

Szivattyú védelem, működés leírás

2011. október 3.
11:51

Kezdeném azzal, hogy van egy fúrt kerti kutam, benne egy csőbúvár szivattyúval, ami 1000W-os 55l/min-es. Sokat kerestem olyan kapcsolást, ami védelmet biztosít a szivattyúnak a túl gyakori ki és bekapcsolások ellen. Ez mit is jelent?

Minden szivattyú rendelkezik egy olyan paraméterrel, ami azt adja meg, hogy óránként maximum hány ki és bekapcsolást lehet el végezni, a tönkremenetele nélkül. Az én szivattyúmnál ez 30, azaz ~2 percet kell várni a ki és bekapcsolás között. Ha nem várunk ennyit, azaz sokszor kikapcsoljuk ki és be egymásután, akkor a gyorsító kondenzátora túlmelegszik, leég. Ennek a cseréje igen sokba is kerülhet.

Viszont állandóan az órát lesni, hogy mikor telik le a kb 2 perc, azt eléggé macerás.

Ezért készítettem ezt a kapcsolást ami automatikusan, késleltetve kapcsolja be (vissza) a szivattyút, védve azt.

A különböző áramköri részek, (pl: tápegység, időzítő, optocsatoló stb) külön-külön is fellelhetőek a hobbielektronika fórumaiban. Én csak annyit csináltam, hogy az igényeimnek megfelelően összeválogattam, összeillesztettem és megépítettem.

Működés:

A kapcsolásnak külön, állandó tápfeszre van szüksége (12V), ami a relé működtetéséhez is kell.

Bármilyen kapcsolóról (230V), az én esetemben a Hidrofor tartály nyomáskapcsolójáról (230V AC BE) van vezérlve.

Kimente a szintén 230V-os szivattyú.

Tápfeszre helyezéskor, az időzítő aktív és lejártakor kapcsolódhat a szivattyú.

Ha kinyitjuk a csapot, hidroforban leesik a nyomás, nyomáskapcsoló kapcsol, áramkör vezérlést kap, relét kapcsolja, ami a szivattyút kapcsolja.... Folyik a víz...

Ha eleve nem volt nyomás a rendszerben akkor a nyomáskapcsoló bekapcsolt állapotban van, azaz relén keresztül kapcsolódik a szivattyú.

Ha elzárjuk a csapot, hidroforban megnő a nyomás, nyomáskapcsoló bont, áramkör vezérlést kap, relét lekapcsolja, szivattyút lekapcsolja, időzítőt elindítja.

Ha időzítés alatt ismét kinyitjuk a csapot, akkor leesik a nyomás a hidroforban, nyomáskapcsoló kapcsol, áramkör vezérlést kap, de NEM kapcsolja a szivattyút, egészen addig amíg az időzítés tart. Ha lejárt, és továbbra is van vezérlés, akkor kapcsolja a relét, ami beindítja a szivattyút.

Áramkör működése:

A 4060-as időzítő állapotát egy flip-flop (U2:C, U2:D) tárolja és vezérli. A flip-flop-ot egy monostabil (U1:C, U1:D, C8, R10) állítja be, indítja a számlálást (RC tagnak bármely más érték megfelel, ami nem túl hosszú impulzust ad, nálam ez kb 7ms). Azért monostabil, hogy csak egy impulzus állítsa be és ne folyamatos vezérlő jel, mert az időzítőt automatikusan (magától) leállítani csak úgy lehet, ha nincs folyamatos set vagy reset a flip-flop-on.

Az időzítő saját magát leállítja Q2-n keresztül, és U2:A-n keresztül aktiválja a Q1-et, ami kapcsolja a relét (relén keresztül a szivattyút). Az időzítő nem esik végtelen ciklusba, azaz, nem indulhat újra, ha már egyszer elérte a lekapcsolási időt.

