

AX elektronika d.o.o.
Špruha 33
1236 TRZIN
tel.: 01 549 14 00
tel.: 01 528 26 88
fax: 01 528 56 88
prodaja04@svet-el.si
www.svet-el.si



NAVODILA

Pozdravljeni kupec. Naša navodila so pripravljena za uporabo in pomoč pri naših proizvodih. Da bi se izognili nedelovanju ali uničenju izdelka, vas naprošamo, da si navodila skrbno preberete. V primeru da so nejasna, nas lahko kontaktirate, in vam bomo radi volje pomagali pri razumevanju in nadaljni uporabi našega izdelka.

Uspešno izdelavo ali uporabo naših izdelkov, vam želi ekipa AX!

svet
ELEKTRONIKE

Verjetno je elektronikom poznana kratica DDS, za tiste, ki ste pa novi na tem področju pa povejmo, da kratica DDS pomeni Direct Digital Synthesizer oziroma direktni digitalni sintetizator (frekvenc). Poznamo več načinov generiranja frekvenc: LC ali RC vezje, ustrezno vezano na ojačevalnik, kvarčni oscilator, PLL, mikrokontroler, ki generira frekvence in še kaj bi se našlo. Pri prvih oscilatorjih imamo problem, da frekvence ne moremo spreminjati oziroma jo lahko spreminjamo v relativno majhnem območju. Večkrat pa potrebujemo generator frekvenc, ki lahko generira frekvence v širokem frekvenčnem razponu. Če pa ima generator še zmožnost generiranja različnih oblik signala, potem je to še toliko bolje.

Vsi načini generiranja frekvenc, ki sem jih naštel imajo svoje slabosti, le DDS način generiranja frekvence je zelo zmogljiv, saj lahko generiramo frekvence v širokem razponu. Profesionalni DDS generatorji imajo zelo široko območje delovanja, od mHz pa do GHz. Generator, ki ga bomo predstavili v tokratnem članku bo zanesljivo general frekvence v območju od 0,1 Hz pa do nekje 8 MHz. Pri tem pa bo izhodni signal imel sinusno, trikotno in pravokotno obliko. Tudi nastavljanje izhodne frekvence in oblike signala je enostavno: preko 4x4 tipkovnice. Izpis nastavljene frekvence in oblike izhodnega signala bo na 16x2 LCD-ju. Skratka: enostavna naprava tako rekoč nabita s steroidi.

Delovanje

Vse skupaj se dogaja v drobnem integriranem vezju AD9833, ki je 10-pin SMD vezje. V to drobno vezje preko SPI vodila pošiljamo nastavitve frekvence in oblike izhodnega signala generatorja. Za to nalogo potrebujemo mikrokontroler, ki nima prav hudo veliko dela. Ko preko tipkovnice odtipkamo zeleno izhodno frekvenco in obliko, le-to mikrokontroler pošlje v AD9833, vse skupaj prikaže na LCD-ju in potem lahko »počiva«. Seveda so vedno po-



drobnosti tiste, ki prinesejo rezultat. Tudi tukaj je podobno. Postopek za nastavljanje AD9833 je rahlo kompliciran, saj je treba podatke pošiljati v dveh besedah. Ne bom podrobno zahajal v izpis programa, saj to ni bistvo. Važno je, da AD9833 po prejemu podatkov prične generirati zeleno frekvenco.

Za samo vezje smo uporabili že namensko narejen modul, kjer je prispajkan AD9833 in ustrezni elementi, ki omogočajo da DDS deluje.

DDS napajamo z 12V DC, vezje pa vsebuje ustrezen napetostni regulator, ki je potreben za delovanje mikrokontrolerja in DDS modula.

Upravljanje generatorja z enkoderjem

Ob vklopu napajanja se na LCD zaslonu pokaže izpis 0.0 kHz in Triangle.





Slika 1: Shape



Slika 5: Band



Slika 2: Tens



Slika 5a: Band



Slika 3: Ones



Slika 6: Nastavljen izhodni signal in delovanje FG_M



Slika 4: Dec

Če v tem trenutku še enkrat kratko pritisnemo na tipko enkoderja, se bo ponovno pojavilo okno "Tens". Za potrditev nastavitve moramo na dolgo pritisniti tipko enkoderja (slišimo dva kratka piska), ko se prikaže izpis "Dec.", kjer z vrtenjem enkoderja nastavljam o frekvenco za decimalno piko (kHz) (slika 4).

Dolg pritisk (slišimo dva kratka piska) in vstopimo v nastavitve frekvenčnega področja. Na voljo so tri področja: Hz, kHz in MHz, ki jih izberemo z vrtenjem enkoderja in ga potrdimo s kratkim pritiskom (slika 5, 5a).

S pritiskom na tipko enkoderja vstopimo v meni za nastavitve oblike signala. Na desni strani zaslona se pokaže zaslon z izborom oblike, kjer z vrtenjem enkoderja izberemo obliko in jo potrdimo s pritiskom na tipko enkoderja (slika 1).

Ko smo torej izbrali obliko izhodnega signala se pokaže nov zaslon, v katerem nastavljam o frekvenco izhodnega signala. Ker na desni strani zaslona vidimo napis "Tens" to pomeni, da z vrtenjem enkoderja nastavljam o desetice (kHz) (slika 2).

Ko nastavimo desetice to potrdimo s pritiskom na tipko enkoderja in na desni zaslona se pokaže napis "Ones", kjer z vrtenjem enkoderja nastavljam o enice (kHz) (slika 3).

Takoj, ko potrdimo področje, bomo zaslišali dva kratka piska in na izhodnih priključkih se bo pojavil nastavljen izhodni signal (slika 6).

Zaključek

Predstavljeni DDS je enostaven generator VF signala v treh oblikah: trikotni, pravokotni in sinusni. Frekvenčni obseg je od 0,1 Hz do 8 MHz. DDS je zmožen generirati tudi nižje in tudi višje frekvence od deklarirane, vendar je oblika signala na teh frekvencah že vprašljiva in bi na izhodu bilo potrebno uporabiti izhodni filter.