

Načrtovanje elektronike za

E⁼EMC²



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za elektrotehniko*
Katedra za elektroniko



Laboratorij za fotovoltaike
in optoelektroniko

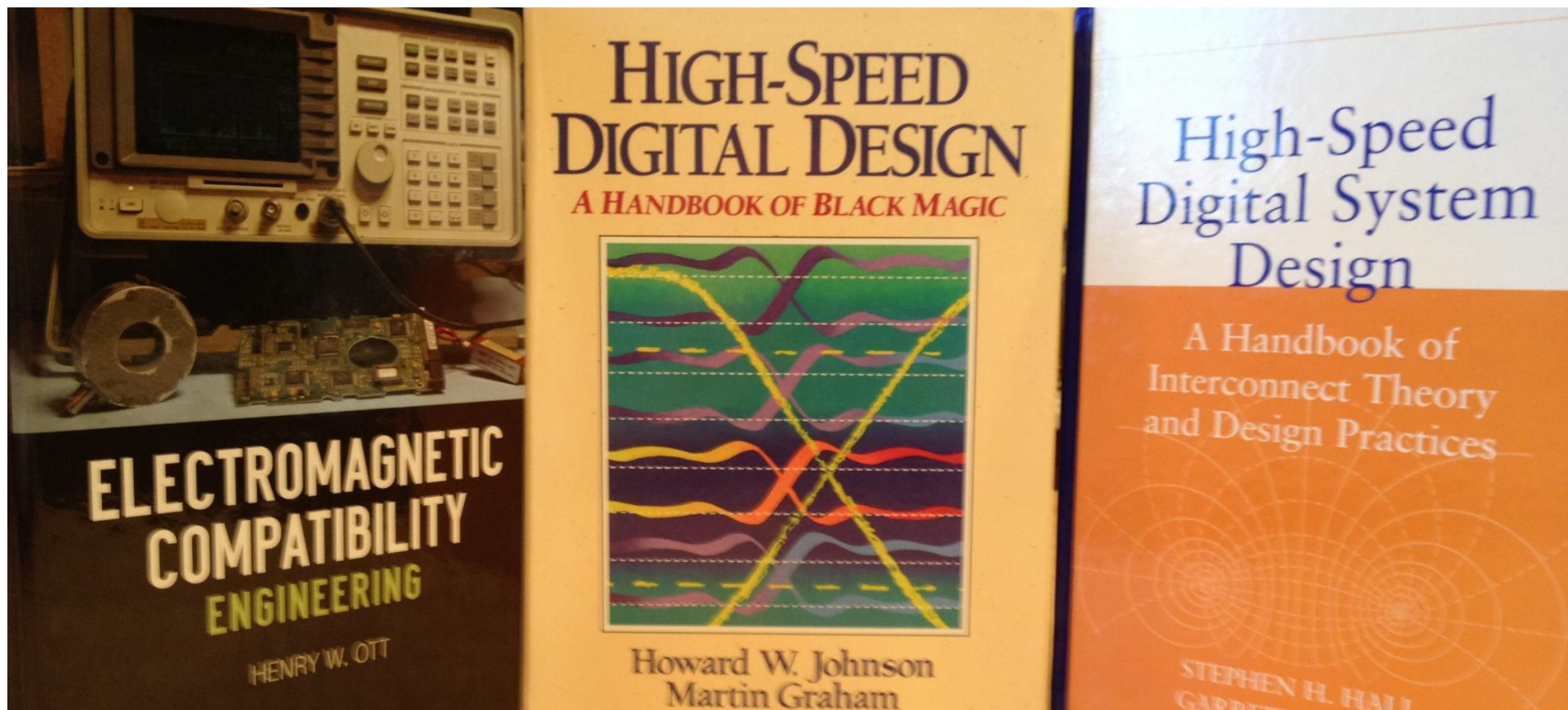
MAHLE



TEXAS INSTRUMENTS



Čemu?



