

Jednotka osvětlení NF-1RC

Popis :

NF-1RC je jednotka pro osvětlení Slow a ParkFly modelů pro létání v noci. Slouží k napájení barevných vysoce-svítivých LED (Light-Emitting Diode) s jmenovitým proudem 20mA. Obsahuje čtyři nezávislé proudově napájené okruhy. Dva okruhy jsou trvale svítící pro napájení pozičních světel. Třetí okruh bliká se sekundovou frekvencí a je určen pro napájení antikolizních světel. Čtvrtý okruh je řízen z přijímače a je určen pro napájení přistávacích světel. Jeho řídicí obvod je od obvodů osvětlení galvanicky oddělen optočlenem a je napájen z přijímače. Připojení k přijímači je pomocí konektoru typu Graupner, Hitec. Vestavěným trimrem lze nastavit polohu kniplu, kdy dochází k sepnutí.

Proudově napájené okruhy udržují jmenovitý proud diodami v širokém rozsahu napájecího napětí od 6 do 14V bez potřeby zapojovat do obvodu předřadné odpory. Stabilizace začíná pracovat již od 4,5 V, takže je možné jednotku napojit na používané NiCd i NiMH baterie od čtyř až do deseti článků.

S počtem článků se zvyšuje počet diod, které lze sériově (za sebe) zapojit do jednoho okruhu. Praxe ukazuje, že na sedmičlánek lze zapojit do jednoho okruhu dvě zelené (bílé) nebo tři červené (žluté) diody. Barvu diod v okruhu je možné kombinovat.

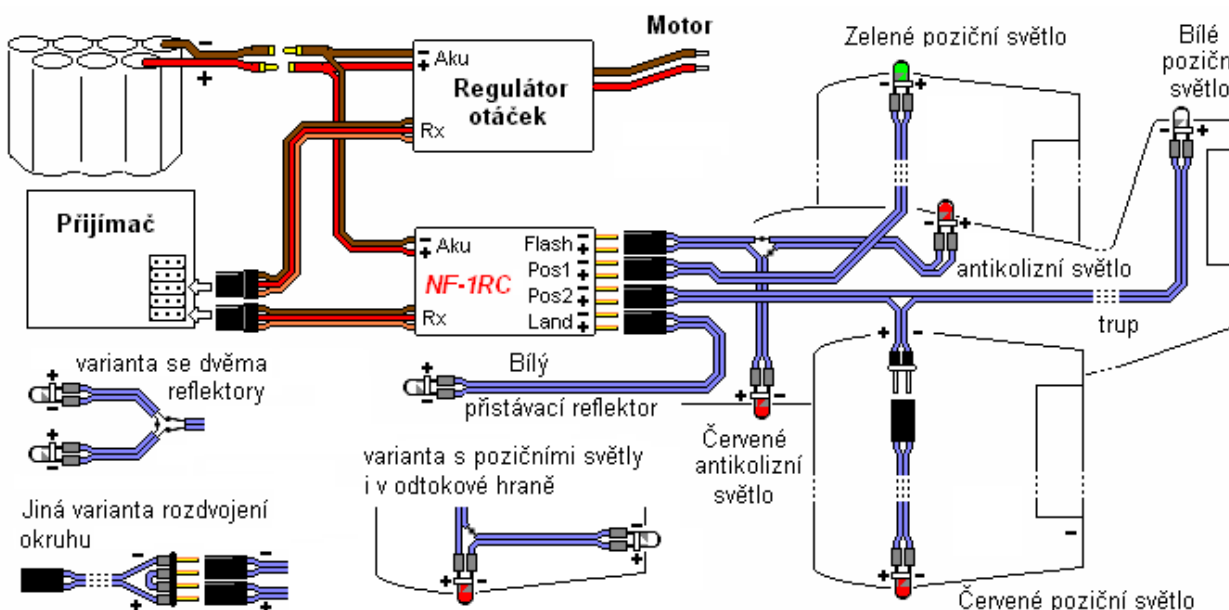
Díky proudovému výstupu snesou obvody krátkodobý zkrat. Okruhy jsou napájené z kladného pólu akumulátoru proti zápornému pólu, který je společný. Vstup je proti přepólování chráněn diodou.

Postup instalace :

Použitý počet, barva a umístění diod v konkrétním modelu se může lišit. V případě potřeby lze součástky přiojednat. Můžete zkontrolovat činnost jednotky zapojením na akumulátor. Na zadní straně prosvítají černou izolací dvě diody. Jedna indikuje připojení k napětí, druhá funkci blikáče. Funkčnost okruhů lze zkontrolovat přiložením diod na kontakty okruhů. Tak lze zjistit i barvu diod. Čtvrtý okruh by měl být bez signálu z přijímače sepnutý. Při dodržení vstupního napětí nehrozí diodám nebezpečí. Přepólování diody na kontaktech není destruktivní. Přímé připojení diody na napájecí akumulátor však nezkoušejte. Bez předřadného odporu to vede ke zničení.

