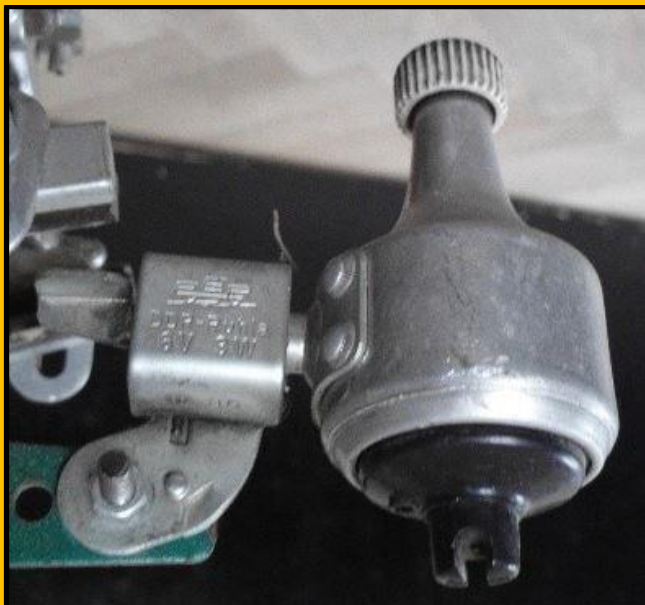


Z knihovničky Josefa Rozpadlíka

Sešit sestavený z tématicky seříděných příspěvků od uživatele Josefa, publikovaných na diskusních fórech s prepperskou a survivalovou tematikou.

Motto: V komplikovaných situacích nejspolehlivěji fungují ty nejprimitivnější technologie.



Nouzový zdroj s dynamem na kolo

Stručný obsah:

1. proč nemá životnost „klikotoč“ prodávány v obchodech
2. zdroj 12V s výstupem na zásuvku autozapalovače
3. spojení dvou a více alternátorků
4. nabíječka s výstupem USB

Upozornění:

Texty uvedené v tomto souboru nejsou návodem ve smyslu občanského zákoníku, i když by to tak (podle některých slovních obrátů a formulací, použitých pro názornější pochopení tématu) mohlo vypadat. Zde uvedené texty jsou pouze soupisem poznatků, vlastních měření, pokusů a soukromých názorů autora na danou problematiku. Názorů, které dává autor ostatním uživatelům na zvážení, k přemýšlení či inspiraci. Každý, kdo se případně bude pokoušet vyrobit či sestavit, upravit nebo provozovat zařízení, o kterém se zde píše nebo bude do takového zařízení jakkoli zasahovat, činí tak plně na vlastní riziko a musí si být vědom, že tím dobrovolně a vědomě podstupuje i riziko neúspěchu, finanční ztráty, úrazu či jiné újmy a autor za jeho konání nenese žádnou odpovědnost. Současně upozorňuje na to, že (vzhledem ke stále probíhajícím změnám a vývoji) není zaručena shoda obsahu článku s aktuálními platnými normami ČSN a EN i souvisejícími vyhláškami, je věcí každého si toto zajistit, pokud to platná legislativa po provozovateli vyžaduje. Při svém konání jste povinni dodržovat zákony České republiky, protipožární a bezpečnostní vyhlášky. Vždy a za všech situací používejte zdravý selský rozum.

Informace a obsah je poplatný době vzniku díla. Poznátky i názory se však postupem času mohou vlivem vnějších okolností vyvíjet a měnit. Každý na to má právo. Je proto docela možné, že v okamžiku, kdy tento text čtete, by některé věci autor napsal už úplně jinak. Buďte proto prosím k obsahu tohoto sešitu shovívaví a odpusťte tu a onde nějakou tu chybu nebo nepřesnost...

Neprodejná tiskovina, pouze pro osobní potřebu a studijní účely.

Proč se nespolehat na běžně prodávaný „klikotoč“ ?