Kdo?



Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za elektrotehniko*
Katedra za elektroniko

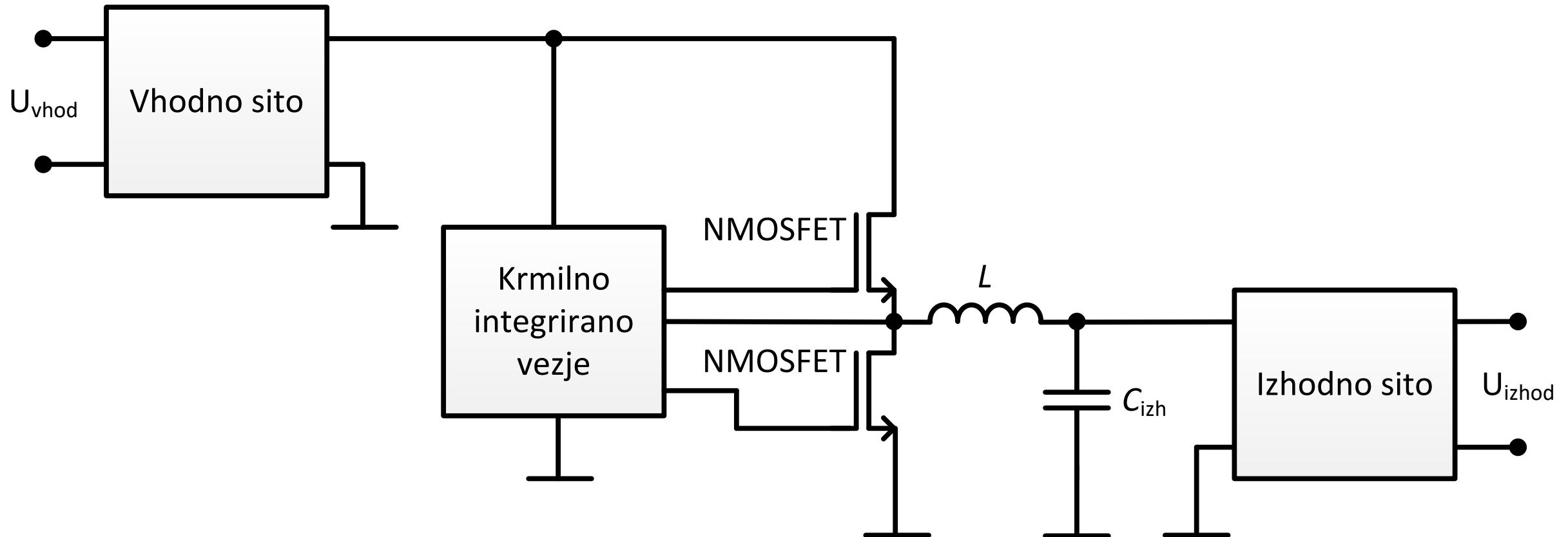


Laboratorij za fotovoltaiiko
in optoelektroniko

MAHLE



Izziv: DC/DC stikalni napajalnik navzdol



Izziv: DC/DC stikalni napajalnik navzdol

Lastnost	Vrednost	Opomba
Topologija	DC/DC pretvornik navzdol	Predlagano krmilno vezje za zunanji stikali LM5117-Q1
Območje vhodne napetosti	36 V – 60 V	
Območje nastavljene izhodne napetosti	14 V $\pm$ 0,7V	
Vršna vrednost valovitosti izhodne napetosti	0,2 V	Pri osnovni frekvenci preklapljanja
Vršna vrednost valovitosti izhodne napetosti	0,5 V	Vse skupaj
Območje izhodnega toka	[1,4 – 7] A	Pretvornik mora v predpisanem območju delovati v neprekinjenem režimu.
Izhodno breme	Upornost 2 Ohm – 7 A Upornost 10 Ohm – 1.4A	Bremena pripravi MAHLE.
Izkoristek pretvornika	Večji od 75%	Merjen pri 48V vhodni napetosti in pri maksimalnem izhodnem toku 7A.
Dolgotrajno delovanje	Največji dovoljeni temperaturi Ts in Tj glede na podatke komponent	Nobena komponenta ne sme biti preobremenjena

S čim?

