

Beschreibung Morsetasten-Interfaces Type A und B

Einleitung:

Für das Morselernprogramm „HB9HQX Morse V7“, braucht für die Tastübungen ein Interface. Dies trifft zu, falls man zu diesem Zweck keine dafür angepasste USB-Maus verwendet. (wie im HB9HQX Morse, in der Hilfe, beschrieben ist).

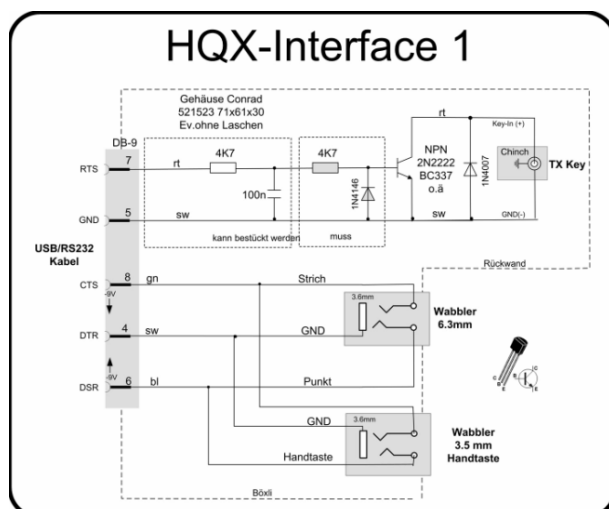
Ich empfehle in jedem Fall, für den Mithörton, einen externen Sinus-Tongenerator oder den Monitorton eines vorhandenen Transceivers zu verwenden. Bisherige Erfahrungen mit internen Soundkarten waren wegen der Latenzzeit und teils ruckartigen Tonqualität kaum zu gebrauchen.

Der Ton muss extern und unmittelbar synchron erfolgen.

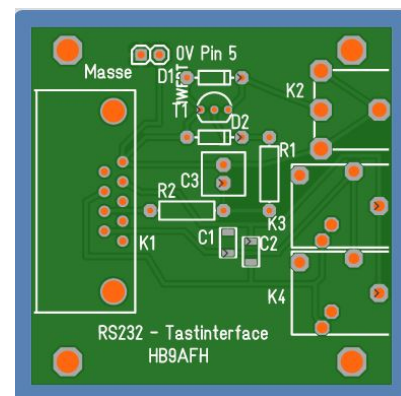
Aus Gesprächen mit Kollegen vernahm ich, dass einige Amateure in ihrem häuslichen Bereich keine mechanischen Arbeiten mehr bewältigen können, wenig praktische Erfahrungen mit Elektronik, noch die nötigen Werkzeuge haben. Viele an mich gerichtete Fragen, bezogen sich um das richtige Tasten der Morsezeichen und über das Tast-Interface. Einige wünschten ein Interface kaufen zu können. Schon bereits vorher hatte ich einige Interfaces für Kollegen zusammengestrickt. Um diese Lücken besser zu schliessen, beabsichtigte ich zwei Morsetasten-Interfaces für unser nächstes Morse-Seminar im nächsten Februar/November 2022 herzustellen. Diese sollten möglichst keine mechanischen Arbeiten enthalten!

A) USB/RS232-Tastinterface

das ist bisherige, bekannte Interface, welches zusätzlich ein USB/RS232 Konverterkabel benötigt. Es tastet den Sender (Monitorton) oder einen externen Tongenerator, so wie es auch auf der HTC-Webseite beschrieben ist. Dieses Interface gibt es fertig wie auch als Bausatz. (Bild rechts)



Das Tastinterface der bisherigen Modelle, wurden alle verdrahtet, gebohrt und in ein Gehäuse eingebaut. Dieses Schaltbild wurde auf dem Deckel des Gehäuses mit einer Folie angebracht.