V sešitě o *Rozhlasovém přijímači pro krizové situace* jsem v jedné kapitole psal, že současné moderní elektropřístroje, vybavené ručním dobíjecím dynamem, nejsou příliš kvalitní a že je to svým způsobem vyhazování peněz za sice líbivou, ale nepříliš spolehlivou věc. Neplatí to jen o „*kliko-radiopřijímačích*“, ale i o „*kliko-svítilnách*“ a „*kliko-mobil-dobíječkách*“. Abych své tvrzení podložil, přikládám několik obrázků vnitřku takových zařízení se zvýrazněním rizikových míst a zkusme si o tom něco povědět...



To, že jsou kolečka plastová, by až tak nevadilo. Plast má mnoho výhodných vlastností - např. samomaznost, tichý chod atd. Vše by bylo dobré, jen kdyby výrobce respektoval základní zásady mechaniky a použil to, co se správně použít má – tedy kombinaci velkého ozubeného kola z plastu s malým pastorkem z hladkého dobře kluzného kovu, ideálně mosazi (nikoli z plastu!). Kovové kolo udržuje správnou geometrii záběru, plastové kolo se o přesný kovový zub „obtiskne“ a přizpůsobí se jeho tvaru, čímž se síla a místní tlak na materiál vhodně rozloží. Jenže při nevhodné kombinaci plast-plast to nefunguje. Jedno kolo se přizpůsobuje sice druhému, ale to menší je v nevýhodě. Takže je jasné, že jako první se opotřebí malý pastorek, protože jeho zuby vstoupí během jednoho otočení klikkou do záběru mnohem častěji než zuby velkého kola

(přesně v tom poměru by měl být jeho vlastní materiál odolnější, ale není, je stejný). Dalším prohřeškem je poddimenzovaná šířka ozubení prvního převodového stupně. Všimněte si, že první převodový stupeň má kolečka o stejné šířce, jako všechny ostatní. Jenže první stupeň se otáčí nejpomaleji a je namáhaný od kliky tou největší silou. Třetím úskalím je nekvalitní uložení hřídele kliky. Na kliku působí nezanedbatelná síla, a když se hřídel vydře a vyviklá, mezera mezi koly se začne během otáčení měnit, kola už do sebe nebudou správně zapadat, opotřebení bude nerovnoměrné a na problém je zaděláno.

Takže, když si dáte dohromady tyhle věci, vyjde vám, že to co po čase vyřadí klikou dobíjené zařízení z provozu, budou opotřebením zničené zuby malého pastorku prvního převodového stupně nebo upadne celá klička. Nebude to samozřejmě hned. Nějakou tu občasnou práci převod vydrží, ale spoléhat se na to v krizové situaci a věřit, že to přežije nějaké dlouhodobé nasazení to tedy rozhodně ne. Pokud byste tomu chtěli předejít, znamenalo by to udělat první převodový stupeň celý nový, s širšími koly a pastorek kovový, což je pro většinu uživatelů zcela mimo jejich technologické možnosti. Takže tudy cesta k (na baterkách nezávislému) zdroji bohužel nevede.

Přesto není potřeba zoufat. Pokud ve svých úvahách počítáte se scénářem, že nejste schopní pro skutečně dlouhodobý blackout nashromáždit dostatek baterií a potřebujete lidskou silou hnaný zdroj s dobrou mechanickou výdrží, nemusíte pro něj chodit daleko. Většina domácností vlastní alespoň jedno jízdní kolo. A je-li to trošku starší kolo, je většinou vybavené světlem a dynamkem (technicky přesněji - alternátorkem). Případně ten, kdo své kolo „upgradoval“ na moderní LED-svítilnu, má ještě původní dynamko někde odložené.

