

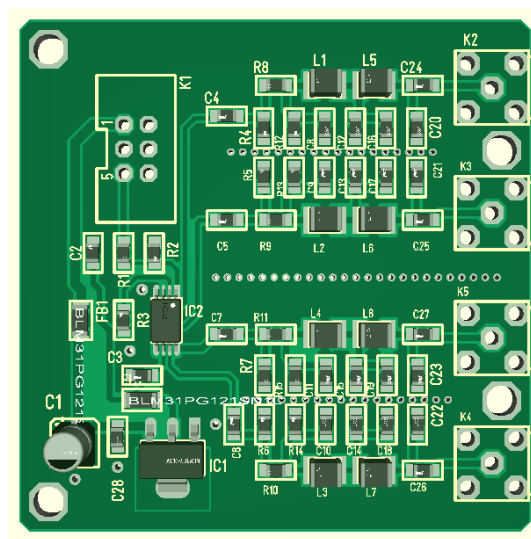
QUAD FAN-OUT-BUFFER

1 auf 4 Signalverteiler für einen 10MHz Normalfrequenzgenerator

Vorläufig

Manual und Baubeschreibung

Günter Fred Mandel, DL4ZAO



Inhalt

Eigenschaften	2
Anwendung	2
Schaltungsbeschreibung	2
Aufbau und Inbetriebnahme	2
Schaltbild	3
Bestückung und Abmessungen	3
Stückliste	4

Eigenschaften

- Vierfach Clock-Signal-Verteiler für ein 10 MHz Frequenznormal
- Eingang: 5V-CMOS oder 3,3V LVCMOS Pegel
- 4 Ausgänge, Sinussignal, +10dBm an 50Ω
- Klirrdämpfung/Oberwellenabstand >55 dBC
- Zusatz-Phasen-Jitter typisch weniger als 20 Fs (RMS)
- Stromversorgung DC +5V

Anwendung

Eine Vierfach-Verteiler Zusatzbaugruppe als Erweiterung für den Simple-GPSDO oder andere 10 MHz Taktquellen um 4 zusätzlich Sinusausgänge. Das OCXO Singal wird einem Vierfach-Clock-Buffer geführt, der in der Lage ist, vier individuelle 50 Ohm-Ausgänge zu treiben. Die oberwellenreichen Rechtecksignal werden in Tiefpässen zu einem Sinus-Signal mit guter Klirrdämpfung gefiltert.

Schaltungsbeschreibung

Ein 4fach LVCMOS Clock-Buffer mit geringer Durchlaufverzögerung und sehr geringem Zusatz Jitter treibt vier 50 Ω Ausgänge. Die Betriebsspannung des Buffers von 3,3V wird mit einem LDO aus einer 5V Versorgungsspannung erzeugt. Das Eingangsrechtecksignal zusammen mit der Betriebsspannung wird über einen 6-poligen Wannenstecker K1 und eine Flachbandkabelverbindung aus dem GPSDO Grundgerät zugeführt. Das CMOS Eingangssignal mit einem Pegel von 5V wird über den Spannungsteiler auf den LVCMOS Eingangspiegel von 3,3 V heruntergeteilt. Der Spannungsteiler setzt sich aus dem Innenwiderstand der treibenden Quelle in Serie zu R1 und dem Teilerwiderstand R2 zusammen. Wird der Verteiler mit einem Eingangssignal mit normgerechten LVCMOS Pegel (max. 3,3V) gespeist, kann der Teilerwiderstand R2 entfallen.

Die 3,3V LVCMOS Ausgangssignale aus den Buffern werden in einem Dämpfungsglied auf den Quellwiderstand nahe um 50 Ω gebracht. Ein Tiefpass 5. Ordnung in jedem Ausgangszweig senkt die Harmonischen um mehr als 50dB ab, das Ausgangssignal ist ein klirrarmer Sinus. Die Ausgänge sind jeweils über einen 100nF Kondensator abgetrennt und somit gleichspannungsfrei.

Aufbau und Inbetriebnahme

Die Baugruppe ist auf einer doppelseitig durchkontaktierte Leiterplatte mit den Abmessungen 53 x 53mm untergebracht. Sie passt damit auch in ein 55 x55mm Weißblechgehäuse von Schubert. Die Bestückung aller Bauteile erfolgt auf der Oberseite, die Unterseite ist als durchgehende Massefläche ausgebildet. Bis auf die Steckverbinder werden nur SMD Bauelemente verwendet.