Der neue Print enthält nun alle Bauteile auf einem Print. Durch die vier Löcher in den Ecken, können Distanzbolzen montiert werden und darauf eine gleich grosse Abdeckplatte montiert werden. Durch diese Bauart müssen keine Löcher für Stecker gebohrt werden! Es wurden absichtlich möglichst keine SMD Bauteile gewählt, damit vorhandene Bauteile gebraucht werden können. C1, C2 können, müssen aber nicht unbedingt bestückt werden.

Stückliste Interface Type A:

□ Print	Printplatte	RS232 Tastinterface
□ D1, D2	Diode	1N4146 Polarität beachten
□ T1	Transistor	2N3904, oder ähnlichen NPN 40V/200mA
□ K1	9pol-DB9 Stecker	
□ K2	RCA, Chinch-Buchse	
□ K3, K4	3.5mm Buchsen	
□ R1, R2	4K7 0.5W Widerstände	
□ C1, C2	0.1uF, SMD 1206	
□ C3	0.1uF, SMD 1206	
□ Distanzbolzen	Bodenplatte auf 5mm lange Distanzbolzen mit vier 3mm Schrauben montieren	
□ Distanzbolzen	Frontplatte auf die 30mm langen Distanzbolzen mit vier 3mm Schrauben montieren	
□ USB/RS232	Konverterkabel mit DB9 Buchse	

B) Neues USB-Tastinterface Type B

mit eingebautem USB/UART Konverter IC, Sinustongenerator mit NF-Verstärker, Pinch off Schaltung für eine schöne Hüllkurve. Drei TX-Tastausgänge, entweder mit Open-Collector Transistor, Optokoppler oder Relaiskontakt.

Das kritische Bauelement war das USB/UART IC. Von diesem gibt es bekannterweise auch Fake-Produktionen! Schlimmer war, dass durch die Corona-Pandemie dieses geplante Bauteil, von allen mir bekannten Lieferanten, nicht mehr lieferbar war und erst auf den spät im Jahr 2022 angekündigt wurde.

Aus diesem Grund habe ich das Schema und die gedruckte Schaltung neu ausgelegt. Anstelle des FT232 ICs habe ich ein USB Experimentier-Modul UM232R eingesetzt. Dieses war leider um einiges teurer! Ein Vorteil ergab sich, bei einem defekt der USB-Schnittstelle braucht nur ein neues Modul eingesetzt werden. Im vorgesehenen Platz für das Modul, können nun auch Module von anderen Lieferanten eingebaut werden! Es bräuchten nur ein paar wenige Leitungen ausgekreuzt zu werden. (siehe Stückliste Type B, IC3)

Verwendung mit Log-Programmen

Beide Interfaces können auch mit N1MM und vielen bekannten Log-Programmen zur Tastung des Senders verwendet werden.

Morsen übers Internet: Mit CWCom und iCW möglich .

CWCom hat die gleiche RS232 Anschlussbelegung wie beide Interfaces.

Da das Interface B einen schönen Sinus und mit schöner Hüllkurve ausgibt, kann man es auch für iCW (wo es ein Sinus braucht) verwenden. Der Sinuspegel lässt sich mit dem Lautstärkeregel anpassen.

Siehe auch HTC Web: [Notizen über das Morsen über das Internet.](#)

Übungsgerät zu zweit oder in der Gruppe/Kursen

Zu zweit oder in einer Gruppe zu trainieren macht Spass und belebt die Sache.

Zu Zweit:

Zwei Computer sind mit HB9HQX Morse V7, und zwei Interfaces vom Type B installiert. Jeder Operateur arbeitet mit Kopfhörer und stellt lokal seine Tonhöhe und Lautstärke ein.

Man verbindet den Tastausgang vom ersten Interface (Relais), mit einem 3.5mm Stereo Kabel auf den Key-Audio des zweiten Partners Interface-Moduls. Vom zweiten Modul geht das auf gleiche Weise zum Modul 1 zurück. Dazu kann man den internen HB9HQX Morse Keyer oder eine Handtaste verwenden. Das heisst jeder kann seinen eigenen Text auf dem Computer sichtbar kontrollieren oder auch ab Vorlage abtasten oder einen Text automatisch aussenden lassen. Optimal verwendet man dafür den Relais-Ausgang. Ein geschlossener Kontakt tastet den Tongenerator des Partners.