Pohon od jízdního kola:

Jízdní kolo otočte koly vzhůru, řídítky a sedlem dolů. Nainstalujete dynamko tak, aby bylo poháněné od zadního kola, nikoli od předního. Nyní, když budete ručně otáčet pedály, bude dodávat dynamko proud o výkonu asi 3W. To je podstatně více, než většina plastových „klikotočů“.

Dynamka se během času vyráběla různá a výsledky, které obdržíte s různými typy, se budou silně lišit (celkový výkon, minimální funkční otáčky, mechanický odpor). Asi nezdařilejší z nich byla ta s hliníkovým pláštěm, která se k nám na konci socialistické éry dovážela z bývalé NDR (viz. titulní strana), dokud byla ještě vinuta měděným drátem a ne hliníkovým. Pokud je někdo za jízdy neupil

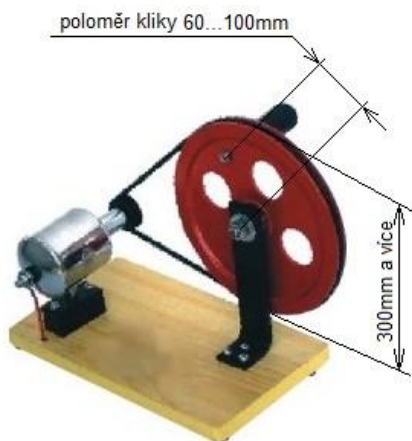
ve vodě (vnitřní koroze u napojení drátů k plášti a svorce), pak i po letech bývají funkční. Většinou stačí jen odšroubovat třecí kolečko a hřídelku pod ním řádně promazat řídkým olejem. Nešetřete. Uvnitř je filc, který se musí olejem důkladně nasáknout. Samozřejmě můžete použít i tzv. nábojové dynamo, to je výhodné i tím, že se spokojí už s velmi nízkými otáčkami.

Samozřejmě kde kdo se zhrozí: „*Přeci nebudu tahat těžké kolo v paneláku ze sklepa do pokoje jen proto, abych si tu rozsvítil.*“ Samozřejmě nemusí (otázkou je, zda mu to kolo za tmy dole zrovna ten večer někdo nesebere). Ne, skutečně nemusíte tahat kolo do obýváku, když nechcete. Byla to jen ukázka toho, že **když se rozhlédnete po domácnosti, je tam spousta předmětů, které lze použít i jinak, než jsme zvyklí.** Tedy, že na kole můžete jezdit, ale také s ním vyrábět elektřinu.

Pohon klikou:

Dynamko je samozřejmě možné pohánět i jiným přijatelnějším způsobem - klikou. Jen je potřeba dodržet převodový poměr a kliku osadit na poloměru, který by byl pro lidskou ruku ergonomicky přijatelný, aby se obsluha neunavila.

Většinou vyhoví velká, ale lehká hliníková řemenice z automatické pračky (i hřídel a ložiska z ní se mohou hodit). Jako řemínek poslouží úzký (10 až 15mm široký) pruh gumy ustřižený z duše. Tento improvizovaný řemínek přestane z kladky dynamka padat, když uprostřed kladky (nebo velké řemenice) nalepíte asi 5mm široký proužek z několika závitů lepící pásky. Tak, aby byl prostředek kladky o cca 0,5mm na průměru větší než okraj. Vznikne soudečková řemenice, která se v minulosti často používala pro ploché řemeny a která má tu zajímavou vlastnost, že umí sama vycentrovat běžící řemen, aby



nepadal a to i přesto, že nemá žádné zvýšené okraje.

Lze to řešit i opačně – na třecí kladku dynamka nasadit kousek pryžové hadice nebo nějaký malý pryžový váleček a nechat ho běžet po obvodu kovové řemenice (stejným způsobem, jakým je dynamko přitlačováno k plášti pneumatiky). Zbavíte se sice řemínku, ale převod pro změnu kladě při otáčení většinou o něco větší odpor než původní řemenový. Ať už řemenový, tak i třecí převod vydrží déle než plastová kolečka. A když už jste si ho vlastnoručně vyrobili, i když se náhodou pokazí, zase ho dokážete kdykoli i vlastnoručně opravit.