Zur Inbetriebnahme wird die Baugruppe über ein 6-poliges IDC Flachbandkabel mit dem Wannenstecker auf dem Simple-GPSDO verbunden. Über das Kabel werden Eingangssignal und Versorgung geführt.

Pin-Belegung:

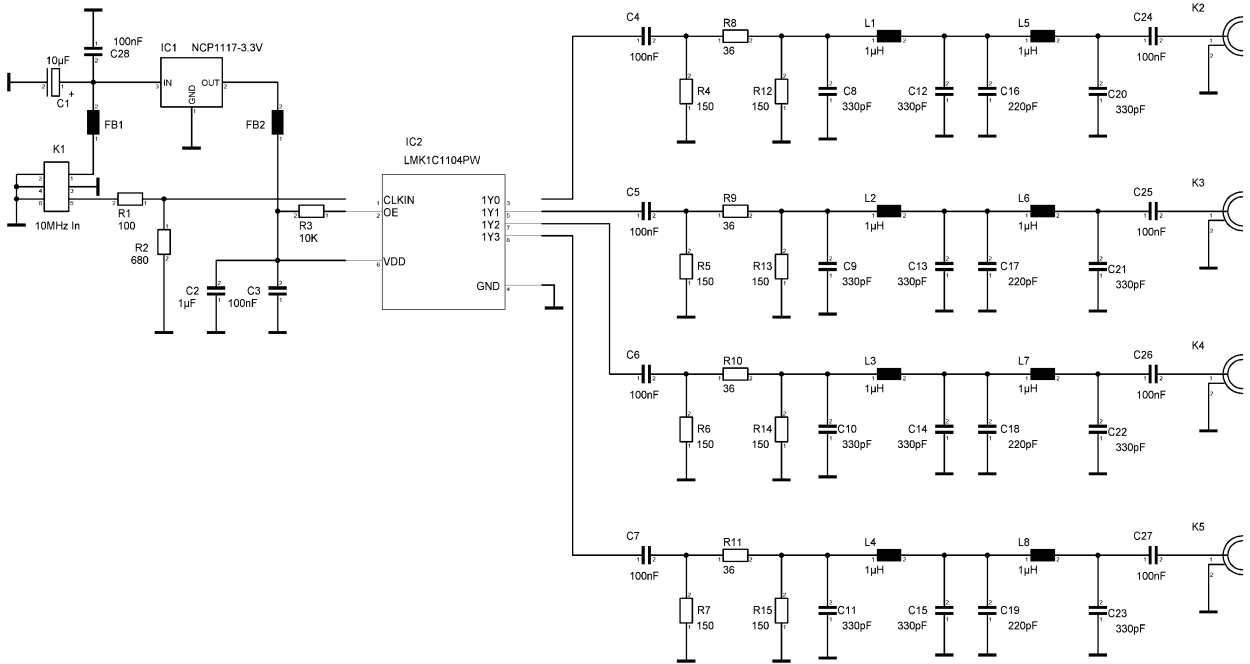
Pin 1 +5V Versorgung

Pin 5 Eingangssignal 10 MHz Rechteck

Restliche Pins – Masse

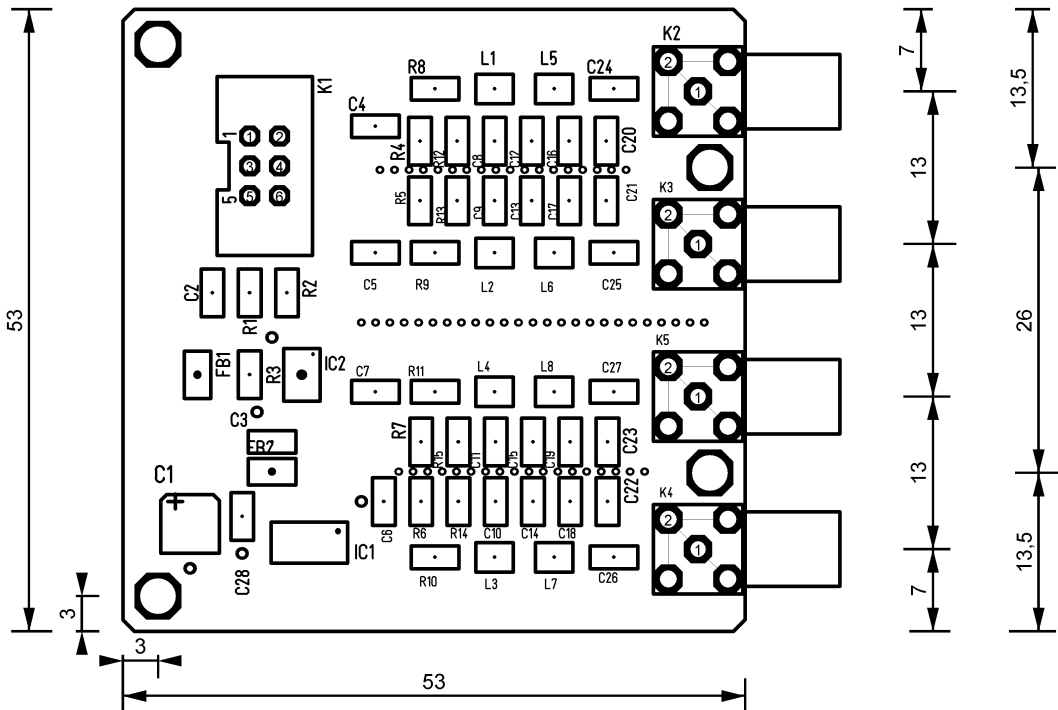
Ein Abgleich ist nicht erforderlich.