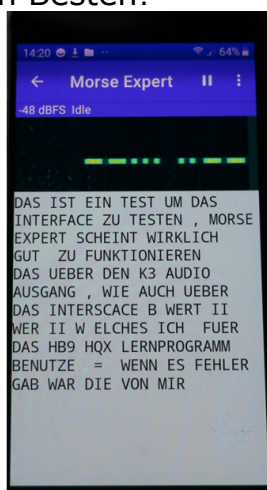
Gruppenschaltung: (Muss noch ausprobiert werden)

Gemäss der Schaltungsauslegung können bis zu 10 Interfaces vom Type B über eine Steckerleiste zusammen (parallel) geschaltet werden. Jeder der 10 Logik Eingänge ist einem „Pullup-Widerstand“ von 4K7 bestückt. Ein geschlossener Relaiskontakt bedient die angeschlossenen Key-Audio Eingänge der Partner und somit deren Tongeneratoren. Natürlich sollte immer nur eine Station senden. Ob es stört, dass eine sendende Station auch den eigenen Tongenerator über den Relaiskontakt noch einmal getastet bekommt, muss noch geprüft werden. Sonst müsste man den Key-Audio Eingang der sendenden Station abschalten. Dies wäre nur nötig, falls starke Zeitverzögerungen des Tones gegenüber der Tastung auftreten sollten.

Weitere Möglichkeiten

Bestehend, können die getasteten Morsezeichen vom Morse-Lernprogramm HB9HQX V7 dekodiert werden.

Alternativ, gibt das Interface B einen schönen Sinus ab, bei welchem auch die Amplitude eingestellt werden kann. Man lädt sich die Android-App „Morse Expert“ von VE3ENA vom Internet herunter und bewerkstelligt die Verdrahtung wie auf deren Webseite beschrieben ist. Auf diese Art kann man die selbst getasteten Morsezeichen auf den „Handy“ mitverfolgen. Mit dieser Morse-Dekodier-App ist es auch möglich Signale direkt vom Empfänger zu dekodieren. Dies gilt für die empfangenen Signale wie auch für die selbst gesendeten Signale. VE3ENA ist auch der Entwickler von bekannten CW-Skimmer Software. Ich meine, seine Morse-Dekodialgorithmen zählen zu den Besten!



Zeichen dekodiert vom Morse Expert auf einem Android

Interface B Bausatz:

Die SMD-Bauteile, Widerstände, Kondensatoren Baugröße 1207 sollten auf der unteren Seite der gedruckten Schaltung bereits bestückt sein.

Es wird vorausgesetzt dass man etwas Lötterfahrung hat. Im Hobbybereich kann man 60/40% Lötzinn mit Blei für die wenigen Bauteile verwenden.

Auf der Bauteilseite gilt es Stecker, Elkos, Halbleiter zu bestücken.

Man bestückt zuerst die tieferen, dann die höheren Bauteile.

Montiert man die passenden beiliegenden Distanzbolzen, helfen diese den Print beim Löten horizontal zu halten.

