

BEZDRÔTOVÉ NABÍJANIE

MERANIE Č. 2

Úvod (motivácia)

V experimente *19_Bezdrôtové_nabíjanie_1* ste si vyskúšali, ako si môžete vytvoriť jednoduchý model bezdrôtovej nabíjačky. Funkčný generátor XR2206 predstavoval zdroj energie, LED diódu ste využili ako spotrebič. Pokiaľ toto zariadenie naozaj funguje na princípe elektromagnetickej indukcie, mali by ste byť schopní na sekundárnej cievke namerať priebeh striedavého napätia, a taktiež by malo platiť, že LED dióda nesvieti kontinuálne, ale bliká.

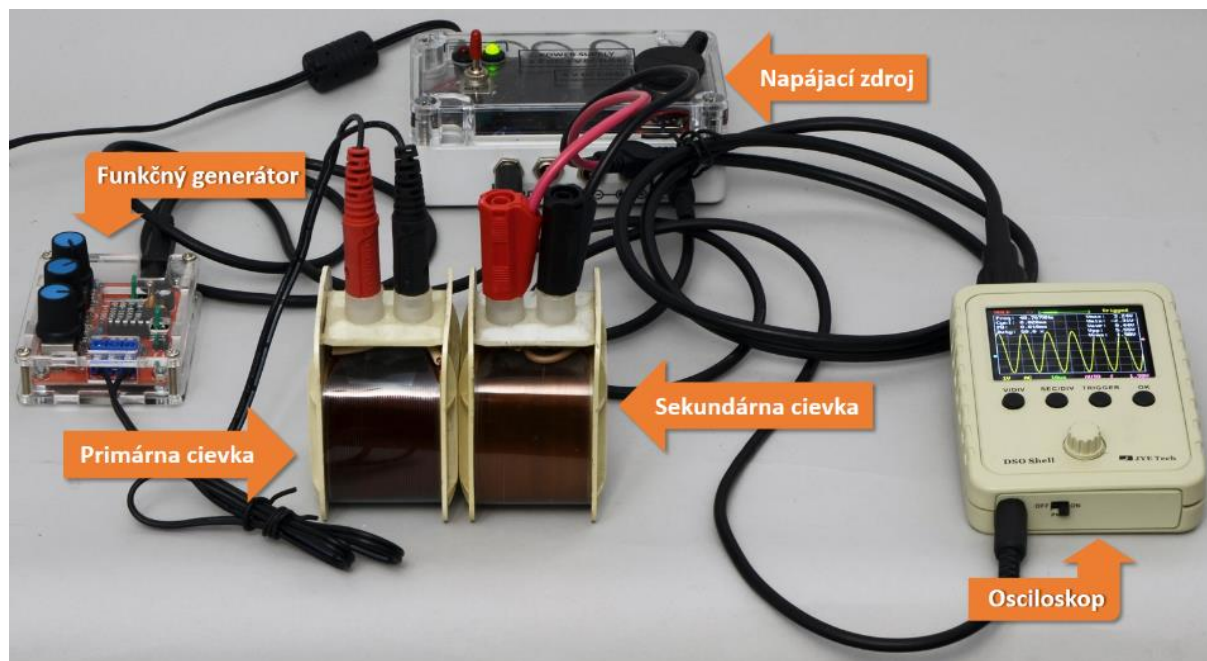
Pod'me si to overiť.



Cieľ merania

Cieľom experimentu je preskúmať základné vlastnosti demonštračnej verzie bezdrôtovej nabíjačky.

