

Nabíjení kondenzátoru pro stínové minimakety poháněné kondenzátorem

Na Openscale 2019 byl projevěn zájem o způsob nabíjení kondenzátorů s použitím miniaturního voltmetru.

Účelem měření bylo :

- 1) nepřebíjet kondenzátor nad jeho povolené napětí 2,5V (životnost + bezpečnost)
- 2) při určeném čase letu 33 sec. nabít kondenzátor „tak akorát“ a nejlépe pokaždé stejně.

Dá se to řešit i pomocí elektroniky, ale na takovou zábavu jsem neměl čas, takže jsem to řešil co nejjednodušeji a stejně jsem vše dokončil těsně před soutěží.

Takže trošku mudrování kolem použitých součástek:

Jako zdroj jsem použil 4 ks akumulátory NiMH 2400mAh z Lídla, tehdy ještě ve stříbrném obalu. V testech p. Felkla (uveřejněno v RCR) vyšly docela dobře, ale už ve foťáku velmi zklamaly, na Enelopy prostě nemají, mají větší vnitřní odpor. Akumulátory mám v držáku baterií.

Srdcem měření je třímístný digitální voltmetr s automatickým přepínáním rozsahů. To je důležité, protože existují varianty s pevnou desetinou tečkou před posledním znakem. Ty se nám nehodí.

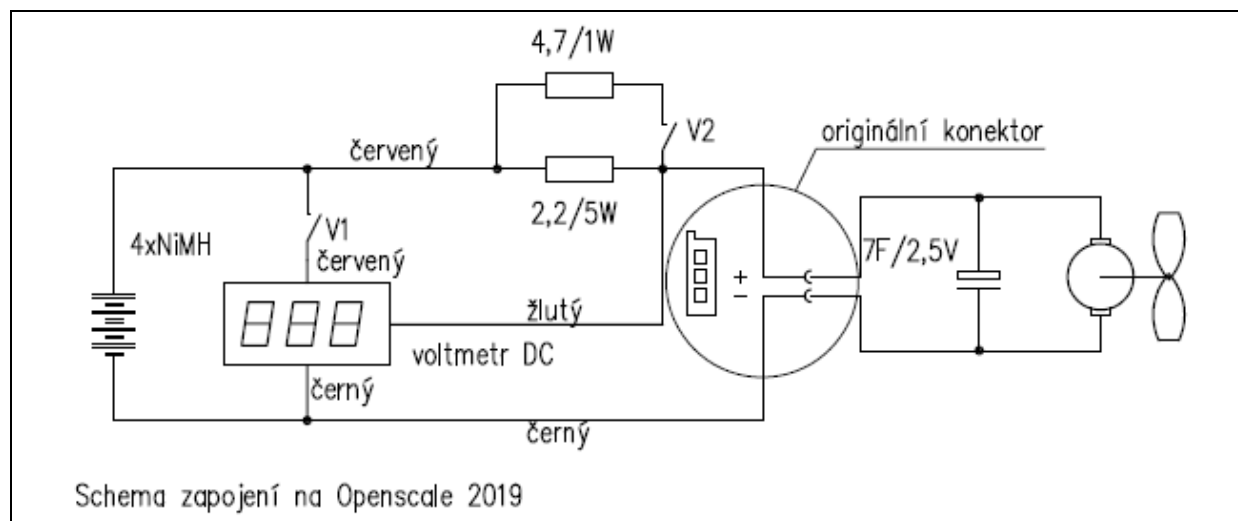
Tento s automatickým přepínáním ukazuje do 9,99 V na dvě desetinná místa, pak už ukazuje např. 10,1V. Napájení je zaručeno od asi 4V do 30V. Pro nás dobré.

Poznámka k voltmetru: uvádím osvědčenou adresu. Lze nahradit i běžným digitálním voltmetrem, vše umístit na nějakou destičku. Voltmetr s LCD displejem má výhodu v perfektní viditelnosti na sluníčku, ten s LED je nutno si zastínit aspoň za své tělo. Ručkový voltmetr, přece jen nemá to kouzlo běžajících čísel, ale s rozsahem 5V by také částečně plnil funkci.

Poznámka ke kondenzátoru: Z článků v Amatérském rádiu: nesnáší přebíjení nad 2,5V. Rychlost nabíjení a vybíjení má také své hranice. Výrobce a typické parametry mi nejsou známy, tak neměli bychom je dřít na maximum. Proto ty odpory ve schématech a také změna zapojení.

Jinak už jen pár součástek, nejsou kritické.