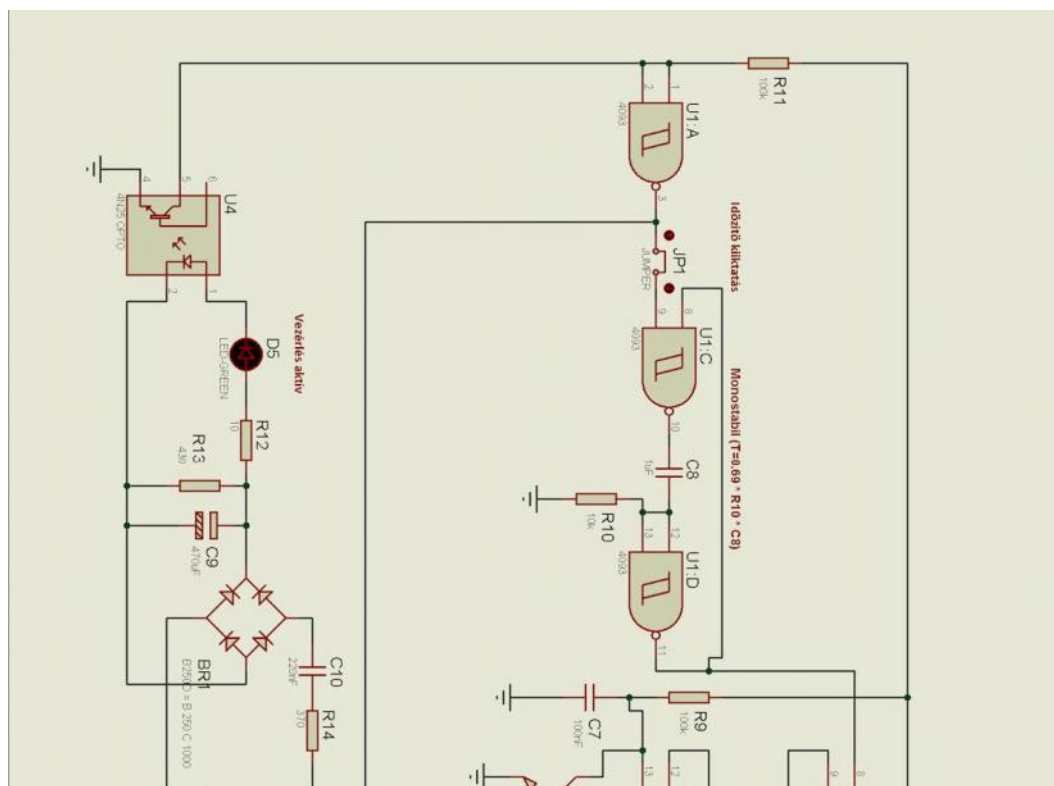
Újraindítani csak egy újabb monostabil impulzussal lehet. Ha már megy az időzítés, még további monostabil impulzusok nem befolyásolják azt, ezzel biztosítva, hogy csak egyszer lehet indítani, és magától leáll, külső behatás nélkül.

230V-os optocsatolós vezérlő úgy lett megépítve, hogy normál esetben nem melegszik, mert zárt dobozban lesz beszerelve, ahonnan a hő nem tud hova távozni. A 7012-es sem melegszik, mert olyan alacsony az áramfelvétele, hogy nem termel fölös hőt. Egyedül a trafó melegszik picit, de annak a melegedése nem kuszálható ki.

Kapcsolási rajz:

A rajzot egy Proteus nevű alkalmazással készítettem. Ennek nagy előnye, hogy valós időben modellezhetjük a működést, ez kimondataknak előnyös pl. a logikai áramkörök tervezésénél.

