



GIRTS OZOLINS
VISIONARY, ERICA SYNTHS

GIRTS@ERICASYNTHS.LV

WWW.ERICASYNTHS.LV

Mācību un praktisko nodarbību materiāls
skaņas fizikā

“Modulārais sintezators”

Projekts Nr.3.2.1.1/16/A/006

“Latvijas Elektronikas un elektrotehnikas nozares klasteris”

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Reģionālās
attīstības fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

IZGLĪTOJOŠI DIY KOMPLEKTI ELEKTRONIKAS PULCIŅIEM

Problēmas ar pieejamajiem DIY komplektiem

- ĻOTI MAZ KOMPLEKTIEM IR IZGLĪTOJOŠA LOMA; parasti tie ir tikai detaļu komplekti ar pievienotu shēmu, un ražotājs paļaujas uz skolotāja/pulciņa pasniedzēja kompetenci izskaidrot ierīces darbību
- Lielākā daļa komplektu (izņemot Arduino) ir individuālas ierīces, kas bieži ir muļķīgas (mirgojošas eglītes, “metamais kauliņš”, utml) un kurām ir limitēts praktiskais pielietojums, kad iekārta ir uztaisīta
- DIY komplektiem ir limitēts eksperimentēšanas/modifikāciju apjoms – “kas notiks, ja es pamainīšu šo detaļu?”