Popis zapojení použitým na Openscale 2019:



Před nabíjením jsem zapnut vypínačem V1 voltmetr. Ten okamžitě ukazoval napětí akumulátorů, model s vybitým kondenzátorem není připojen.

Po připojení modelu přes konektor (můj dodaný s modelem od J. Doležala je výborný, má jasný výstupek, takže se ani nedá přepólovat).

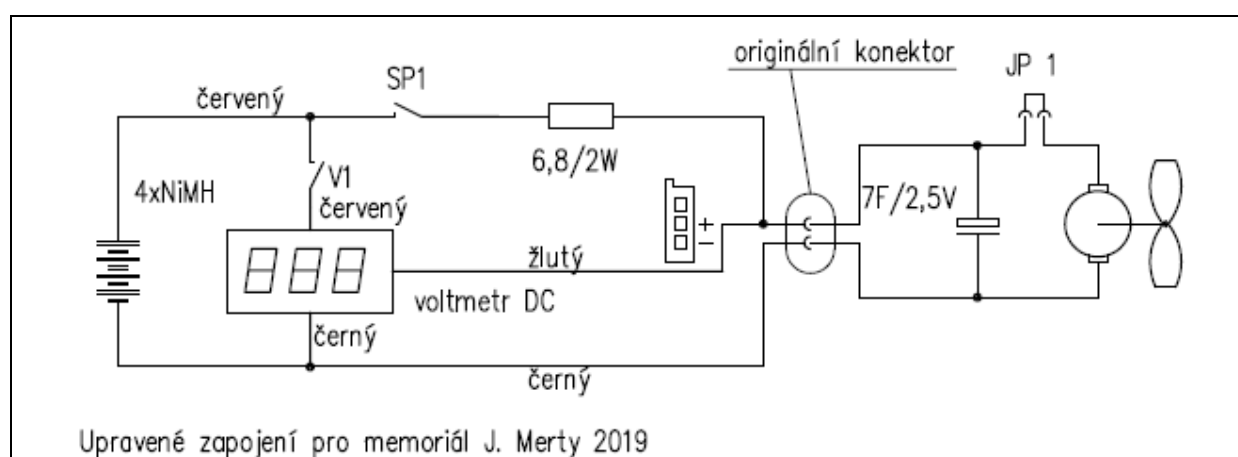
Nevýhodou tohoto zapojení byla trochu větší energetická náročnost na použité akumulátory. Při začátku nabíjení je odběr 1,6A, postupně klesá až k 1A a zároveň se kondenzátor nabíjí k 2,50V, takže

je nutno odpojit „nabíječku“ a rychle odhodit model. Při tom se už pěkně točí vrtule a je to nutno zvládnout rychle a bez zamotání přívodů do vrtulky. Při létání na čas 33 sec. jsem nabíjel na 2,3V. Ve schématu jsou paralelně zapojeny dva odpory, ten 4,7Ω jsem musel přidat, protože při odběru 1A už nebylo skoro možné dosáhnout 2,5V na zatíženém výstupu. S tvrdými akumulátory by to nebylo zapotřebí. Na fotkách nehledejte vypínač V2, řešil jsem to jen přitisknutím konce odporu 4,7Ω k vývodům odporu 2,2Ω.

Poznámka k modelu: dodaný model má tlačnou vrtulku, je nutno přepólovat motor (přepájet na kondenzátoru), ale ne kondenzátor. Záporný pól na kondenzátoru je označen proužkem a v něm znak – (mínus)! Kontrolujte!

Vrtulku stáhnete uchopením prsty za střed a tlakem na hřídelku, mě to šlo dobře a přitom tam drží. A když ji máte staženou zkuste ji vyvážit obrušováním listů, jsou stejně dost silné. Obušujeme horní sací stranu listu a snažíme je ztenčit, zejména odtokovou hranu. Model se pak velmi ztiší.

Upravené zapojení pro memoriál Jiřího Mertý 2019:



Změn doznala jak nabíječka, tak zapojení v modelu.

-V nabíječce je jinak jen doplněn spínač SP1, byl použit jen jeden odpor o hodnotě 6,8Ω. Vypínač V2 odpadá.

