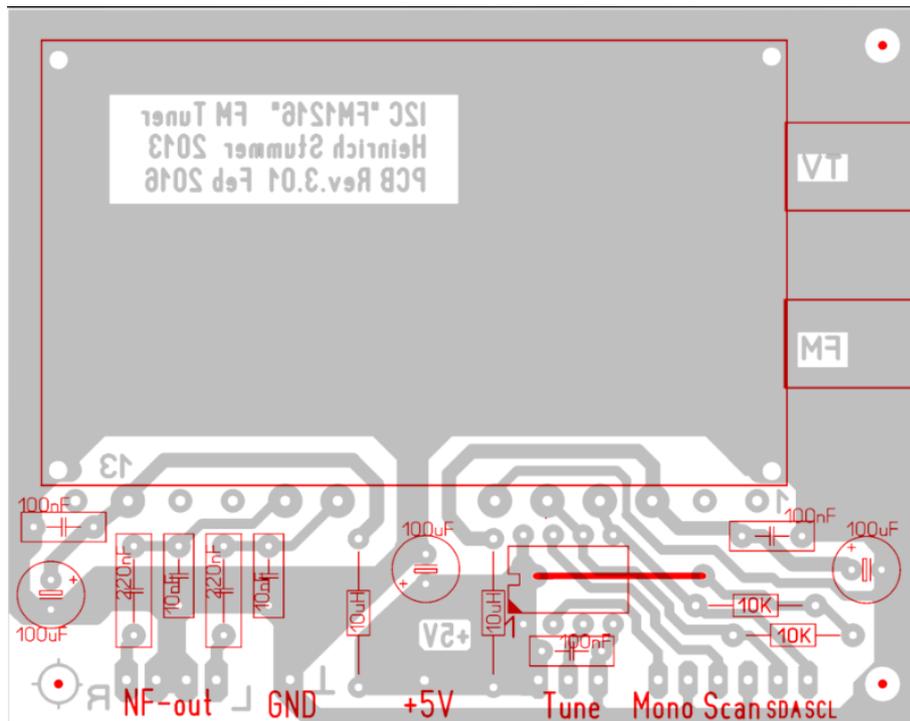
Wichtig: Die Type des Tuners ist **FM1216ME/I H-3**  Sämtliche Karten von Pollin, welche ich bisher gekauft hatte (2013 – 2016) waren mit dieser Type ausgestattet.



## Bestückungsplan

Einseitiges Platinenlayout mit Abmessungen 80 x 60 mm.

3



Drahtbrücke unter dem IC Attiny45 beachten!

## Stückliste

FM1216		Stand per Jan. 2017	
Anzahl	Bauteil	Bestellnummer	Einzelpr. Gesamtpr.
1	Platine	Anfertigung	7,00 7,00
3	100nF RM 5	Z5U-5 100N	0,04 0,12
2	10K	metall 10K	0,08 0,17
3	Elko 100uF / 25V 6mm durchm.	RAD FC 100/25	0,12 0,36
1	Dil Fassung 8pol.	GS 8P	0,19 0,19
1	Attiny45	ATTINY 45	2,57 2,57
1	FM1216	Pollin 700621	3,95 3,95
2	220nF RM7.5	MKS-4 220N	0,13 0,26
2	10nF RM 5	MKS-2 10N	0,12 0,24
1	Stiftleiste	MPE 087-1-020	0,31 0,31
2	Drosselspule SMCC 10uH	Pollin 250254	0,30 0,60
			0,00
		<b>SUMME</b>	<b>15,78</b>

Die Stückliste dient zur Definition der Bauteile, welche meistens ja schon zur Hand sind.

Der programmierte Prozessor Attiny45, wie auch die von einem Dienstleister gefertigte Platine können vom Autor bezogen werden.

