



2023

## 2. Što je strujni krug?

R2: SCRAPY Vodič

Broj projekta: **2021-1-FR01-KA220-SCH-000031617**



 **Co-funded by  
the European Union**

Podrška Europske komisije za izradu ove publikacije ne znači odobravanje sadržaja, koji odražava samo stavove autora, a Komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj.

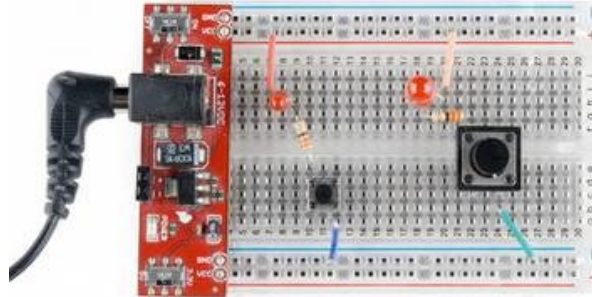
ECAM EPMI  
30/04/2023

## Sadržaj

1 Uvod .....	2
2 Osnove strujnog kruga .....	2
2.1 Najjednostavniji sklop .....	3
3. Kratki i otvoreni spojevi/ Što je "opterećenje"? .....	4
3.1 Kratki spoj .....	4
3.2 Otvoreni strujni krug .....	5
4. Zaključak .....	6
5 Literatura .....	6

## 1. Uvod

Jedna od prvih stvari s kojom ćete se susresti kada učite o elektronici je koncept strujnog kruga . Ova lekcija objasnit će što je krug i detaljnije raspravljati o **naponu** .



*Jednostavan krug, koji uključuje dugme, LED diodu i otpornik, izgrađen je na dva različita načina.*

## 2 Osnove strujnog kruga

### Napon i kako radi

Čuli ste da baterija ili zidna utičnica imaju određeni broj **volti** . Ovo je mjerenje električnog **potencijala** koji proizvodi baterija ili strujna mreža spojena na zidnu utičnicu.

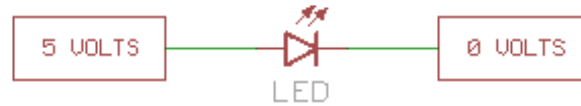
Svi ti volti stoje tamo i čekaju da ih upotrijebite, ali postoji jedna kvaka: **da bi električna energija mogla obaviti bilo kakav posao, mora se moći kretati** . To je poput napuhanog balona; ako ga uštipeš, unutra ima zraka koji *bi mogao* učiniti nešto ako se pusti, ali neće učiniti ništa dok ga ne ispustiš.

Za razliku od zraka koji izlazi iz balona, struja može teći samo kroz materijale koji mogu provoditi struju, poput bakrene žice. Ako spojite žicu na bateriju ili zidnu utičnicu ( **UPOZORENJE:** napon u zidnoj utičnici je opasan, nemojte to činiti!), dat ćete struji put koji treba slijediti. Ali ako žica nije spojena ni na što drugo, struja neće imati kamo i dalje se neće pomaknuti.



Što pokreće elektricitet? **Električna energija želi teći iz višeg napona u niži napon**. To je točno kao i balon: zrak pod tlakom u balonu želi teći iz unutrašnjosti balona (viši tlak) prema van balona (niži tlak). Ako stvorite vodljivi put između višeg i nižeg napona, struja

će teći tim putem. A ako u tu stazu umetnete nešto korisno poput LED-a, struja koja teče obaviti će neki posao za vas, poput osvetljavanja te LED-ice. Hurrra!



Dakle, gdje pronaći viši i niži napon? Evo nešto što je jako korisno znati: **svaki izvor električne energije ima dvije strane**. To možete vidjeti na baterijama koje imaju metalne čepove na oba kraja ili vašoj zidnoj utičnici koja ima dvije (ili više) rupa. U baterijama i drugim DC (istosmjernim) izvorima napona, te strane (često se nazivaju **terminali**) nazivaju se **pozitivnim** (ili "+") i **negativnim** (ili "-").

