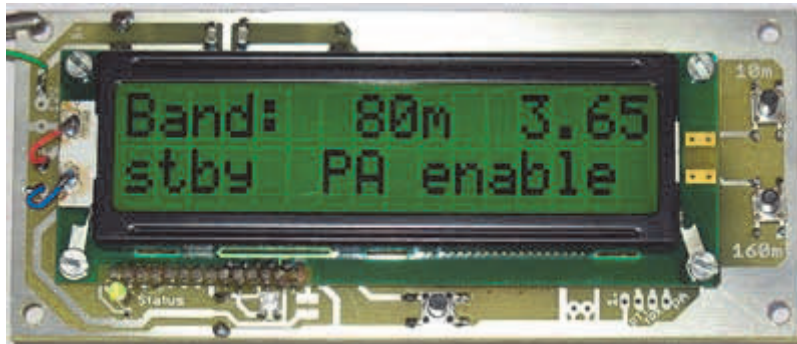


KW Bandpässe für 160m - 10m mit Umschalter



Bandpässe nach W3NQN / DL2NBU

Umschaltkonzept DL2NBU

Realisierung Umschaltung mit μ C und PTT-Ablaufsteuerung DG7XO

Hamburg, 15.01.2012

Inhaltsverzeichnis:

Seite	1: Titelblatt
Seite	2: Artikel zur Schaltung
Seite	4: Schaltplan μ C Platine
Seite	5: Schalplan Relais Platine
Seite	6: Bestückungsliste
Seite	7: Bestellliste
Seite	8: Bestückungsplan μ C Platine
Seite	9: Bestückungsplan Relais Platine
Seite	10: Layouts
Seite	11: Bilder vom Aufbau (ff)
Seite	14: weitere Hinweise und Literatur-Verzeichnisse
Seite	15: Anlage Bezugsquellen (ff)

KW Bandpässe für 160m - 10m mit Umschalter

Für Conteste mit Multi-Stationen sind Bandpässe nicht ganz unwichtig, vermeiden sie doch Störungen an den anderen Tranceivern oder gar Beschädigungen.

Auf der Suche nach geeigneten Bandpässen, um das Rad nicht neu zu erfinden, bin ich auf die Seite des BCC [1] und dessen Bandpassfilter gestoßen. Der dortige Bauvorschlag [2] beschreibt sehr ausführlich Material, Aufbau und Abgleich. Daher werde ich auf die Bandpässe selber nicht weiter eingehen, nur auf die von mir erstellten Komponenten.

Leider waren nicht alle Unterlagen wie Layouts etc mehr vorhanden.

Da ich eh eine Umschaltplatine mit μ -Controller realisieren wollte, habe ich alle erforderlichen Layouts neu erstellt und stelle sie hiermit zur Verfügung. Außerdem enthält meine Dokumentation ein Bezugsquellenverzeichnis aller benötigten Bauteile inkl. Kerne und Kondensatoren.

Die Controller-Platine steuert die Relaisplatinen je nach gewünschtem Band an und bietet zusätzlich noch eine PA-Ablauf-Steuerung an. Insgesamt bietet mein Aufbau folgende Funktionen:

- 6-fach Bandpässe mit ext. Relaisplatine
- Bypass Funktion ohne Filter
- PA Ablaufsteuerung für Fußschalter, PA und TRX
- variable Verzögerungszeit einstellbar
- Up- und Down-Taster für Bandwechsel
- PA per Taster deaktivierbar
- Messung der gesamten Sendezeit
- LCD und μ C-Platine zusammen montiert
- PTT via Fußschalter oder USB vom PC

Nach dem Einschalten und Anzeige der eingestellten TRX Delay Zeit wird immer auf Bypass geschaltet. Durch die Up- und Down-Taster kann das gewünschte Filter angewählt werden. Diese Taster sind bei Sendung blockiert, um nicht versehentlich im Tx-Betrieb die Filter wechseln zu können.

Der Taster PA en/dis hat 2 Funktionen: Normales betätigen bewirkt das deaktivieren der PA und automatisch auch der Delay-Zeit. Langes drücken schaltet zwischen den Anzeigen "**Band:**" und aufgelaufene Sendezeit um. Die Sendezeit wird auch im Hintergrund erfasst und kann später jederzeit abgefragt werden. Die Tx-Zeit wird aber nicht abgespeichert und geht daher nach dem Ausschalten verloren.

Im Standby-Modus wird unten links "**Stby**" angezeigt, bei Sendung blinkend "**OnAir**".

Die Status-LED zeigt 3 Informationen an:

Aus = PA dissable

Grün = PA enable, TRX Stand by

rot = TRX sendet

Auf der Gehäuserückseite sind die Koax-Buchsen für Filter Ein- und Ausgänge montiert sowie die Chinch-Buchsen für die ext. PTT, z.B. für ein Fußschalter, und die PTT-Ausgänge zum Transceiver und Endstufe.

Einen kleinen Nachteil hat dieser Aufbau im Bezug auf die Transceiver VOX-Funktion jedoch: Ist die VOX eingeschaltet, z.B. für einen internen CQ-Rufer, ist es nicht möglich, die PTT abzufangen, um sie in den Bandfilter einzuspeisen. Das Problem kann aber doppelt elegant gelöst werden, indem man die Contest-Log-Software über die Soundkarte den CQ-Ruf sprechen lässt und die PTT mittels COM-Port über den DTR-Pin bereitstellt. Die Software N1MM Contest-Logger [4] unterstützt diese Funktionen und mit meinem USB-Konverter [5] kann eine kleine und einfache PTT-Auslöseschaltung in den Bandfilter nachgerüstet werden.

