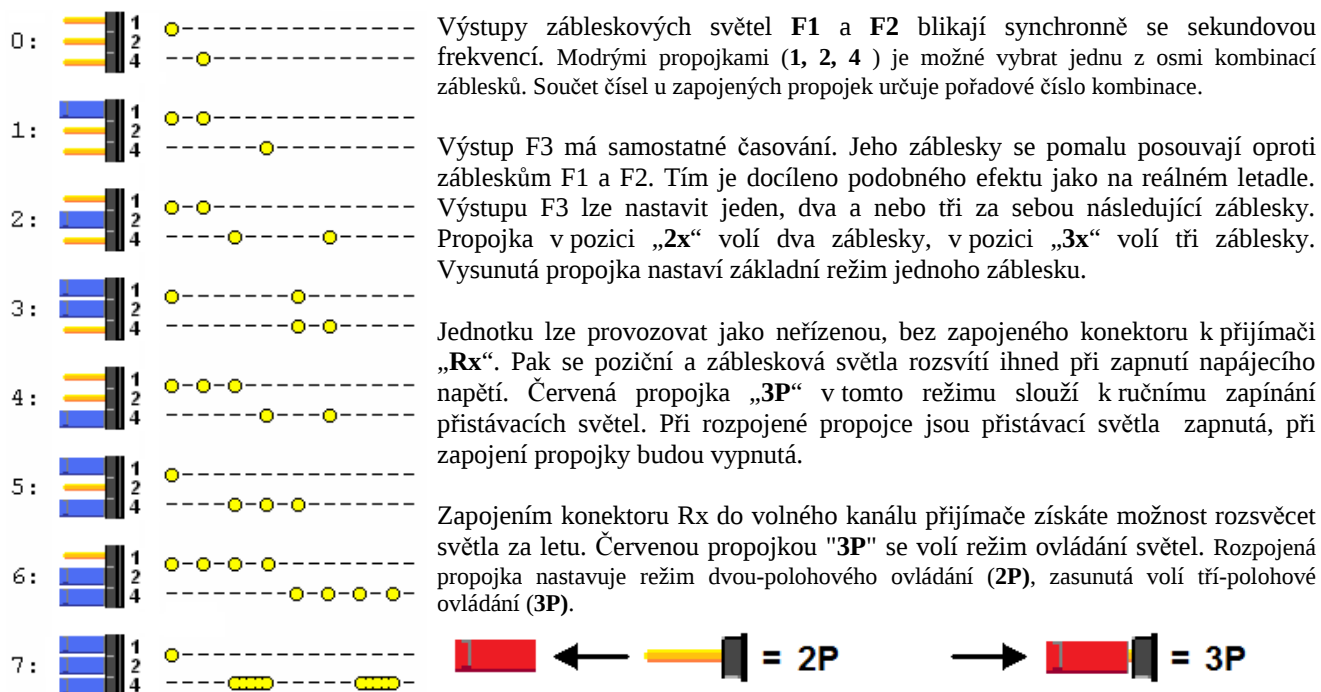
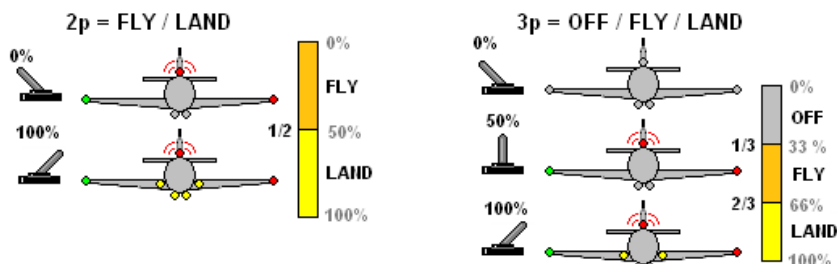


Jednotka osvětlení NF-5XL

Popis : **NF-5XL** je jednotka pro osvětlení velkých modelů s rozpětím dva a více metrů. Slouží k napájení barevných vysoce-svitivých LED (Light-Emitting Diode) s jmenovitým proudem 350 a 700 mA, záblesk až 1000 mA. Obsahuje osm nezávislých proudově napájených výstupů. Dva jsou určeny pro poziční světla **P1** a **P2**, tři pro záblesková světla (Flash) **F1**, **F2** a **F3**, tři pro přistávací světla (Land), **L1**, **L2** a **L3**. Zapínání druhého přistávacího okruhu je o sekundu zpožděno oproti prvnímu a třetímu výstupu. Tím vzniká efekt postupného zapínání pilotem.