- Integerirano vezje LM5117-Q1 donira TI
- Hladila in testna bremena donira MAHLE
- Vso magnetiko in kondenzatorje donira Wurth
- Ostale elemente kupite s Farnella
- FE, LPVO:
 - pomoč pri fizični izdelavi prototipa TIV (rezkar, spajkalniki)
 - pomoč pri meritvah (napajalniki, multimetri, osciloskopi, spektralni analizator, EMC sonde)
- Amiteh: Preliminarna EMC meritev z Detectusom

Vzpodbuda

- MAHLE Letrika
 - 1000 €
- Hella Saturnus
 - Elektromaterial po izbiri s Farnella v vrednosti 200 €
- Texas instruments:
 - 3x [EZ430-CHRONOS-868](#) razvojno orodje - brezžična pametna ura.
- SIQ
 - Digitalni multimeter [UT139C](#)
 - Izvajanje prakse oz. študentskega dela v enem od najmodernejših EMC laboratorijev v Evropi.
- Wurth elektronik
 - Elektromaterial za delavnico
 - Doživljenjski free-refill design kiti
- Amiteh
 - Meritve z EMC skenerjem
 - Keysight multimeter
- HT-Eurep
 - Študentske licence Altium designer in 2x demo board za GPS, LTE+GNSS, proizvajalca Neoway.

Roki

Datum	Kaj
13.3.	Detajlne specifikacije izziva in kriterijev
21.5.	Naročilo materiala (Würth)
20.8.	Oddaja izdelanih končanih projektov
24.9.	Razglasitev rezultatov in podelitev nagrad

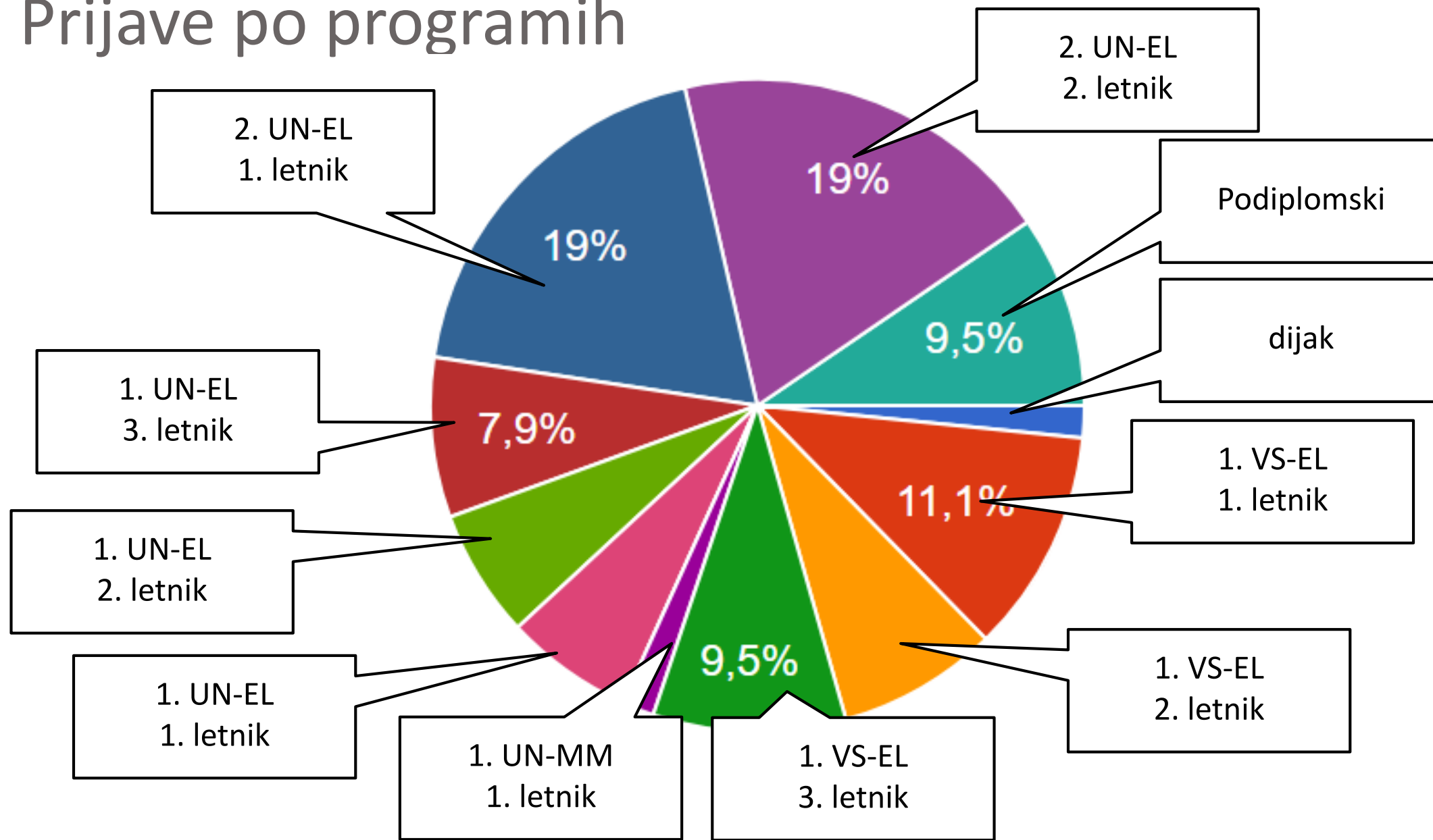
Za koga?

