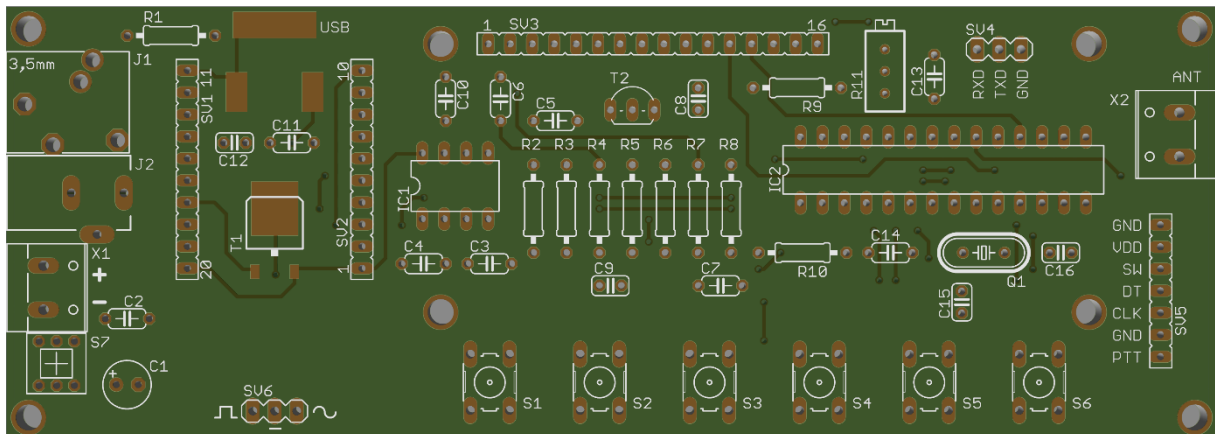
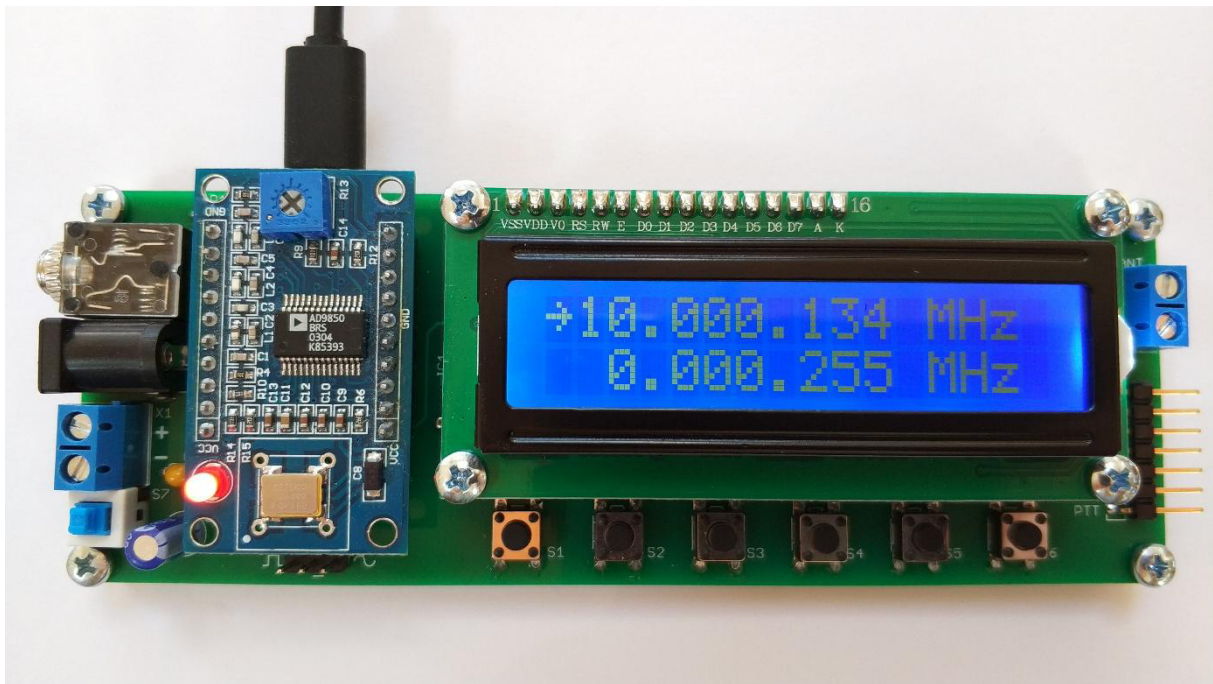