Stückliste für die zu montierenden Bauteile Interface B

<input type="checkbox"/> (D1)	Diode	1N4146 Polarität beachten (D1-falls R8 sehr hochohmig)
<input type="checkbox"/> (D5)	Diode	1N4146 Polarität beachten (D5 falls Relais DIP05-1A72-12V)
<input type="checkbox"/> D6	LED	rot, Polarität beachten (Minus-Pol kurz, Kerbe, bei D6 Beschriftung)
<input type="checkbox"/> T1, T5, T6	Transistor	2N3904, BC537
<input type="checkbox"/> T3	Transistor	BC537
<input type="checkbox"/> T2,	FET	BS270
<input type="checkbox"/> IC4	Nand-Gatter	74HCT00
<input type="checkbox"/> IC2	Optokoppler	1N35, 1N38 o.ä.
<input type="checkbox"/> IC1	NF-Amp	LM386
<input type="checkbox"/> RE1	Reed-Relais	Meder DIP05-1A72-12V dann D5 bestücken ODER falls Reed-Relais Meder DIP05-1A72-12D, D5 nicht bestücken Relais umgekehrt einbauen!
<input type="checkbox"/> K2	3Pol-Kontaktleiste	einlöten
<input type="checkbox"/> K5, K9	2Pol-Kontaktleiste	einlöten
<input type="checkbox"/> K3	1Pol-Kontakt	einlöten
<input type="checkbox"/> D2	Kathode D2,	nicht einlöten nur vorgesehen, Speisung über USB
<input type="checkbox"/> C15	Elko	47uF/16V
<input type="checkbox"/> C2, C3, C4	Elko	100uF/16V
<input type="checkbox"/> C24	Elko	10uF/25V
<input type="checkbox"/> J1, J2, J3	RCA Buchsen	
<input type="checkbox"/> K1, K12, K13	3.5mm Buchsen	
<input type="checkbox"/> K7, (K8)	3.5mm Buchsen	
<input type="checkbox"/> VR2, VR3	Potentiometer	10KOhm
<input type="checkbox"/> IC3,	USB/UART UM232R	einstecken, oder Ersatzmodul einlöten:

Oder je nach verwendetem Modul, Anschluss>

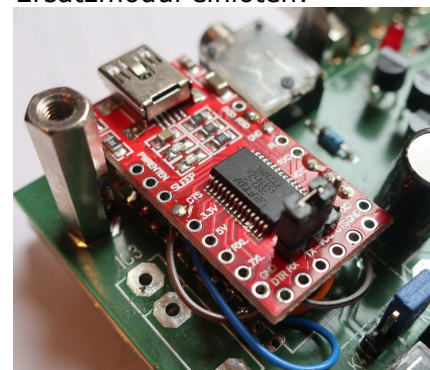
<input type="checkbox"/> DTR#	bl/ws	zu IC3 Pin2
<input type="checkbox"/> RTS#	or	zu IC3 Pin3
<input type="checkbox"/> VCC#	gr/sw	zu IC3 Pin21
<input type="checkbox"/> GND#	ge/sw	zu IC3 Pin7
<input type="checkbox"/> DSR#	bn/gr	zu IC3 Pin8
<input type="checkbox"/> CTS#	gn	zu IC3 Pin10

DSR mit RSD auf dem Print rechts manchmal falsch bezeichnet.)

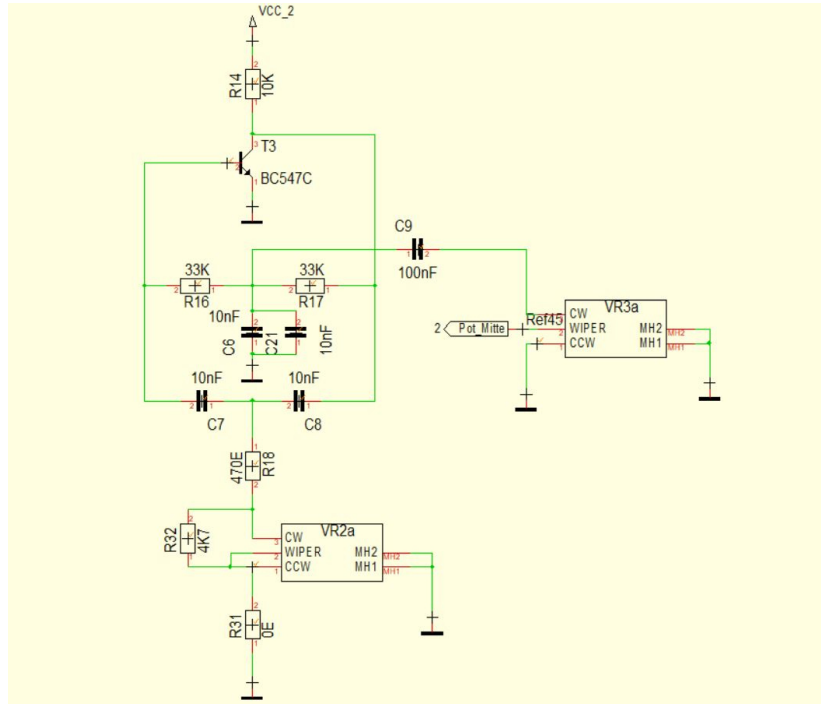
- Brücke Kurzschluss-Stecker auf K5 setzen (Relais Speisung)
- Distanzbolzen Bodenplatte auf die kurze Distanzbolzen mit vier 3mm Schrauben montieren
- Distanzbolzen Frontplatte auf den langen Distanzbolzen mit vier 3mm Schrauben montieren
- Stecker, Diode K8 und D2 werden nicht montiert.
- USB/USB Kabel entsprechend den Steckern des verwendeten Moduls

