Navodila za izdelavo slik

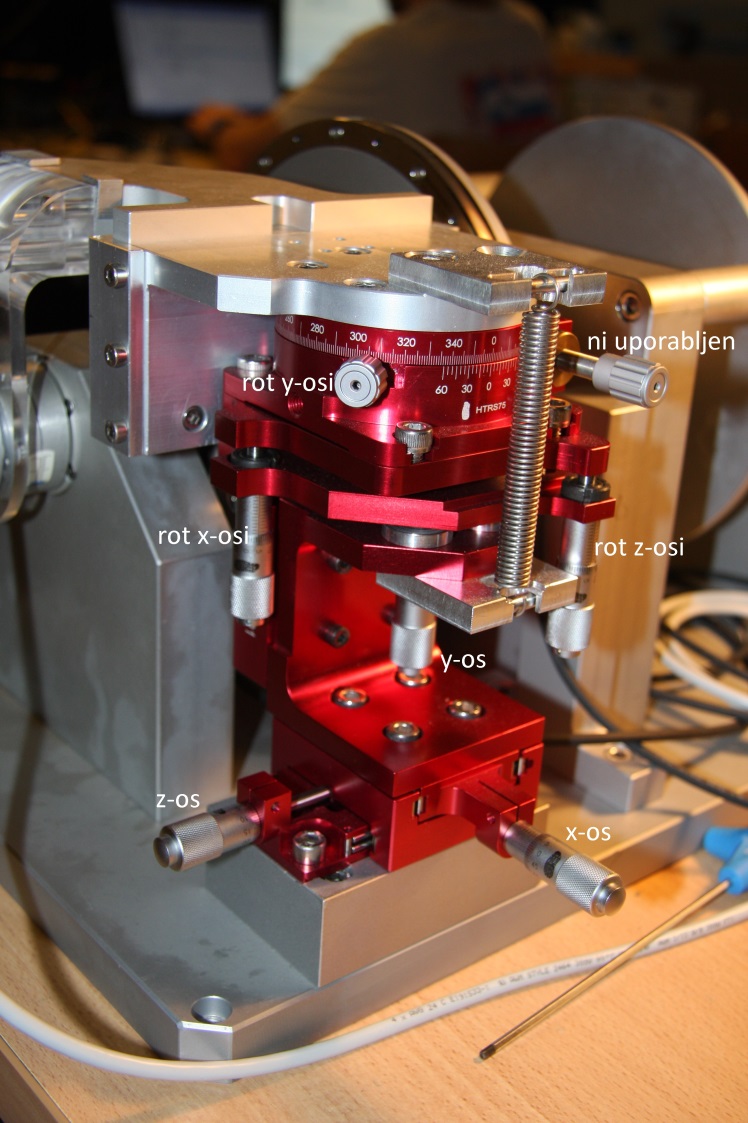
Mitja Alič

2017.10.5

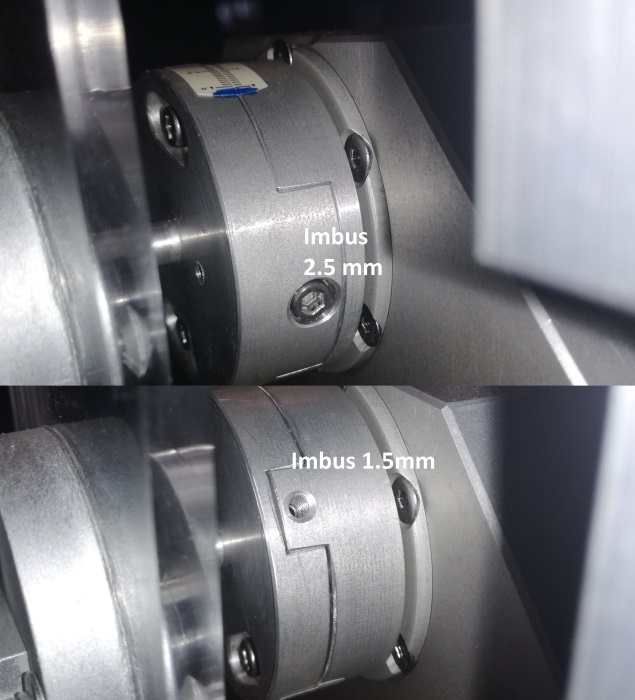
# Zajem podatkov

V začetku je potrebno napravo kalibrirati. Nastavitve so napisane v spodnjem seznamu, kateri gumb je potrebno zavrteti pa je narisano na sliki 1. Za spreminjanje ekscentričnosti je potrebno vrteti izbrani gumb(npr. za nastavitev statične ekscentričnosti v smeri x-osi je potrebno zavrteti gumb , ki je na sliki označen kot X-os). Nastaviti je potrebno še pozicijo magneta. Tega se nastavlja s pomočjo dveh Imbus ključev(slika 2). Ta vijaka nastavljaš dokler ni najboljša napaka. Napaka prikazana v programu Testna naprava GUI.exe bi morala biti manjša kot 0,003 peak-peak.

* X-os=7,575 mm
* Y-os =11,205 mm
* Z-os= -1,45mm
* Rot-X=12,05mm
* Rot-Y=359,6○
* Rot-Z=12,572 mm

