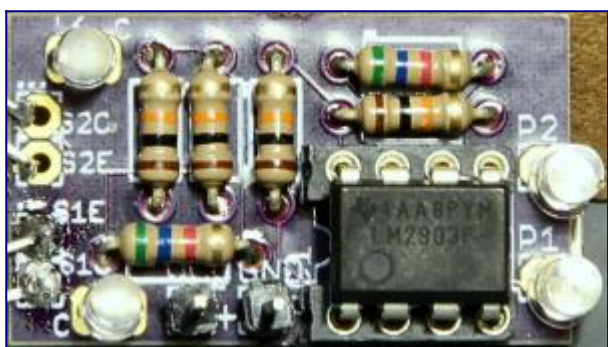
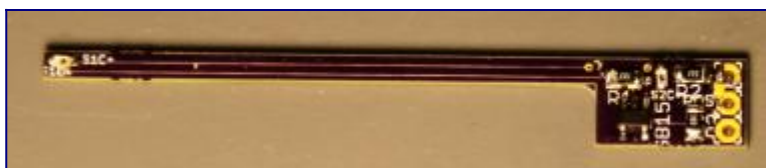


## SMA23 - nový DCC a DC detektor vozů a lokomotiv - Diferenciální detektor absolutní polohy (DAPD)

Spíše než blokový detektor, občas potřebujeme detektor přesné polohy. Nejlepší detektory, co jsem používal, používají vlastní světelný zdroj, ale tyto starší návrhy používají fototranzistory na bázi kadmia sulfidu (CdS) a jsou závislé na okolním světle v místnosti. To má při použití jistá omezení. Tento článek popisuje nový návrh, využívající okolní světlo „snímané“ detektorem na dvou místech - obvykle mezi kolejnicemi a na jedné straně koleje. Pokud snímač detekuje, že úroveň světla mezi kolejnicemi klesne pod úroveň druhého snímače, „indikuje“ přítomnost překážky (vozu nebo lokomotivy). Krása tohoto „diferenciálního“ měření spočívá v tom, že pracuje ve velmi širokém rozsahu světelných úrovní, nevyžaduje „zaměřování“ na cíl, nevyžaduje žádné úpravy a může být prakticky pohřben v materiálech pokrývajících zem. Oh,... a funguje to! (Jsem tím vždycky ohromen!)



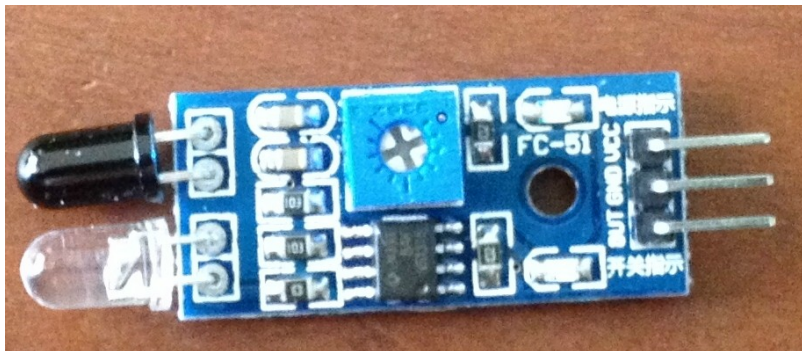
### Hlavní kritéria

Pro účely signalizace nebo řízení je většinou potřeba vědět, kdy pohybující se lokomotiva, vagón nebo i vozidlo dosáhli určitého bodu nebo místa. Pro detekci vlaku nebo vagónu může mít podobu blokové detekce, která vyšle signál (obvykle elektrický), když lokomotiva nebo vagón vjede do elektricky izolovaného bloku trati. Délka bloku se může lišit podle největší předpokládané délky vlaku v kolejišti. Někdy je zapotřebí přesnější detekce polohy, kde je přesná poloha důležitější, než detekce dlouhých bloků. K tomu dochází, když dojíždíte vlakem na konec skrytého nádraží, nebo když uvnitř budovy sledujete vagon u nákladní rampy.

