

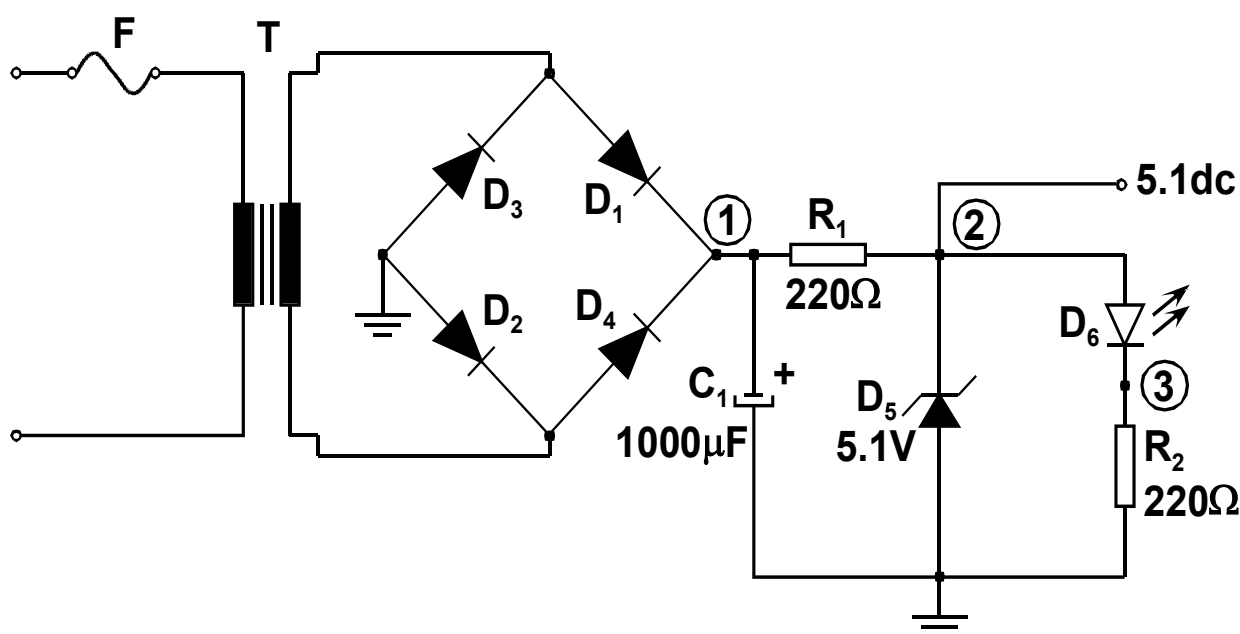
## CONTORIZAREA OBIECTELOR VEHICULATE DE O BANDĂ TRANSPORTOARE

Sursa de alimentare (transformator de rețea 230 V / 6 V) și un emițător în infraroșu sînt găzduite pe o singură unitate și poziționate pe o parte a benzii transportoare.

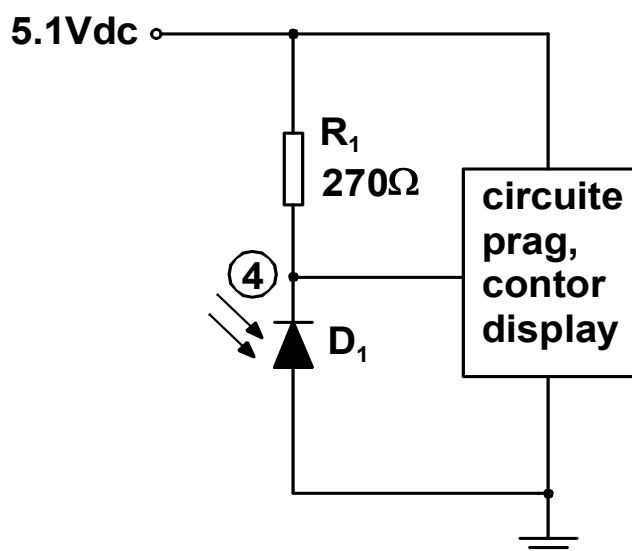
Detectorul în infraroșu și unitatea de contorizare sînt poziționate pe partea opusă a benzii, sursa de alimentare în curent continuu, asigurînd alimentarea ambelor unități.