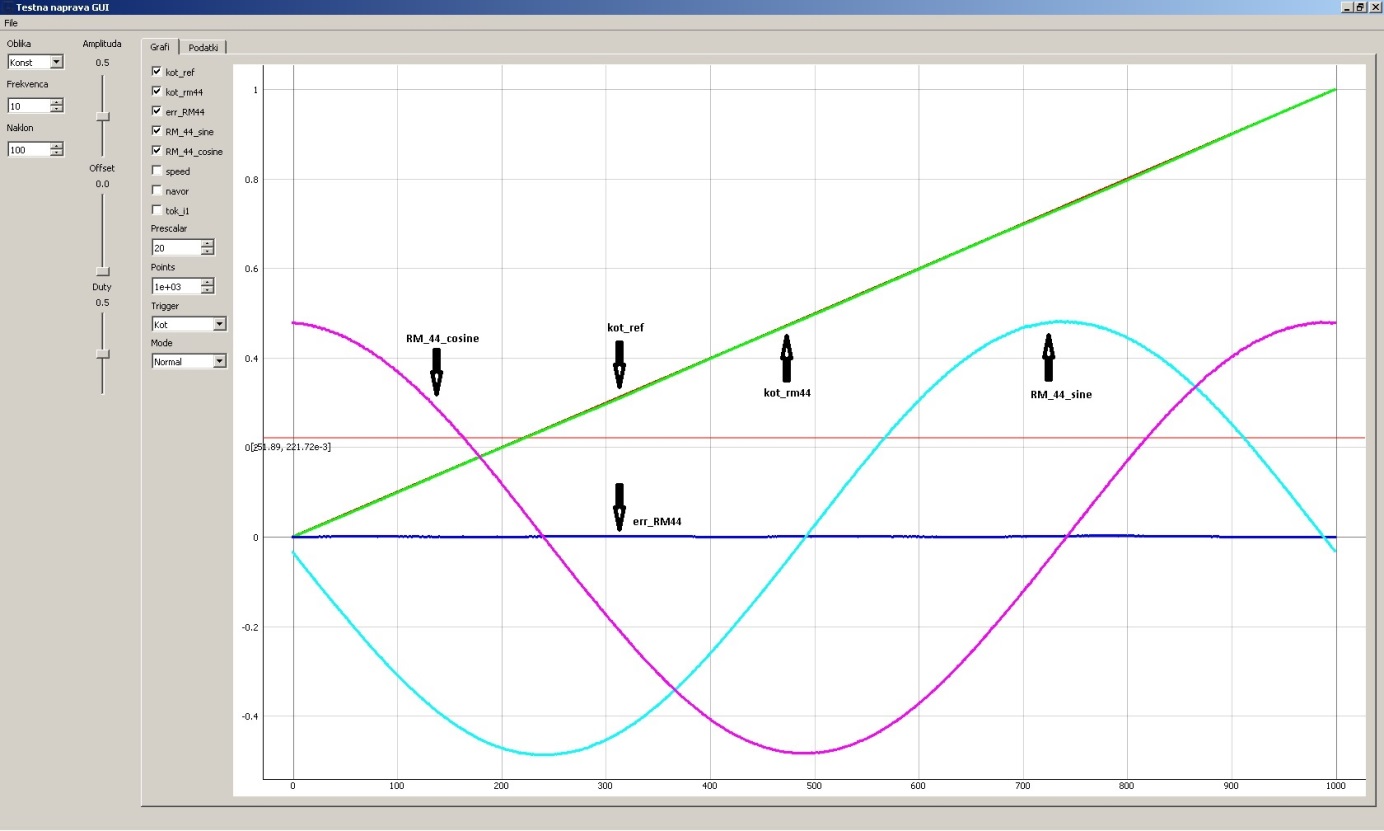


Slika : Nastavlivi gumbi potrebni za kalibracijo in spreminjanje statične ekscentričnosti



Slika Kje se nahaja kateri vijak za nastavljanje dinamične ekscentričnosti

V programu dobimo pomerjene signale kot so prikazani na spodnji sliki. Rdeča črta prikazuje podatek kot\_ref, zelena kot\_rm44. Signala v programu sta zapisana kot RM\_44\_sine in RM\_44\_cosine, vendar na grafu signal Rm\_44\_sine prehiteva signal RM\_44\_cosine. Matematično naj bi kosinus prehiteval sinus. Za zajem ekscentričnosti v želeni smeri sem spreminjal le 1 gumb (npr. za meritev statične ekscentričnosti v smeri x-osi, sem vrtel gumb označen na sliki 1 kot X-os). Za meritve dinamične ekscentričnosti sem lahko premikal le v eni smeri. Označeval sem jo kot dinamična ekscentričnost v x-osi. Nastavlja se jo s vijakoma ob magnetu. Podatke posamezne meritve sem shranil v .csv datoteke.



Iz datoteke .csv sem ustvaril datoteke .mat(npr meritev\_xd\_000u.mat). Iz imena se lahko razbere da datoteka vsebuje rezultate (v primeru je iz meritve), katero ekscentričnost sem spreminjal( v primeru dinamično ekscentričnost), ter kakšna je bila ekscentričnost v meritvi v mikrometrih (v primeru je bila 0µm).

# Datoteke .mat

Datoteka .mat je tipa struct. V njej so zapisani podatki:

* analog\_sinus
* analog\_cosinus
* napaka
* fft\_napake
* fi
* oddaljenost

Analog\_sinus predstavlja podatek RM\_44\_sine. Analog\_cosinus predstavlja podatek RM\_44\_cosine. Napaka predstavlja podatek err\_RM44. fft\_napake je matrika v kateri so shranjene vrednosti amplitude prvih 8 harmonikov, če na podatku err\_RM44 narediš DFT. Prvi element matrike predstavlja enosmerno komponento. Drugi element amplitudo prvega harmonika itn. Podatek fi predstavlja fazni zamik harmonika. Tako err\_RM44, fft\_napake kot fi so v enotah per unit. Za izpis v stopinjah jih je potrebno množiti s 360. Potek harmonika v radianih dobimo iz enačbe

. Oddaljenost je podatek za koliko je nastavljena ekscentričnost v mm. Enak podatek je podan v imenu datoteke s tremi številkami ki predstavljajo izmik v µm (npr. meritev\_xs\_050u.mat izmik 50 µm oz oddaljenost= 0,05mm ).