# DDS AM Modulator 0-45MHz v2.0



## **Technische Daten:**

Betriebsspannung: 5VDC (mit Verpolschutz)

Stromaufnahme: 120...140mA

Sendefrequenz: 0...45MHz

Sendereichweite: 5...200cm (je höher die Frequenz, desto größer die Reichweite)

Abmessungen Platine: 140mm x 50mm

## **Features:**

Abstimmsschritte: 10MHz, 1 MHz, 100kHz, 10kHz, 1kHz, 100Hz, 10Hz, 1Hz

AM Modulation

PTT Mode / Tastfunk

2 x 16 Zeichen LCD-Display

Speicherung der eingestellten Frequenz möglich

Frequenzsweep (Frequenz, Zeit, Schrittweite, Modus)

Externer Encoder, zur Bedienung anschließbar

Fernzugriff über PC (UART)\*

## Stückliste:

Widerstände	Wert	Kennzeichnung	Anzahl
R1...R5	1KΩ	br sw rt	5
R6	220KΩ	rt rt ge	1
R7	470Ω	ge vi br	1
R8	100Ω	br sw br	1
R9	10Ω	br sw sw	1
R10	10KΩ	br sw or	1
R11	10KΩ	Potentiometer	1
<b>Kondensatoren</b>			
C1	100μF	100μF	1
C2...C7, C10, C11, C13, C14	100nF	104	10
C8, C9	330pF	331	2
C12	10nF	103	1
C15, C16	22pF	22	2
<b>Halbleiter</b>			
T1	IRFR9024N	IRFR9024N	1
T2	BC547C	BC547C	1
<b>Sonstiges</b>			
J1=Audiobuchse J2=DC Hohlbuchse 2.1mm X1, X2=Terminal Block SV1, SV2=Buchsenleiste 10x1 SV3=Buchsenleiste 16x1 SV5=7x1 Stiftleiste gew. SV6=3x1 Stiftleiste	S1-S6=Taster S7=Schalter Display 1602, 16x1 Stiftleiste IC1=NE602, IC- Sockel IC2=ATMEGA328P, IC-Sockel Q1=Quarz 8.000MHz	4x Distanzhülse 6mm 4x Distanzhülse 12mm 12x Schraube M3 ANT=1m Kabel DDS Modul USB=MicroUSB Platine	

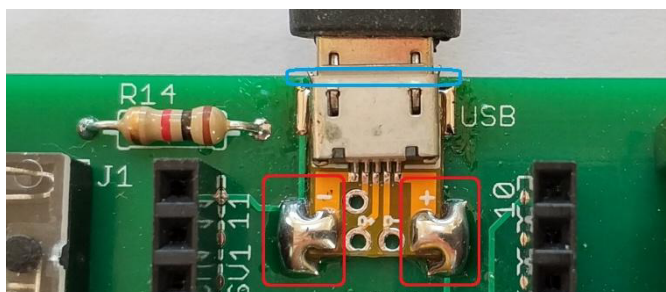
## Beschreibung

Vielen Dank für den Kauf des DDS AM Modulator Bausatzes. Durch die Wahl dieses Bausatzes haben Sie sich für ein hochwertiges Produkt entschieden, mit dem Sie sicher viel Spaß haben werden. Der Aufbau ist einfach, bauen Sie einfach die Bauelemente entsprechend der Stückliste in die Platine ein. Jedoch gibt es einige Dinge zu beachten:

- Die Einkerbung auf der Oberseite der ICs muss bei der Montage mit der Einkerbung des IC-Sockels und dem Bestückungsdruck der Platine übereinstimmen.
- Am Terminal Block "X1" kann ein Batteriehalter angeschlossen werden. Hierbei sollten Sie nur Akkus (1.2V) verwenden, da die Betriebsspannung bei Batterien (1.5V) überschritten wird. Der Modulator ist gegen falsche Polung geschützt (wird mit T1 realisiert).
- An der Hohlbuchse "J1" (2.1mm) kann ein Stecker-Netzteil (stabilisierte Spannung) mit 5V Ausgangsspannung angeschlossen werden. Außen Minus, innen Plus.
- Das DDS Modul ist mit der LED, in Richtung "SV6" einzubauen.
- Schalter "S7" sollte mit *Kerben* (seitlich zwei schwarze Kerben) nach links eingebaut werden.