Cizí mechanický pohon:

Pedály jízdního kola nebo klikou u řemenice nemusíte otáčet jen ručně. Máte-li možnost, lze využít energii malého vodního kola (ideálně korečník na horní vodu) nebo spojit osu s vrtulí (např. vertikální rotor Savonius vyrobený z rozpůleného plechového nebo plastového sudu). Pak získáte skutečně nezávislý zdroj energie. Sice nepříliš výkonný (a o účinnosti se raději vůbec bavit nebudeme) ale naoplátku vyrobený z běžně používaných prostředků, které jsou mezi lidmi hojně rozšířené. Svoji práci to určitě odvede.

Co s dynamkem napájet:

Dynamko je výrobcem určené k napájení žárovečky předního a zadního světla u kola a s těmito žárovčkami byste si mohli i svítit. To je samozřejmě věc potřebná, ale vy nejspíš budete potřebovat elektrinu i na jiné účely – na rádio, na nabíjení přenosné svítilny, na dobíjení vysílačky. Jenže háček je v tom, že dynamko je zdrojem střídavého proudu a navíc o nestabilním napětí něco okolo 6 voltů. Takže jediný problém, který je potřeba vyřešit je, jak z něj získat nějaký univerzálně použitelný výstup. Já za nejuniverzálnější považuji dvanáctivoltovou zásuvku pro autozapalovač, protože do ní lze připojit většinu redukcí, kabelů a nabíječek od všech možných zařízení, která se v současnosti používají.

Aby mohlo obvyčejné 6-ti voltové bicyklové dynamko takovou 12-ti voltovou zásuvku napájet, je potřeba použít tzv. elektronický zdvojovač napětí s omezovačem přepětí. Není to nic složitého, postavit si ho dokáže i úplný začátečník a součástky stojí jen pár korun, případně se dají z něčeho vykuchat. Ale musíte ho mít vyrobený (a uložený ve svém nouzovém vybavení) ještě dříve, než "zhasnou světla", protože pak se shánět po páječce je už trochu pozdě.

Jedno kolo se dvěma dynamky:

Určitě někoho napadne, že kolem jde otáčet poměrně lehce, zda by tedy nešel výkon pouhé 3W ještě nějak zvýšit (zvlášť když si postaví kolo na podstavec tak, že se zadní kolo nedotýká země, ale lze na něm sedět a šlapat jako na rotopedu). Co tak na jedno kolo umístit dynamka dvě? Výkon se logicky rázem zdvojnásobí. Jenže dynamko, které je zdrojem střídavého proudu nejde jen tak „beztrestně“ spojit s druhým dynamkem. Oba proudy se mezi sebou pohádají a nezbude prakticky nic. Proud z každého dynamka totiž musíme usměrnit zvlášť a pak je teprve můžeme spojit. Jak to ukazuje následující schéma, přibýly jen dvě diody v usměrňovači a tři zenerovy diody omezující přepětí.

Dvě dynamka poháněná každé zvlášť:

Pokud se bude otáčet jen jedno dynamko nebo se budou dynamka otáčet různou rychlostí (např. dvě větrné elektrárničky), vůbec to nevádí, elektronika z každého dynamka využije tolik, kolik dynamko právě dodává (žádné zpětné toky energie zde nehrozí). Takto zapojená elektrárnička může nabíjet i autoakumulátor (připojit prakticky napřímo, jen přes ochrannou tavnou pojistku 1A). Vzhledem k malému výkonu je to však časově náročný proces. Nabíjení zcela vyčerpaného akumulátoru by trvalo (při vodou hnané elektrárničce se dvěma dynamky, pracujícími ve dne v noci) nejméně 4 dny. Ale za úvahu to stojí, protože plně nabitý autoakumulátor, to je už nezanedbatelná zásoba energie do krizové situace.