Datoteke so shranjene v mapi mat\_datoteke. Ime je sestavljeno iz treh delov. Kakšen model je bil uporabljen, katera ekscentričnost je bila izmaknjena, ter za koliko.

Model meritev predstavlja da datoteka .mat vsebuje rezultate zajete z naprave. Model sim\_lin\_polje predstavlja rezultate simulacije ,kjer je bila predpostavka da je magnetno polje linearno po prostoru (B(x,y,z)=x). Model sim\_real\_polje predstavlja rezultate simulacije, kjer je bilo uporabljeno polje simulirano z modelom magneta v programu Maxwell. Imel sem podatke o z komponenti vektorja B na višini 2,55mm. Drugi del imena .mat datoteke je odvisen od ekscentričnosti.

* xs - statična ekscentričnost v smeri x-osi
* ys - statična ekscentričnost v smeri y-osi
* zs - statična ekscentričnost v smeri z-osi
* xd - dinamična ekscentričnost v smeri x-osi
* yd - dinamična ekscentričnost v smeri y-osi

Statična ekscentričnost v smeri z-osi je izdelana le za meritve, saj v simulacijah z linearnim poljem nebi bilo razlik, z realnim poljem pa simulacij nisem mogel opraviti saj sem poznal gostoto magnetnega polja le na eni višini od magneta.

Dinamična ekscentričnost v smeri y-osi je izdelana le za simulacije, saj sem magnet premikal le po eni prostorski osi.

# Matlab skripte

Skripte so napisane za programski paket Matlab. Napisane so bile v Matlab 2013a.

## narisi\_grafe\_meritve.m

Skripta vsebuje funkcijo, ki naredi slike grafov potekov analognih signalov Bx By(sin cos), napake in histogram amplitud harmonikov napake. Vhod funkcije so tip ('meritev' ali ' sim\_lin\_polje ' ali ' sim\_real\_polje '), eks ('xs' ali 'ys' ali 'zs' ali 'xd' ali 'yd') in oddaljenost v mm. Tip predstavlja na kakšen način so bili rezultati pridobljeni,. Eks predstavlja kakšna ekscentričnost želimo videti. Oddaljenost kako je velika ekscentričnost v mm. Za spreminjaje slike se lahko popravi kodo (190 vrstica).

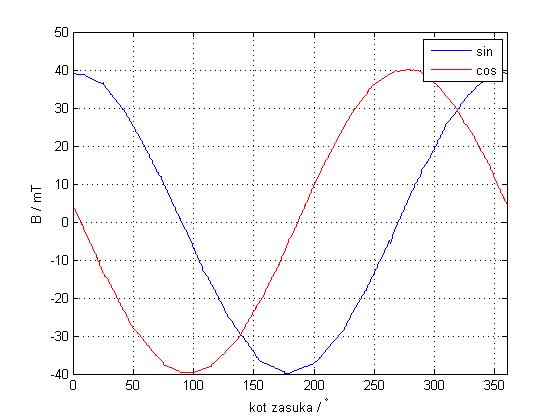
**Primer:**

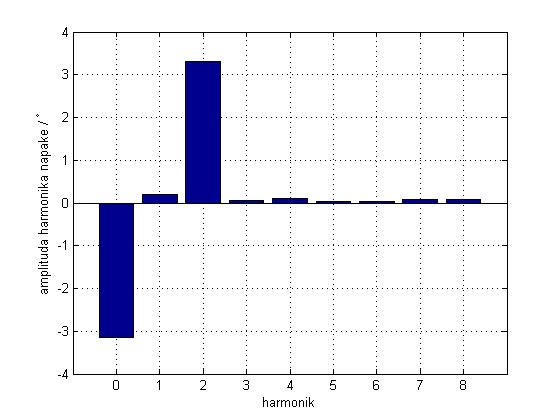
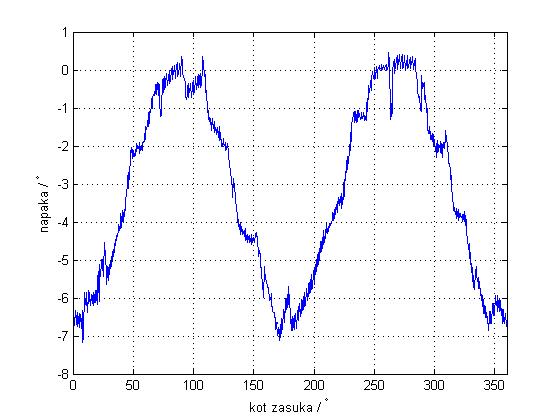
>> model='sim\_lin\_polje';