-V modelu přibyl jumper JP1 (lze použít i miniaturní vypínač, ale v šuplíku se nenašel ..., a také musí přenést proud cca 0,6 A, což nemusí každý miniaturní spolehlivě přenést). Jumper je zkratovací konektor, propojuje dva sousední kolíky, neměl by s ním být problém a je dostupný a i lehký. Je použita lámací lišta s kolíky a jsou zapotřebí 3 kolíky vedle sebe. V nabíjecí fázi přesuneme jumper tak, že obvod kondenzátor motor je rozeznut. Pro let jej přesuneme na sousední kolíky, zasuneme, roztočí se vrtulka a házeme model. Takže ho vlastně neodkládáme a snad i neztratíme.

Příprava na start:

Před nabíjením zapnu voltmetr. Ten ukazuje 0,00V. Při stlačení tlačítka SP1 ukáže napětí nezatíženého akumulátoru, takže se tak dovíme, jak jsme na tom s jeho kapacitou.

Po připojení modelu stisknu SP1, a tím nabíjíme kondenzátor, motor se netočí. Při nabíjení sledujeme na voltmetru stoupající napětí kondenzátoru. Díky větší hodnotě odporu není nárůst tak rychlý a dá se „dočkat“ na požadovanou hodnotu. Proud je v uvedeném zapojení 0,65A při vybitém kondenzátoru, při dosažení napětí 2,5 V klesne na 0,35A, a to je pro můj zdroj dobré. Asi si všimnete, že po rozpojení SP1 napětí trochu poklesne, inu i kondenzátor a vodiče k němu mají nějaký odpor. Můžeme i sledovat jak se kondenzátor trochu vybíjí, takže i toto je přínos, zvláště pokud zkoušíme jak se dá kondenzátor přebít ... Takže jsme nabili kondenzátor a odpojíme model od nabíječky, doporučuji také vypnout voltmetr a celou nabíječku můžeme si někde schovat, vždyť poběžíme. Ruce tím pádem máme volné jen pro model a pro přesunutí jumperu. Kdo tam dá vypínač, tak to má ještě jednodušší. Přesuneme jumper a motor se roztočí. Tuto fázi bychom měli zvládnout za stále stejný čas, protože motor teď slušně táhne – má max. napětí, které se rychle ztrácí.

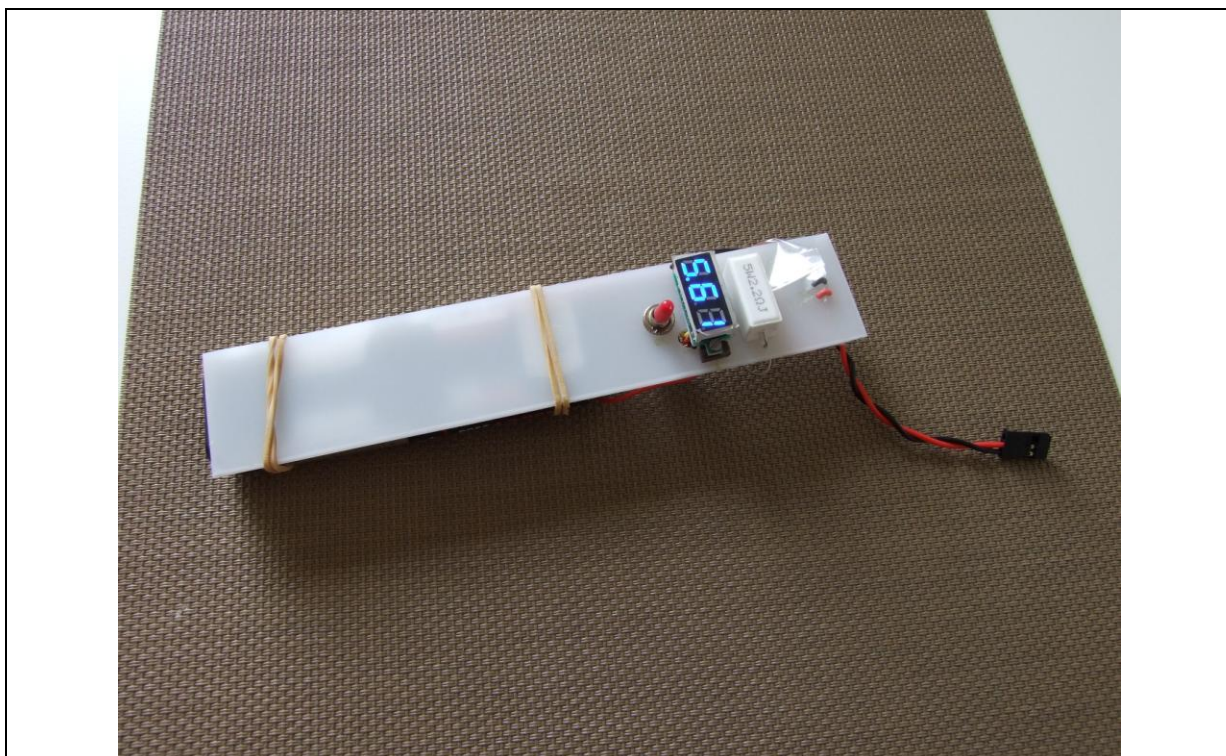
A model letí, měříme čas a postupně zkoušíme doladit: model, měl by létat v pravidelných kruzích, stabilně, zkoušíme jaké napětí na kondenzátoru nám dá kýžených 33 sec. ... no to bude mazec, jak to každý zvládne.