Die μ C-Platinen werden fast komplett in SMD aufgebaut, um ein kompaktes Modul zu ermöglichen. Das 2x16 LCD Modul hat hierbei nicht die übliche Zeichenhöhe von 5,55mm, sondern ist mit 9,5mm fast doppelt so groß, um beim Contest-Betrieb eine einfache Ablesung zu ermöglichen. Dieses wird auf die Platine geschraubt und durch kurze Drahtstücke verbunden, womit der Bedrahtungsaufwand gering gehalten wird. Weitere Anschlüsse sind der 10-Pol Anschluss-Block für die Relaisplatinen und die 3 Pins für die PTT Ein- und Ausgänge sowie die 12V Versorgung.

Falls die PA mehr als 1A für die PTT-Auslösung braucht oder gar mit Wechselspannung betrieben wird, benötigt man noch ein Zwischenrelais für die richtige Potenzialtrennung, da sonst der Schalttransistor zerstört wird (z.B. bei der TL-922 wichtig).

Diese Option ist im Schaltplan eingezeichnet, die bei Bedarf am besten direkt an der Buchse an der Gehäuserückwand zu montieren ist.

Die Relais auf den Umschaltplatinen werden direkt auf der Lötseite bestückt, die PL-Buchse auf der anderen Seite. Somit ist der Aufwand auch hier bis auf die Bandpässe gering.

Die SMD-Dioden nicht vertauscht bestücken, da sonst Kurzschlüsse entstehen, und/oder die Relais falsch schalten würden.

Um die Pins der Relais besser löten zu können, ist die Bestückungsreihenfolge K7, K1-K6 am sinnvollsten.

Die Stromaufnahme beträgt beim ausgewähltem Filter ca 230mA und in der Bypass-Stellung ca. 145mA.

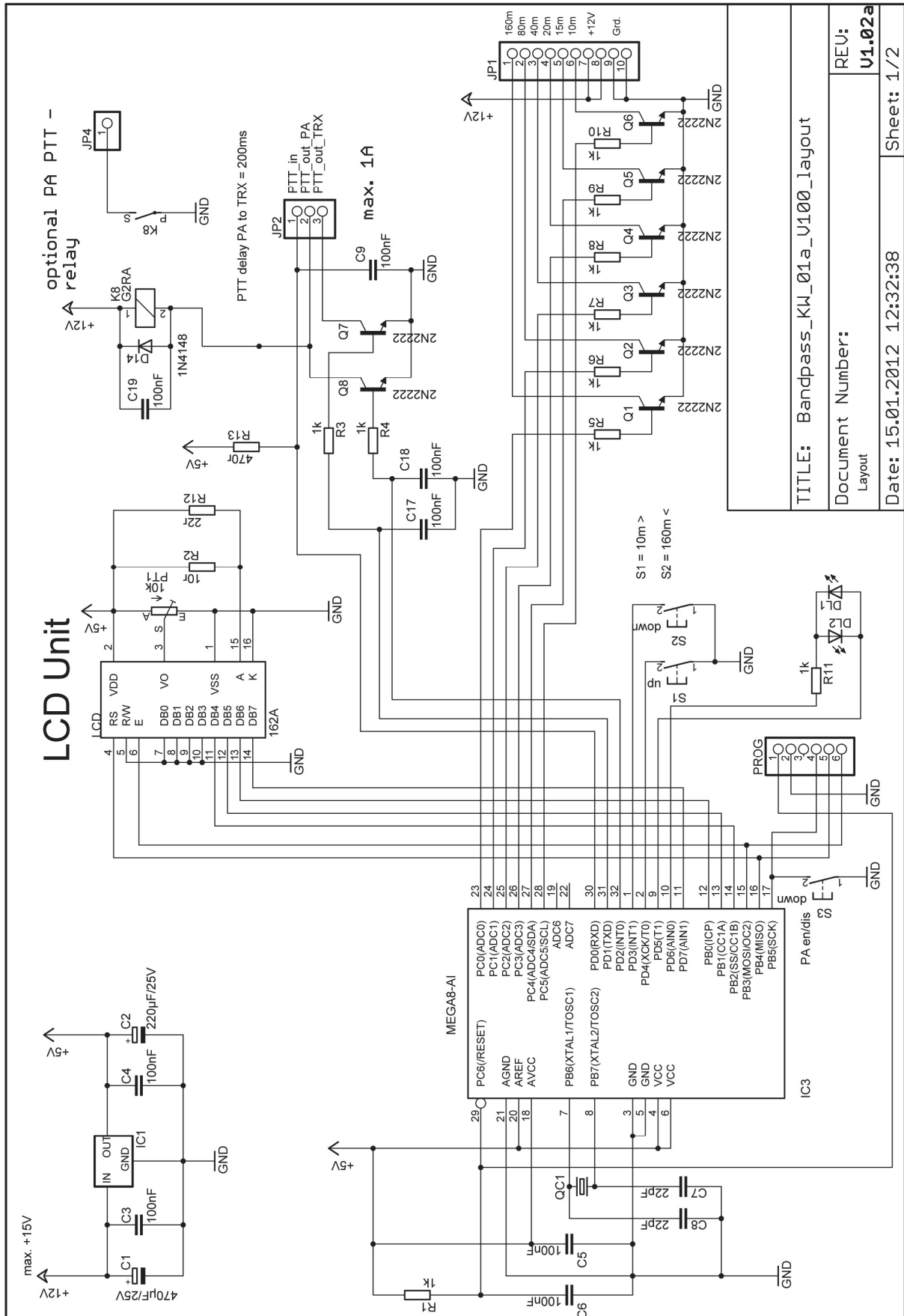
Für die Materialbeschaffung der eigentlichen Bandpässe habe ich eine Excel-Tabelle [3] für die einzelnen Kondensatoren und Kerne inkl. Lieferquellen erstellt.

Diese ist als Anlage am Ende dieser Dokumentation enthalten.