Detektory absolutní polohy jsou většinou optické snímače, které detekují nepřítomnost nebo přítomnost světelného zdroje. Používají se také mechanické a magnetické kontakty. Mechanické kontakty mají v průběhu času tendenci být nespolehlivé a magnetické senzory vyžadují, aby byla vozidla vybavena

malými magnety, strategicky umístěnými na vozech nebo lokomotivách. Moje preference se tak vždy přikláněla k optické detekci.

Nedávno jsem používal IR detektory přiblížení (viz Scale Model Animation 14: Grade (or Level) Crossing Control ) <http://model-railroad-hobbyist.com/node/20176>



### **Modul IR detektoru**

I když jsem se snažil tyto moduly skrývat ve scénérii, v budovách, za skály, mrtvé stromy, hromady odpadků a balvany, byla to obecná bolest. Zjevným řešením je vyjmout vysílač i přijímač z desky a poté je znovu zapojit mimo desku modulu detektoru. Toto se rychle stane namáhavým pro mé, již tak omezené, množství trpělivosti.

### **Nový detektor**

Nový diferenciální detektor absolutní polohy (DAPD) používá pouze 6 součástek a lze jej relativně snadno sestavit. Může být použit v kombinaci s DCC i DC řízením vlaků pro libovolné měřítko. Existují 2 různé verze DAPD. První je navržena s velmi malými rozměry a používá součástky pro povrchovou montáž (SMD). Rozvržení desky je takové, aby bylo možno v měřítku H0 nahradit část kolejového svazku a desku na tomto místě zamaskovat (zakrýt). Tento návrh je určen pro jediný detektor.

