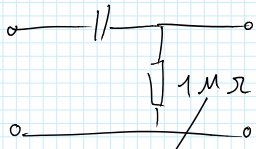
Q 2

Montag, 6. Januar 2014 17:25

Hochpass am Eingang

$1\,M\Omega = 1.000.000\,\Omega$

milli = 0,001



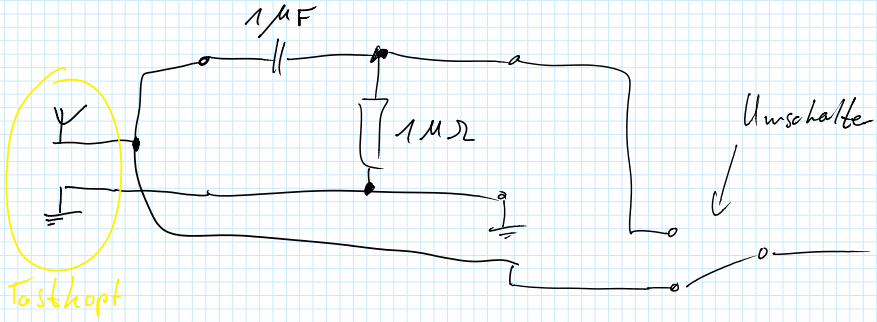
Meiste Tastköpfe auf 1 MΩ abgestimmt vgl. S. 15

$\Rightarrow 1\,M\Omega = 10^6\,\Omega$

$\Rightarrow 1\,s = R \cdot C \quad | R = 10^6\,\Omega$

$\frac{1\,s}{10^6\,\Omega} = C$

$C = 10^{-6}\,F = 1\,\mu F$

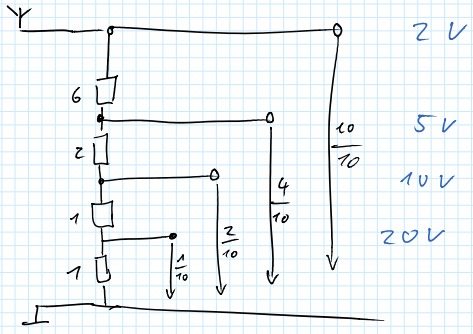


Messbereichswahl

Soll nach der Wahl: ±2 V Amplitude

Wählbare Bereiche:

	Skalierung	
20 V	$\frac{1}{10}$	Spannungsteiler
10 V	$\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$	
5 V	$0,4 = \frac{4}{10}$	
2 V	1	
1 V	2	Verstärker
0,5 V	4	
0,2 V	10	
0,1 V	20	

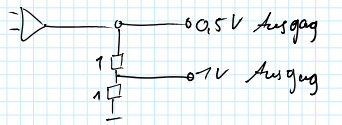


Wie? Einer mit Faktor 20? dann Spannungsteiler Mist?

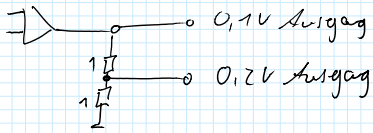
aber 20 × 1V = 20V ↯ Opamp maximal 8V

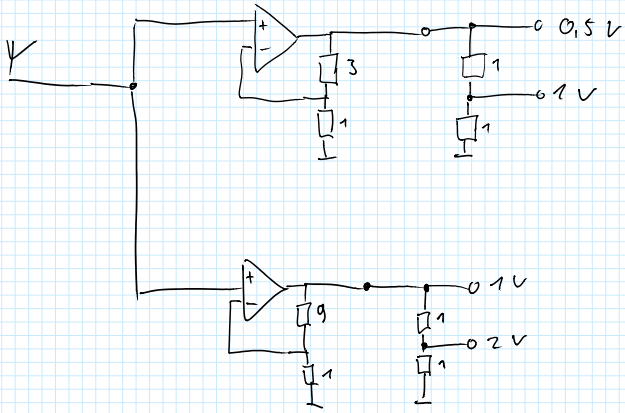
⇒ mehrere, die evtl übersteuern?