V 2P režimu poziční a antikolizní světla svítí trvale a přistávací světla jsou ovládána z vysílače. V 3P režimu je standardní rozsah výchylky serva rozdělen na třetiny. V první jsou světla vypnuta, v druhé svítí poziční a antikolizní světla, ve třetí svítí všechna světla.



Jednotku lze provozovat i jako neřízenou, bez zapojeného konektoru **Rx** k přijímači. Pak se poziční a záblesková světla rozsvítí ihned při zapnutí napájecího napětí. Propojka 3P pak slouží k ovládání přistávacích světél. Při rozpojené propojce jsou přistávací světla zapnutá, při zapojení propojky 3P budou vypnutá.

Je-li jednotka řízena z přijímače, rychlým blikáním přistávacích a zábleskových světél indikuje výpadek signálu přijímače. Připojení k přijímači je pomocí konektoru typu Graupner, Hitec. Obvod přijímače je galvanicky oddělen od obvodů světél optočenem. Vstup jednotky je proti přepólování chráněn diodou.

Proudově napájené výstupy udržují jmenovitý proud LED v širokém rozsahu napájecího napětí od (4,8V) 6V do 14V bez potřeby zapojovat do obvodu předřadné odpory. Stabilizace začíná účinně pracovat již od 5,0 V, takže je možné jednotku napojit na používané NiMH baterie od čtyř až do deseti-članků a nebo 2S či 3S LiPol. S počtem článků se zvyšuje počet LED, které lze sériově (za sebe) zapojit do jednoho výstupu. Pro optimální funkci každého výstupu jednotky NF-5XL je třeba zajistit, aby napětí napájecího akumulátoru bylo alespoň o 1,8 voltu vyšší než součet napětí na LED, které budou na výstup sériově zapojeny. Při poklesu napájecího napětí k této hodnotě začne obvod snižovat velikost proudu a svítivost začne klesat. Typické pracovní napětí červených a žlutých LED je 1,8 až 2V. Bílé a zelené LED pracují od 3,0 do 3,3 V. Počet i barvu LED připojených k výstupu je možné kombinovat. LED jsou napájeny z kladného pólu napájecího napětí, záporný pól výstupů je společný.

Postup instalace : Typické zapojení obvodu osvětlení letadla znázorňuje obrázek na další stránce. Použitý počet, barva a umístění LED v konkrétním modelu se může lišit. U modelů s palubním napětím do 6V se zřejmě nepodaří na žádný okruh zapojit více než jednu diodu.