- Za vse, ki si želijo poglobiti znanje iz področja
 - standardov za elektronske izdelke
 - izbire in izračun vrednosti komponent
 - simulacij elektronskih vezij
 - branja in interpretacije podatkovnih listov
 - pravilnega načrtovanja tiskanega vezja
 - EMC preliminarne in končne meritve
- Utrditev in praktična nadgraditev vsebine KEN
- Povezave s perspektivnimi podjetji, ki zaposlujejo
- Delavnica ni namenjena
 - tistim, ki bi se zgolj radi naučili spajkati

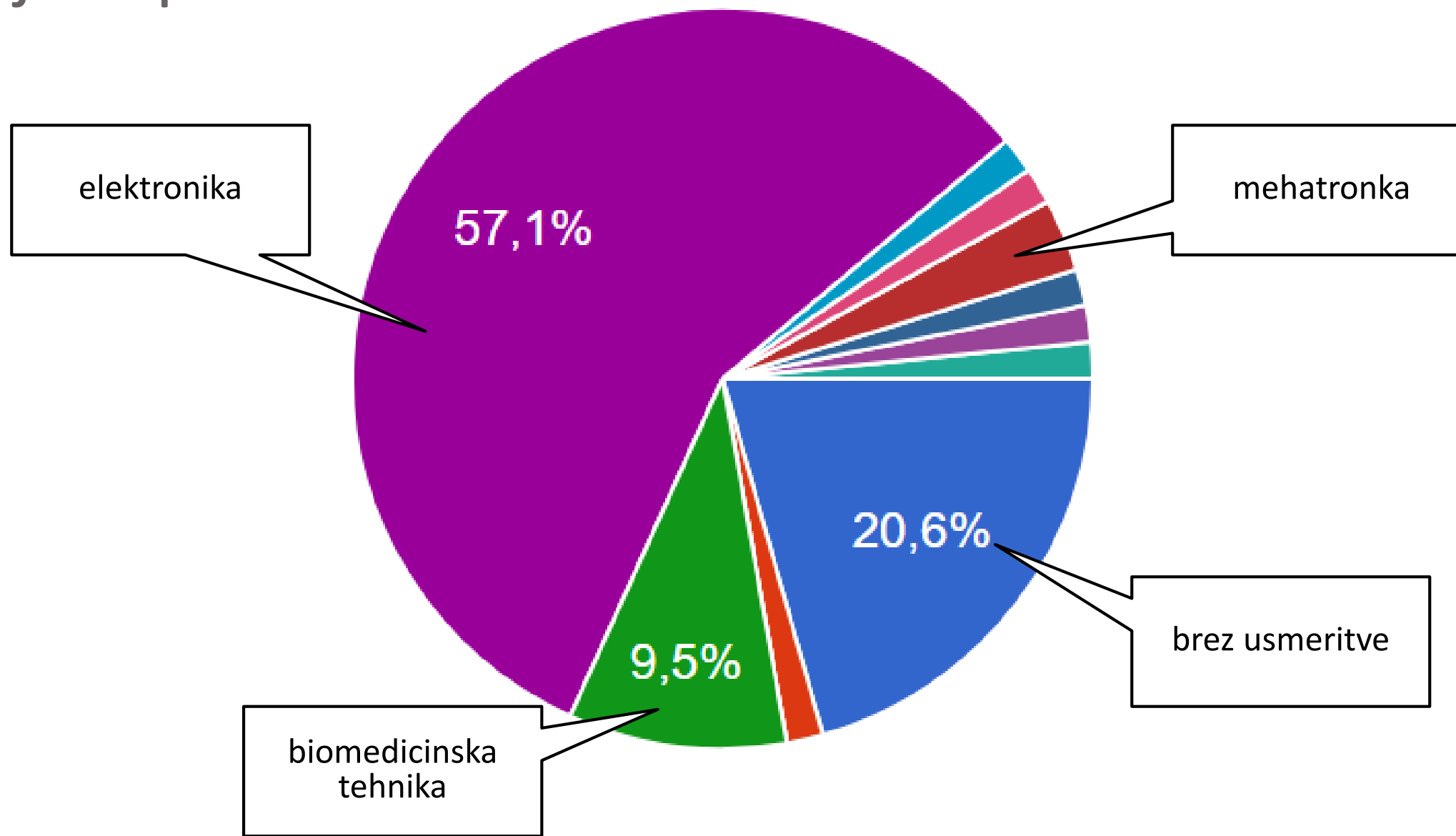
Kako?

Termin	Delavnica	Predavatelj
6.3.	Predstavitev EMC delavnice	Jankovec (LPVO, FE)
13.3.	Predstavitev podjetja MAHLE Letrika d.o.o. in izziva	Ergaver/Sorta (MAHLE Letrika)
20.3.	Elektromagnetna združljivost (EMC)	Jankovec (LPVO, FE)
27.3.	Teorija stikalnih napajalnikov	Glažar (LPVO, FE)
3.4.	Izzivi pri načrtovanju stikalnih pretvornikov	Sorta (MAHLE Letrika)
10.4.	Napredne funkcije in novosti v programu Altium 18	Matija Marković (HT-Eurep)
18.4. (sreda)	EMC komponente	Lorandt Foelkel (Wurth elektronik)
24.4.	Načrtovanje za proizvodnjo	Vid Berce (Multilux)
8.5.	EMC Focused Power Supply Design Practices	Gabor Szoke (Texas Instruments)
15.5.	Termična optimizacija pri načrtovanju vezij	Miha Karlovšek (Hella Saturnus)
22.5.	EMC meritve in standardi v avtomobilski industriji	Luka Tosetto in Marjan Mak (SIQ)
29.5.	Preliminarna testiranja EMC	Mirko Ivančič (Amiteh)
1. 6.	Ekskurzija v MAHLE Letrika	

