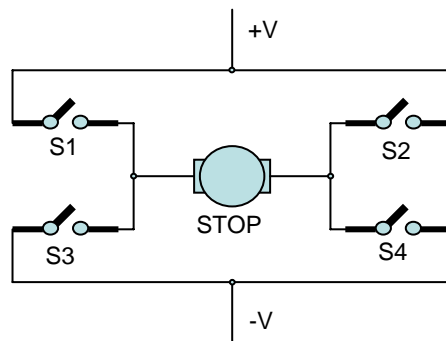


Moto modul

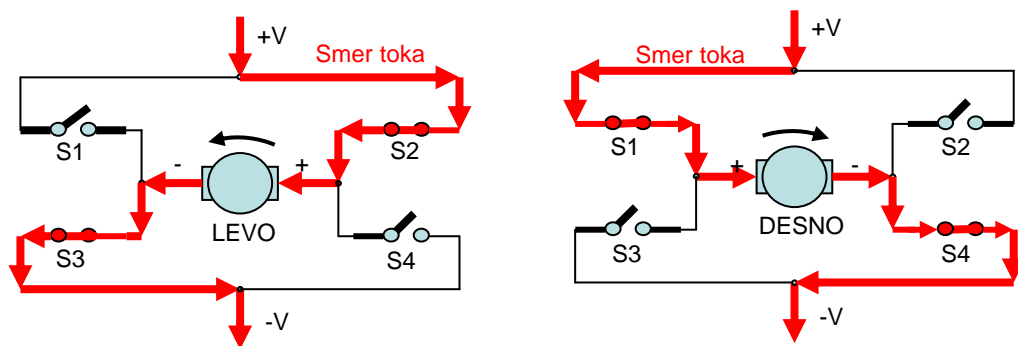
Za poganjanje enosmernega motorja je uporabljeno integrirano vezje L293D, ki vsebuje 4 polovične driverje tipa H-most z naslednjimi glavnimi značilnostmi:

- 1A izhodnega toka na en driver
- Tokovni impulz velikosti 2A
- Napajalna napetost v območju od 4.5V do 36V
- Ločena napajalna napetost za logiko in močnostni del
- NE ohišje za odvajanje toplote - hlajenje preko priključnih pinov
- Temperaturna zaščita
- Interna protinapetostna zaščita - ESD Protection
- Visokoodporni vhodi na motnje
- Funkcionalna zamenjava za SGS L293

Če na enosmernem motorju zamenjamo polariteto napetosti na priključnih sponkah, se mu spremeni smer vrtenja in zato uporabljamo vezavo, ki ji rečemo H-mostič (Slika 1. Princip vezave H-mostička).



Slika 1. Princip vezave H-mostička



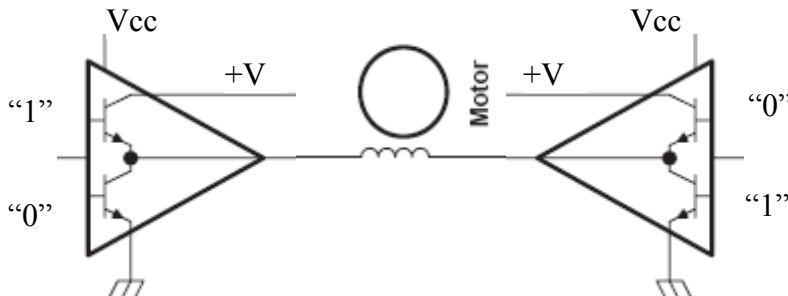
Slika 2. Vrtenje v levo

Slika 3. Vrtenje v desno

Na slikah 2 in 3 (Slika 2. Vrtenje v levo Slika 3. Vrtenje v desno) je prikazan princip delovanja H-mosta. Vezje sestavljajo štiri stikala-tranzistorji, ki delujejo v pseudo Darlington vezavi in dodatna elektronika za sinhronizacijo pri preklonih.

Stikala se paroma preklaplajo, skupaj S1 in S4 ter S2 in S3. Ko sta sklenjeni stikali S1 in S4 ter odprti stikali S2 in S3 se motor vrti v desno. V primeru, da sta odprti stikali S1 in S4 in sta sklenjeni stikali S2 in S3 se motor vrti v levo.

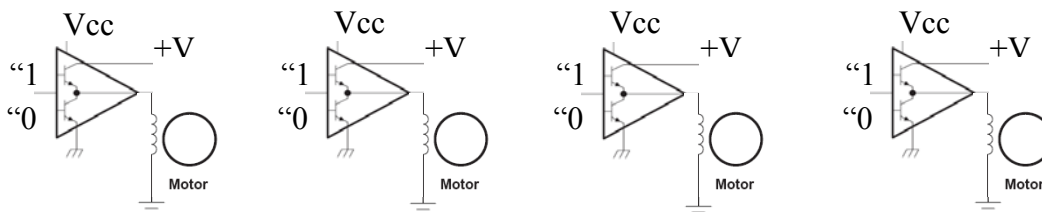
V našem primeru imamo na razpolago vezje, ki vsebuje štiri polovične H-mostičke



Slika 4. H-mostič

Dva po dva nam lahko tvorita poln H mostič in lahko poganjamo dva motorja in to v obe smeri (Slika 4. H-mostič).