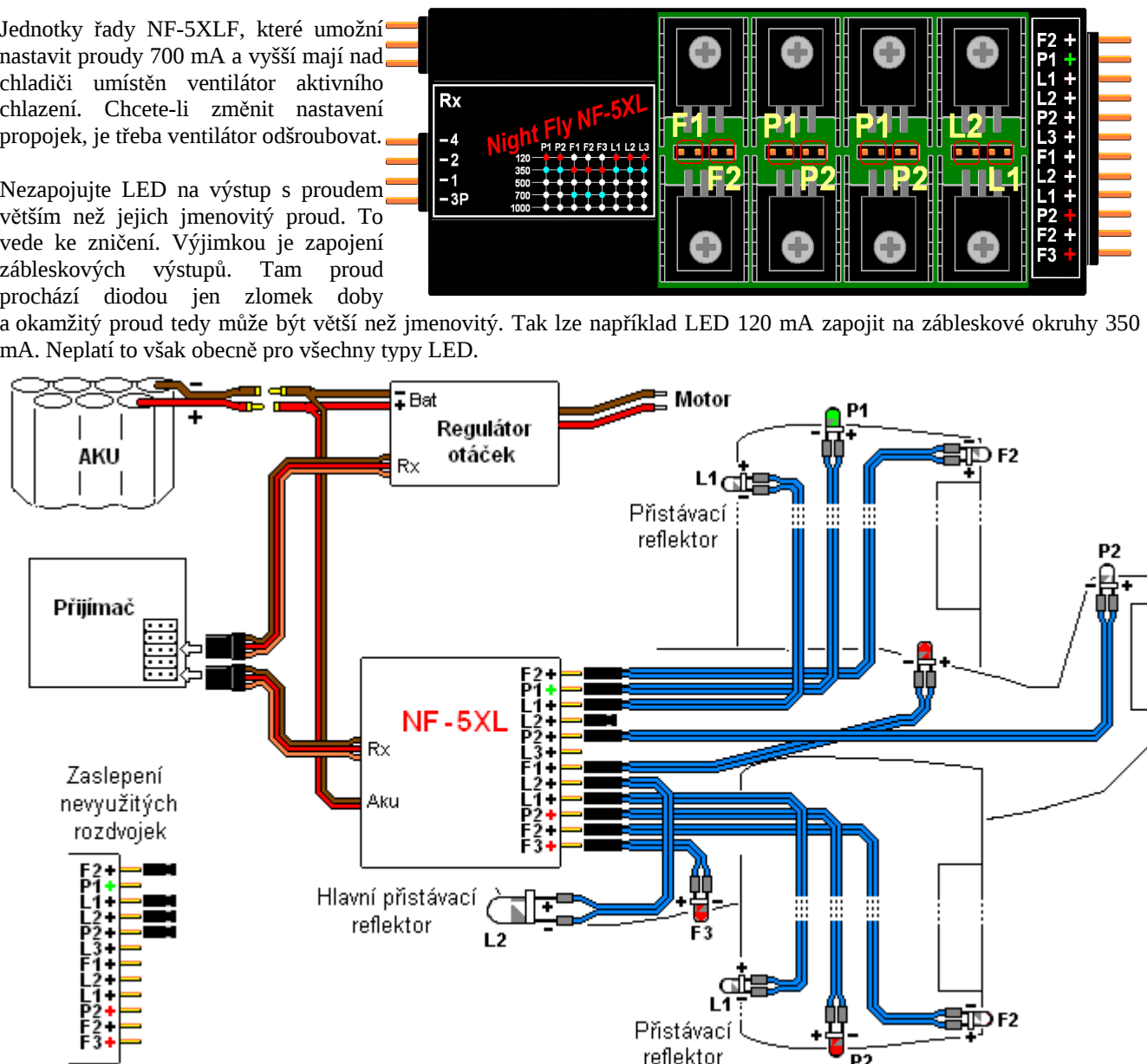
Funkčnost jednotky před instalací můžete zkontrolovat zapojením na akumulátor a připojením LED na kontakty výstupů. Tak lze zjistit i barvu LED. Přímé připojení diody na napájecí akumulátor však nezkoušejte, bez předřadného odporu vede ke zničení. Při zapojování diod je třeba dodržet polaritu. Kladný pól malých LED má delší vývod (a). U záporného pólu

bývá seříznutý okraj (b). U LED pro proudy 120 mA a více bývá konstrukční provedení i značení různé. Polaritu nejběžnějších typů zobrazuje **příloha 1**.

Jednotka NF-5XL umožňuje u každého výstupu volit propojkou (u chladiče) mezi dvěma hodnotami výstupního proudu, např. 120 či 350 mA nebo 350 či 700 mA. Bez propojky je vybrána nižší z obou hodnot. Zasunutím propojky se výstup přepne na vyšší hodnotu. Možné hodnoty proudů jsou zobrazeny na štítku jednotky jako barevné tečky na křížení linek výstupů s linkami proudů. Červená tečka ukazuje hodnotu bez propojky (nižší), modrá tečka hodnotu s propojkou (vyšší). Na následujícím obrázku mají poziční a přistávací světla bez propojek proud 120 mA, s propojkou 350. Záblesková světla bez propojky 350, s propojkou 700 mA.