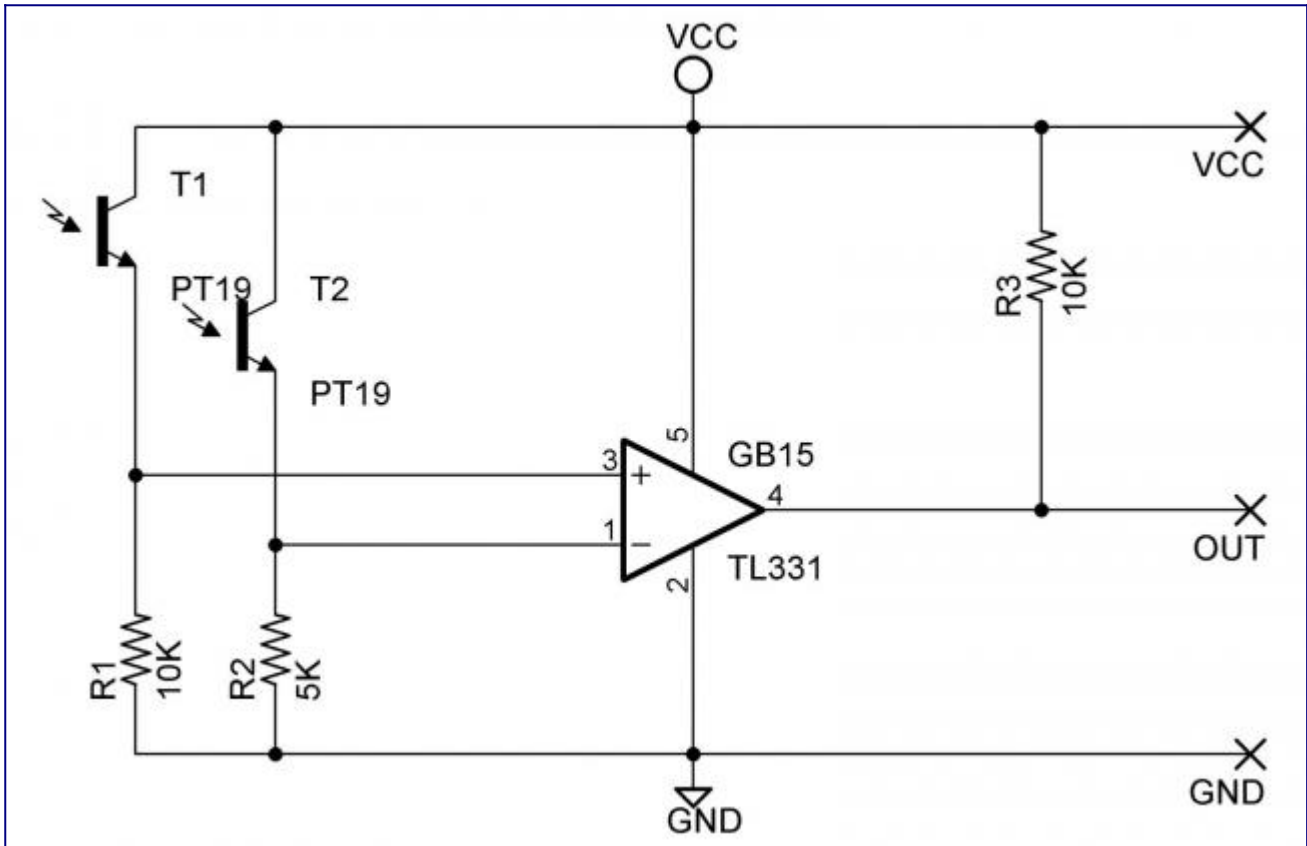


Schéma PD4L



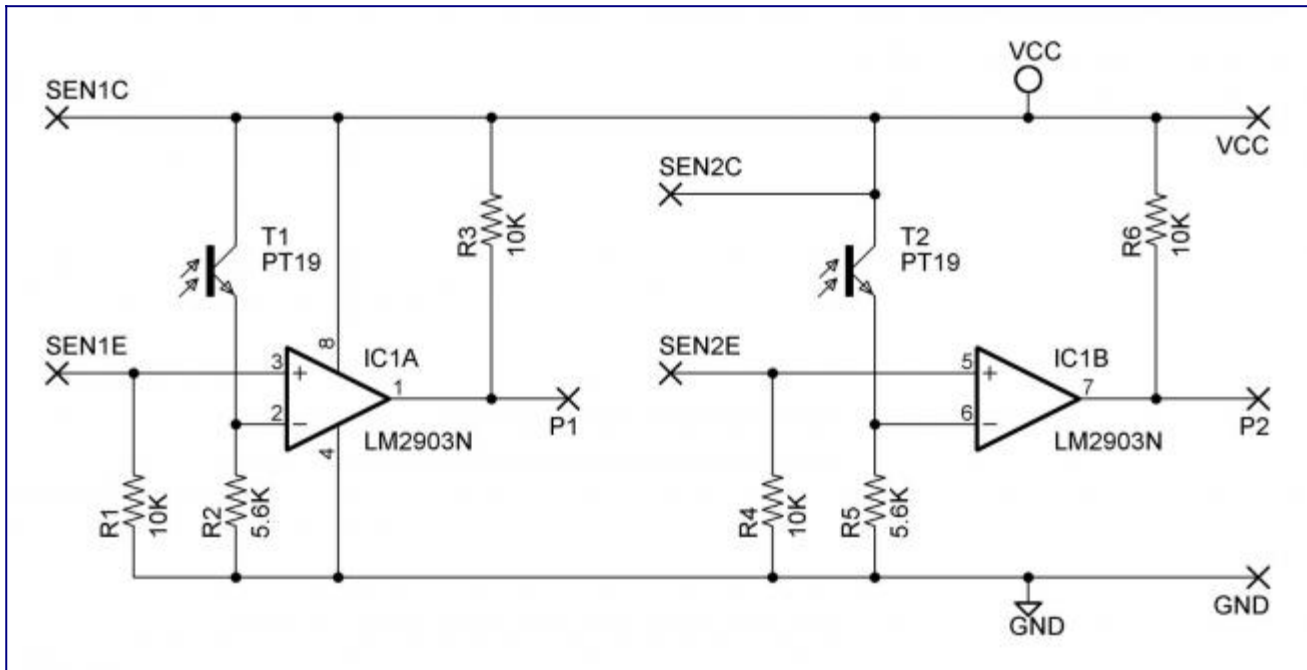
Deska PD4L



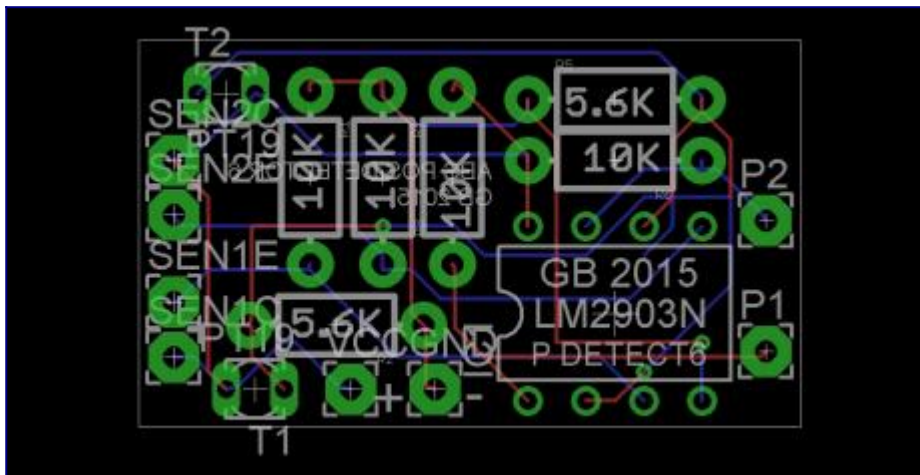
Deska PD4L

Druhá verze je navržena pro snazší montáž a používá technologii průchozích otvorů (THT). Návrh desky je takový, že část pro snímač je