V drugačni vezavi imamo možnost poganjati štiri motorčke, seveda vsakega samo v smer, ki je vnaprej določena glede na to kje je "+" in "-" na priključkih motorja (Slika 5. 4x polovični H-mostič).



Slika 5. 4x polovični H-mostič

Na sliki 6 (Slika 6. Logični diagram in pravilnostna tabela vezja L293) je prikazan logični diagram in pravilnostna tabela vezja L293.

V tabeli 1 (Tabela 1. Tabela vseh signalov vezja L293) vidimo, da imamo vhodne, izhodne in nadzorne signale ter dvojne napajalni napetosti.

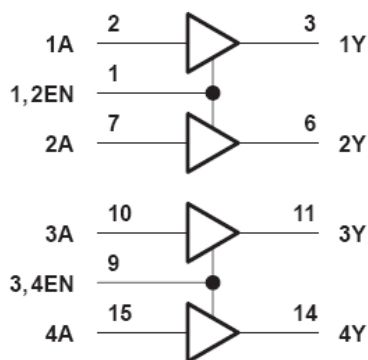
| Vhod | Izhod | Nadzor | Napajanje logike | Napajanje Bremena |
|------|-------|--------|------------------|-------------------|
| 1A | 1Y | 1,2EN | 5V | 4,5V do 36V |
| 2A | 2Y | | | |
| 3A | 3Y | 3,4EN | | |
| 4A | 4Y | | | |

Tabela 1. Tabela vseh signalov vezja L293

Napajalna napetost za pogon motorjev in napajanje za logiko sta lahko enaka, vendar v tem primeru ne smeta biti večja od 5V. V primeru, ko pa imamo ločeno

napajanje za pogon motorjev in za logiko, pa so vrednosti lahko različne, vendar v mejah dovoljenega. Napajanje za motorje je lahko med 4V in 36V, napajanje za logiko v vezju L293 pa mora biti zopet samo 5V.

logic diagram



FUNCTION TABLE
(each driver)

| INPUTS [‡] | | OUTPUT Y |
|---------------------|----|-------------|
| A | EN | |
| H | H | H |
| L | H | L |
| X | L | Z |

H = high-level, L = low-level,
X = irrelevant, Z = high-impedance (off)
[‡]In the thermal shutdown mode, the output is in the high-impedance state regardless of the input levels.

Slika 6. Logični diagram in pravilnostna tabela vezja L293

Vsak gonilnik ima vhod (1A, 2A, 3A, 4A) in izhod (1Y, 2Y, 3Y, 4Y); po dva skupaj pa imata signal za omogočitev (Enable12, Enable34). Ko je signal omogočitev postavljen na logični nivo "1" je omogočen pripadajoči par gonilnikov in na izhod se prenese logično stanje vhoda. Tokovne obremenitve, ki jih prenese to vezje so 1A trajno in 2A kratkotrajni pulzi. Ko gonilnik ni omogočen, je njegov izhod v stanju visoke impedance in motorček se lahko prosto vrti v levo ali desno (*Slika 6. Logični diagram in pravilnostna tabela vezja L293*).

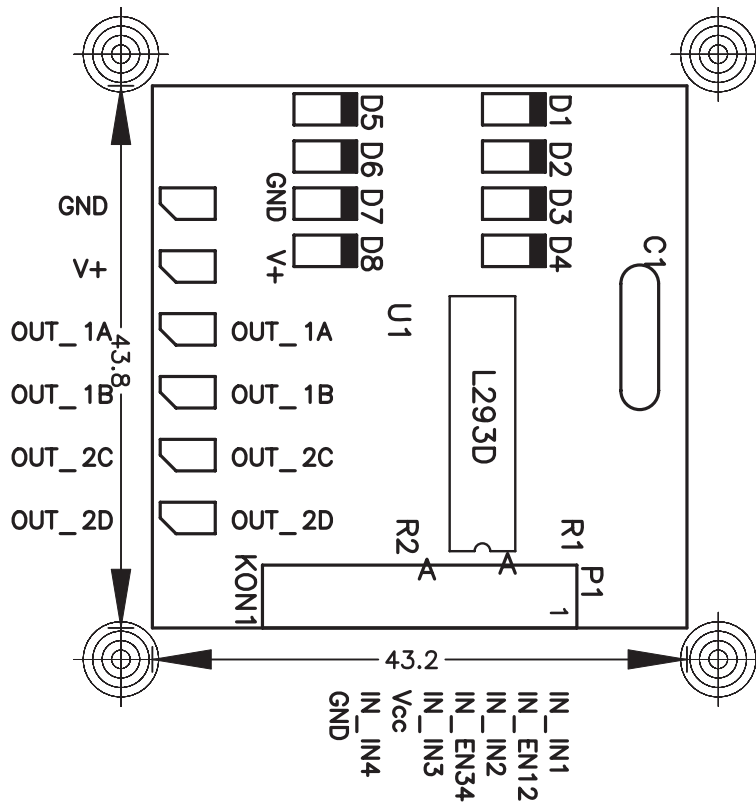
Omogočitvena signala sta s pomočjo uporov postavljena na nizek logični nivo in zato so motorčki ob priključitvi napajalne napetosti v neaktivnem stanju.