Použité součástky:

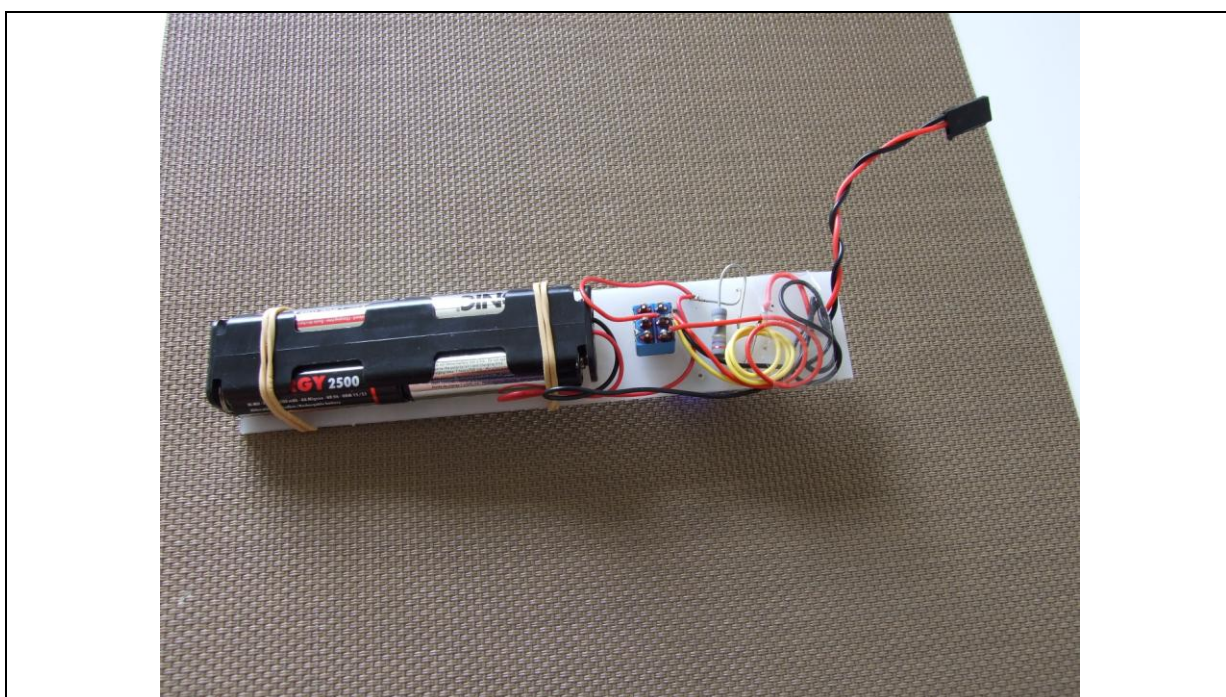
	ks	poznámka	cena dle E-shopu
zdroj	4	NiMH 2400 mAh,	99 Kč
držák aku na fotce	1	GES nemá s kablíky GM 4xAA BH 352-1A s kablíky	--- 13 Kč
digitální voltmetr 0-30V s aurorozsahe , vybrat barvu, doporučuje červenou nebo zelenou.	1	www.hezkyden.cz , zásilková služba tel. 222 363 667, hezkyden@volny.cz	65 Kč + poštovné
páčkový vypínač	1	stačí jednopólový 250V/2,5A, např. MTS 500C	18 Kč
Tlačítko miniaturní, spínací kontakt	1	250V/1A, T250A, barva tlačítka libovolná GES 065 001 85	19 Kč
odpor, hodnota určí rychlost nabíjení, od 5 do cca 12Ω	1	6,8Ω/2W	4Kč
jumper, kupte více, v travě se nemusí hledat / najít	1	Jumper RM 2,54 mm GES 066 002 xxx (xxx dává číslo barvy)	2 Kč/ ks
lišta s kolíky jednořadá lámací pozlacená RM 2,54 mm	1	GES AW122/20 má 20 kolíků	22 Kč
držák nabíječky	1	plast 185x35x2 mm	