Schaltbild




Bestückung und Abmessungen

(Abb. vergrößert, nicht maßstabgetreu, angegebene Maße in mm)



Stückliste

Pos.	Anzahl	Bauteil Nr.	Wert / Type	Beschreibung / Typ	Pitch mm/ Package	Anmerkungen
1	1	C1	10µF/16V	Elko SMD 5x5mm	5x5	SMD Elko 10/16
2	10	C3,C4,C5,C6,C7,C24,C25, C26,C27,C28	100nF	Vielschicht Keramik, X7R	0805	
3	1	C2	1µF/16V	Vielschicht Keramik, X7R oder Z5U	0805	
4	12	C8,C9,C10,C11,C12,C13, C14,C15,C20,C21,C22,C23	330pF	Keramik, NPO	0805	
5	4	C16,C17,C18,C19	220pF	Keramik, NPO	0805	
6	2	FB1,FB2	BLM31PG121SN1L	EMV Ferrit	1206	Murata Serie BLM31 oder äquivalent
7	1	IC1	NCP1117-3.3V	3,3V Low Drop Spannungsregler	SOT223	Diverse Hersteller
8	1	IC2	LMK1C1104PW	4-fach Clock Buffer	TSSOP8	
9	1	K1	6-pol Wannenstecker	Wannenstecker-Leiste 6-pol	RM 2,54	Für 6-adriges Flachbandkabel
10	4	K2,K3,K4,K5	SMA Buchse	SMA PCB 90° kurz		
11	8	L1,L2,L3,L4,L5,L6,L7,L8	1µH	SMD Festinduktivität	1210, 1206	Fastron Serie 1210F; Murata LQH31M
12	1	R1	100	Widerstand 1%, 125mW	0805	
13	1	R2	680	Widerstand 1%, 125mW	0805	
14	1	R3	10K	Widerstand 1%, 125mW	0805	
15	8	R4,R5,R6,R7,R12,R13,R14,R15	150	Widerstand 1%, 125mW	0805	
16	4	R8,R9,R10,R11	36	Widerstand 1%, 125mW	0805	
17	1	Verbindungskabel 6-pol	6-pol IDC Flachbandkabel mit 2,54mm Pfostenbuchsen, max. 20 cm			

Link zu einem Warenkorb der Firma Reichelt: <https://www.reichelt.de/my/1718149>

Der Warenkorb ist ohne Gewähr und dient nur zur Orientierung. Bauteile mit Preis unter 5ct/Stk ist auf Anzahl von 10 Stk. aufgerundet. Die im Warenkorb aufgeführten Bauteile sind auch bei anderen Händlern oder ggf. zu günstigeren Preisen erhältlich. Der Warenkorb ist unvollständig, da manche Teile nicht im Lieferprogramm von Reichelt enthalten sind.

- Position 8 (IC: LMK1C1104PW) ist nicht im Lieferprogramm von Reichelt.
- Position 17 (6-pol Flachbandkabel, 28AWG mit Pfosten-Steckbuchsen für Wannenstecker) ist nicht im Warenkorb aufgeführt. Pfostenbuchsen in Schneidklemmtechnik und passende Flachbandkabel sind bei Reichelt als Rollenware im Programm.