Zašto svaki izvor električne energije ima dvije strane? Ovo se vraća na ideju "potencijala", a potrebna vam je razlika napona da bi električna energija tekla. Zvuči glupo, ali ne možete imati razliku, a da dvije stvari nisu različite. U svakom napajanju, pozitivna strana će imati veći napon od negativne strane, što je upravo ono što želimo. Kada mjerimo napon, obično kažemo da je negativna strana 0 volti, a pozitivna strana je, međutim, mnogo volti koje napajanje može dati.

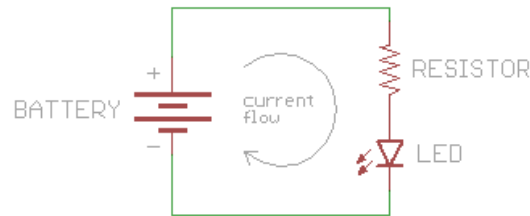
Električni izvori su poput pumpi. Pumpe uvijek imaju dvije strane, izlaz koji nešto ispuhuje i ulaz koji nešto usisava. Baterije, generatori i solarni paneli rade na isti način. Nešto unutar njih svom silom radi na premještanju struje prema utičnici (pozitivna strana), ali sva ta struja koja napušta uređaj stvara prazninu, što znači da negativna strana treba povući struju da je zamijeni. \*

Što smo do sada naučili?

- Napon je potencijal, ali struja mora teći da bi učinila bilo što korisno.
- Struji je potreban put kroz koji teče, a to mora biti električni vodič poput bakrene žice.
- Električna energija će teći iz višeg napona u niži napon.
- Izvori istosmjernog napona uvijek imaju dvije strane, koje se nazivaju pozitivna i negativna, pri čemu je pozitivna strana viši napon od negativne strane.

## 2.1 Najjednostavniji sklop

Napokon smo spremni da električna energija radi za nas! Ako spojimo pozitivnu stranu izvora napona, kroz nešto što radi neki posao, kao što je dioda koja emitira svjetlo (LED), i natrag na negativnu stranu izvora napona; teći će struja ili **strujni krug**. Tada možemo postaviti naprave da na tom putu rade korisne stvari kada kroz njih teče struja, poput LED dioda koje svijetle.



*Jednostavan sklop*

**Ovaj kružni put, koji je uvijek potreban da bi električna energija tekla i učinila nešto korisno, naziva se krug.** Kružni krug je staza koja počinje i zaustavlja se na istom mjestu, što je upravo ono što mi radimo.

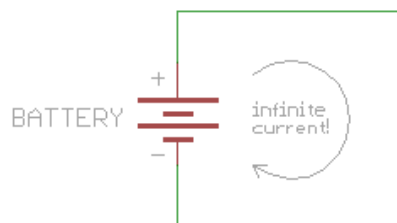
### 3. Kratki i otvoreni spojevi / Što je "opterećenje"?

Razlog zbog kojeg želimo graditi strujne krugove je da električna energija čini korisne stvari za nas. Način na koji to činimo je da u strujni krug stavljamo stvari koje koriste strujni tok za svijetljenje, stvaranje buke, pokretanje programa itd. Te se stvari nazivaju teret **jer** "opterećuju" napajanje, baš kao što ste vi "natovareni" kada nešto nosite. Na isti način, mogli biste biti opterećeni prevelikom težinom, moguće je previše opteretiti napajanje, što će usporiti protok struje. Ali za razliku od vas, također je moguće premalo opteretiti strujni krug - to može pojačati protok struje (zamislite da trčite prebrzo ako nemate težinu), što može pregorjeti dijelove ili čak napajanje.

Naučit ćete sve o naponu, struji i opterećenjima u sljedećoj lekciji: **napon, struja, otpor i Ohmov zakon**. Ali za sada, naučimo o dva posebna slučaja krugova: **kratki spojevi i otvoreni krugovi**. Poznavanje toga će vam uvelike pomoći kada budete rješavali probleme sa svojim strujnim krugovima.

#### 3.1 Kratki spoj

**NE RADITE OVO**, ali ako spojite žicu izravno s pozitivne na negativnu stranu izvora napajanja, stvorit ćete ono što se zove kratki **spoj**. Ovo je jako loša ideja. Ovo se čini kao najbolji mogući sklop, pa zašto je to loša ideja? Upamtite da električna struja želi teći od višeg napona prema nižem naponu, a ako stavite opterećenje u struju, možete učiniti nešto korisno kao što je upaliti LED.