MITSUBISHI A6M2 Zero

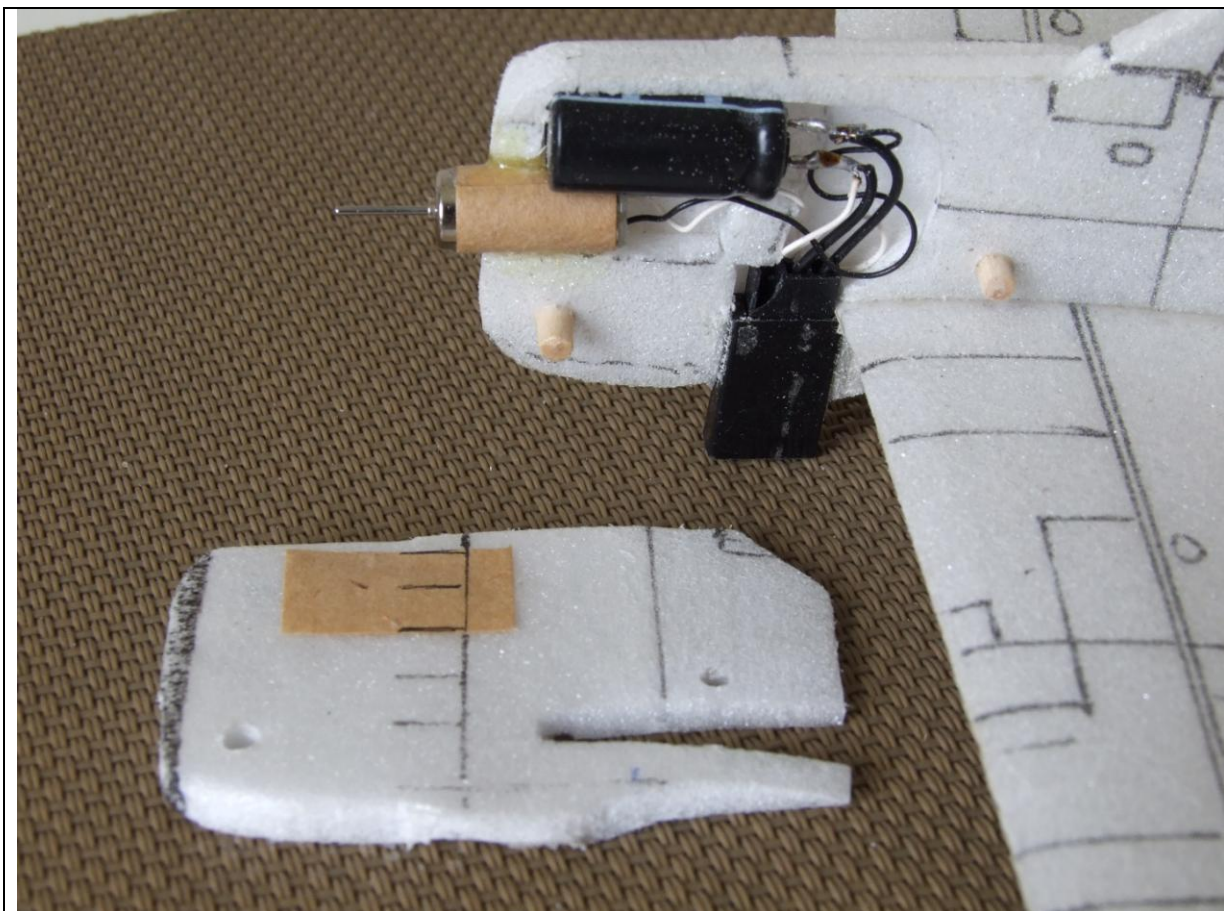




Původní provedení pro Openscale 2019. V textu to není, po zakoupení je možno zkalibrovat mini voltmetr podle lepšího digitálního voltmetru, slouží k tomu miniaturní trimr. Jednou nastavit a dost, prý to trimr moc nevydrží, viz poznámky u prodejce, na jejich stránkách www.hezkyden.cz. Jsou tam i různá schémata zapojení tohoto voltmetru.