Anschließend nehmen Sie den 1m langen Draht, und schließen diesen bei "ANT", bei Terminal Block "X2" an. Um Die Reichweite des Modulators zu verbessern, kann Masse (-) der Platine geerdet (z.B. Steckdose, Heizungsrohr usw.) werden.

## Micro-USB Platine anlöten



Die Micro-USB Platine wird aufgelegt und ausgerichtet. An den roten Stellen wird so viel Lötzinn zugeführt, bis beide Kontakte beider Platinen Kontakt haben. Anschließend kann an blau Markierter Stelle (unterhalb), der Kelch zusätzlich angelötet werden.

### **Inbetriebnahme des Modulators**

Beim ersten Start des DDS Modulators, muss der Kontrast am Poti "R13" des Displays eingestellt werden. Dazu stecken Sie ein 5V Stecker-Netzteil an der Hohlbuchse (2.1mm) an, legen 4x AA Akkus im Batteriefach ein und schließen dieses am Terminal Block "X1" an oder stecken ein USB Kabel an der Micro-USB Buchse ein. Sie können den DDS AM Modulator mit Batterie sowie mit Netzteil gleichzeitig betreiben - wird das Netzteil an der Buchse ausgesteckt, erhält die Platine den Strom vom Batteriefach.

### **Frequenz des Modulators ändern**

Beim ersten Start sollte folgendes (Werte abweichend) auf dem Display angezeigt werden:

→ 0.000.255 MHz  
0.000.255 MHz

Drückt man die Taste "S6", wird die unten eingestellte Frequenz mit → ausgewählt. Durch erneutes drücken wird die oben eingestellte Frequenz wieder aktiv.

Mit den Tasten "S1-S5" kann die Frequenz unabhängig der anderen Zahlen geändert werden:

S1	Zehntausender	10 MHz
S2	Tausender	1 MHz
S3	Hunderter	100 kHz
S4	Zehner	10 kHz
S5	Einer	1 kHz

Will man nun den Frequenzbereich 100Hz, 10Hz und 1Hz ändern, so drückt man zusätzlich "S1".

→ 12.000.000 MHz → 12.000.000 MHz

Mit den Tasten "S3-S5" kann nun die Frequenz unabhängig der anderen Zahlen geändert werden:

S1+S3	Hunderter	100 Hz
S1+S4	Zehner	10 Hz
S1+S5	Einer	1 Hz

### **Frequenz speichern**

Die Frequenz in Zeile 1 oder 2 kann unabhängig voneinander gespeichert werden. Dazu springen Sie mit der Taste "S6" einfach in die andere Zeile.

→ 1.620.000 MHz  
12.000.000 MHz → 1.620.000 MHz  
→ 12.000.000 MHz

1.620.000MHz wurden gespeichert.

### **Musik auf ein Radiogerät übertragen**

Suchen Sie mit ihrem Radiogerät eine freie Frequenz auf Langwelle, Mittelwelle oder Kurzwelle. Stellen Sie das Radio in die Nähe des Modulators, auf eine angenehme Lautstärke ein, das Rauschen sollte deutlich hörbar sein. Mithilfe der oben genannten Tabelle wird die Sendefrequenz eingestellt. Anschließend wird an der Audiobuchse "J1" auf der Platine, ein PC, Smartphone oder MP3-Player angeschlossen und die Lautstärke soweit nach oben gedreht, sodass die ertönende Musik aus dem Radio nicht verzerrt.

### **DDS AM Modulator als Frequenzgenerator für Sender, Empfänger und Funkgeräte**

An "PTT" (SV5) kann ein externes Funkgerät angeschlossen werden, welches über eine PTT-Taste verfügt. Der DDS AM Modulator wird hierbei als Sende- und Empfangsfrequenz genutzt und stellt hierbei eine RX und TX Frequenz für ein Funkgerät bereit.

→ 1.620.000 MHz → RX (Empfangen)  
12.000.000 MHz → TX (Senden)

Wird nun die externe Taste gedrückt\*, liegen an "SV6" 12MHz an. Lässt man die Taste los, für empfangen, liegen wieder 1.62MHz an. Zu beachten ist, dass "PTT" gegen "GND" schalten muss, um ein wechseln der Frequenz zu erreichen.

