

LASEROVÝ TRIPOD

LASER TRIPOD

ZDENĚK PECH

Resumé

Jedná se o dálkově ovládaný generátor zeleného laserového paprsku na trojnožce (tripodu).

Abstract

It is a remote controlled generator green laser on a tripod (tripod).

ÚVOD

Představujeme víceúčelový, dálkově ovládaný generátor zeleného laserového paprsku, v našem případě umístěný na podstavci. Celou konstrukci můžeme rozdělit na generátor paprsku, ovládací část, zdroj a podstavec, v našem případě tripod.

TEXT PŘÍSPĚVKU

Tento výrobek byl zkonstruován pro demonstrační účely využití základních prvků, které se používají ve světě programovatelných modelů a strojů s dálkovým ovládním. Cílem je vytvoření funkčního ilumináčního systému s dálkovým ovládním. Klíčovým faktorem byla možnost snadné a rychlé demontáže, protože použité součástky jsou univerzální a mohou být snadno integrovány do jiného systému podle potřeby.

Přijímač signálu slouží zároveň jako zdroj energie a dodává proud součástkám napětí 5V, sám je však poháněn tříčlánkovou Li-Po (lithium-polymerovou) baterií s napětím 12V. Velikost proudu je omezena regulátorem (Bec) 12/5V opatřeným filtrem, aby nedocházelo k nechtěným pohybům servomotorů. Tímto napájecím systémem jsou tedy poháněny analogové servomotory s kovovými převody a kuličkovými ložisky obstarávajícími pohyb. Stejně tak switch, který plní funkci přepínače u generátoru laserového paprsku. Vysílací linka je navíc pro případ selhání opatřena systémem „failsafe“, který při detekování nestability/ztráty spojení začne postupovat dle algoritmu přeprogramovaného uživatelem – například kroky jako „drž kanál v poslední zaznamenané pozici“ a podobně.

Nosná konstrukce z hliníkového „L“ profilu slouží zároveň jako tělo konstrukce, tedy nosič součástek včetně baterie. Materiál není optimální, jelikož hliník (Al) je konduktivní a součástky jsou opatřeny pouze základní izolací. Proto byl přidán izolant v podobě stahovací pásky.

Každá z užitých komponent je schopna operovat s velkou škálou dalších součástek, a to díky tzv. otevřenému firmwaru. Po nastavení je výsledná konstrukce schopná synchronizovaně zpracovat požadované funkce bez nadřazeného controlleru neboli ovládací desky.

Generátor zeleného laseru pracuje s paprskem o vlnové délce 532nm a výkonem 200mW. Jedná se o poměrně silný laser třídy 3B, při nevhodném použití může nevratně poškodit zrak. Zelený paprsek je jasně vidět v noci, při snížené viditelnosti i ve dne. Dosvit paprsku je větší než 5km.

Nakonec bylo nutné všechny prvky řádně nakonfigurovat, kalibrovat a otestovat. Zvláštní důraz byl kladen na vzájemnou komunikaci dálkového ovladače s přijímačem, konkrétně chování obou jednotek po aktivaci systému. Bylo nutné zajistit, aby došlo pokaždé k bezproblémové iniciaci do výchozího stavu.

Výsledkem našeho snažení je snadno a elegantně ovladatelný generátor laserového paprsku s velkým dosvitem a velkou pohyblivostí. Každá součástka je pro případ potřeby snadno nahraditelná a celý systém je možné umístit například na trojnožku nebo jinou stabilní podložku.

Použité součástky:

DPSS 532nm modul se zelenou laserovou diodou

- Vlnová délka: 532nm
- Barva: zelená
- Výkon: 200mW
- Operační napětí: 3-5V
- Původ: Čína



HS-225BB

- silné a rychlé analogové miniservo s plastovými převody a výstupní hřídelí uloženou v kuličkovém ložisku. Vhodné pro větší elektrolety a větroně, motorové modely; vynikající je jako náhrada standardních serv při konverzi na elektrický pohon (šetří 20 g na každém servu).

Tah (kg/cm) 4,8 V:	3,9
Rychlost (s/60o) 4,8 V:	0,14
Kuličková ložiska:	1xBB
Rozměry (mm):	32,4x16,8x31
Hmotnost (g):	27
Tah (kg/cm) 6,0 V:	4,8
Rychlost (s/60o) 6,0 V:	0,11



SP 06 switch

- spínač SP 06 slouží ke spínání pomocných funkcí u modelů letadel, lodí či automobilů, jako např. přiřhazování, spínání různých světelných zdrojů apod.
- maximální zatížitelnost spínače je 5 A, spínaná zátěž může být napájena jedním až 10-ti NiCd články a lze spínat jakékoli napětí v rozsahu 0,1 V až 15 V
- okamžik sepnutí je indikován rozsvícením LED diody, spínač obsahuje i obvod se stejnou funkcí jako revers na vysílači

Baterie Li-Po 1800mAh

- tříčlánková



Regulátor napětí uBEC

- 12V => 5V



Orange RX/TX 2.4ghz

- přijímač/vysílač (dálkové ovládání)



Digitální řídicí jednotka pro úpravu napětí

- pro 2-6 článků



Stativ/trojnožka HAMA

- třícestná hlava s rychloupínací destičkou, 2 vodováhy, klička pro plynulé nastavení středového sloupku, gumové nožičky, rukojeť pro přenesení stativu
- výška: 60-153 cm
- profil: 20 mm

nosnost: 3 kg
hmotnost: 1220 g



Montážní a spojovací materiál

- izolační páska (černá)
- stahovací pásky (bindery)
- drátky 1mm (různé barvy)



Využití tento systém nalezne v rukou modelářů-konstruktérů začátečníků, případně je možné jej umístit na jiný funkční pozemní nebo létající model, například kvadrokoptéra (dron) a podobně. Pro tyto případy by bylo nutné systém lépe (optimálně) vyvážit, nicméně funkčnost zůstane zachována. Využití mimo modeláře nalezne systém třeba v planetáriu nebo tam, kde je vhodné dálkově řídit iluminaci vzdáleného cíle ve stylu ukazovátka. Tento systém je pro specifické účely možné naprogramovat krok za krokem tak, aby byl jeho pohyb automatický. Při demonstraci je jeho použití působivé a atraktivní, neboť využití laseru a laser samotný stále patří mezi moderní prostředky a technologie.