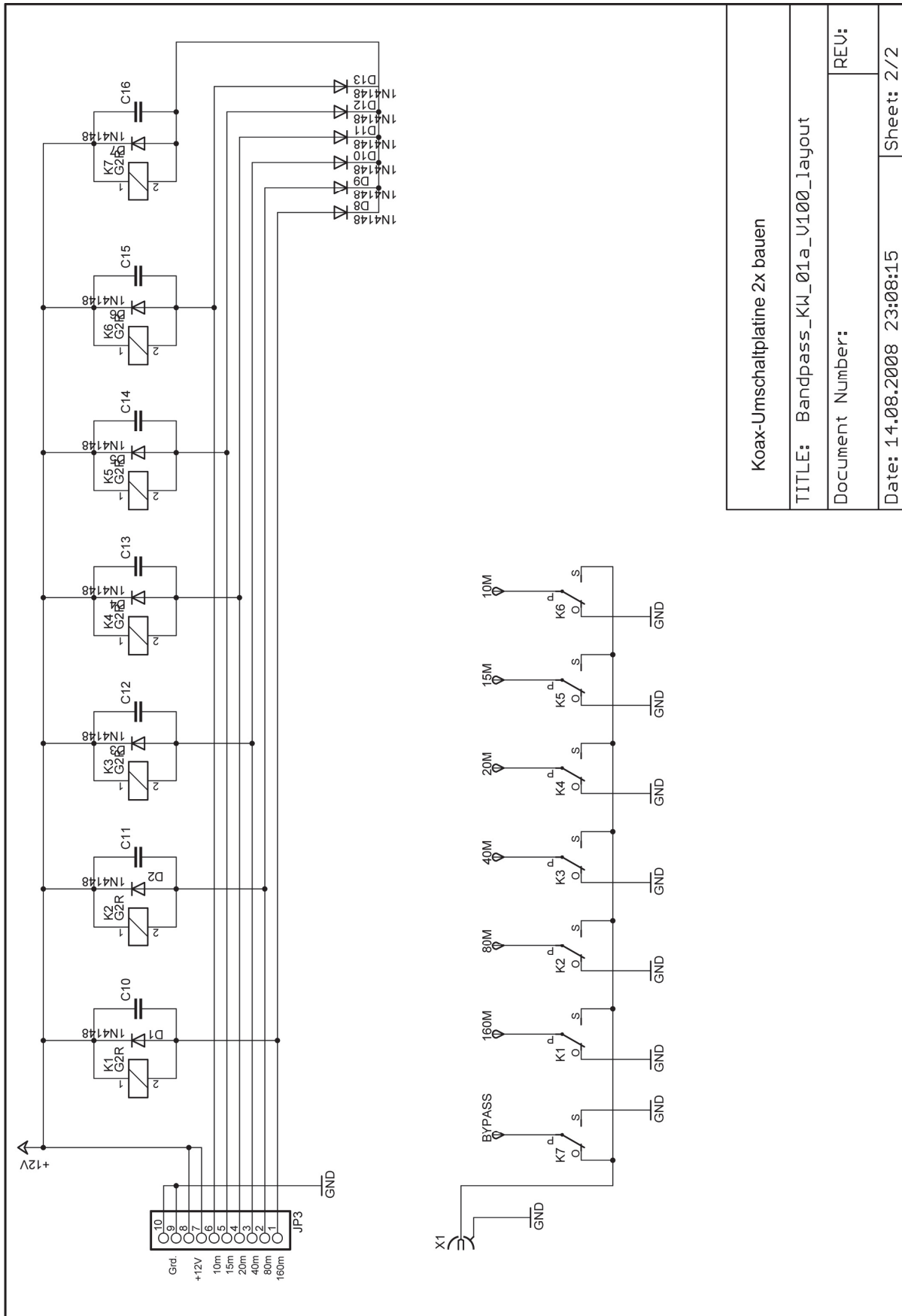
Der Rest sollte selbsterklärend sein, weiteres siehe Schaltplan und die Dokumentation des BCC.

73 de Oliver, DG7XO
mail@dg7xo.de

Schaltplan µC Platine



Schaltplan Relais Platine



Koax-Umschaltplatine 2x bauen

TITLE: Bandpass_KW_01a_V100_layout

Document Number: REV:

Sheet: 2/2

Bestückungsliste

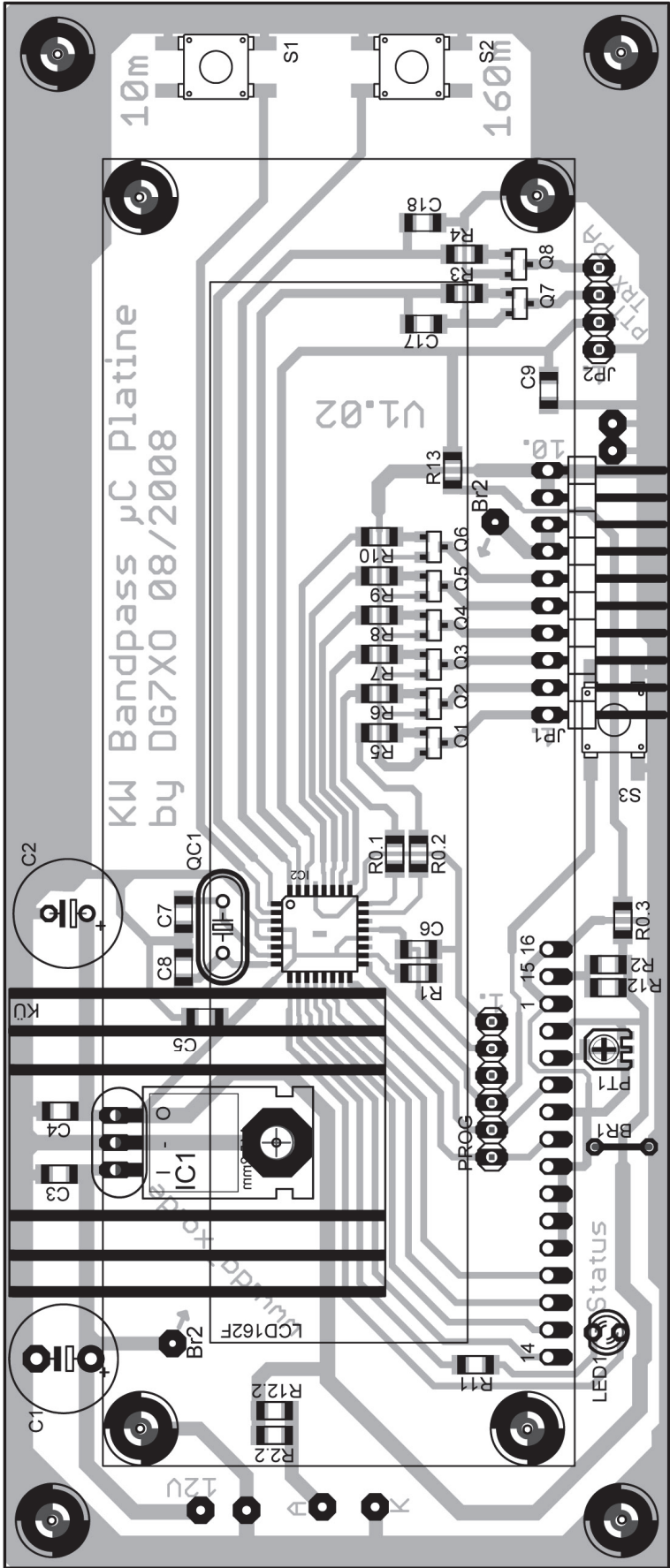
Part	Value	Bauform
R0.1	0r	1206
R0.2	0r	1206
R0.3	0r	1206
R1	1k	1206
R2	20r	1206
R3	1k	1206
R4	1k	1206
R5	1k	1206
R6	1k	1206
R7	1k	1206
R8	1k	1206
R9	1k	1206
R10	1k	1206
R11	270r	1206
R12	20r	1206
R13	220r	1206
PT1	10k	SMD
C1	470µF/25V	RM5
C2	220µF/25V	RM3,5
C3	100nF	1206
C4	100nF	1206
C5	100nF	1206
C6	100nF	1206
C7	22pF	1206
C8	22pF	1206
C9	100nF	1206
C10	100nF	1206
C11	100nF	1206
C12	100nF	1206
C13	100nF	1206
C14	100nF	1206
C15	100nF	1206
C16	100nF	1206
C17	100nF	1206
C18	100nF	1206
K8	Relais DIL opt.	
C19	100nF opt.	RM5
D14	1N4148 opt.	

Part	Value	Bauform
Q1	2N2222	SMD
Q2	2N2222	SMD
Q3	2N2222	SMD
Q4	2N2222	SMD
Q5	2N2222	SMD
Q6	2N2222	SMD
Q7	2N2222	SMD
Q8	2N2222	SMD
IC1	7805	TO220
IC2	LCD 162 LED	2x16
IC3	ATMega8-16	SMD
DL1/DL2	3mm Duo-LED	gn/rt
QC1	8 MHz	HC48
D1	1N4148	SMD
D2	1N4148	SMD
D3	1N4148	SMD
D4	1N4148	SMD
D5	1N4148	SMD
D6	1N4148	SMD
D7	1N4148	SMD
D8	1N4148	SMD
D9	1N4148	SMD
D10	1N4148	SMD
D11	1N4148	SMD
D12	1N4148	SMD
D13	1N4148	SMD
K1	JS 12 N K	1x Um
K2	JS 12 N K	1x Um
K3	JS 12 N K	1x Um
K4	JS 12 N K	1x Um
K5	JS 12 N K	1x Um
K6	JS 12 N K	1x Um
K7	JS 12 N K	1x Um
S1	Taster	SMD
S2	Taster	SMD
S3	Taster	SMD
X1	PL-Buchse	
JP1	10Po-Leiste	
Kü	Kühlkörper	