Preis lt. Stückliste + Versand

## Display

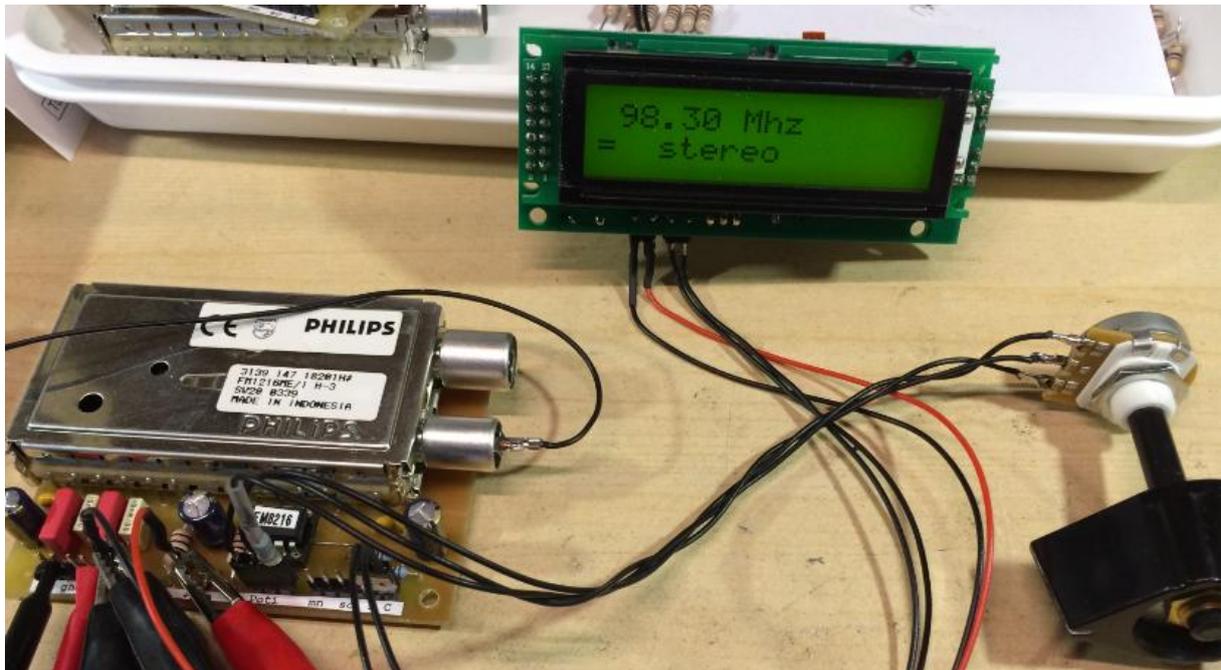
Das 16x2 Zeilen LCD Display kann optional an die SDA und SCL Kontakte angeschlossen werden. Spannungsversorgung ist ebenfalls 5V.

Es sind ein I2C Interface und ein LCD Display notwendig.

Der I2C Interface Bausatz Pollin Nr. 810145 kostet 6,95

Passendes Display dazu Pollin Nr. 120420 kostet 4,95 sind zusammen 11,95

Die I2C Adresse am Pollin Interface ist auf **Hex40** per Jumper einzustellen. **(Alle drei Jumper auf 2-3)**



Anzeige am Display

1. Zeile zeigt Frequenz in MHz (87.5-108)
2. Zeile auf der linken Seite den Tunerstatus

- kein oder zu schwaches Signal
- X nicht korrekt Abgestimmt
- = korrekt Abgestimmt

2. Zeile auf der rechten Seite zeigt **stereo**, **mono** je nach Sender, oder ein ● wenn kein Sender. Beim Sendersuchlauf wird nach ca. 10 Sekunden, wenn ein Sender korrekt erkannt wurde, der Erste Buchstabe in Großschreibung angezeigt. **Stereo** oder **Mono** und kurz wird ein „M“ angezeigt bei Speicherung des Senders im EEPROM des Attiny45. (Nicht bei Potiabstimmung)

Die Lebensdauer des Eproms It. ATmel beträgt einhunderttausend Speicherungen einer Speicherzelle. Das sollte sich im allgemeinen Ausgehen, da nur gespeichert wird, wenn der eingestellte Wert unterschiedlich vom bereits gespeicherten Wert ist.