Schéma zapojení zdroje s jedním dynamkem:

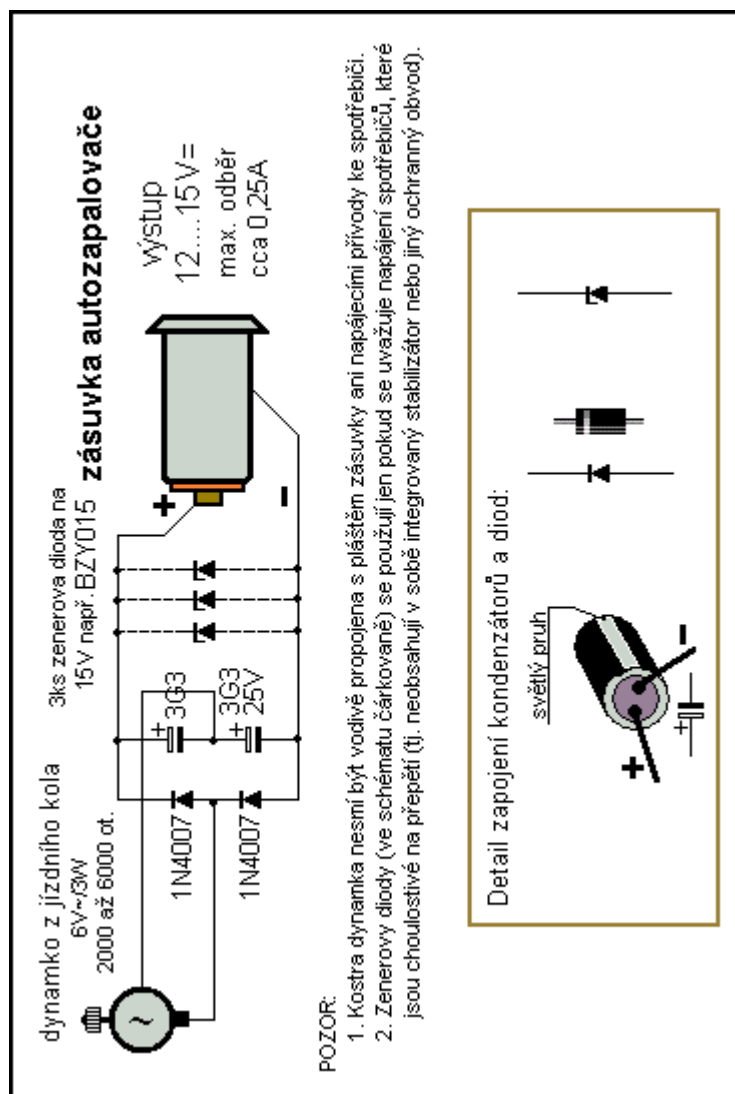
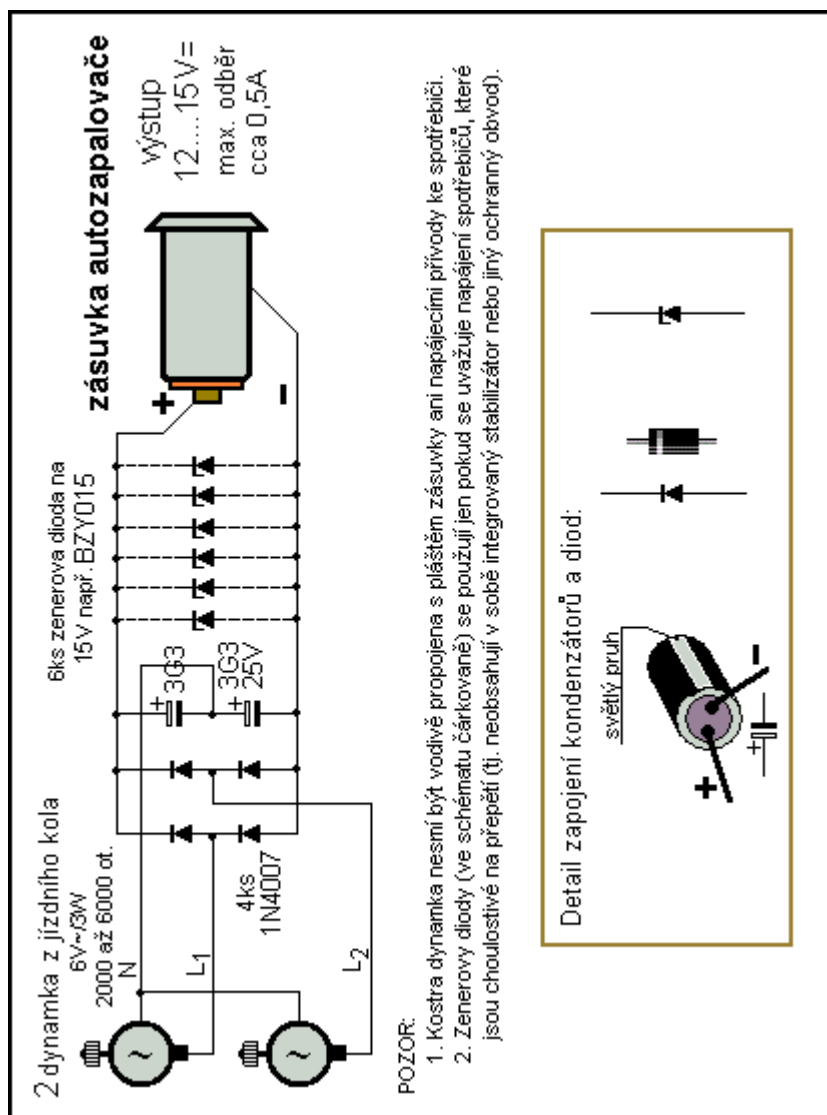