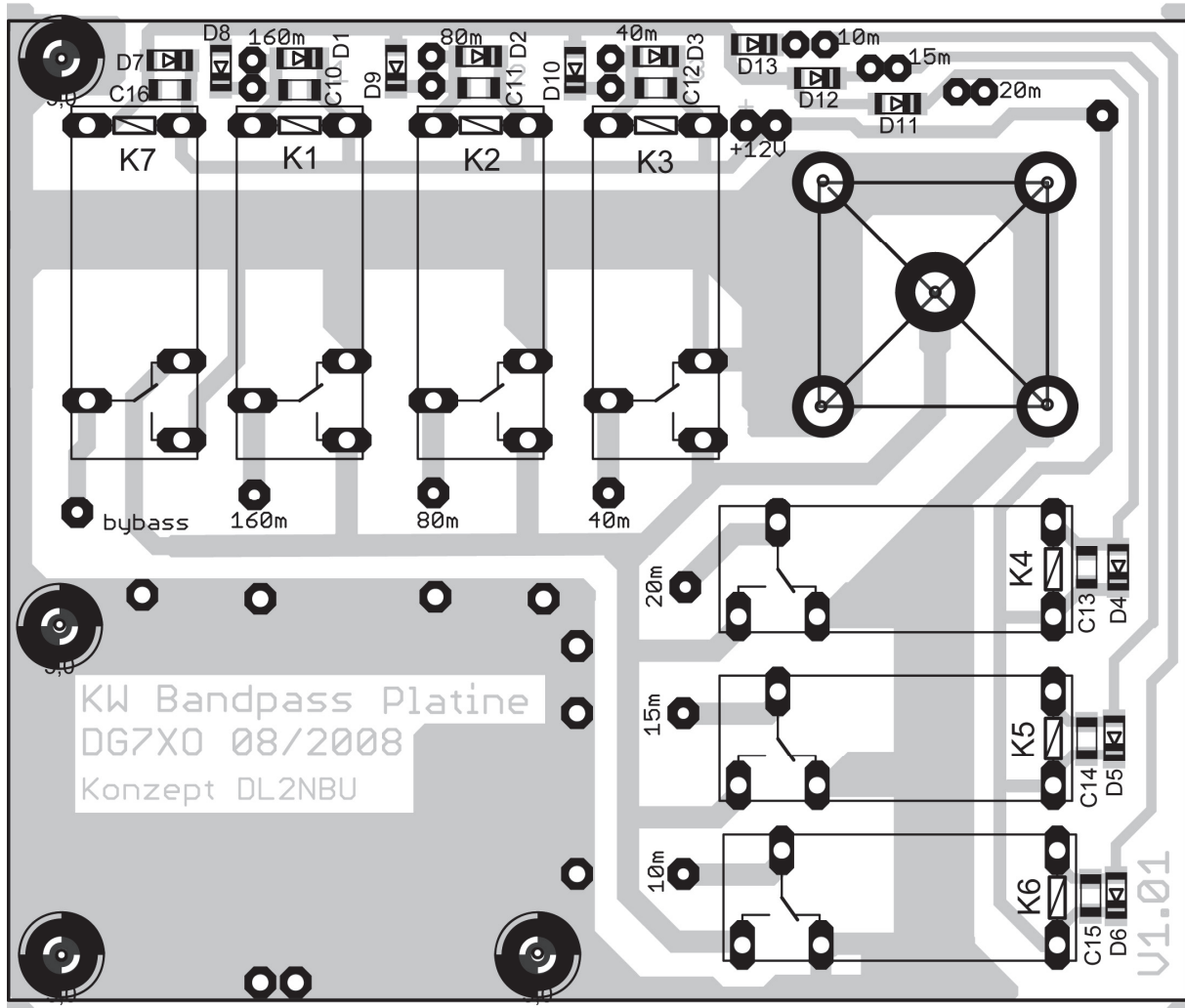
Bestellliste Reichelt.de

Anzahl	Artikel-Nr.	Preis / St.	Preis / Gesamt
3	SMD 1/4W 0,0	0,10 €	0,30 €
10	SMD 1/4W 1,00k	0,08 €	0,80 €
1	SMD 1/4W 220	0,10 €	0,10 €
1	SMD 1/4W 270	0,10 €	0,10 €
2	SMD 1/4W 20,0	0,10 €	0,20 €
1	SMD PC25 10k	0,29 €	0,29 €
1	RAD 470/25	0,11 €	0,11 €
1	RAD 220/25	0,07 €	0,07 €
21	X7R-G1206 100N	0,06 €	1,26 €
2	NPO-G1206 22P	0,05 €	0,10 €
8	2N 2222A	0,05 €	0,40 €
1	µA 7805	0,17 €	0,17 €
1	LCD 162F LED	18,90 €	18,90 €
1	ATMega 8-16 TQ	1,30 €	1,30 €
1	LED 3 RG	0,12 €	0,12 €
1	8,0000-HC49U-S	0,24 €	0,24 €
26	SMD 1N 4148	0,04 €	1,04 €
14	JS 12 N K	0,95 €	13,30 €
3	Taster 9320	0,14 €	0,42 €
1	PS 25/10W BR	1,30 €	1,30 €
2	SO 239	0,48 €	0,96 €
1	V 4330K	0,77 €	0,77 €
			0,00 €
		Summe:	42,25 €
Stand: 15.08.2008			