K4, K9, K10 können bei Bedarf mit einem Kurzschlussstecker mit dem Null des Computers oder mit Null dem des Senders verbunden werden. (oder Drahtbrücke)

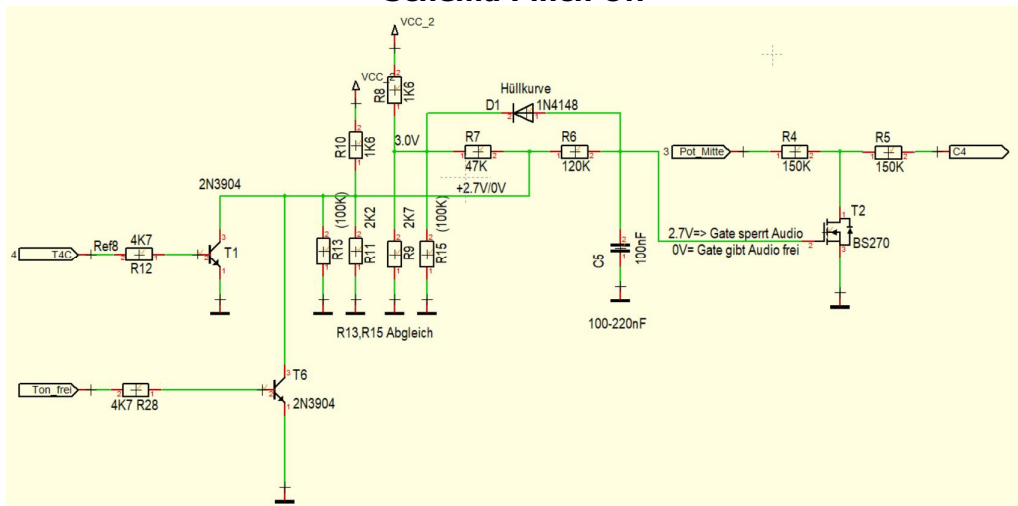
K9 mit einem U-Draht bestückt, kann bequem als Messnullpunkt dienen.