>> ekscentricnost='xd';

>> oddaljenost= 0.265;

>> narisi\_grafe\_meritve(tip, eks,oddaljenost);





## narisi\_grafe\_potekov\_ekscentricnosti.m

Skripta vsebuje funkcijo, ki naredi sliko poteka posameznega harmonika napake v odvisnosti od velikosti ekscentričnosti v mm. Vhod funkcije so tip ('meritev' ali ' sim\_lin\_polje ' ali ' sim\_real\_polje '), eks ('xs' ali 'ys' ali 'zs' ali 'xd' ali 'yd') in matrika katere\_harmonike\_zelis

katere harmonike želimo prikazati([ 0 2 3 5]). Tip predstavlja na kakšen način so bili rezultati pridobljeni,. Eks predstavlja kakšna ekscentričnost želimo videti. katere\_harmonike\_zelis je matrika v kateri so podani želeni harmoniki. Največja možnost je [0 1 2 3 4 5 6 7 8]. Številke ni nujno da so razvrščene po velikosti. Število 0 predstavlja enosmerno komponento.

Na koncu dobimo sliko na kateri so prikazani poteki želenih harmonikov, v odvisnosti od ekscentričnosti.

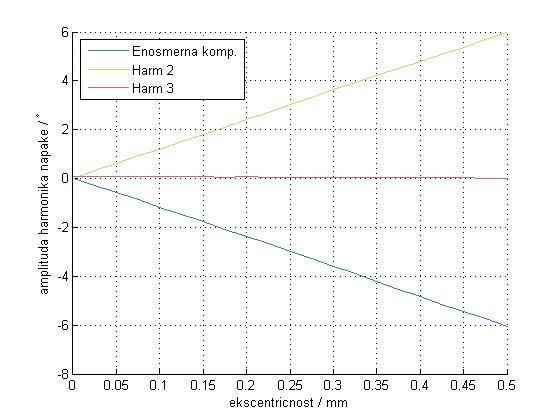
**Primer:**

>> tip='sim\_real\_polje';

>> eks='ys';

>> katere\_harmonike\_zelis=[0,2,3];

>> narisi\_grafe\_potekov\_ekscentricnosti(tip,eks,katere\_harmonike\_zelis)



## kaksen\_navor\_naj\_se\_doda.m

Skripta vsebuje funkcijo, ki naredi sliko z grafom kakšen navor naj se doda na gred, da bo senzor RM44 prikazoval linearno spreminjanje kota v odvisnosti od časa. Vhod funkcije so eks ('xs' ali 'ys' ali 'zs' ali 'xd' ) in velikost ekscentričnosti v mm. Funkcija izračuna kakšen navor naj motor doda na gred da bo potek izhoda RM44 linearno spreminjal s časom. Vse meritve so bile izvedene pri vrtilni hitrosti 1Hz. Funkcija uporablja rezultate pridobljene z meritvami, pri kateri sem poznal vrednost vztrajnosti motorja in gredi.

**Primer:**

>> eks='ys';

>> oddaljenost=0.40;

>> kaksen\_navor\_naj\_se\_doda(eks,oddaljenost);