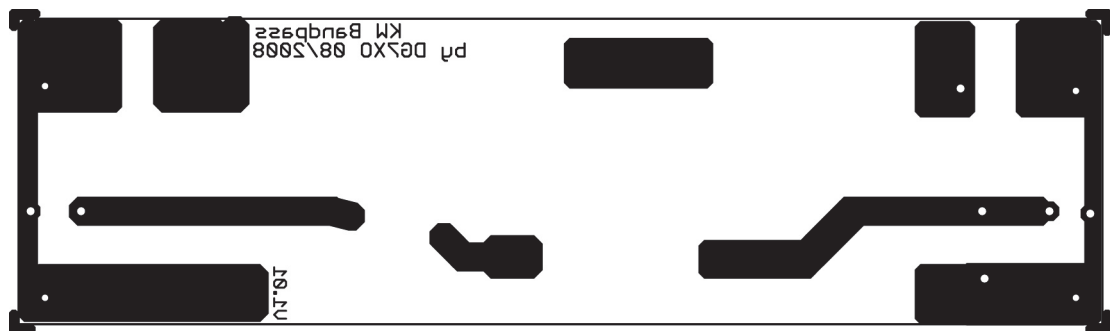
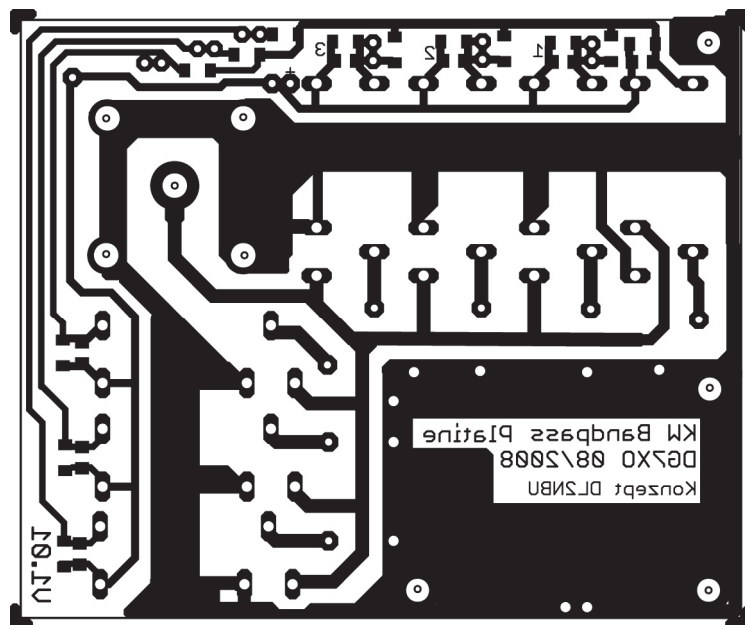
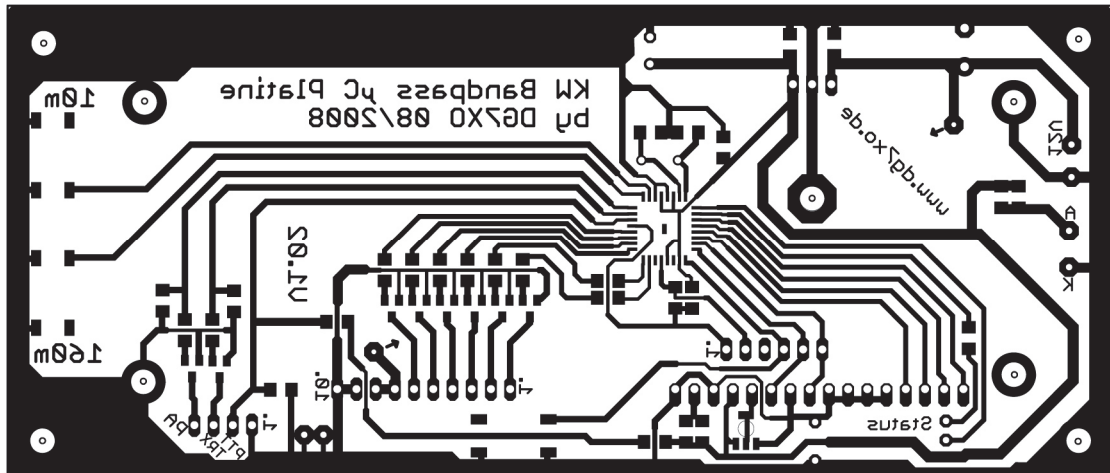
Bestückungsplan μ C Platine