Ker se pri hitrem preklopu napetosti (pravokotni impulz) na induktivnem bremenu (tuljavi ali motorju) pojavijo napetostni prenehaji z negativnim ali pozitivnim predznakom (poškodba ali uničenje elektronike), je potrebno namestiti zelo hitre omejevalne diode (diode od D1 do D8 - *Slika 8. Načrt moto modula*).

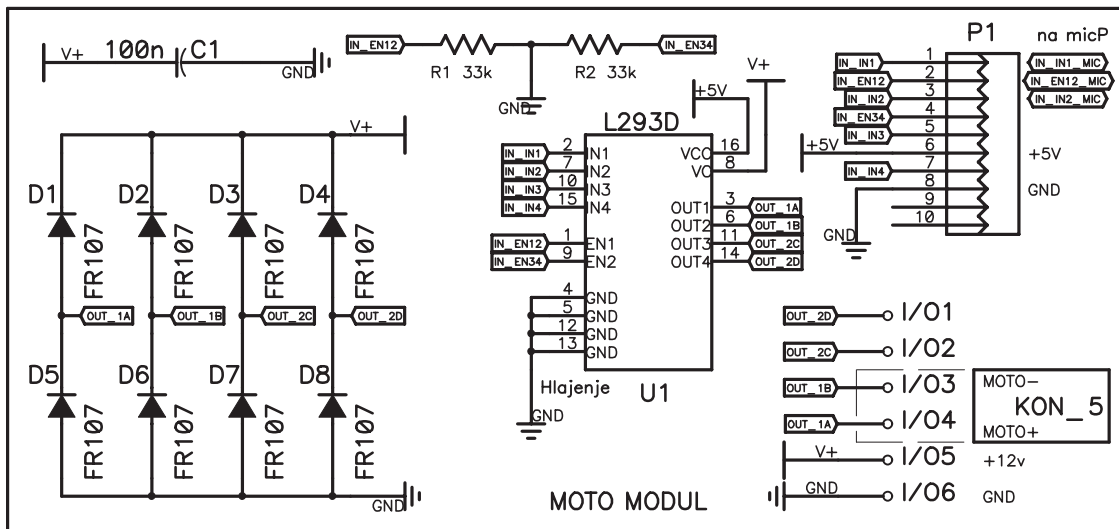
Priključki za breme (motor ali tuljavo) so štirje in je vezava odvisna od namena uporabe. Na konektorju P1. (*Slika 7. Razporeditev priključkov na tiskanini*) so krmilni in omogočitveni vhodi ter priključek za napajanje logike vezja L293, V tem primeru sta napajanja logike in pogonov ločeni in je napajanje logike 5V (Vcc), napajanje pogonov pa od 4,5V do 36V (V+).

Če priključujemo motorček, ki se naj vrti v obe smeri, potem ga priključimo med dva izhoda. Izhoda morata imeti isti omogočitveni vhod. Zato se za motor ena uporabi par OUT_1A in OUT_1B in omogočitveni vhod EN_12. Za krmiljenje motorja ena se uporabi vhoda IN_IN1, IN_IN2. Za motor dva se uporabi par OUT_2C in OUT_2D in omogočitveni vhod EN_34 ter krmilna vhoda IN_IN3, IN_IN4.

V primeru, ko ne potrebujemo vrtenja v obe smeri, priključimo motorček med en izhod in pozitivno napetost ali pa en izhod in negativno napetost, na ta način smo določili smer vrtenja. Delovanje motorja (se vrti ali se ne vrti) je odvisno od signalov na vseh IN_IN1, IN_IN2, IN_IN3 ter IN_IN4. Po dva izhoda imata skupen omogočitveni vhod.



Slika 7. Razporeditev priključkov na tiskanini



Slika 8. Načrt moto modula

Za pravilno delovanje je potrebno prikllopiti 5V napajanje za logiko in 12V napajanje za pogon motorčkov.