*Kratki spoj \_*

Ako imate opterećenje u struji, protok struje kroz vaš krug bit će ograničen na onu koju troši vaš uređaj, što je obično vrlo mala količina. Međutim, ako NE stavite ništa što bi ograničilo protok struje, neće postojati ništa što bi usporilo struju i ona će pokušati biti beskonačna!

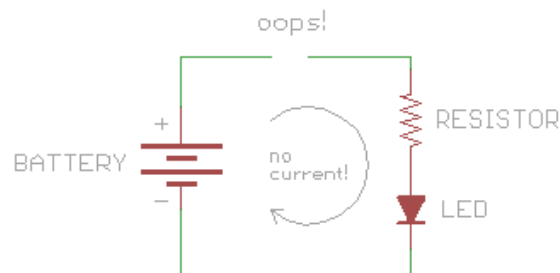
Vaše napajanje ne može dati beskonačnu struju, ali će pružiti onoliko koliko može, što može biti mnogo. To bi moglo uzrokovati pregrijavanje žice, oštećenje napajanja, pražnjenje baterije ili druge uzbudljive stvari. Većinu vremena vaše napajanje će imati ugrađenu neku vrstu sigurnosnog mehanizma za ograničavanje maksimalne struje u slučaju kratkog spoja, ali ne uvijek. To je razlog zašto sve kuće i zgrade imaju strujne prekidače, kako bi se spriječilo izbijanje požara u slučaju kratkog spoja negdje u ožičenju.

Usko povezan problem je slučajno propuštanje previše struje kroz dio vašeg strujnog kruga, uzrokujući da dio izgori. Ovo nije kratki spoj, ali je blizu. To se najčešće događa kada koristite netočnu vrijednost **otpornika**, što dopušta da previše struje teče kroz drugu komponentu kao što je LED.

**Zaključak: ako primijetite da se stvari iznenada zagrijavaju ili da dio iznenada pregori, odmah isključite struju i potražite moguće kratke spojeve.**

### 3.2 Otvoreni krug

Suprotno od kratkog spoja je **otvoreni strujni krug**. Ovo je strujni krug u kojem petlja nije u potpunosti spojena (pa stoga ovo uopće nije strujni krug).



Otvoreni krug

Za razliku od gornjeg kratkog spoja, ovaj "spoj" neće ništa ozlijediti, ali ni vaš strujni krug neće raditi. Ako ste novi u strujnim krugovima, često može biti teško pronaći gdje je prekid, pogotovo ako koristite matične ploče na kojima su svi vodiči skriveni.

**Ako vaš strujni krug ne radi, najvjerojatniji uzrok je prekid kruga.** To je obično zbog prekinute veze ili labave žice. (Kratki spojevi mogu ukrasti svu snagu iz ostatka vašeg strujnog kruga, pa svakako potražite i njih.)

**SAVJET:** ako ne možete lako pronaći gdje je strujni krug otvoren, multimetar može biti vrlo koristan alat. Ako ga postavite za mjerenje volta, možete ga upotrijebiti za provjeru napona na različitim točkama u svom strujnom krugu i na kraju pronaći točku kroz koju napon ne prolazi.

## 4. Zaključak

Upravo ste naučili, u najosnovnijem obliku, što je strujni krug. Dok budete učili, naići ćete na složenije sklopove koji imaju višestruke petlje i mnogo više elektroničkih komponenti. Ali SVI strujni krugovi, bez obzira koliko složeni, slijedit će ista pravila kao i osnovni strujni krug s jednom petljom o kojem ste upravo naučili.

## 5 Literatura

[techtarget.com/whatis/definition/circuit](https://techtarget.com/whatis/definition/circuit)

[twinkl.fr/teaching-wiki/circuit](https://twinkl.fr/teaching-wiki/circuit)

[learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-a-circuit](https://learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-a-circuit)

[qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/power/2-whats-a-circuit.html](https://qrg.northwestern.edu/projects/vss/docs/power/2-whats-a-circuit.html)