Jednotky řady NF-5XLF, které umožní nastavit proudy 700 mA a vyšší mají nad chladiči umístěn ventilátor aktivního chlazení. Chcete-li změnit nastavení propojek, je třeba ventilátor odšroubovat.

Nezapojujte LED na výstup s proudem větším než jejich jmenovitý proud. To vede ke zničení. Výjimkou je zapojení zábleskových výstupů. Tam proud prochází diodou jen zlomek doby a okamžitý proud tedy může být větší než jmenovitý. Tak lze například LED 120 mA zapojit na zábleskové okruhy 350 mA. Neplatí to však obecně pro všechny typy LED.



Díky proudové ochraně snesou výstupy krátkodobý zkrat. Tranzistory však nemohou dlouhodobě spalovat celé napájecí napětí. Jejich chladiče jsou napočteny na spálení výkonu zhruba do 2 W. Pro větší výkon je potřeba větší chladič, a to představuje větší hmotnost. Je to tedy kompromisní volba mezi hmotností a rezervou výkonu. Pro proudový výstup 120 mA to představuje napětí na tranzistoru okolo 13 voltů. To nebude problém dodržet. Napájecí napětí zdroje by však nemělo být o více jak 5 V vyšší než nejnižší součet napětí diod, které chcete zapojit na poziční a nebo přistávací výstupy s proudem 350 mA. Před instalací si udělejte orientační propočet napětí na okruzích.

Pozor i diody, zejména diody na proud 350mA se značně hřejí. Není dobře je uzavřít do polystyrénu. Je vhodné zajistit jim proudění vzduchu. U diod na větší proudy výrobci často doporučují chlazení !!! Přehřívání vede ke zkrácení doby života, ke ztrátě svítivosti až k postupnému zničení diody. Orientačně můžete jednotku zapojit ve vámi navržené konfiguraci a kontrolujte teplotu chladičů a diod občasným dotekem, (trvalým dotykem by jste odváděli teplo do prstů). Pokud na chladiči i diodách i po dvou až třech minutách ještě udržíte ruku, je vše v pořádku.

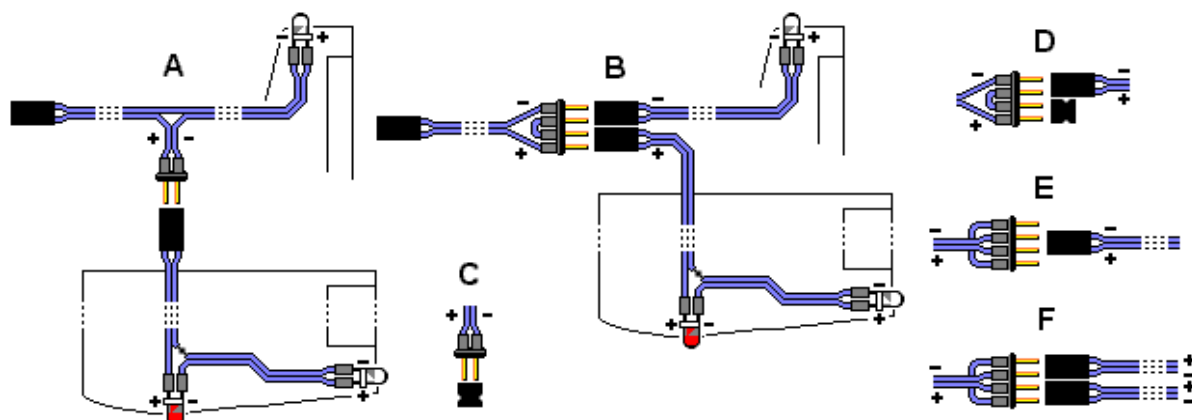
Také sečtete proudy jednotlivými použitými okruhy a určete, jakou zátěž bude osvětlení představovat pro kapacitu akumulátoru. Proudů zábleskovými okruhy není třeba zahrnout v plné výši ale pouze poměrem počtu pulzů v jedné

sekundové periodě poděleným číslem 16. Například : pro tři pulzy/sec to je $I_{F1} = 3/16 \cdot 350\text{mA} = 65\text{mA}$. Také přistávací světla započítáte poměrem podle toho, zda budou svítit celou dobu letu a nebo jen při pojiždění a přistání.

