

## **DOMINO-TRX:**

### Der Selbstbau TRX in Modulbauweise:

*Es wird ein QRP-KW-Transceiver als Einfachsuper beschrieben, welcher ausschließlich mit steckbaren Modulen aufgebaut ist, so dass zu jeder Zeit Komponenten geprüft, verbessert, erweitert oder ausgetauscht werden können.*

*Der DOMINO-TRX ist hauptsächlich als mobiler oder experimenteller Transceiver entwickelt worden. Mit kommerziellen Transceivern kann und sollte er daher nicht verglichen werden, obgleich er trotzdem gute bis sehr gute Leistungen erbringt.*

*Der Domino-TRX ist in unserer Arbeits-Gruppe Plattform orientiert. Insofern werden die Modulgrößen und deren Buchsenabstände nie verändert.*

*Damit lassen sich zu jeder Zeit neue Schaltungsvarianten von Herstellern, Amateurfunkern und HF-Designern einbinden bzw. verwenden, ohne seine eigenen, kommerziellen Geräte zu "verbasteln".*

*Sinn macht das z.B. bei ZF- und an Filtergruppen, da an letzteren verschiedene Filtervariationen wie Pi, T-Anordnungen, angezapfte Spulen usw. ausprobiert werden können.*

*Und weiterhin können nunmehr die vielen erstklassigen Bauvorschläge aus der CQ-DL oder dem FUNKAMATEUR endlich ausprobiert werden. Sofern man sich an die technischen Vorgaben hält, kann die Frontplatine mit dem DDS-VFO beliebig gestaltet werden. Andere Displays, Bluetooth, WiFi und Steuerung von/über Smartphones oder Tablets sollten möglich sein.*

*Kommen von euch neue Verbesserungen oder Bauvorschläge, ist dieses herzlich willkommen und ausdrücklich gewünscht.*

### **Grundlage:**

Basis ist eine liegende 4-Layer Universal-Grundplatine, auf welcher sich die Grund-Komponenten befinden, welche immer wiederkehren und keiner Änderung bedürfen.

Auf dieser Platine werden die Bauteil-Module zumeist flach gesteckt, welche in der Breite und in der Länge von uns normiert sind. ("Domino-TRX Werksnorm") Front- und rückseitig befinden sich je eine weitere 2-Layer Platine, auf der sich weitere Steckmodule befinden.

Seitlich ist die Haupt-Spannungsversorgung angebracht. Darüber liegen die Spot und CW-Filterplatine.

Neu ist weiterhin, dass das Gehäuse sich an der Front- und Rückseite nach Abbau des oberen Deckels ausklappen lässt, so dass man bequemen Zugang zu den beiden Platinen hat.

Damit sind alle Bauteile wie Bandpässe, Filter, usw. z.B. für NTW Messungen sehr gut zugänglich.

**Das Konzept ist als “open source” vorgesehen, und dient ausschließlich zur privaten Nutzung. Kommerzielle Nutzungen werden rechtlich verfolgt.**

**Die Inbetriebnahme des Transceivers ist rechtlich nur lizenzierten Amateurfunkern gestattet.**

### Was ist neu:

Alle Steuer-Verbindungsleitungen zwischen den Platinen sind mit kodierten MicroMatch Buchsen und Steckern versehen.

Die Grundplatine in 4-Layer PCB mit abgeschirmt geführten HF-Verbindungen an der Unterseite dienen zur besseren gesamt-Entkopplung.

Neuer Frontplatinenentwurf, Arduino-Nano und einem OLED Display , aufgeräumter und übersichtlicher.

Zusätzlich möglich: Frontplatine mit LCD-Nextion Anzeige, verschiedene Hardware/Software Plattformen wie ESP32 usw.

CW-Dekodierung mit Lauf-Anzeige.

Zusätzlicher Taster an der Frontplatine für diverse Funktionsanzeigen wie CW-Dekodierung, Betriebsspannung, Kontrast/Leuchtstärke der LED Anzeige usw.

Mikrofon-Vorverstärker nunmehr auf der Frontplatine ohne HF Einstrahlung.

Oled-Anzeige Zusatzplatine auf der Front für SWR+TX als Bargrafanzeige oder auch wahlweise als LED.