Dalším krokem bude návrh umístění LED a kabeláže. Je vhodné dodržet jistá pravidla, aby byla zajištěna viditelnost modelu ve všech polohách a noční létání bylo bezpečné. Vysoce svítivé LED jsou na rozdíl od žárovek úzce směrové zdroje světla. Svítí v úhlech 15, 23, 30, zřídka 70°. Směrovou charakteristiku diod je tedy třeba upravit, jinak bude model z určitých úhlů špatně vidět. Nejjednodušší způsob je zdrsnit povrch diody smirkovým papírem. Lze i kápnout na diodu trochou lepidla z tavné pistole, případně metody zkombinovat. Má-li například křídlo na konci tlustý profil, který by při určitém natočení k pilotovi zakrýval poziční světlo, je vhodné umístit tam raději světla dvě, na náběžnou i na odtokovou hranu a natočit jedno dopředu a druhé dozadu.

Dodatečná zástavba světel do hotového modelu není jednoduchá. Lépe je začít s novým modelem. V případě modelů z EPP lze do hmoty zaříznout vedle sebe dvě drážky cca 2mm hluboké a do nich vtlačit tenký smaltovaný drát, který se vždy po pár centimetrech zakápně lepidlem proti uvolnění. V případě tenkých smaltovaných drátků je třeba zabránit vzájemnému dotyku. Smalt není vhodný na ohebné spoje, třením a ohýbáním se může zlomit nebo prodlít. Je však lehčí než přiložené lanko (3,5m=11g). Šetříte-li váhou, je možné lehký smaltovaný drátek kombinovat v namáhaných místech s ohebným lankem. Přívody by neměly vytvářet plošné smyčky. Oba vodiče by měly být taženy co nejbližší u sebe. Rozvody k diodám nejsou zdrojem rušení. Přesto není vhodné je pokládat souběžně s anténou přijímače. Mohly by ovlivnit její citlivost.



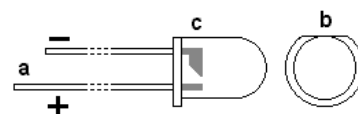
K osvětlení modelu je možné použít samostatný zdroj, ale jednodušší bude připojit NF-1 RC k akumulátoru pohonné jednotky, jak je znázorněno na obrázku. Celková průměrná spotřeba proudu odebíraného jednotkou ze zdroje při zapojení

všech okruhů je okolo 55mA při napájení sedmi-článkem. Za 10 minut letu tak osvětlení spotřebuje jen o něco více než 1 % kapacity akumulátoru 700mAh.

Kabeláž je třeba navrhnout s ohledem na rozebíratelnost modelu. Lze použít přídatné konektory nebo sériové rozdvojky, které lze vyrobit nebo objednat. Pro sériové zapojení diod nelze použít rozdvojky servo-kabelů. Ty slouží k paralelnímu spojení.

Při sériovém řazení LED je třeba zajistit aby součet napětí na diodách plus cca 1,8 voltu (pro funkci NF) byl menší než napětí zdroje. Při poklesu napájecího napětí k této hodnotě přestane regulace fungovat a proud diodami a tedy i svítivost začne klesat. Při výpočtu nevycházejte z napětí čerstvě nabitého akumulátoru, změřte napětí po přistání. Tabulka 1 ukazuje orientační hodnoty napětí na vysoce-svítivých diodách podle barvy. Obvod reguluje proud tím, že na tranzistoru spálí na teplo napěťový rozdíl mezi napájecím napětím a napětím na diodách. Nejméně příznivý je tedy stav, kdy je obvod napájen vysokým napětím a výstup je zkratován. V tu chvíli se celý výkon (protékající proud x napájecí napětí) přemění na tranzistoru v teplo. Použité tranzistory nemohou dlouhodobě spalovat více než 0,25W. To při daném proudu představuje napětí max 12V. Je-li v okruhu zapojena alespoň jedna dioda, tranzistoru se odlehčí. Tomu odpovídá v parametrech uvedené maximální provozní napětí 14V (12V tranzistor + cca 2V dioda). Při větším počtu diod je možné obvod teoreticky provozovat až do napětí 17V (dvanácti-článek). Na takový provoz se však nevztahuje záruka.