Emițătorul produce continuu o lumină în infraroșu direcționată spre detector. Cît timp detectorul primește lumină, nu se întîmplă nimic. Cînd un obiect trece printre cele două unități și fluxul luminos este blocat, detectorul reacționează. Reacția este sesizată de un circuit de prag (*threshold*), care trimite un semnal spre un contor digital, avansînd cu un increment numărul înregistrat. Numărul total poate fi afișat pe un afișor de tip șapte segment sau pe ecranul unui calculator.

În această etapă nu sînteți interesați de detalii privind circuitul *threshold*, contorul digital sau circuitul afișorului. Ele sînt incluse pentru a gîndi totul ca un sistem complet și a arăta cum o categorie de circuite analogice trebuie interfațate cu circuite digitale pentru a obține un sistem funcțional.



Schema principală – Placheta 1



Schema principală – Placheta 2

### Mod de lucru

1. Pornind de la cele două scheme principale, proiectați circuitele imprimate adecvate, urmărind să realizați trasee suficient de generoase pentru a permite identificarea facilă a diferitelor puncte de conexiune și de măsură.
2. Selectați și verificați componentele specificate în cele două scheme.
3. Realizați plantarea componentelor pe cele două plachete, urmărind ca lipiturile realizate să nu fie reci .
4. Observați că regulatorul de tensiune cc este obținut cu rezistorul  $R_1$  și respectiv dioda Zener  $D_5$ .
5. Circuitul emițător în infraroșu constă din  $R_2$  și  $D_6$ , dioda fiind un LED în infraroșu. Circuitul detector în infraroșu, dispus pe cea de-a doua plachetă, este format din  $R_1$  și fotodioda în infraroșu  $D_1$ . Așa cum veți constata, LED-ul și fotodioda sînt în aparență identice și pot fi distinse vizual doar după numărul imprimat pe capsulă. Partea digitală, prezentă pe cea de a doua plachetă, este formată din 3 circuite integrate, ele urmînd a fi studiate la o altă disciplină. Aici a fost pusă în evidență o situație comună în multe sisteme unde circuite analogice lucrează împreună cu circuite digitale.
6. Urmăriți cu atenție traseele conductive de pe fiecare plachetă pentru a vedea cum sînt interconectate diversele componente. Pe prima plachetă puteți identifica 8 puncte de conexiune/măsură, puncte care pot fi marcate cu literele A ... H. Identificați aceste puncte și realizați corespondența acestora cu cele din schema principală dată pentru placheta 1. Pe placheta 2 veți putea identifica 3 asemenea puncte, care vor fi marcate cu

**A .. C. Acest exercițiu va dezvolta abilitățile dumneavoastră de relaționare între schemă principală și circuitul fizic propriu-zis.**

- 7. Analizați sursa de alimentare și respectiv emițătorul în infraroșu. Cu placheta 1 conectată la rețeaua de curent alternativ, determinați tensiunile continue în punctele 1, 2 și 3, constatînd dacă circuitul funcționează corect.**
- 8. Analiza detectorului în infraroșu. Cu sursa de alimentare în curent continuu conectată la detectorul în infraroșu (placheta 1) și cu lentila fotodiodei obturată, determinați tensiunea în punctul 4 marcat pe placheta 2. Considerați că curentul de întuneric este neglijabil. Neglijați de asemenea orice curent la intrarea circuitului de prag (*threshold*).**
- 9. Testarea sistemului integrat. Cu cele două unități aliniate optic și alimentate în cc, determinați tensiunea în punctul 4 al circuitului detector. Considerați că un curent invers de  $10\ \mu\text{A}$  trece prin fotodiodă la lumina incidentă. Neglijați orice curent la intrarea circuitului *threshold*. Care este tensiunea în punctul 4 cînd sistemul detectează că un obiect se deplasează pe banda transportoare ?**
- 10. Depanarea sistemului. Pentru fiecare din următoarele măsurători efectuate în raport cu masa, determinați cauza cea mai probabilă a defectului.**
  - Nu avem tensiune în punctul 1.
  - Nu avem tensiune în punctul 2.
  - O tensiune în punctul 2, care variază de la 0 V la 5 V cu o frecvență de 100 Hz.
  - O tensiune de curent continuu constantă de aproximativ 2.8 V în punctul 2.
  - O tensiune de curent continuu constantă de aproximativ 4.3 V în punctul 2.
  - Un nivel flotant la punctul 4.
  - Aproximativ 5.1 V în punctul 4 fără nici o obturare a luminii între emițător și detector.
  - O tensiune de 0 V în punctul 4.