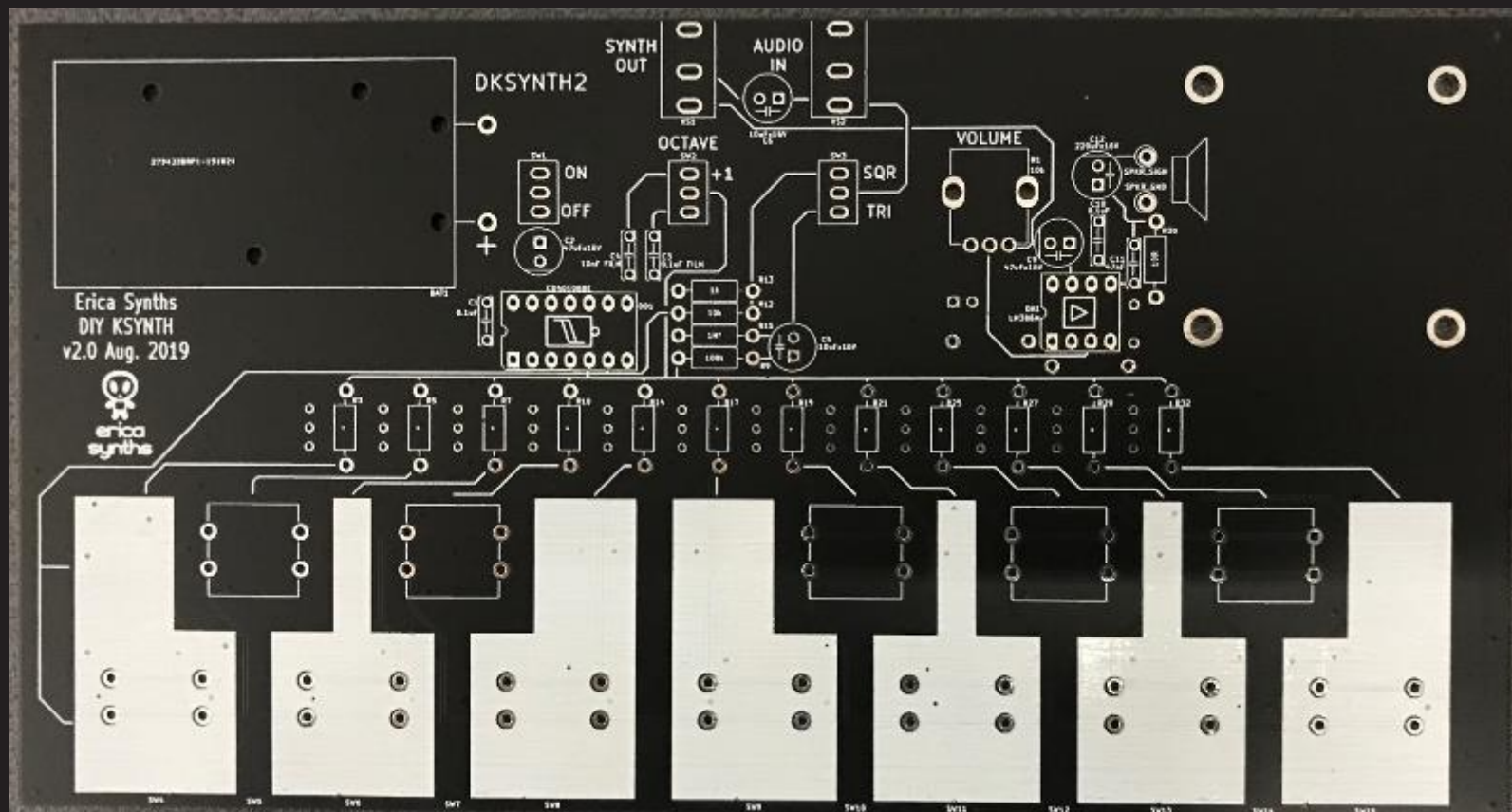
Izglītojošu DIY komplektu sērija

- Erica Synths sadarbībā ar AS "ALFA RPAR" izstrādā izglītojošu DIY komplektu sēriju "Modulārais sintezators"
- Katrs sērijas komplekts ir neliels "laboratorijas darbs" elektronikā paredzēts 2-4 nodarbībām
- Katrs komplekts tiek piegādāts ar plašu didaktisko materiālu par ierīces darbību, aprēķiniem, modifikācijām, utt.
- ~20-30 nodarbību laikā audzēkņi izgatavo pilnvērtīgu eurorack modulāro sintezatoru
- Tiks piedāvāti pilni komplekti un Panelis/PCB komplekti

DIY komplektu sērija - plānotie moduļi

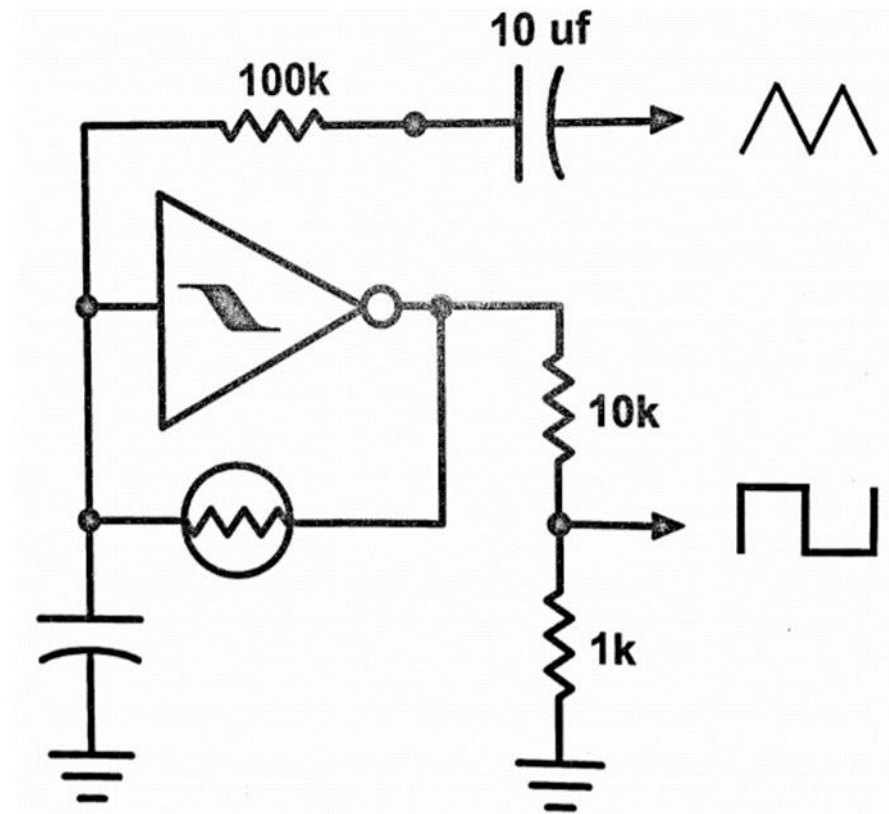
- Iesildīšanās – mazs sintezatoriņš ar klaviatūru ar skaļruni
- Sekvenceris
- VCO (skaņas ģenerators)
- VCF (filtrs)
- VCA (vadāms pastiprinātājs)
- EG (apliecējas ģenerators)
- LFO/Noise (zemfrekvences ģenerators un trokšņa ģenerators)
- Mikseris
- Universāls, programmējams modulis