Postup merania

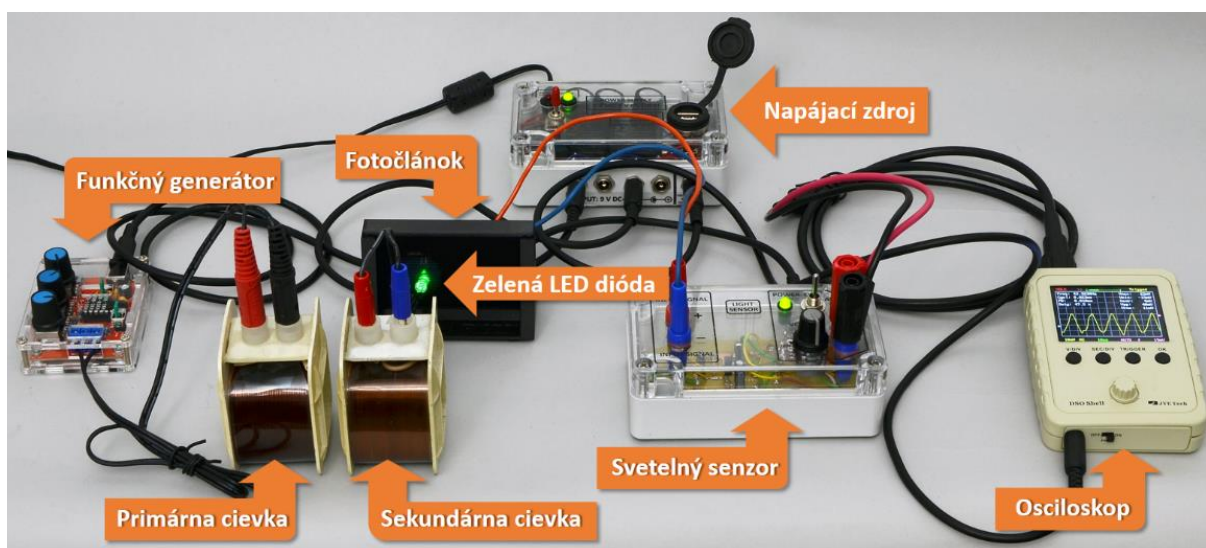


V prvom kroku zmeriate priebeh napätia na sekundárnej cievke. Experimentálnu zostavu bude tvoriť napájací zdroj s adaptérom, funkčný generátor XR2206, primárna cievka (240 závitov), sekundárna cievka (1600 závitov) a osciloskop.

Zostavu zapojte rovnako ako v predchádzajúcom experimente. Správnu frekvenciu generátora nájdite opäť pomocou LED diódy tak, aby svietila čo najsilnejšie. K sekundárnej cievke pripojte osciloskop, Elektromagnetickou indukciou v sekundárnej cievke indukujete napätie a prúd, ktoré rozsvietili LED diódu!

Najprv zmerajte priebeh blikania LED diódy a to tak, že ku zdroju napájania pripojíte svetelný senzor, pričom diódu nasmerujete Teraz odpojte LED diódu a k sekundárnej cievke pripojte osciloskop. Na osciloskope je potrebné nastaviť časovú základňu na $10\text{ }\mu\text{s/div}$ a vertikálny zosilňovač na 5 V/div . Zmerajte priebeh sekundárneho napätia.

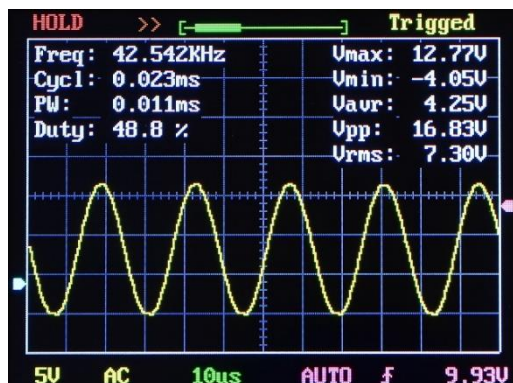
Teraz pomocou svetelného senzora s fotočlánkom a veľkou kruhovou clonou skúsíte zmerať priebeh blikania LED diódy. Svetelný senzor pripojte k napájacímu zdroju a osciloskop pripojte k senzoru. LED diódu (v našom prípade je zelená) pripojte k sekundárnej cievke a jej svetlo nasmerujte do otvoru clony fotočlánku, tak ako je vidno na obrázku.



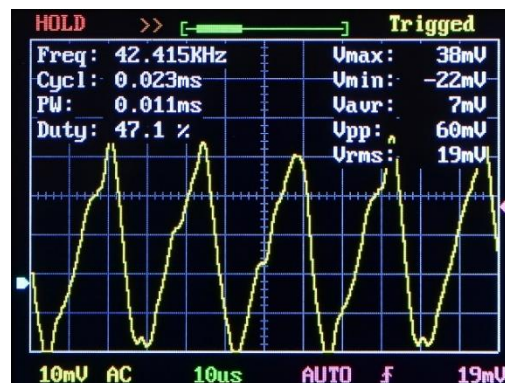
Na osciloskope ponechajte časovú základňu na $10\text{ }\mu\text{s/div}$ a vertikálny zosilňovač nastavte na 10 mV/div (hodnotu možno bude treba prispôbiť v závislosti od nastavenia úrovní signálu potenciometrom na svetelnom senzore). Zmerajte priebeh striedavého napätia na fotočlánku. Čo sa deje so svetlom LED diódy, ak cievky od seba vzdľujeme? Čo sa stane, ak sekundárnu cievku pootočíme voči primárnej o 90° ?

Analýza merania

Priebeh napätia na sekundárnej cievke



Priebeh blikania LED diódy



Ako vidieť z nameraných priebehov, frekvencia, pri ktorej sa dióda rozsvietila, je približne 42,5 kHz (osciloskop DSO150 presnejšie určuje frekvencie čisto sínusových priebehov). Je to vysoká hodnota, preto blikanie LED diódy nevidíme ľudským okom – na rozdiel od oka je zotrvačnosť fotočlánku veľmi malá. S rastúcou vzdialenosťou alebo uhlom otočenia klesá magnetický indukčný tok prechádzajúci sekundárnou cievkou, ako aj jeho časová zmena. Preto klesá aj hodnota indukovaného prúdu a zodpovedajúceho indukovaného napätia v sekundárnej cievke a dióda svieti slabšie, prípadne zhasne úplne.