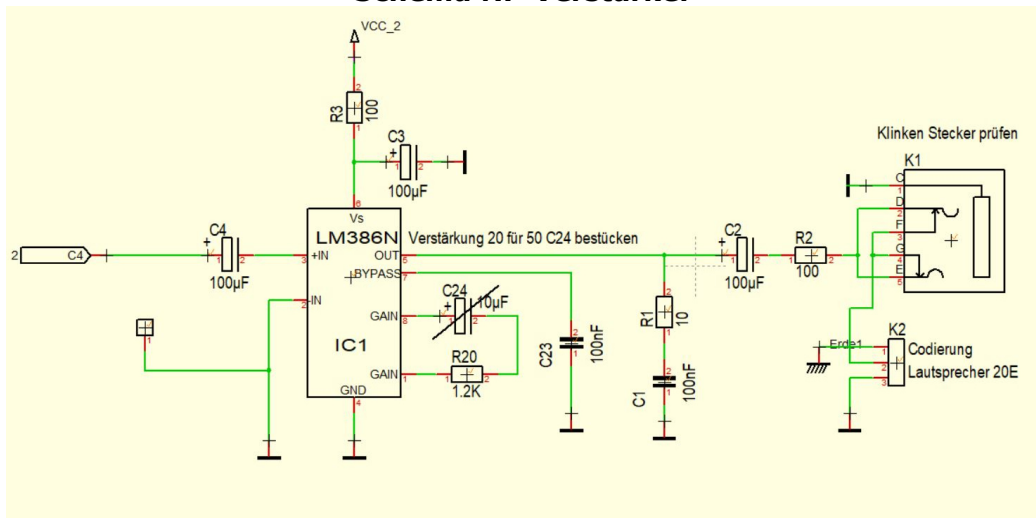
Schema Sinus Generator



Schema Pinch Off

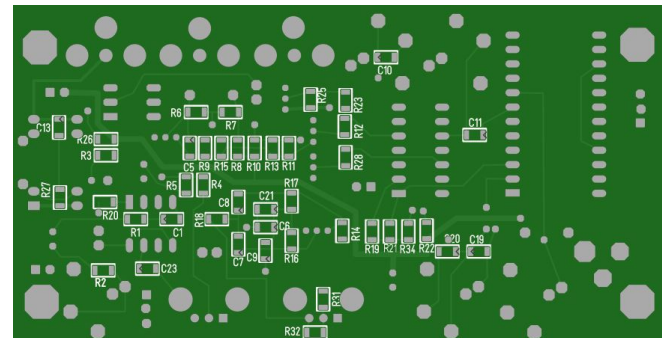
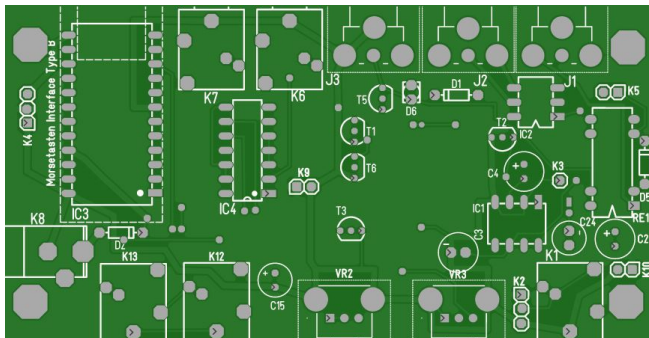


Schema NF-Verstärker



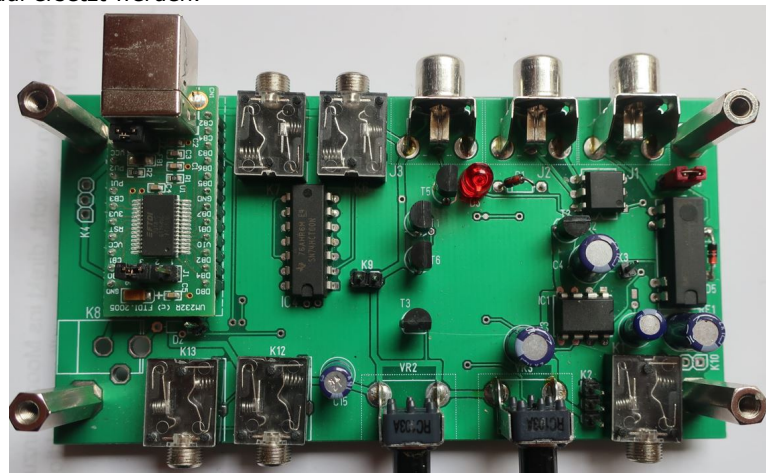
Pos	SMD Bauteile - Name – bereits bestückt	Wert	Gehäuse	Wo
1	C1,C5,C9,C10,C11,C13,C19,C20,C23	100nF	1206	unten
2	C6,C7,C8,C21	10nF	1206	unten
3	R13, R15	100K	1206	unten
4	R19,R21,R22,R28,R34, R12	4k7	1206	unten
5	R20	1.2K	1206	unten
6	R27,R2,R3	100E	1206	unten
7	R31	0E	1206	unten
8	R1	10E	1206	unten
9	R4,R5	150K	1206	unten
10	R25	10K	1206	unten
11	R6	120K	1206	unten
12	R7	47K	1206	unten
13	R11	2K2	1206	unten
14	R9	2K7	1206	unten
15	R8,R10	1K6	1206	unten
16	R16,R17	33K	1206	unten
17	R18	470E	1206	unten
18	R23	1K	1206	unten
19	R26	220E	1206	unten
20	R31	0E	1206	unten
21	R14 (10K-50K)	10K o. 20K	1206	unten