Es können auch andere I2C LCD Displays verwendet werden, nur muss am Display die Adresse auf Hex40 eingestellt sein.

## Interne Funktion der Software des Attiny45

Nur zur Info für Selbstprogrammierer relevant. Für die Nutzung als FM Empfänger nicht notwendig. Der FM1216 wird via I2C Bus kontrolliert. Der Tuner hat die I2C Adresse Hex C0 (Pin 6 des Tuners auf GND) , der ZF Teil hat immer die I2C Adresse Hex 86.

Lt . Datenblatt sollte zur Initialisierung der Baugruppe einmalig im TV Modus eine hohe Frequenz eingestellt werden. Nachher kann dann auf FM umgestellt werden und die gewünschte Frequenz ausgewählt werden. Der Tuner und der ZF Teil haben je ein Statusbyte welches gelesen werden kann. (Zustand Abstimmung und Stereostatus) In den Datenblättern des Herstellers ist die die Ein und Ausgabe der Bytes genau erklärt. Nur Relevant für Leute, welche selbst die Software dafür schreiben wollen.

## Quellen und Links und Infos

Im Internet gibt es viele Seiten, welche sich mit diesem Tuner Baustein beschäftigen. Mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Ansätzen.

<http://www.elektronik-labor.de/Labortagebuch/Tagebuch0213.html#fm>

Ein besonderer Dank an Hr. Klaus Hirschelman für die ursprüngliche Idee zu dem Tuner.

[http://www.loharens.de/fm1216me/FQ1200MK3%20application%20note%201\\_0.pdf](http://www.loharens.de/fm1216me/FQ1200MK3%20application%20note%201_0.pdf)

<http://pandatron.cz/?665&prijimac+z+analogoveho+tv+tuneru+%96+1.+dil>

[http://www.pollin.de/shop/dt/NDU4OTgxOTk-/Bausaetze\\_Module/Bausaetze/Bausatz\\_LCD\\_I\\_C\\_Modul.html](http://www.pollin.de/shop/dt/NDU4OTgxOTk-/Bausaetze_Module/Bausaetze/Bausatz_LCD_I_C_Modul.html)

<http://www.pollin.de/shop/dt/OTc1OTc4OTk->

[/Bauelemente\\_Bauteile/Aktive\\_Bauelemente/Displays/LCD\\_Modul\\_TC1602E\\_01.html](/Bauelemente_Bauteile/Aktive_Bauelemente/Displays/LCD_Modul_TC1602E_01.html)

<http://www.pollin.de/shop/dt/ODczOTkyOTk->

[/Computer\\_und\\_Zubehoer/Hardware/Erweiterungskarten/TV\\_Radio\\_und\\_ISDN\\_Kombokarte.html](/Computer_und_Zubehoer/Hardware/Erweiterungskarten/TV_Radio_und_ISDN_Kombokarte.html)

Download der kompletten Software (Hexdatei und Quelldatei)

<https://www.saintummers.eu/electronic/projects/fm1216/fm1216-v2.04.zip>

Zur Info:

Die Software wurde mit Bascom erstellt, für das I2C LCD wird diese Datei benötigt.

[http://www.mcselec.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=82&Itemid=57](http://www.mcselec.com/index.php?option=com_content&task=view&id=82&Itemid=57)

(das ist nur notwendig, wenn man selbst programmieren will)

Das Hexfile wird mit diesen Fuses geflasht.

BOD 2V7

SPIEN

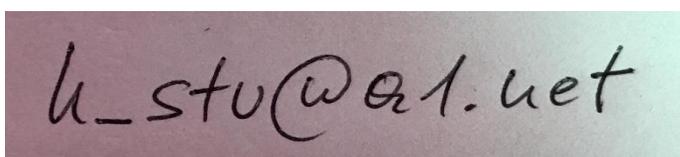
/Div8

Intern 8MHz

Demovideo Sendersuchlauf

<https://www.saintummers.eu/electronic/projects/fm1216/sendersuchlauf.mkv>

## Kontakt:



© Heinrich Stummer