Schéma zapojení zdroje se dvěma dynamky:



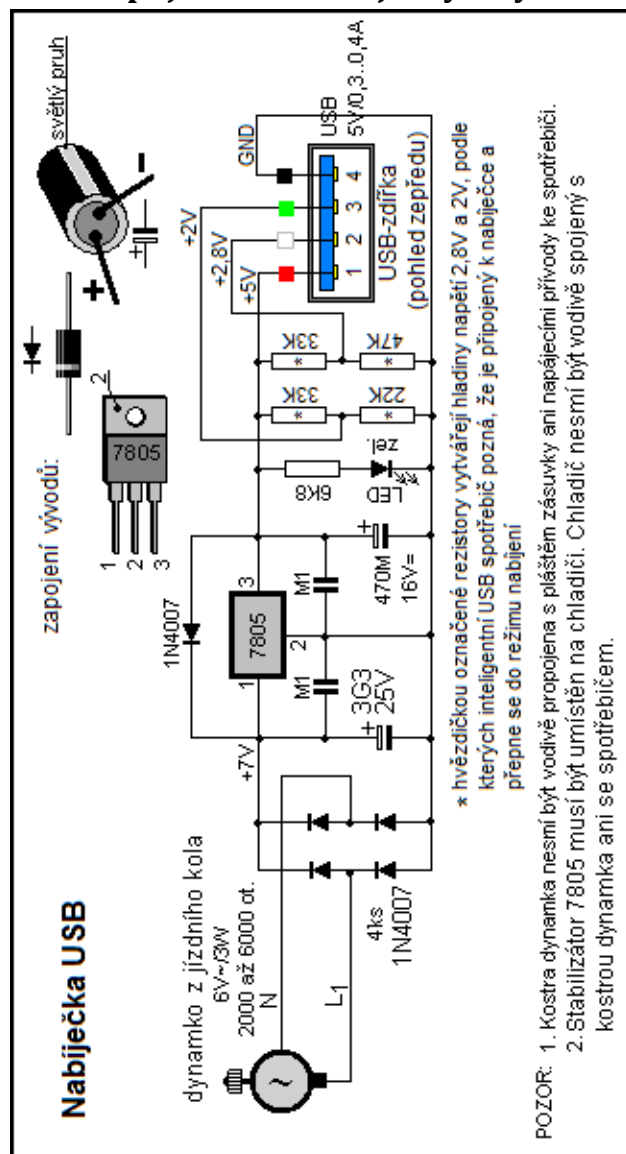
USB nabíječka s dynamkem na kolo:

Pokud by si někdo místo univerzálního výstupu 12V chtěl s dynamkem na kolo raději vyrobit nabíječku USB, i to je možné. Samozřejmě kromě použití krizového, lze tuhle drobnost používat i v běžném životě. Třeba si na cyklistické túře, při dlouhém sjezdu, dobíjet mobil, navigaci nebo třeba MP3 přehrávač či powerbanku. Schéma je trochu složitější, ale kvůli bezpečnosti nabíjených přístrojů je potřeba použít stabilizátor a za něj ještě doplnit obvod ze čtveřice rezistorů, podle kterých nabíjené zařízení "pozná", že má tu "čest" komunikovat s nabíječkou. Tedy že to není ani fleška, ani třeba USB myš. Jakmile zařízení nabíječku identifikuje jako nabíječku, většinou se samo přepne do režimu nabíjení. (Zelená LED-dioda indikuje, že nabíječka dává na výstupu proud.) Protože usměrňovač i stabilizátor má určitou energetickou ztrátu a dynamko jen 3W, bude tato nabíječka (pokud jde o dodávaný proud) o něco slabší než standardní nabíječky z elektrické sítě (místo standardních 0,5A bude nabíjet proudem jen cca 0,3 až 0,4A) a ještě bude potřeba vytáčet dynamko na docela vysoké otáčky. Na většinu přístrojů to bude stačit, ale uvést s ní do chodu třeba tablet schopní nebudete (ten vyžaduje až 2 ampéry). Při stavbě pozor na polaritu USB konektoru (nejčastěji používané barvy vodičů a čísla pinů jsou na schématu označeny). Než poprvé zapojíte spotřebič, raději si vše důkladně proměřte a zkontrolujte, zejména že polarita i napětí je správné, ať si nabíjený spotřebič nějakou chybou nepoškodíte.

Upozornění:

Většině moderních elektronických zařízení škodí, pokud během připojení ke zdroji dochází opakovaně k poklesu napětí nebo při trvalém provozu s podpětím. Jedná se prakticky o všechna zařízení, která jsou opatřena displejem. Pokud je zařízení vybavené vlastní baterií, která by kolísání vyrovnala a vy tuto baterii jen dobíjíte, pak se nic neděje. Je-li však baterie v přístroji vadná a vy nouzově připojujete toto zařízení ke zdroji s dynamem napřímo, nejprve dynamo roztočte a teprve po dosažení jmenovitého napětí zařízení připojte. Od toho okamžiku se snažte dynamem otáčet pravidelně a práci nepřerušujte, aby nedošlo k přerušování napájení. Před zastavením dynamu nejprve zařízení vypínačem vypněte, kabel odpojte a teprve pak přestaňte dynamem otáčet. Tímto způsobem zajistíte, že je spotřebič napájený po celou dobu potřebným napětím a nedochází u něj k nepředvídatelným stavům způsobených nedostatečným napájením (což může v krajním případě vést ke ztrátě uložených dat, poškození uloženého firmware či dokonce procesoru).

Schéma zapojení USB nabíječky s dynamkem:



Autor: Josef Rozpadlík, verze 1.1, č.915

Text vznikl v roce 2015, jako sešit v PDF publikováno v r. 2018