Für die Printherstellung wurde ein **PC-Schema und Layout** mit dem Target 3001 erstellt.

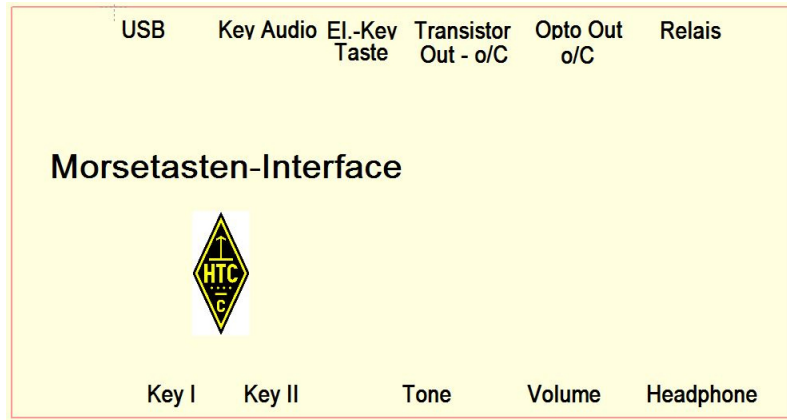


Links oben der Bereich des kritischen ICs. Normalerweise wird hier ein Standardmodul eingelötet. Falls der Wandler nicht geliefert werden kann, gibt es die Möglichkeit ein anders Modul über die Verdrahtung auszukreuzen oder selbst ein Modul zu erstellen. Bei defekt der Schnittstelle kann nur dieses Modul ersetzt werden.

Diese Print-Seite ist mit SMD-Bauteilen bestückt, was eine automatische Bestückung einfacher ermöglichen sollte.



Auf der oberen Seite sind nur Stecker, Potentiometer, Halbleiter, Elkos und das Modul in Durchstecktechnik einzulöten



Top Alu-Abdeckplatte mit Beschriftung. 100x60mm, Auch hier, keine mechanischen Arbeiten nötig.
 Mit dem gleichen CAD-Programm kann man diese Frontplatte direkt herstellen lassen.
 Oder sich eine Folie ausdrucken lassen, falls man selbst eine Deckplatte herstellen möchte.

Denke - damit konnten wir den Workshop an der OST im Jahr 2022, das Interface-Thema lebendig behandeln.