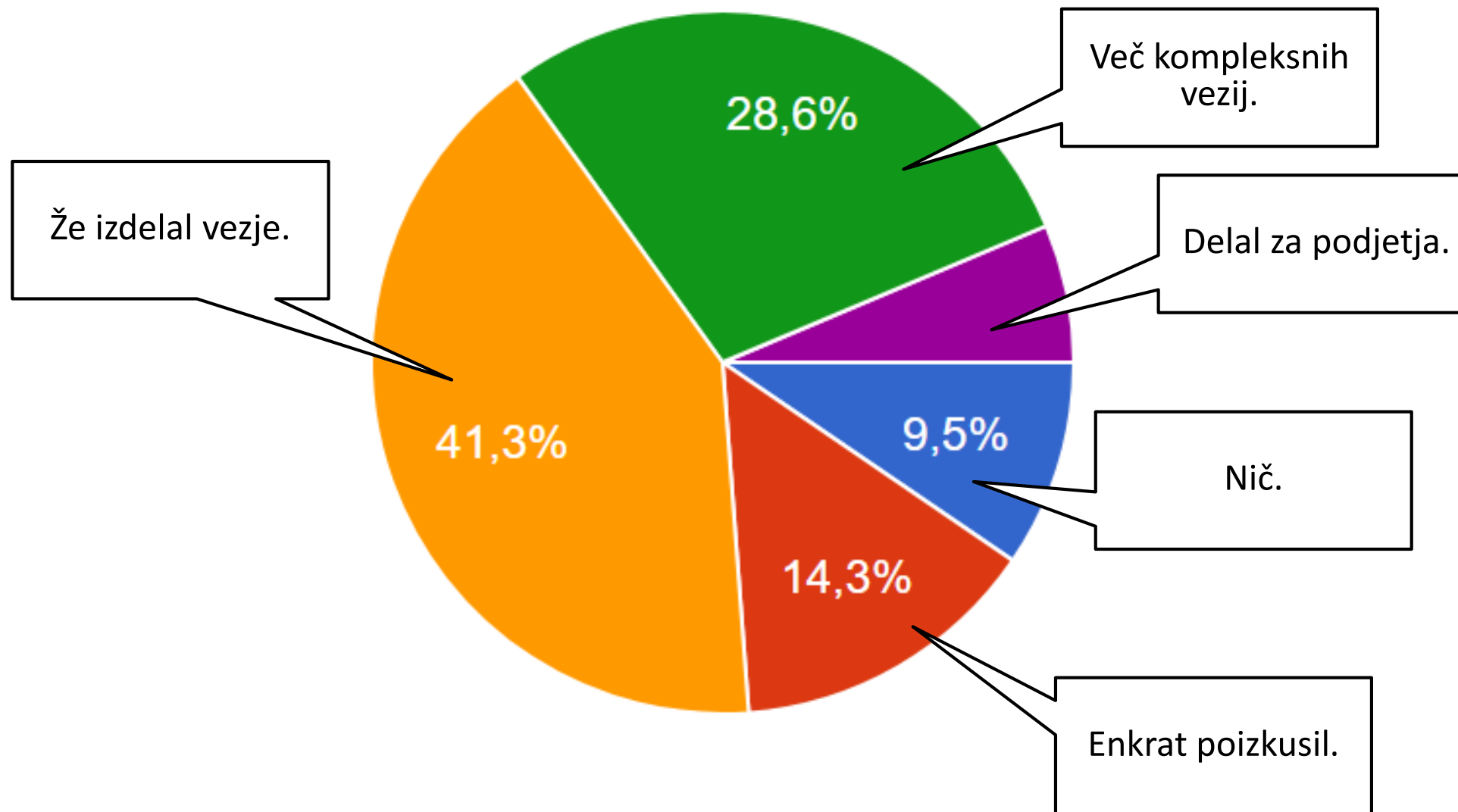
Prijave po programih



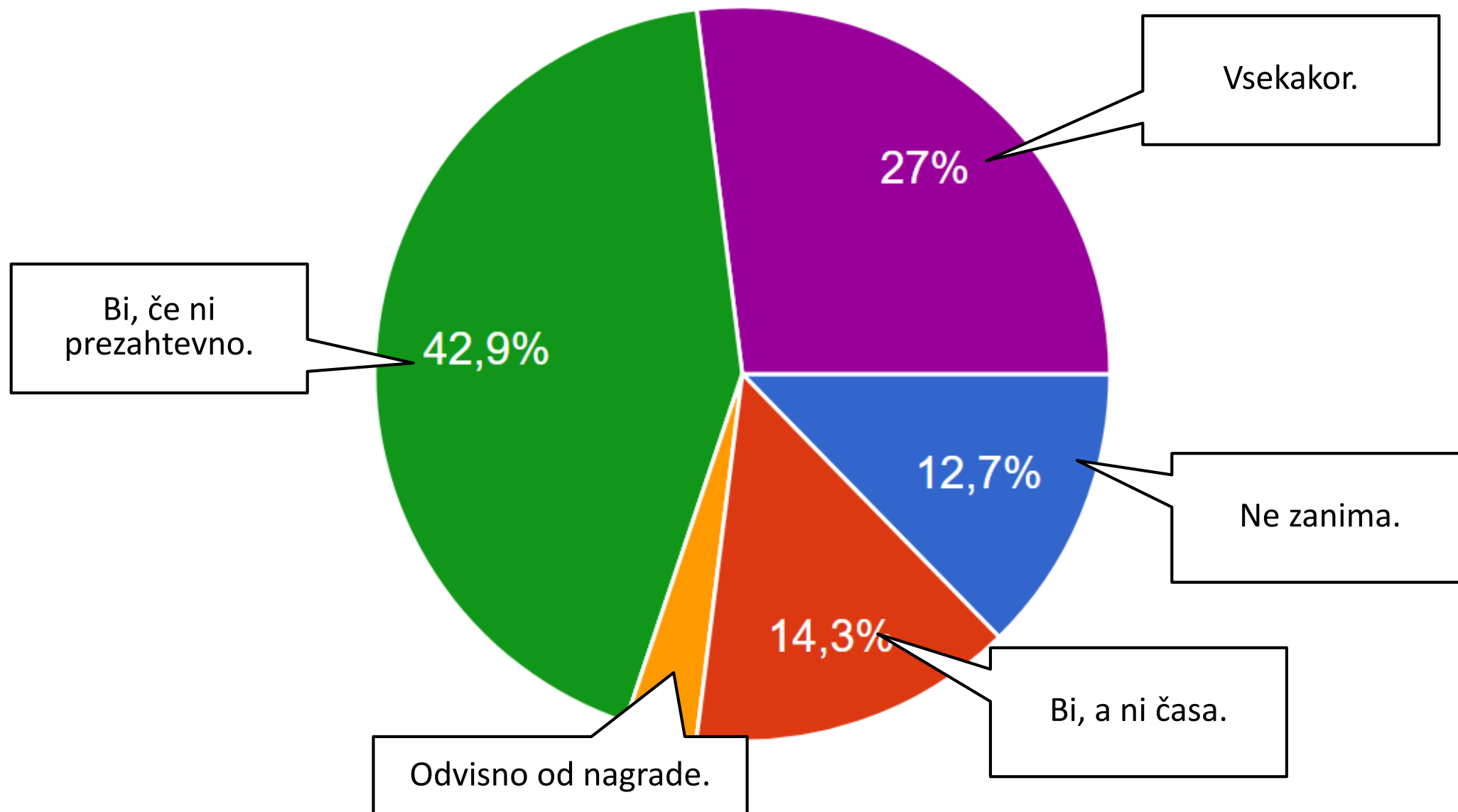
Prijave po smereh



Pretekle izkušnje z načrtovanjem TIV



Sodelovanje pri tekmovanju



Altium designer tečaj