oddělená. Ten může být umístěn mezi kolejnicemi a je následně

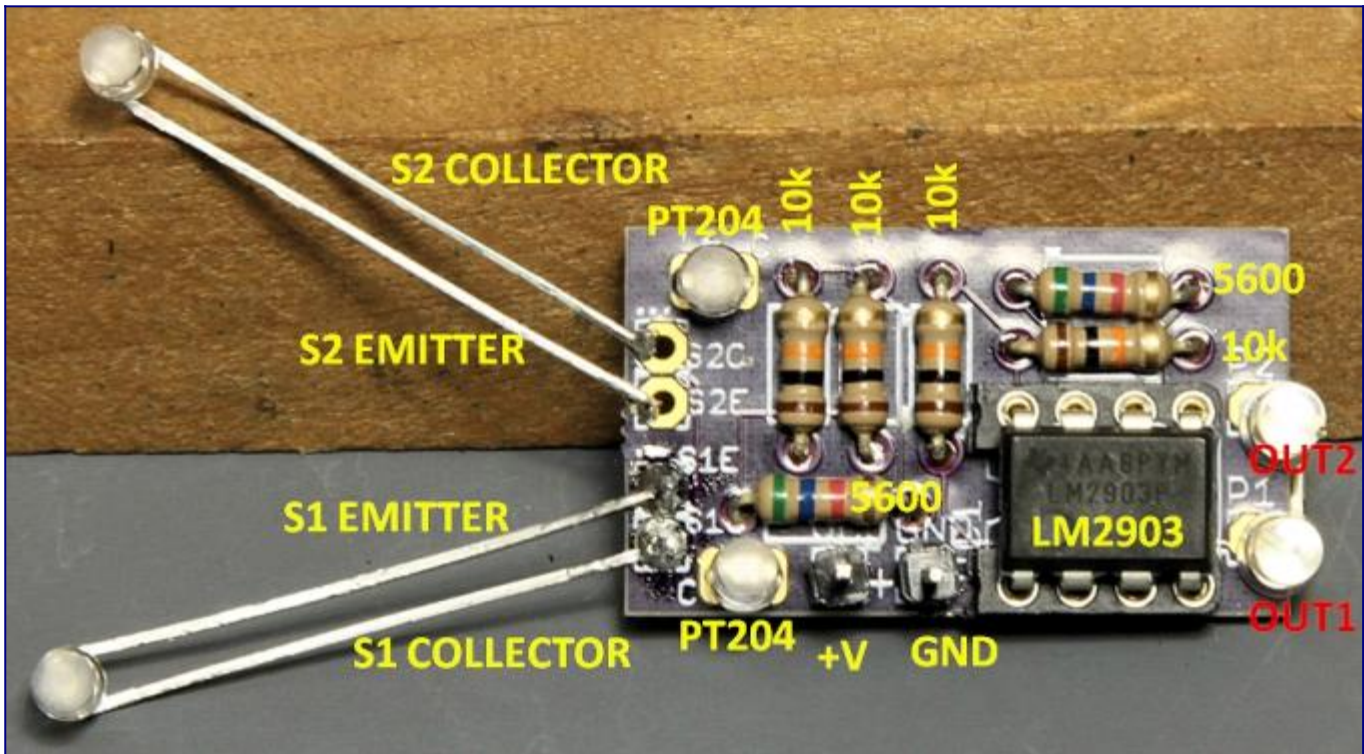
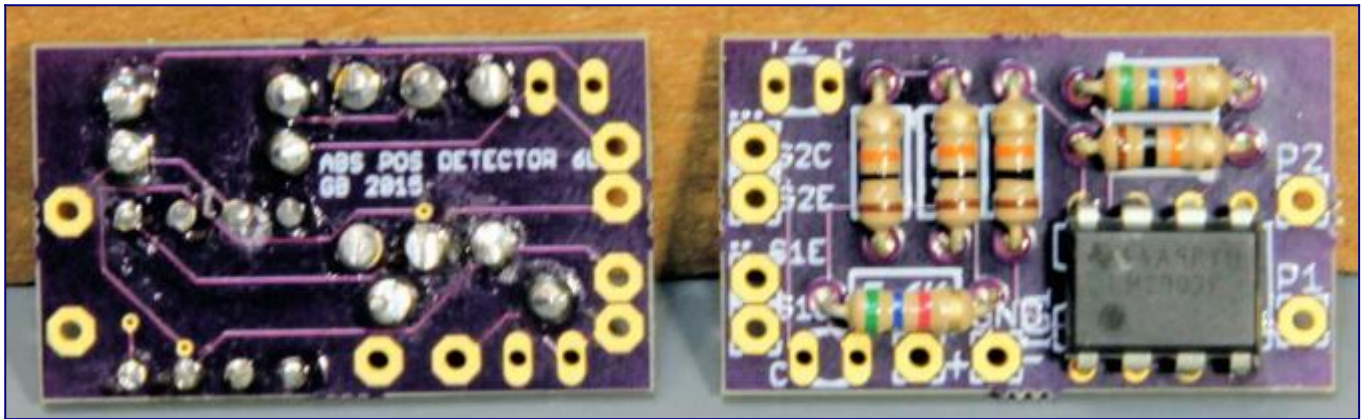
připojen k desce detektoru umístěné několik centimetrů daleko. Tento detektor podporuje dva nezávislé snímače, aby poskytl dva nezávislé detekční obvody.