Původní provedení zespodu. Vývody od voltmetru jsem ponechal původní, nezkracoval jsem je, voltmetr byl určen k jinému použití. Proto je to taková chobotnička. Pozor na ohyb kabelů z voltmetru, jsou velmi blízko sebe a kablík nepatří k nejpružnějším, mohly by se u plošného spoje rozlámat a zkratovat se mezi sebou. Držák na aku si kupte i s kabely, je to nejjednodušší. Je také možno použít vaše olétané články, od 4 článku po 8 článků. Pak je nutno zvětšit odpor, a použít dimenzování na 5W, aby nebyl horký.



Původní provedení pohonu, kondenzátor s motorkem přímo na konektor.

Kolíky trčící z trupu jsou z lipové špejle $\varnothing 3$ mm a slouží k aretaci bočního dílu. Po přiložení volného dílu je přes kryt motoru nasunut stahovací kruh (vlastně ovál) zhotovený z hnědé lepicí pásky.

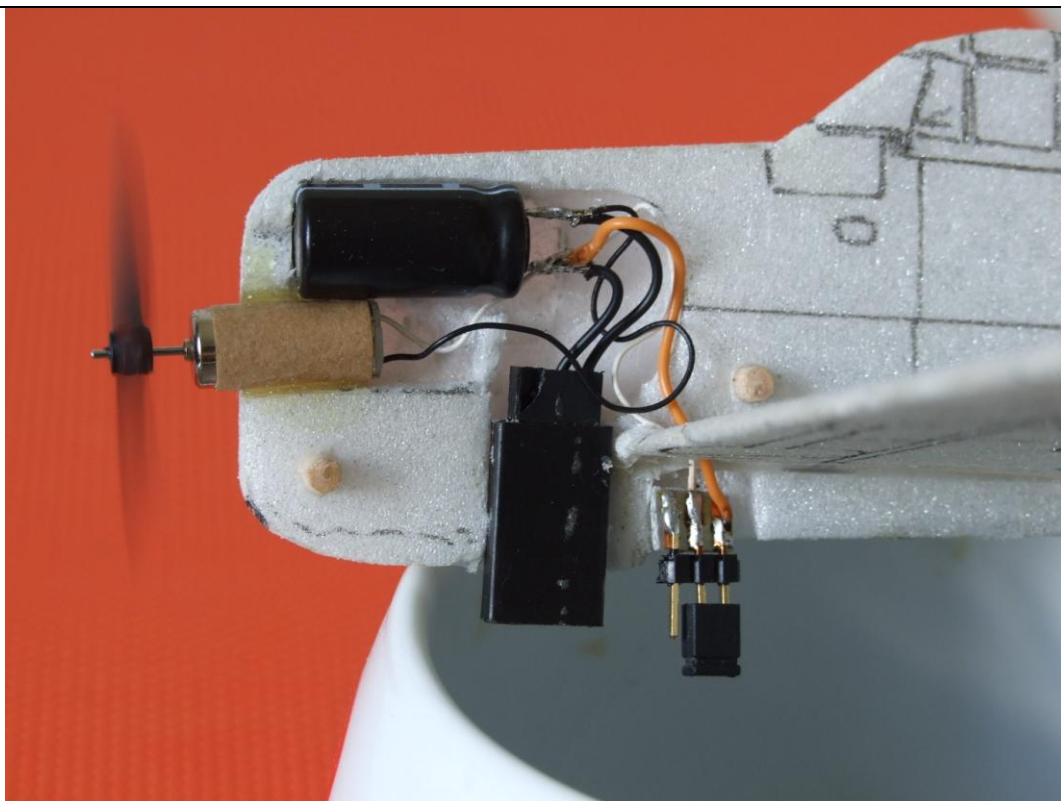
Aby se nepřilepil je při výrobě první ovinutí dáno lepidlem ven a předtím je trup ovinut mikroténovou folií -1,5 závitů. Pak stačí dovinout zase asi 1,5 závitů pásky lepidlem dovnitř a nechat vyschnout. Po vysušení nabarvit. Detail hotového nasazeného krytu je na posledním snímku.

Konektor je lepen UHU-porem.