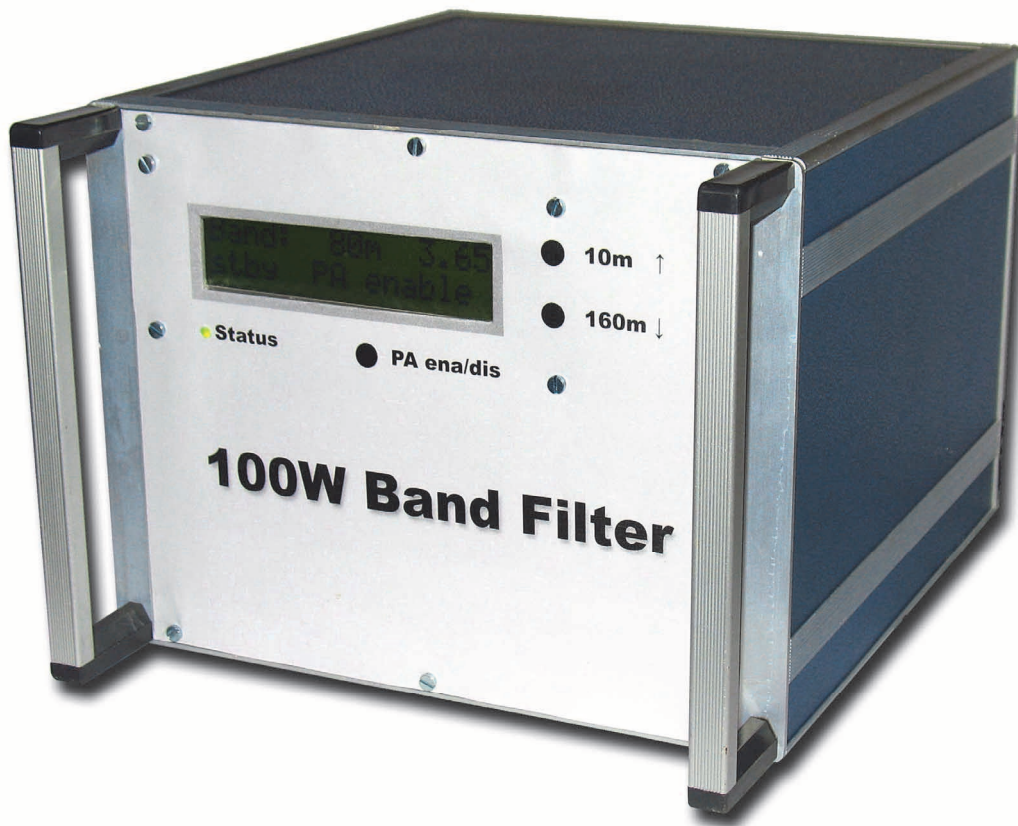
Bestückungsplan Relais Platine



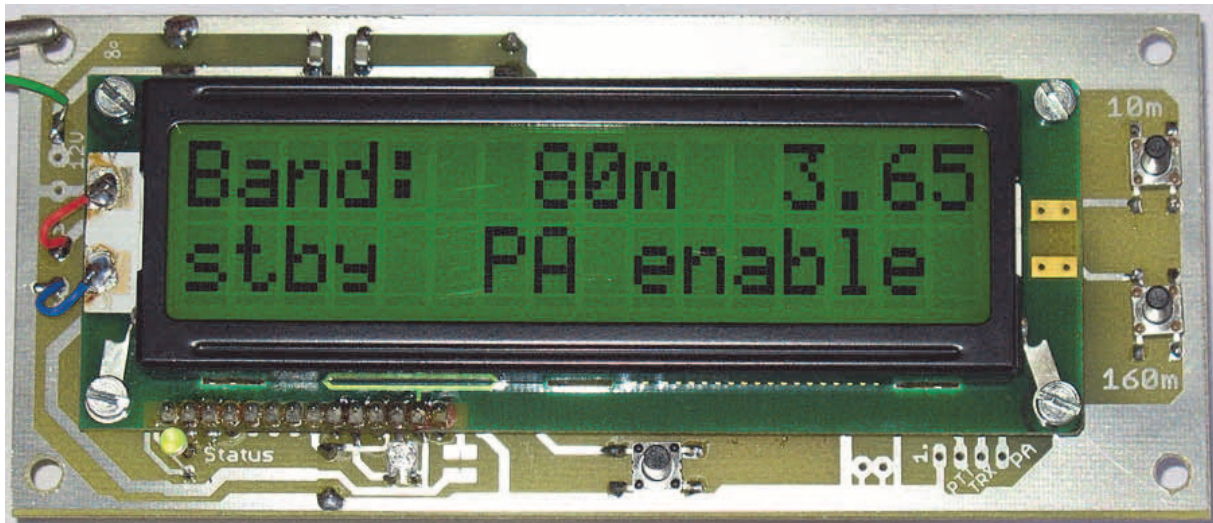
Layouts



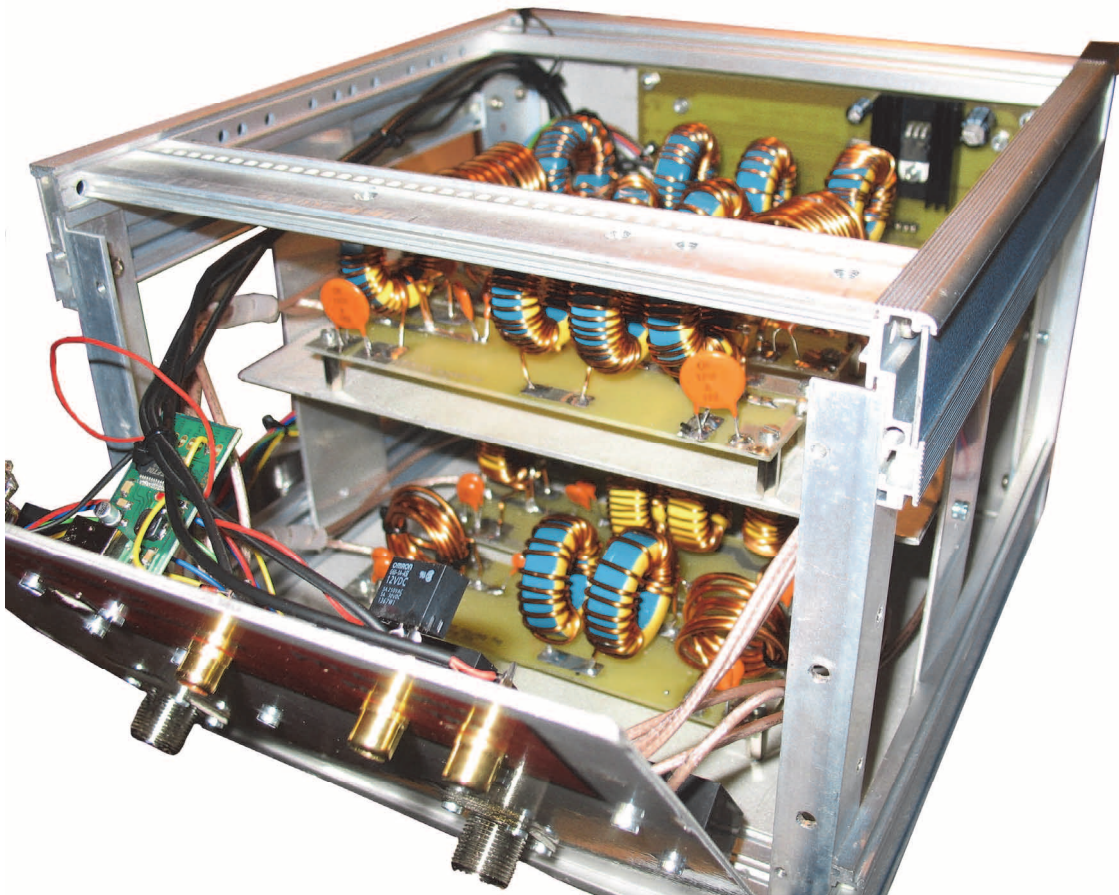
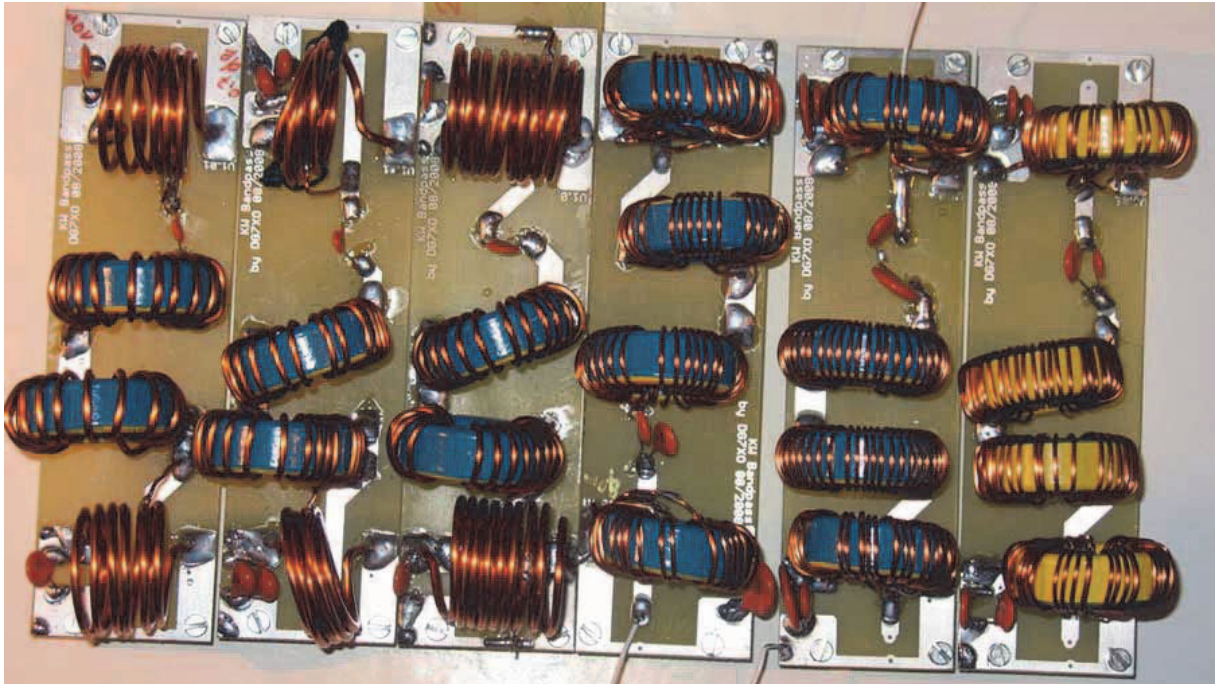
Bilder vom Aufbau I