**Deska PD6L (PT19 zde a PT204 jsou zaměnitelné; snímací (kolejový) PT204 se připojuje mezi SENx E & SENx C - emitor a kolektor)**



**Deska PD6L**



### Deska PD6L s komponenty

Desku PC si můžete objednat u výrobce desek: [oshpark.com](http://oshpark.com)

Desky jsou dvouvrstvé. OSHPark nabízí veřejnou službu vyrábějící velmi kvalitní a levné PC desky v malém množství. Stáhněte si soubory desky (Eagle PCB layout) (.brd) zde:

[www.scalemodelanimation.com/Articles/DAPDetector/DAPDetector.zip](http://www.scalemodelanimation.com/Articles/DAPDetector/DAPDetector.zip)

Založte si účet v OSHParku (opravdu snadné) a nahrajte soubory desky, které chcete vyrobit, a určete množství (vždy v násobcích 3 - jejich pravidla), to bude stát 3,80 \$ za 3ks (1,27 \$ za desku) . Přijímají Paypal a dodávají do zahraničí. Nemám na OSHPark žádný vlastní zájem - jsem jen spokojený zákazník. Neváhejte použít jakéhokoli výrobce, kterého znáte. Neznám žádný zdroj pro plně sestavené desky. To by se mohlo v budoucnu změnit.

Holé desky jsou dodávány „na panelu“, takže je vyříznete nebo rozdělíte. Postupujte podle schémat a obrázků součástek a pájejte komponenty k desce. K tomu použijte páječku s nízkou teplotou nebo nízkým příkonem.