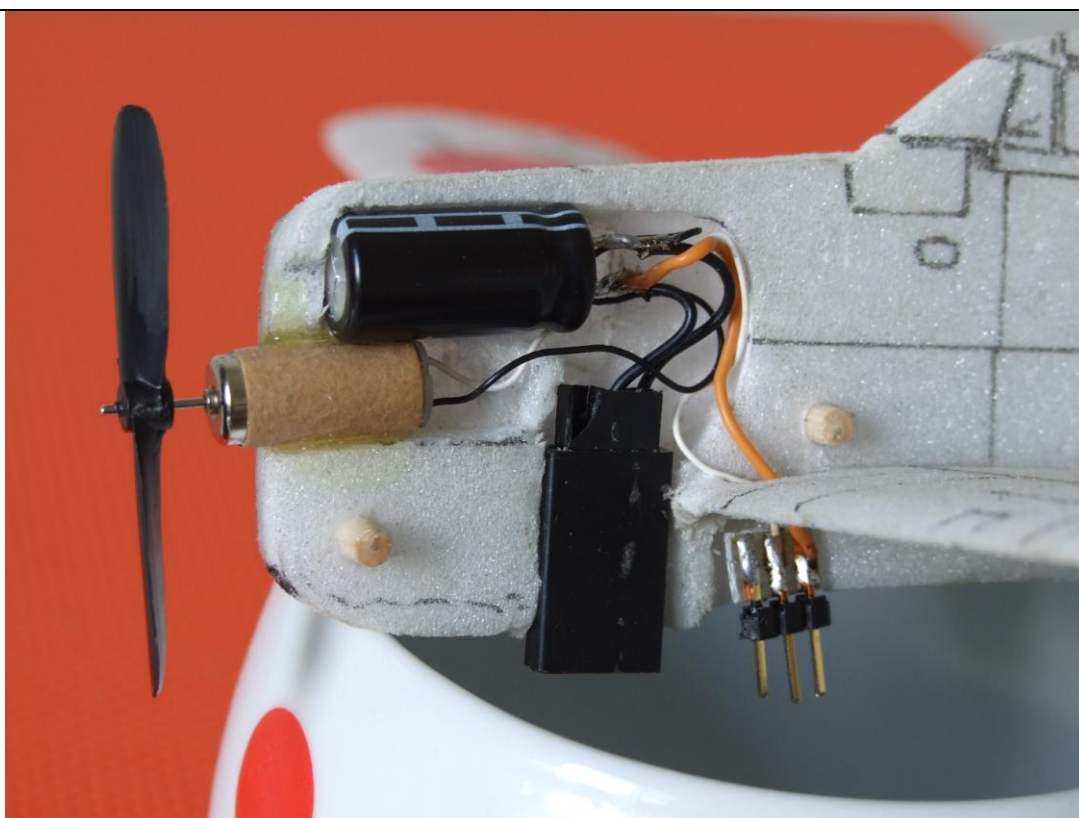
Motor je omotán hnědou lepicí páskou, po vyschnutí se stáhne a drží motorek velmi pevně. Dobře se lepí (UHU-por, 5min epoxy nebo Herkules), jednou až model skončí, tak se páska jen rozřízne a motor bude čistý, připravený pro jiný model. Motorek je potlačen asi 3° dolů, do strany není vychýlen.

Trup je zesílen uhlíkovou tyčkou $\varnothing 1,5$ mm od středu křídla až pod střed výškovky. Je umístěna na spodku trupu. Od té doby trup drží.