1 V
0,5 V } Faktor 4 ⇒ 4 V / 2 V ⇒



0,2 V
0,1 V } Faktor 20 4 V / 2 V ⇒





Offsetanpassung

$-5 \leq U_a \leq 5$

$$\frac{R_1 - R_2 + 2\alpha R_2 - R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \cdot 5V = U_a$$

$\alpha = 0$ $\quad \frac{R_1 - R_2 - R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \cdot 5V \overset{!}{=} -5V$

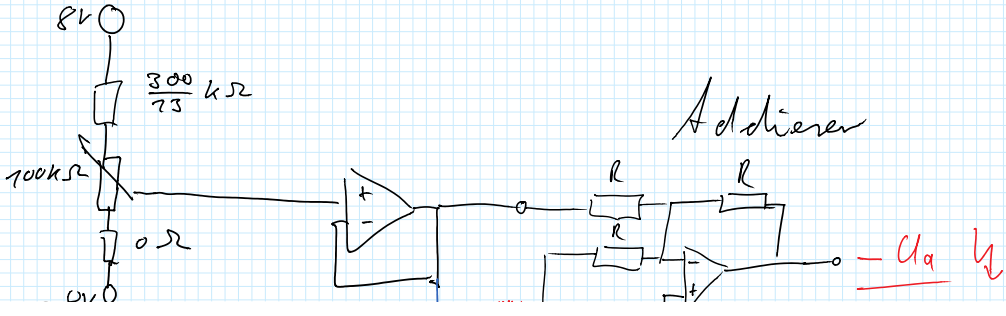
Rechnung

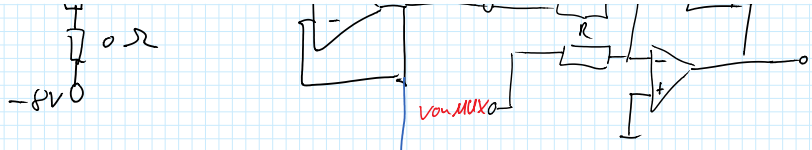
$\alpha = 1$ $\quad \frac{R_1 + R_2 - R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \cdot 5V \overset{!}{=} 5V$

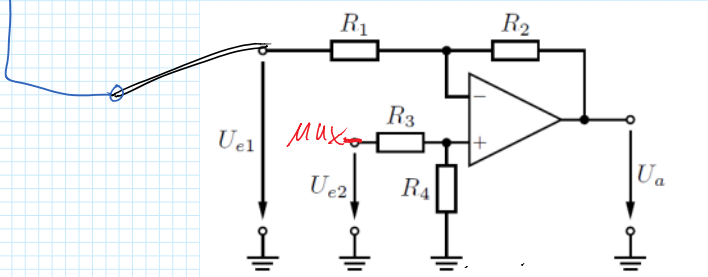
$R_1 = \frac{300}{13}\ k\Omega$

$R_2 = 100\ k\Omega$

$R_3 = 0\ \Omega$







Erfasster Bildschirmausschnitt: 07.01.2014 14:13

Anti Aliasing - Filter

Abtastfrequenz: 38 kHz ~> (Shannon Nyquist) Grenzfrequenz 19 kHz

$$f_g = \frac{1}{2\pi RC} \Rightarrow 19\,kHz = \frac{1}{2\pi RC} \Rightarrow$$

R*C = 8.37657595220501767204651386171128221233998135476086572 35... × 10^ -6

Aus <http://www.wolframalpha.com/input/?i=1%2F%2819000*2+pi%29>

$$\frac{1}{f} = 2\pi RC \Leftrightarrow \frac{1}{2\pi f} = RC$$

Wähle $C = 1\,nF$

$$\Rightarrow \frac{1}{2\pi \cdot C \cdot f} = 8{,}37\,k\Omega$$

~> nächst passender Widerstand: $8{,}2\,k\Omega$

Berechne f_g mit $C = 1\,nF$, $R = 8{,}2\,k\Omega$

http://www.elektronik-labor.de/OnlineRechner/Grenzfrequenz.html

$$f_g = \frac{1}{2\pi RC} = 19{,}4\,kHz$$ ↓ zu hoch

Wähle nächst größere $R = 10\,k\Omega$

$$f_g = \frac{1}{2\pi RC} = 15{,}9\,kHz$$ ✓