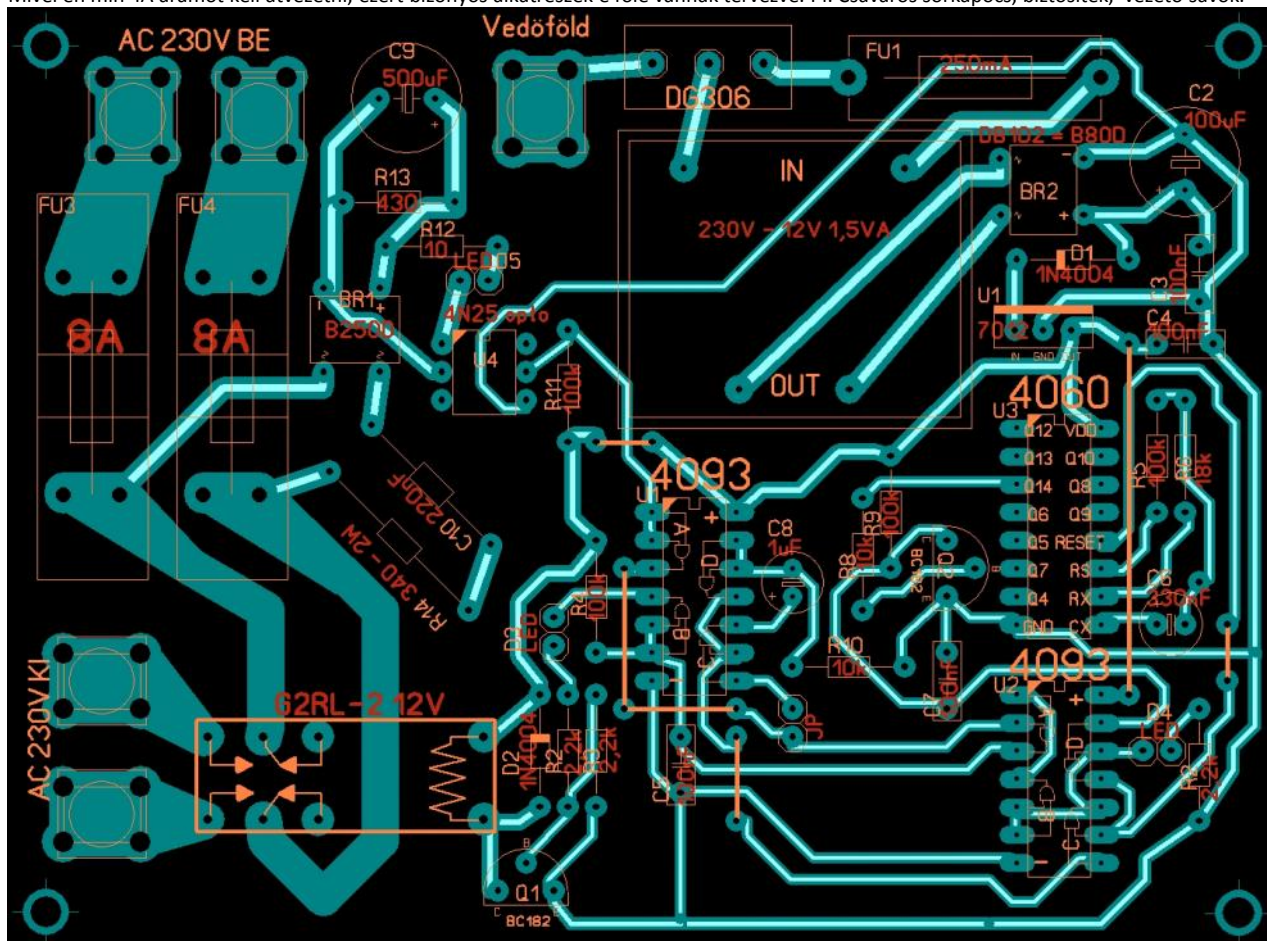
<http://www.labcenter.com>



Áramköri terv:

Sprint Layout-al tervezve:

Mivel én min 4A áramot kell átvezetni, ezért bizonyos alkatrészek e fölé vannak tervezve. Pl: Csavaros sorkapocs, biztosíték, vezető sávok.



Alkatrészek:

Minden általános alkatrészekből építve.

BC182 helyett bármilyen hasonló NPN használható.

Kivéve:

C10: 220nF (250V- vagy nagyobb)

R14: 340 ohm (3-400 ohmos megfelelő nekem ilyen volt a fiókban) biztonság kedvéért 2W, de lehet 1W-os is jó.

FU3, FU4: 10A-es biztosíték foglalat



<http://www.hestore.hu/search.php?sf=F00318231>

DG306:



Sorkapocs, DG306-5.0-3P12

http://www.hestore.hu/prod_10026168.html

Idé mi kerül?:



Ide mi kerül?:

Csavaros érintkező NYÁK-hoz, **KEYS-7693**

http://www.hestore.hu/prod_10029657.html

Megépítés:

Mivel én ezt kültéren használom, ezért egy IP55-ös dobozt választottam hozzá. Egészen véletlenül a FAMATEL 3042-es átlátszó tetejű dobozába pont belefért (amikor a nyáktervet készítettem még ezt nem tudtam). Ezt villanyszerelő boltokban lehet kapni.



3 tömszelencét is érdemes venni (PG11) hozzá. Mivel a dobozban nincs rögzítésre alkalmas csavarnak helye, ezért ezt én külön készítettem. Egy rossz PC ventilátor sarkáról levágtam a 4 csavarhelyet és beragasztottam a dobozba a megfelelő helyre tangit ragasztóval. Ezután már csak be kellett kábelezni, és használni.

Tapasztalatok:

1 hét használat után nem tapasztalok semmilyen rendellenességet, rendben működik és vezérli a szivattyút.

Készült: 2011.10.03.

Készítette: Tóth Ferenc.

Email: ftoth72@gmail.com