## **Jak to funguje**

Detektor používá dva malé senzory okolního světla založené na foto-tranzistoru (PT19 SMD nebo PT204 THT). Porovnává se okolní světlo dopadající na každý ze snímačů. Když hladina světla na snímači mezi kolejkami klesne pod úroveň světla snímače poblíž, výstup detektoru sepne (na zem). Detektor může být napájen širokým rozsahem napětí. Desku jsem úspěšně testoval od asi 4,6 do 14 voltů. Na výstupu je normálně 10k pull-up rezistor, který lze vynechat nebo přizpůsobit vašim potřebám. Není to kritické. Ve skutečnosti jsem použil 8 různých foto-tranzistorů (včetně některých přebytečných, od kterých nemám žádné specifikace) a všechny fungují lépe než většina ostatních optických detektorů, které jsem použil. Pro oba emitorové rezistory může být nutné provést určité úpravy v závislosti na tom, jak odlišné by mohly být vaše požadavky. Dobře si povšimněte, že hodnoty emitorových rezistorů jsou rozdílné, aby byl senzor spolehlivě vypnut za jasných okolních podmínek. Výstup detektoru může pro detekci obsazení přímo řídit LED (katoda - záporná strana – se připojuje k výstupu detektoru; anoda - kladná strana - k stejnému kladnému napětí, které napájí detektor přes proud omezující rezistor, který je vybrán podle jasu LED a napájecího napětí).

Citlivost tohoto detektoru na světlo je většinou ve stejném rozsahu viditelném lidským okem. To znamená, že světlo ve vaší místnosti, které modelář vidí, je relevantní. Zjistil jsem, že mohu snížit úroveň světla natolik, aby byla tmavší, než to, co bych považoval za „normální“ úroveň pro provozní pohodlí, a stále mám detektor funkční. Podobně dobře funguje i vnitřní osvětlení s velmi jasným světlem. Avšak absolutně bez osvětlení žádnou detekci neuděláte. Aby byla umožněna správná funkce, pokud chcete umístit detektor do neosvětleného tunelu nebo budovy, jednoduše poblíž přidejte osvětlující LED nebo žárovku. Nezapomeňte, že oba senzory musí snímat přibližně stejnou neblokovanou úroveň okolního světla. Pokud senzor, který není mezi kolejkami, snímá mnohem nižší úroveň světla, nemusí detektor nikdy sepnout. Pokud senzor, který není mezi kolejkami, snímá mnohem vyšší úroveň světla, může být senzor stále sepnutý. Doufám, že tento bod je zřejmý.

## **Bill of Materials (s vzorovými díly digikey.com)**

### **Deska PD4L:**

2 - PT19-21C / L41 / TR8 Digikey # 1080-1384-1-ND FOTOTRANSIST FLAT CLR MINI SMD 0,47  
1 - TL331IDBVR Digikey # 296-10168-1-ND IC DIFFCOMPARATOR SINGLE SOT-23-5 0,59  
2 - Digikey # P10KACT-ND RES SMD 10K OHM 5% 1 / 8W 0805 0,75 / 50  
1 - Digikey # 311-5.1KARCT-ND RES SMD 5,1 K OHM 5% 1 / 8W 0805 0,32 / 25

### **Deska PD6L:**

4 - ALS-PT204-6C / L177 Digikey # 1080-1019-ND SVĚTELNÝ SENZOR SNÍMAČ 3MM ZVUK 0,63  
1 - LM2903N Digikey # LM2903NFS-ND POROVNÁNÍ DL -40-85 C 8-DIP 10168-1-ND 0,39  
4 - Digikey # CF14JT10K0CT-ND RES 10 K OHM 1 / 4W 5% UHLÍK FILM 0,40 / 10

2 - Digikey # CF14JT5K60CT-ND RES 5,6 K OHM 1 / 4W 5% UHLÍK FILM 0,40 / 10

Následující se používají pro pull-up odpory na výstupech senzoru obvykle na +5 V nebo na napájecí napětí senzoru:

2 - Digikey # CF14JT1K00CT-ND RES 1K OHM 1 / 4W 5% UHLÍK FILM 0,40 / 10

Zjistil jsem, že tento detektor je užitečnější a spolehlivější než kterýkoli jiný, který jsem použil.

Doufám, že se vám bude hodit i pro vaše modelování.

Bavte se! 😊

S pozdravem,

Geoff Bunza

Více ze Scale Model Animation na <http://model-railroad-hobbyist.com/blog/geoff-bunza>

Další videa ze Scale Model Animation na <https://www.youtube.com/user/DrGeoffB>

Domovská stránka: <http://www.scalemodelanimation.com/>