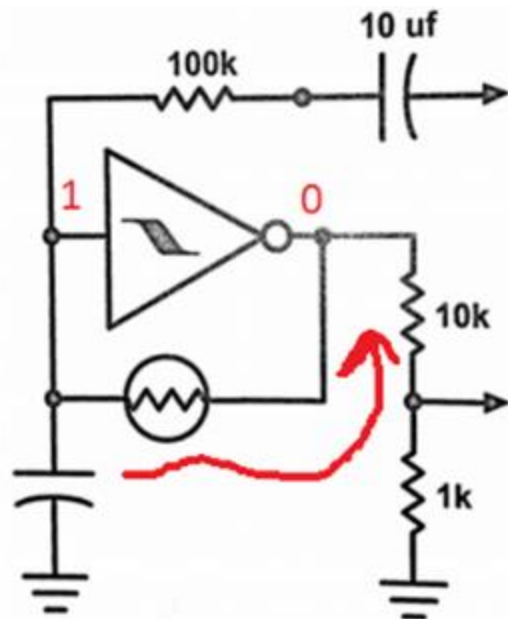
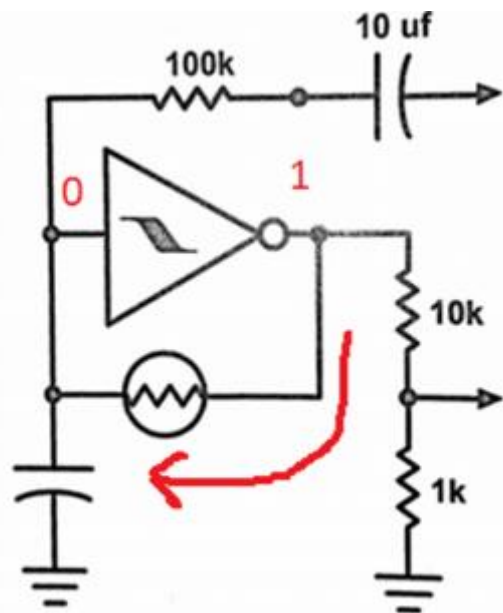
Sintezatoriņš ar klaviatūru



Projekts ir veidots, balstoties uz Kristofera Ozoliņa ZPD

Kā skaņas ģenerātoru autors izmantoja vienkāršu shēmu, kuras pamatā ir invertējošs Šmita trigeris mikroshēmā CD40106. Elektriskās svārstības, kuras skaļrunis interpretē kā skaņu, veidojas kondensatoram C uzlādējoties un izlādējoties caur rezistoru R.