SWR-Platine zur Oled-Ansteuerung oder wahlweise für LED Anzeige

CW-Vox Modul mit regelbarer Lautstärke, als 800 Hz CW-Ton mit Ausgabe an die NF-Lautsprecherverstärkung.

### Technische Daten:

Kurzwellentransceiver als Einfachsuper  
SSB und CW Modus

8 Bänder: 160/80/40/20/17/15/12/10m Band in 6 Filterstufen

ZF = 9 Mhz

VFO synthetisch mit Arduino und DDS

DDS Modul

Diodenmischer Industriell, Fabr. Mini Circuits

Quarzfilter industriell

Bandfilter und Tiefpässe mit Amidon Ringkernen

NF-CW Filter

Spot für CW

1. Anzeige LED Display, für Frequenz, Mode, Schrittweite und S-Meter.

2. Anzeige SWR, PWR und Spot mit Oled oder LED. (default)

IC`s und Transistoren.

#### Platinen allgemein:

Zweiseitig und mit einer neuen Version der Grundplatine in 4-Layer Technik  
(Verbesserung im HF-Verhalten)

Die meisten Bestückungen sind drahtgebunden, nur einige wenige aus Platzgründen  
in SMD in den Bauformen 1206 und 0805.

Entkopplungskondensatoren in spannungsführenden Leitungen ausschließlich in  
SMD.

Die stehenden Module werden mit vergoldeten Steckern auf ebenfalls vergoldete  
Beryllium Rund-Präzisions-Buchsen gesteckt.

Nur bei den liegenden Modulen können aus Kostengründen normale, vergoldete  
Buchsenleisten verwendet werden.

Zumeist liegen an den Buchsen fast alle Versorgungsspannungen für andere  
Gestaltungsmöglichkeiten an.

Neu sind die Kabel-Steckverbindungen mit numehr 2-reihigen MicroMatch Buchsen  
und Steckern, verpolungssicher realisiert. Die Flachbandkabel werden an den  
Steckern gecrimt.

#### Alle Module:

Als Module sind die Mischer, Filterbänke, Zf-Stufen, Treiber, NF-Verstärker usw. zu  
verstehen. Die Platinen sind 2-lagig, manchmal aus Platzgründen in SMD

Bestückung. Messpunkte sind, dort wo es sinnvoll ist, vorhanden.

Für HF-Messungen sind SMA/B Buchsen vorgesehen. Vorgesagtes gilt ebenfalls für  
50 Ohm HF-Steckverbindungen untereinander.

#### Grundplatine:

Die Grundplatine liegt im Gehäuseboden über einem Abschirmblech, dieses mit  
einem Hohlraum über dem Boden des Gehäuses und bildet die Verbindungszentrale  
aller wichtigen Bauteile und Module.

Hierauf befinden sich wichtige Module, und die Stecker und Buchsenverbindungen  
zur vorderen und hinteren Platine.

Auf der Platine befinden sich alle Entkopplungskondensatoren in SMD Technik für  
fast jeden Knotenpunkt der Leiterbahn und seiner Spannungsversorgung.

Die Kabelverbindungen sind soweit sinnvoll, zwischen dem Abschirmblech und dem  
Boden zu führen.

6 St. RX-Bandfiltermodule gestapelt auf einem Grundmodul. (3-Kreis)

6 St. TX-Bandfilter gestapelt auf einem Grundmodul.(3Kreis)

1 St. Notch Filter 9 Mhz gestapelt auf dem letzten RX-Bandfilter als Abschluss.

1. Mischer

## 2. Mischer

1. ZF-Verstärker, 9 MHz
  2. ZF-Verstärker, 9 Mhz, mit IC MC1350p
- 1 SSB Filter
  - 1 AGC/ALC Modul
  - 1 NF-Verstärker
  - 1 Platine Trägeroszillator
  - 1 Platine FET-Schalter
  - 1 Vorverstärker mit Treiberstufe für Sendebetrieb, 1-1,5 W .
  - 1 Buchsenreihe für HF-Vorverstärker, optional zu bestücken.  
Buchsenreihen zur Verbindung aller NF oder Spannungsversorgungen zwischen Grund-Front-Seiten und Rückbord.  
Spannungsversorgung 12 V, 12 V-S, 12 V-E, 9-10V variabel intern, 5 V, 9-10V variabel auf der Front.