Jak realizovat rozdvojky :

Pro zjednodušení instalace párových světel (zejména do křídel) jsou přímo v jednotce vytvořeny rozdvojky na výstupech **F2**, **L1**, **L2** a **P2**. To usnadní instalaci záblesků a přistávacích světel. V případě, že se rozhodnete jednu větev rozdvojky nevyužít, musíte druhou větev zaslepit propojkou, tak, jak je naznačeno na předcházejícím obrázku.

Pokud nebudou rozdvojky na jednotce stačit, jsou na následujícím obrázku uvedeny další možné příklady. U variant na obrázcích A a B je třeba nevyužitý výstup propojky zaslepit propojkou dle obrázku C nebo D, jinak druhá větev nesvítí. Z tohoto hlediska se jako nejvýhodnější jeví propojka podle obrázků E a F. Na ní je naznačeno, že lze zapojit jak jednu, tak dvě větve bez nutnosti použít propojku. Jen mějte na paměti, že v případě zapojení dvou větví (obr. F) se polarita na výstupu propojky obrací oproti zapojení s jednou větví (obr. E).



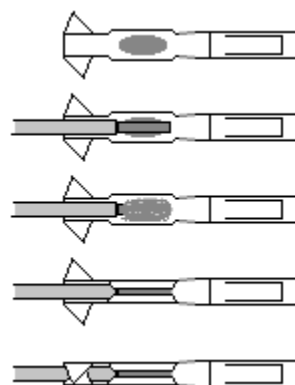
Je vhodné dodržet jistá pravidla, aby byla zajištěna viditelnost modelu ve všech polohách a noční létání bylo bezpečné. Vysoce svítivé LED jsou na rozdíl od žárovek úzce směrové zdroje světla. Směrovou charakteristiku diod je tedy vhodné upravit, jinak bude model z určitých úhlů špatně vidět. Nejjednodušší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

Výroba kabeláže :

Ať už použijete dodaný kablík nebo vlastní materiál, je třeba připravit kabeláž s dostatečnou rezervou. Pár centimetrů navíc se někde 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 smršťí 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 nejlépe krimpovat. Nemáte-li však vhodné nářadí ke krimpování, doporučuji pájet. Dvojici vodičů rozdělte do vzdálenosti asi 20-25mm a odizolujte 4mm vodiče a pocínujte. Pokud nebudete rychlí, izolace ještě trochu ustoupí. Zkrátte odizolované pocínované vodiče na délku 2-3mm. Odlomte dvě dutinky a za předek 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 dává. 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.



Plochými kleštěmi zahněte okraje žlábků do kulata. Pak zahněte plíšky okolo izolace a nakonec zasuňte dutinky do konektoru tak, aby zapadly zámkem proti zpětnému vytáhnutí. Pokud se to nedaří bez odporu, zkuste tenkým hrotem ze strany mírně nadzvednout zámek 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 zahнули okraje žlábků.

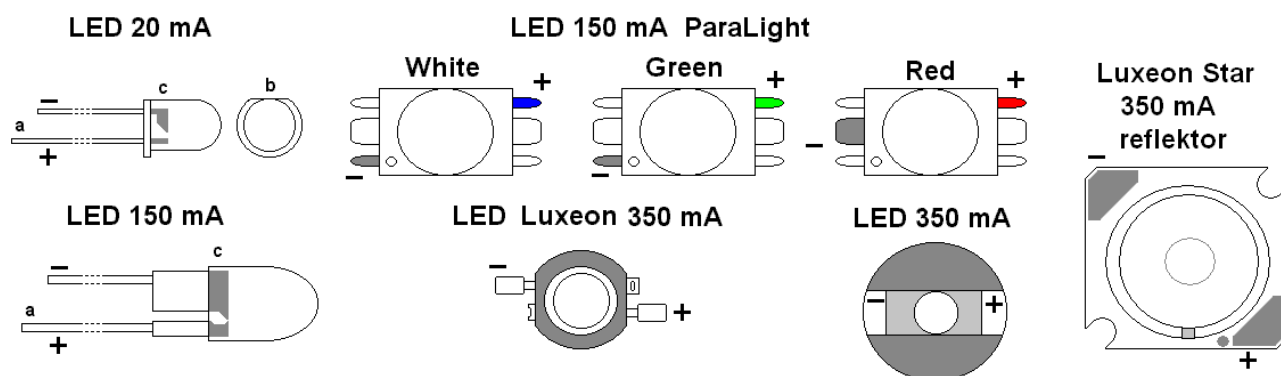
Montáž do modelu a předletové testy :