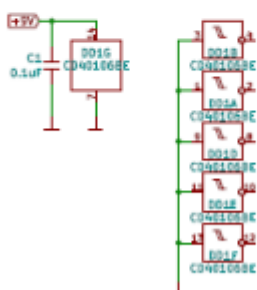
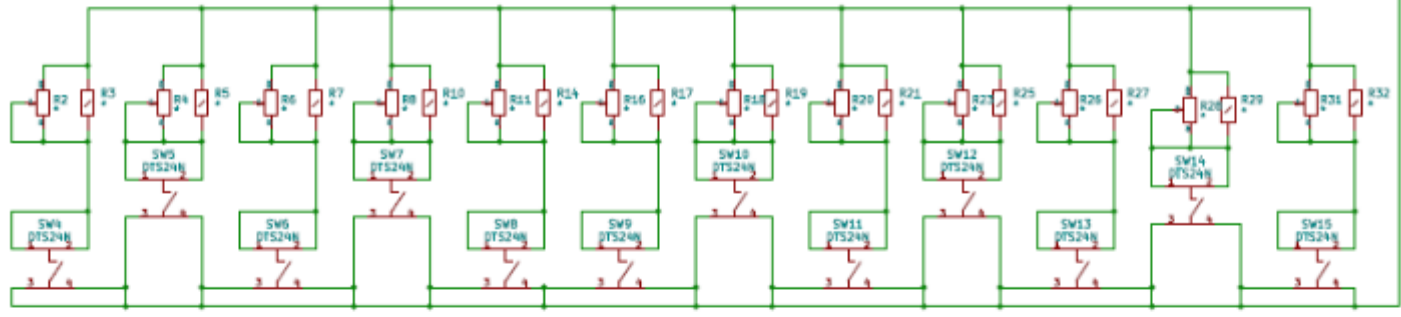
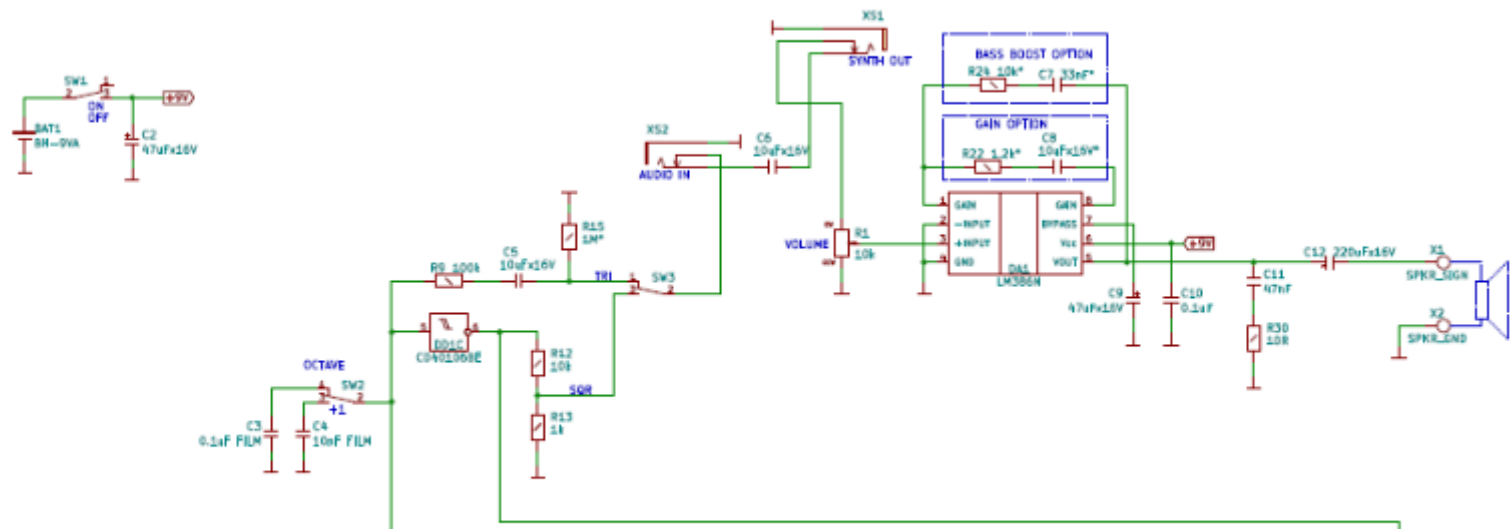


Ģenetātoram ir arī otra izeja, jeb trīsstūra izeja, kurā kamēr Šmita trigerā ieejā ir 1 (augsts signāls) kondensators caur rezistoru uzlādējas un trīsstūra vilnim ir augoša fronte, bet izlādes laikā ir 0 (zems signāls) – lejupejoša fronte.

Invertējošs Šmita trigeris pārveido veic invertēšanas funkciju – kad tam ieejā ir 0 voltu (loģiskā 0), tad izejā ir 9 volti (loģiskais 1) un otrādi. Autora ģenerātorā shēmā (attēls 3.2) kad Šmita trigerā izejā ir +9 volti kondensators C sāk uzlādēties caur rezistoru R līdz spriegums ieejā sasniedz +9 voltus, un tajā brīdī Šmita trigerā izejā parādās 0 voltu (attēls 3.3.), un kondensators sāk izlādēties caur rezistoru R līdz ieejā atkal ir 0 voltu un process atkārtojas, tādējādi ģenerātorā izejā parādās taisnstūrveida vilnis. Ģenerātorā svārstību frekvenci noteiks kondensatoru C un rezistoru R attiecība, jeb cik ātri uzlādēsies un izlādēsies kondensators. Tātad, jo mazāka pretestība R, jo ātrāk uzlādējas kondensators, un ģenerātorā svārstību frekvence ir augstāka.