Bilder vom Aufbau II

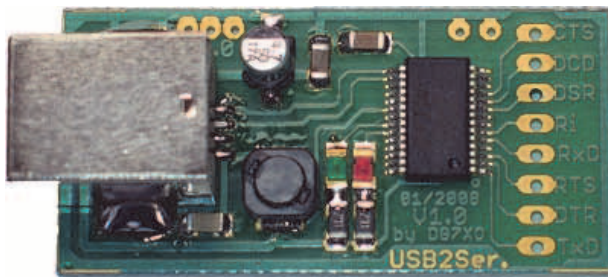


Bilder vom Aufbau III



Weitere Hinweise

- [1] <http://www.bavarian-contest-club.de/projects/index.html>
- [2] <http://www.bavarian-contest-club.de/projects/bandpassfilter/100W-BP.pdf>
- [3] Aufstellungsliste für Material und Lieferanten →
Anlage Seite 15 & 16, alle Auflistungen für 2 komplette Sätze
- [4] N1MM Free Contest Logger: <http://pages.cthome.net/n1mm>
- [5] <http://www.dg7xo.de/selbstbau/usb2rs232.html> →



HF-Einstreuungen:

Sollte die Steuerung auf Sendung gehen, obwohl keine ext. Taste, sondern der TRX direkt angesteuert wird, muss an der PTT-Eingang Chich-Buchse ein Kondensator von 1 μ F gegen Masse angeschlossen werden. Bei zu niederfrequenten Signalen kann der 100nF Kondensator C9 auf der Platine z. T. nicht ausreichen sein.

PTT über USB:

Zum Schutz des FT232 USB IC's sollte die DTR-Leitung nicht direkt mit der PTT verbunden werden, da sonst der DTR-Pin auf Masse gezogen wird, wenn der Fußschalter verwendet wird. Dazu eine Diode (1N4148) von der DTR-Leitung zur PTT-Leitung anschließen, Anode zur PTT-Leitung, Kathode zum DTR-Pin.

Anlage Bezugsquellen I

[illegible]

Anlage Bezugsquellen II

Händler	Art.-Bezeichnung	Bestell-Nummer	Stück	Preis / €	Ges. Preis	Bemerkungen	Status
kitsandparts.com	Satz Kerne 30 St.	T130-17	1	39,11	39,11 €	30 Stück	
kitsandparts.com	Satz-Kerne 8 St.	T130-6	1	11,73	11,73 €	8 Stück	
kitsandparts.com	Kerne 4 Stück	FT240-61	1	28,86		4 Stück; 29,- für 1kW balun extra	
kitsandparts.com	Versand	Porto	1	26,37	26,37 €		
kitsandparts.com	Zoll, MwSt	in DL	1	23,6	23,60 €		
Wimo	RG316 Teflon	40029	8	1,8	14,40 €	wie RG174, nur in Teflon, in Meter	
Wimo					0,00 €		
Wimo					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
Reichelt	Kupferlackdraht 1,0mm	CUL 500/1,00	1	11,95	11,95 €		
Reichelt	Kupferlackdraht 1,3mm	CUL 500/1,32	1	13,3	13,30 €	schon gekauft	
Reichelt	Kupferlackdraht 1,5mm	CUL 500/1,50	1	13,3	13,30 €		
Reichelt	Kupferlackdraht 1,8mm	CUL 500/1,80	1	13,3	13,30 €		
Reichelt	Kupferlackdraht 2,0mm	CUL 500/2,00	1	13,3	13,30 €		
Reichelt					0,00 €		
Reichelt	Platinen-Mat	BEL 160x100-1	10	1,65	16,50 €		
Reichelt	PL Buchse Flansch	SO 239	4	0,48	1,92 €		
Reichelt	LCD Display 2x16	LCD 162F LED	1	18,9	18,90 €		
Reichelt	uC ATmega8	ATmega 8-16 TQ	2	1,3	2,60 €		
Reichelt	Div. Elektronik gem. Liste	Teile Pauschal	2	19,38	38,76 €	Platinen, Stecker, Bolzen etc, Bauteile	
Reichelt	Relais 1We	JS 12 N K	28	0,95	26,60 €	Print Relais 1 Wechsler	
Reichelt					0,00 €		
Reichelt	Versand	Porto	2	5,6	11,20 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
					0,00 €		
Summen:					296,84 €		