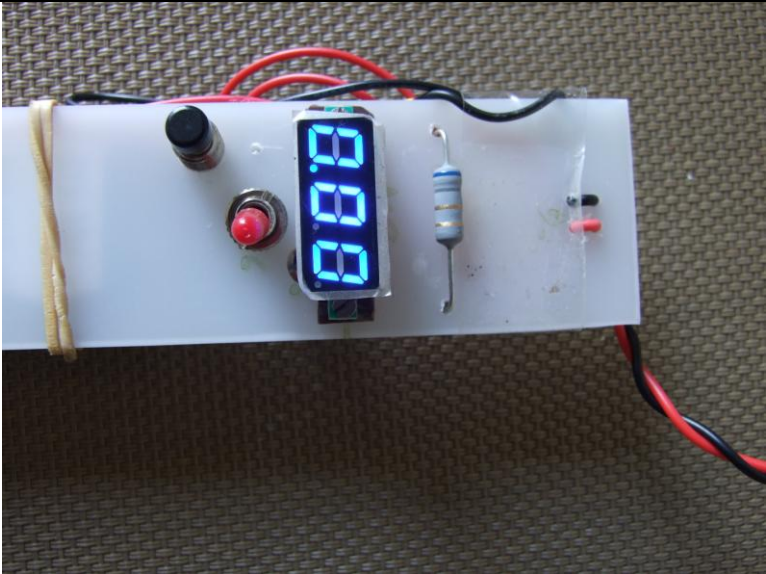
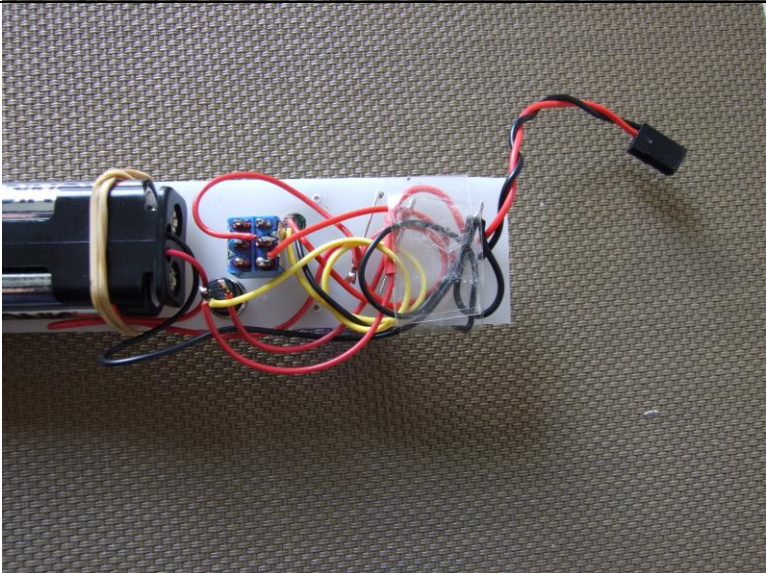
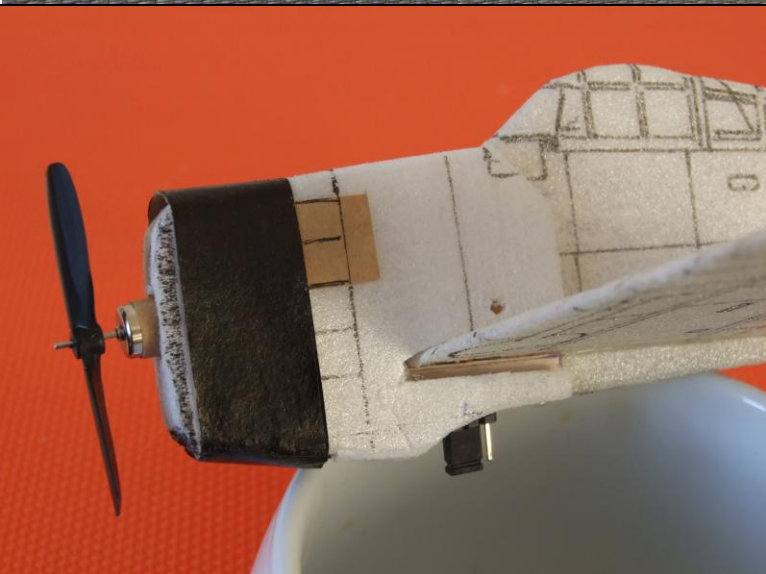
Křídlo nemá žádný nosník. Pouze střed křídla je zesílen 5mm proužkem modelspanu přilepeného Herkulesem zezdola i shora.



Upravené zapojení: přibyla lámací kolíková lišta se třemi kolíky, je připájená na kousek kuprexitu aby se dala plošně přilepit. Jumper propojuje obvod s kondenzátorem, motor se točí.



Upravené zapojení: Konektor bude při zalepení zastrčen na úroveň spodní hrany trupu, stejně tak budou z obrysu trčet jen kolíky . Jumper není nasazen, při nabíjení bude nasazen na první a druhý kolík (zleva). První kolík není zapojen. Na kondenzátoru nahoře je vidět označení mínus pólu.

	<p>Upravené zapojení: pohled shora, přibýlo tlačítko, kterým se nabíjí kondenzátor. Zapnutý voltmetr, nepřipojený kondenzátor a nestisknuté tlačítko = 0,00V na výstupu.</p>
	<p>Upravené zapojení: Pohled zespodu, nic jsem zatím nezkracoval, a tak je tu takové klubíčko. Stačí ho stáhnout izolepou.</p>
	<p>Upravené zapojení : nabíjecí konektor zasunut tak, aby lícoval s obrysem trupu, za ním trčí 3 kolíky lámací lišty s jumperem. Konektor a lišta jsou přelepeny překližkou 0,4 mm, lepeno 5min epoxidem. Překližka zabrání vytržení kolíků. Jumper v poloze nabíjení. Nasazen kryt motoru.</p>