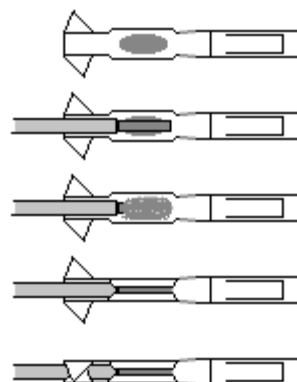
Při zapojování diod je třeba dodržet polaritu. Kladný pól má delší vývod (a). U záporného pólu je seříznutý okraj (b) a záporný pól také zpravidla nese vlastní čip a uvnitř těla se rozšiřuje (c). Viz obrázek nahoře.



Výroba kabeláže :

Ať už použijete dodaný kablík nebo vlastní materiál, je třeba připravit kabeláž s dostatečnou rezervou. Pár centimetrů navíc se někdy schová, ale jeden jediný chybějící centimetr vám způsobí starosti. Před zapojováním diod odizolujte 5mm vodiče a diodu i vodič předem pocínujte. Zkrátí to dobu pájení. Budete-li spoj přetahovat izolací, připravte si 9mm dlouhé kousky izolace. Ty je třeba navléknout na kabel předem co nejdále od pájeného spoje, jinak se smrští předčasně na nesprávném místě. Po zapájení obou nožiček a vychladnutí na spoje přetáhněte izolaci a ze všech stran ji opatrně ohřívejte pájkou, aby došlo ke smrštění (je třeba vyzkoušet). Doporučuje se ohřívat kousek za hrotem, kde je pájka čistá. Izolace tak nebude ušmudlaná od zbytků cínu a kalafuny.

Po usazení diod a kontrole délky je třeba zapojit konektory. Ty je možné buď krimpovat bez pájení, ale máte-li už pájku v ruce a nemáte-li vhodné nářadí ke krimpování, doporučuji pájet. Dvojici vodičů rozdělíte do vzdálenosti asi 20-25mm a odizolujete 4mm vodiče a pocínujete. Pokud nebudete rychlí, izolace ještě trochu ustoupí. Zakratíte odizolované pocínované vodiče na délku 2-3mm. Odlomte dvě dutinky a za předeek je opatrně sevřete ve svěráčku rovnoběžně ve vzdálenosti, jak budou v konektoru. K uchycení lze použít i přiložený konektor na rozdvojku. Ideální je, pokud můžete dutinky i kabel zajistit na rovné ploše. Do střední části dutinky kápněte trochu cínu. Ne moc, jen aby se rozlil. Tenčí trubičkový cín se snadněji dávákuje. Do vzdálenější dutinky vložte vodič a zahřejte tak, aby se cín spojil. Pak zopakujte totéž s bližší dutinkou. Dbejte na to, aby kabel i dutinky byly v ose. Pokud vám ujede ruka, můžete vodič znovu zahřát a až se uvolní, kabel srovnat. Pozor na teplotu pájky, jinak přijdete o izolaci. Dodržte stejnou polaritu u všech kabelů, je to estetické. Pokud např. budete na vzdálenější dutinku pájet kladný pól diod, budete mít zámky všech konektorů směrem nahoru.



Plochými kleštěmi zahněte okraje žlábků do kulata. Pak zahněte plíšky okolo izolace a nakonec zasuněte dutinky do konektoru tak, aby zapadly zámky proti zpětnému vytažení. Pokud se to nedaří bez odporu, zkuste tenkým hrotem ze strany mírně nadzvednout zámeček na konektoru. Ne moc, jinak zůstane navždy trčet ven. Hrot pak opřete o hranu dutinky a opatrně ji jemnou silou posuňte dopředu. Zřejmě jste použili mnoho cínu a nebo málo zahnutí okraje žlábků.

Přejeme příjemný zážitek z létání v noci.

Jednotka osvětlení NF-1RC

Technické parametry :	min.	typ.	max.
Provozní napětí :	6V	9V	14V
Vlastní spotřeba :	15mA	17mA	20mA
Okruhy 1 a 2 :	19mA	20mA	23mA
Okruh 3 (bliká 1 Hz) :	typ.38mA,	pulsy 75ms	
Okruh 4 (řízený) :	26mA	28mA	31mA
Provozní teplota :		0 - 70°C	
Hmotnost :		7,2g	
Hmotnost jedné diody :		0,32g	
Rozměry :		45 x 24 x 7mm	
Nastavení šířky pulsů :		1,11 - 1,88ms	

Výrobce

Ivan Pavelka
K Rostokům 65
165 00 Praha 6 - Suchbát

i.pavelka@volny.cz,
tel.: 605 404 499
tel./fax.: 220 921 744
www.nightfly.cz