Beschreibung der Ein- und Ausgänge

Benennung	Beschreibung
Key 1 - 3.5mm Buchse	Tasteingang für Paddle (Rechtshändler), Tipp=Punkt, Mittelring=Strich, Aussenring=Masse
Key 2 - 3.5mm Buchse	Tasteingang für Paddle (Linkshändler), Tipp=Punkt, Mittelring=Strich, Aussenring=Masse
Tone - Potentiometer 10K	Tonhöhe in einem bestimmten Bereich einstellbar.
Volume - Potentiometer 10K	Lautstärke einstellbar, zum Beispiel auch für iCW Anpassungen
Headphone 3.5mm Buchse	Kopfhörer-Anschluss oder mit Y-Kabel Anschluss Kopfhörer und Verbindung Mikrophone Computer
USB	USB Verbindung Interface B zu Computer. Stecker abhängig vom verwendeten Modul
Key Audio -3.5mm Buchse	Nur Ton tasten, z.B. Relais Kontakt eines externen Interface B
El.-Key/Taste 3.5mm Bu.	Handtaste oder vom der externen elektronischen Taste, dessen open/Collector- oder Relais Ausgang
Transistor Out-o/C 3.5mm Buchse	Ausgang open Collector, um einen Sender zu tasten, 40V/100mA
Opto Out-o/C 3.5mm Buchse	Ausgang open Collector des Optokoppler, galvanische Trennung 30V/150mA
Relais - 3.5mm Buchse	Kontakt des Readrelais, galvanische Trennung, verschiedene Anwendungen, 200VDC, 0.5A switching, 10W

Ergänzungen zum Lautsprecher

Beim Interface Type B kann man über den Stecker K2 einen Kopfhörer oder einen externen Lautsprecher anschliessen. Damit kann die Einheit in sich als ein selbständiger Tongenerator benutzt werden. Bei dieser Montageart (Sandwich), merkt man schnell, dass viel Akustik des Hilfs-Lautsprechers verloren geht. (Akustischer Kurzschluss).



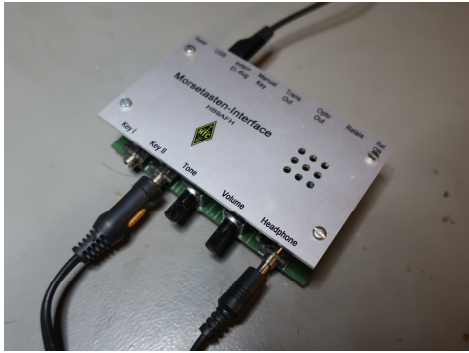
Setzt man den gleichen Lautsprecher, in einen Gehäusekörper, hier versuchsweise in eine Lötzinnabstreifbox, macht das einen grossen Unterschied in der Lautstärke und in der Tonqualitätsempfinden aus.



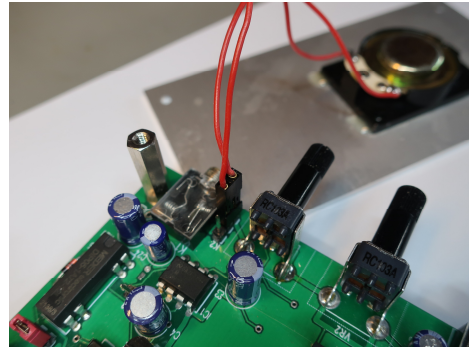
Empfehlung: eine externen Lautsprecher, wie im Amateurfunkhandel üblich zu verwenden. Es lohnt sich. (Bild: Beispiel Lautsprecher von Diamond Antenna)

Baut man diesen Lautsprecher aus dem Gehäuse, erlebt man den gleichen beschriebenen Volumenverlust.

Auf YouTube gibt es eine Demonstration, um den Effekt eines Gehäuses und möglichen Resonanz aufzuzeigen. <https://www.youtube.com/watch?v=C7KAT-HbriU>



Das aufgebaute Prototyp-Interface in voller Funktion, jedoch mit externem Lautsprecher. Die Bodenplatte ist noch nicht vorhanden. (Sandwich-Aufbau)
Man kann auch einen flachen internen Lautsprecher einbauen.



Falls ein Interface interner Lautsprecher angeschlossen wird, sind es beim Stecker K2, der Pin an der Printkante und der mittlere Pin.

Aus den ursprünglichen Notizen/Journal eine Beschreibung für die Interface-Bausätze gemacht. 21.10.2022

73 Hugo HB9AFH