Model lze uchytit za šrouby držáků chladičů v rozích desky plošného spoje, tak, že odšroubujete maticky a nahradíte je distančními sloupky ze sáčku s příslušenstvím. Lze použít buď sloupky s vnitřními závity a nebo sloupky s vnitřním a vnějším závitem, podle potřeby. Distanční sloupky lze přišroubovat, případně přilepit závitem k překližce do předvrtaných otvorů s roztečí 48,5 x 39 mm a k nim pak desku šroubovat. Je třeba pamatovat také na prostor kolem desky s ohledem na proudění vzduchu a zejména s ohledem na přístup ke konektorům a propojkám, pokud máte rozebíratelný model.

Rozvody k diodám nejsou zdrojem rušení, mohou však rozvádět po celém modelu rušení od nedostatečně odrušeného motoru nebo mohou ovlivnit příjem. Proto není vhodné je pokládat souběžně s anténou přijímače. Tak se může i stát, že model, který před zástavbou osvětlení létal bez problémů začne po zástavbě cukat, například při určitých otáčkách motoru a nebo v určité vzdálenosti a náklonu motoru. Po dokončení zástavby je tedy vhodné zkontrolovat nejprve chování modelu na zemi a případně zlepšit odrušení a nebo (v zatvrzelých případech) před napájení osvětlovací jednotky vložit odrušovací člen.

Dále je třeba ověřit tepelné poměry na jednotce, na chladičích pozičních a přistávacích světel, na akumulátoru a na diodách, zejména s proudy 350mA a více, jak bylo popsáno výše v textu. Výrobce nenese odpovědnost za škody způsobené provozem jednotky mimo rámec technických parametrů a výše uvedených doporučení.

Příloha 1 : Značení polarity LED diod.



U klasických LED 20 mA se kladný pól (anoda) připojuje na delší nožičku. Záporný pól (katoda) je na kratší nožičce. Na straně záporného pólu je dioda seříznuta.

LED 150 mA typu ParaLight mají na straně záporného pólu (katody) bodovou značku. Kladný pól (anoda) je vždy umístěn v protilehlém rohu. POZOR, červené diody nemají záporný pól u značky, ale na středním kontaktu. Stíháme-li to kapacitně, snažíme se u těchto diod kontakty označovat barevnými fixy, jak je naznačeno na obrázku.

Samotné čipy Luxeon mají na protilehlém konci páska záporného kontaktu vyseknutou čárku jako symbol mínus. Čipy s chladičem mají na chladiči zpravidla vytištěné symboly + a -. Reflektory mají tečku u kladného pólu.

Jednotka osvětlení NF-5XL

Technické parametry :	min.	typ.	max.
Provozní napětí :	5V	9V	14V
Vlastní spotřeba :	16mA	23mA	23mA
Proud výstupů P a L:		120 / 350 mA	
Záblesky (frekv. 1 Hz):	pulsy	33 ms, 500/1000 mA	
Provozní teplota :		0 - 70°C	
Rozměry :	120 x	43 x	20 mm
Hmotnost :	49,8g	50,1g	51,5g

Výroba : Ivan Pavelka
K Roztokům 65
165 00 Praha 6 - Suchdol
Czech Republic
fax.: +420 220 921 744
tel: +420 605 404 499
i.pavelka@volny.cz
www.nightfly.cz