

Inhoudsopgave

1	555 Timer configuratie	1
2	Spanningen en stromen	2
3	Versterkers	2
4	VU-display	2

1 555 Timer configuratie

Hoe configureer je een 555 timer op een manier waarop de spanning of weerstand die de frequentie regelt meetbaar is zonder de frequentie te beïnvloeden, en de frequentie uitrekenbaar is?

In het ontwerp gaat het keyboard van de noot f3 tot c5. Hier is een tabel met nootnamen, absolute frequenties en de invoerspanning die de 555 oscillator nodig heeft om die frequentie te produceren:

Noot	f [Hz]	V_{in} [V]
f3	174,6	0,0
f#3	185,0	0,0
g3	196,0	0,0
g#3	207,7	0,0
a3	220,0	0,0
a#3	233,1	0,0
b3	246,9	0,0
c4	261,6	0,0
c#4	277,2	0,0
d4	293,7	0,0
d#4	311,1	0,0
e4	329,6	0,0
f4	349,2	0,0
f#4	370,0	0,0
g4	392,0	0,0
g#4	415,3	0,0
a4	440,0	0,0
a#4	466,2	0,0
b4	493,9	0,0
c5	523,3	0,0

Figuur 1: Noot-frequentie lookup-table

Uit deze tabel is te zien dat de frequentie tussen 174,6 Hz en 523,3 Hz moet kunnen variëren. <hier een stuk over hoe je die spanningen berekent ofzo>. Omdat er een weerstandsladder gebruikt wordt voor het keyboard, moet er een manier zijn om te compenseren voor de toleranties van de weerstanden. Hiervoor worden instelpotmeters in serie gesoldeerd die de weerstandswaarde kunnen laten variëren buiten de tolerantie van elke weerstand.

2 Spanningen en stromen

Welke voedingen kunnen gebruikt worden om alle onderdelen te voorzien van genoeg stroom?

Het hele systeem draait op een voedingsspanning van $V_{CC} = 5,0\text{ V}$. Het zou ideaal zijn als de hele stylofoon door één USB poort gevoed kan worden. Een standaard USB aansluiting levert echter niet meer dan 500 mA, dus als alle onderdelen gecombineerd meer dan deze limiet gebruiken moet er een andere oplossing voor de voeding gekozen worden. Hier is een overzicht van stromen die verbruikt worden door de verschillende onderdelen in de stylofoon:

Onderdeel	I_{in} (max) [mA]
Arduino	50
Arduino audio uit	20
LM3914	0
VU-display	0
Versterker digitale synth	0
Versterker analoge synth	0
Stroomverlies weerstandladder	0
Audio-uitvoer	0
Totaal:	500

Figuur 2: Overzicht stromen

3 Versterkers

Hoe versterk je een audiosignaal zonder ruis of vervorming te introduceren?

4 VU-display

Hoe moet je een LM3914 toepassen om een VU-display aan te sturen?