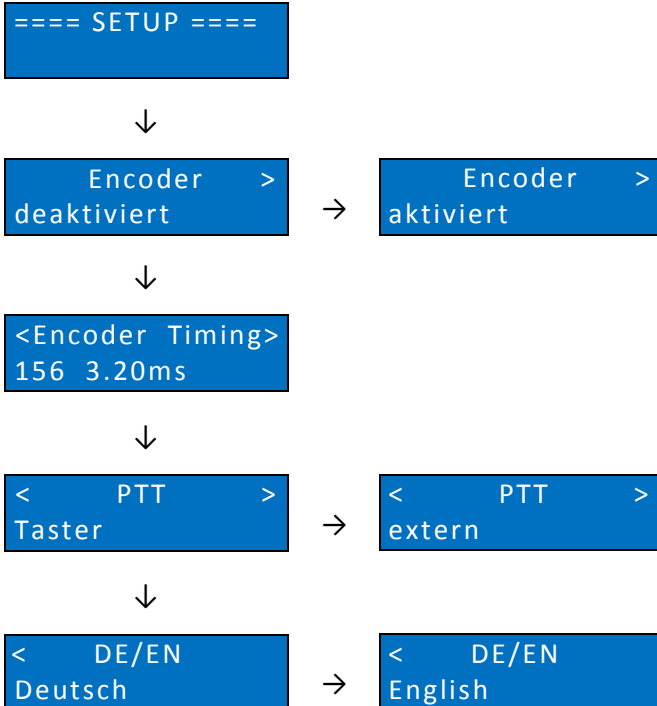
\* siehe: [Push to talk – PTT](#)

## SETUP – Voreinstellungen

In diesem Menü können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.

Um in das Menü zu gelangen, muss vor dem Start des Modulators die Taste "S1" so lange gedrückt werden, bis das SETUP Menü angezeigt wird.

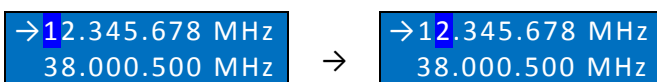
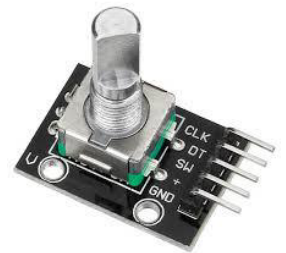
Mit "S2" und "S3" lässt sich der Parameter vom Menüpunkt ändern und mit "S6" wechselt man zum nächsten Menüpunkt. Die Änderung wird sofort gespeichert.



### Encoder zur Bedienung anschließen

An "SV5" kann man ein Encoder (z.B. [Typ KY-040](#)) zur Bedienung anschließen und über das SETUP aktivieren bzw. deaktivieren. Der Encoder wird über einen Voreingestellten Zeitintervall abgefragt.

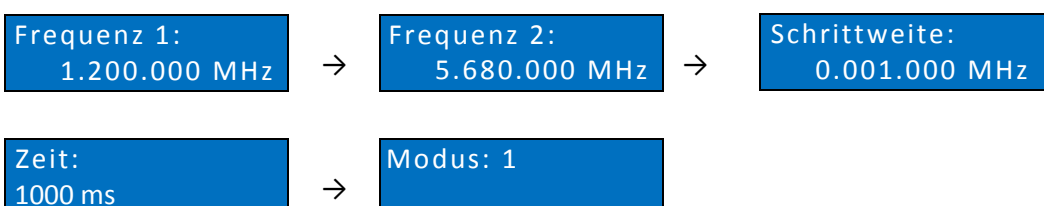
Der Wert "Encoder Timing" kann geändert werden, sofern Sie einen anderen Encoder als beschrieben verwenden möchten oder Schaltvorgänge (drehen des Encoders) nicht korrekt erkannt werden. Das Timing lässt sich zwischen 0.99ms (1kHz) und 6.59ms (151Hz) einstellen.



Beim Start wird der Cursor immer ganz links positioniert. Der ausgewählte Wert kann von 0-9 geändert werden. Durch drücken des Encoders wird das nächste Digit ausgewählt.