Möglichkeit zur CW-Direktansteuerung an der HF-Treiberstufe. CW-Sendeton über CW-Vox (AtTiny ) an den NF-Verstärker oder direkt über einen Tongenerator. (Tongenerator im Modul NF-Verstärker nicht implementiert)

### Rückplatine:

Auf der Rückplatine befinden sich die Tiefpassfilterbänke, das Schaltmodul RX/TX mit der Relaisgruppe für PTT und das Modul Stehwellenmessung.(SWR)

- 6 Tiefpassfilter mit Ringkernen und Relais
- 1 Relaisplatine.
- 1 SWR Platine mit ALC
- 1 HF-Endstufe10-20W ( kann für QRP mit einer Leerplatine überbrückt werden.)

### Frontplatine:

Hierauf befinden sich die Frequenzanzeige und mehr, ein Arduino-Nano-Modul, das DDS Modul und das Modul für die L<sub>o</sub> Verstärkung. Weiterhin ein Platinenmodul für CW-semi BK Umschaltung, sowie der Controller.  
Die SWR und Spot Anzeige kann wahlweise mit einem OLED oder LED realisiert werden.

### Im Einzelnen:

- Arduino Nano
- Spannungs-Steuerplatine für Bandfilter ,Tiefpass und CW-Betrieb (Controller).
- AD 5850 DDS Modul, fertig, China
- Lo Nachverstärkermodul MMIC in Parallelschaltung
- Buchse Key und Taster tune (an der rechten Seite).
- Buchse Mic
- Schalter Ein/Aus
- Potenzioometer
- Incremental Drehgeber
- LED und OLED Anzeigen

### Modul Arduino+DDS steuert:

6 Tiefpassfilter schaltbar mit 12 Relais à 15 mA gegen GND.  
6 x 2 Gruppen mit Diodenumschaltung +12 V für die Bandfilter.  
Bedientaste Bandumschaltung, 8 Bänder 160/80/40/20/17/15/12/10 m Band,  
mit Memory der zuletzt eingestellten Frequenzen auf allen Bändern.  
Bedientaste Frequenz-Schrittweite  
Bedientaste USB, LSB und CW-TX mit Memory  
Bedientaste Info und CW-Dekodierung  
Quarzfilter SSB (schaltbares CW-Filter möglich bei Eigenbau)  
S-Meter Messeingang für Bargrafanzeige (AGC für ca. 4,04-4,63V)  
CW Tasten, Eingang Punkt-Strich. Kann max. ca. +8V auf GND schalten.  
CW-VOX Haltezeit für semi BK mit Einstellung, PA-Output variabel.  
CW-Dekodierung (dann alle Tasten ohne Funktion)  
Schnittstelle RDX/TDX  
Messung Versorgungsspannung.

1 Modul LCD Anzeige 2 x 16 Zeichen, hintergrundbeleuchtet.  
1 Modul LED Zustandsanzeigen für TX, Spot, + 2 LED für SWR  
Wahlweise statt LED ein Oled Modul in Bargrafanzeige + Spot (0,96", 4-pins)  
CW-Vox Steuerplatine RX/TX mit Verzögerung, Ausgang auf 1. Mischer.  
Die CW-Vox Steuerplatine gibt über den verbauten ATtiny einen TX-Mithörton ab,  
welcher an den regelbaren NF-Verstärker geht.

#### Seitenplatine:

Diese ist 2 geteilt, 9V und 5V Spannungsversorgung mit low drop Reglern.

#### Lautsprecher oder Kopfhörer:

Seitliche Buchse für externen 4 Ohm Lautsprecher oder einem Stereo Kopfhörer.  
Wir haben festgestellt, das im Boden des Gehäuses noch Platz für einen  
eingebauten Lautsprecher ist.  
Wir nehmen 2 St. 8 Ohm Flachlautsprecher 3-5 cm Durchmesser in  
Reihenschaltung. Diese klebt man auf eine kleine extra Platine auf das  
Zwischenblech. Da der Boden durch ein Blech zugänglich ist, bekommt dieser  
Bohrungen für die Schallöffnung.