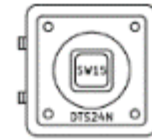
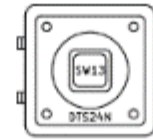
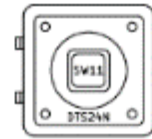
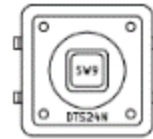
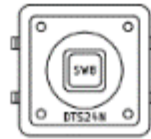
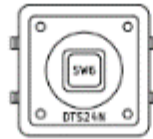
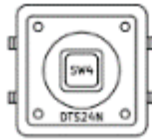
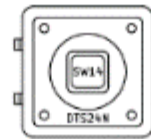
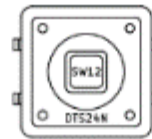
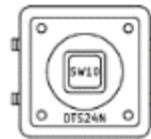
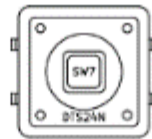
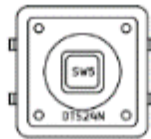
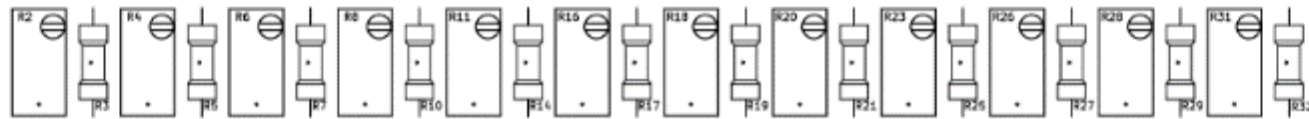
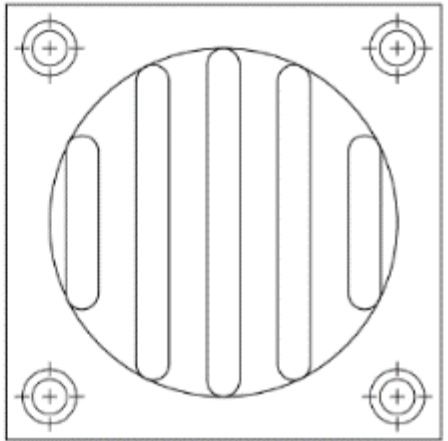
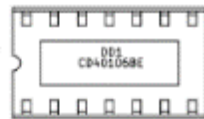
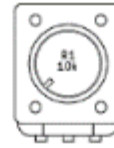
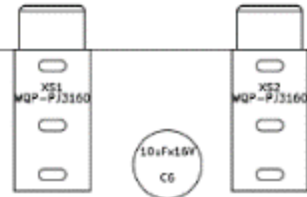
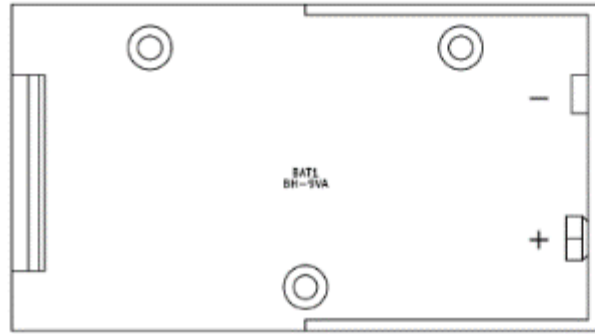
Autors izvēlējās kondensatorus ar trīs dažādām vērtībām un katram kondensatoram un katram slēgumam mērīja frekvenci pieslēdzot piecu dažādu vērtību rezistorus.

R (kΩ)	C	f (Hz)
10	0,01 uF	12680
33		3900
56		2289
100		1194
220		584
10	0,1 uF	1292
33		394
56		230
100		130
220		58
10	0,22 uF	529
33		161
56		94
100		53
220		24



DIY SYNTH2			
Erica Synths			
Sheet: 7			
File: DIYSYNTH2.sch			
Title: DIY KSYNTH			
Size: A3	Date: 2015-08-13	Rev: v2.0	
KRed E.D.A. eschena (2015-08-20 SZR 7003)-product			18 / 171

DKSYNTH2





JAUTĀJUMI, IEROSINĀJUMI?

ĢIRTS OZOLIŅŠ
VISIONARY
ERICA SYNTHS
GIRTS@ERICASYNTHS.LV