### Frequenzsweep

Mit dem Frequenzsweep ist es möglich, in einem Frequenzbereich, Frequenzen ausgeben zu lassen. Dabei lassen sich Startfrequenz (Frequenz 1), Endfrequenz (Frequenz 2), Schrittweite, Zeit und Modus vorab definieren. Um in das Menü zu gelangen, muss "S1" und dann zusätzlich "S2" gedrückt werden. Die Zeit kann mit "S1"- "S4" auf bis zu 10ms geändert werden. Mit "S6" wechselt man zum nächsten Parameter und der Modus wird mit "S1"- "S4" definiert und mit "S6" gestartet.



Im Beispiel gibt der DDS AM Modulator beim Start 1.200.000MHz aus, wartet 1000ms und addiert 1kHz dazu. Über den Modus werden die Richtung und der Überlauf definiert.

1	F1→F2, F2→F1, F1→F2, F2→F1...
2	F2→F1, F1→F2, F2→F1, F1→F2...
3	F1→F2, F1→F2, F1→F2, F1→F2...
4	F2→F1, F2→F1, F2→F1, F2→F1...

Frequenzsweep  
2.468.000 MHz

Über die Taste "S1" kann der Sweep über ein Interrupt unterbrochen werden und mit "S2" fortgesetzt werden. Der Frequenzsweep kann durch einen Neustart verlassen werden.

### Push to talk – PTT

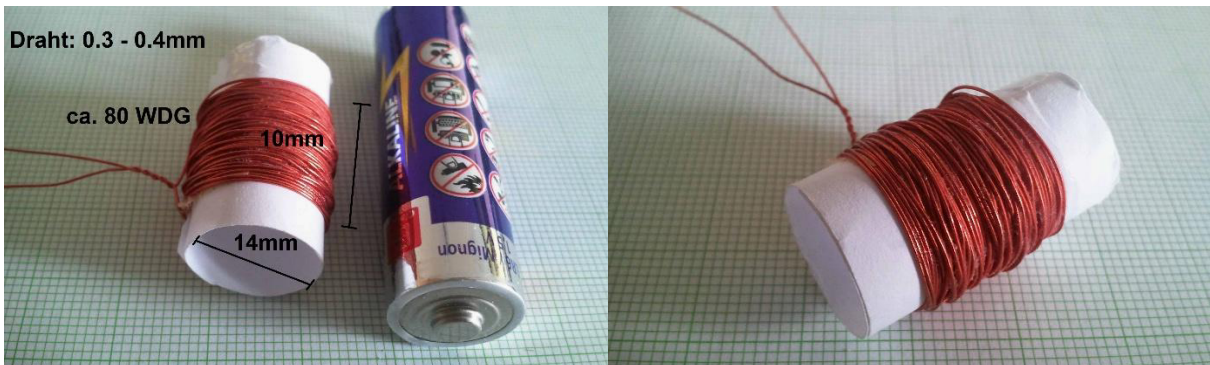
Im Setup kann "Taster" oder "extern" ausgewählt werden. Wird "Taster" ausgewählt, so wird bei jedem Impuls von "S6" oder "PTT" zwischen der oberen und unteren Frequenz gewechselt. Wird "extern" ausgewählt, dann wird die untere Frequenz ausgegeben, solange "S6" gedrückt wird. Genauso verhält es sich mit dem externen Schaltkontakt der an "PTT" angeschlossen wird.

### DDS AM Modulator als Frequenzgenerator

An "SV6" kann die eingestellte Frequenz, welche auf dem Display angezeigt wird, für externe Aufgaben direkt ohne Modulation abgegriffen werden. Links: Rechteck, Mitte: Masse, Rechts: Sinus. Die Sinus-Spannung beträgt  $\pm 0.5V_{PP}$  (1MHz), die Rechteck-Spannung  $\pm 2.5V_{PP}$  (1kHz). Mit dem Poti des DDS Moduls lässt sich das Tastverhältnis für Rechteck einstellen.

### Induktiv senden mit Spule und Kondensator

Der DDS AM Modulator kann auch induktiv senden, indem eine Spule mit Kondensator angeschlossen wird.



In Reihe zur Spule nach Masse sollte noch ein Keramikkondensator mit 1nF geschaltet werden. Das andere Ende bei "ANT" (X2) anstecken. Die Resonanzfrequenz beträgt hierbei 1.7MHz. Das reicht von Langwelle bis Kurzwelle. Auf höheren Frequenzen sollte Spule oder Kondensator angepasst werden.



