

Optocsatolók

Motiváció:

„Ígéret szép szó ha betartják úgy jó”
(A legutolsó „SZMT” találkozón elhangzott ígéretnek tesztek eleget).

Bevezető:

Azzal kezdeném a téma fessegetését, hogy miért is van szükség ilyen áramkörök használatára. Nem mennék nagyon bele az indoklásba, a varázsszó itt a „leválasztás” lenne. Aki foglalkozott már elektronikával biztosan tudja, hogy miről van szó (lényege az, hogy egy áramkör különböző feszültségű részeit elválasszuk egymástól, ezzel védelmezve egyes alkatrészeket pl. mikrokontrollert).

Mint általában mindennek, a leválasztásnak is több lehetséges megvalósítási módja van. Bővebben a galvanikus leválasztásról beszélnek.

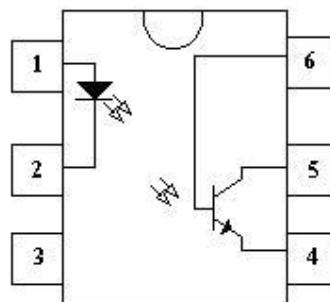
A *galvanikus leválasztás* azt jelenti, hogy a jelet (pl. feszültség) valamilyen nem elektromos jellegű jellé alakítjuk, ezt érzékeljük és vissza alakítjuk elektromos jellé. Ezt transzformátorral, vagy optocsatolóval végezhetjük. A transzformatoros leválasztásról nem beszélnek mert szerintem nem annyira jó mint az optocsatolós, több okból is:

1. költségesebb
2. melegedik
3. helyigényesebb
4. és nem utolsósorban bonyolultabb a méretezése, tervezése és kivitelezése.

Remélem mindenkit meggyőztem, akit nem az próbálja ki mindkét lehetséges leválasztási módszert és cáfoljon meg („kis” feszültségekről beszélünk max. 3-3.5kV ne erőművekre gondoljatok).

Optocsatolók:

Az optocsatoló, mint neve is mutatja fényre alakítja az elektromos jelet, majd azt vissza elektromos jellé. Általában egy LED-et és egy fototranzisztort tartalmaz (van olyan változata is amelyikben fototirisztor van, ezekkel közvetlenül lehet vezérelni nagyfeszültségű eszközöket). Az egyszerű DIL tokozásúak a legelterjedtebbek. Általában 4 vagy 6 lábuk van. Az ilyenekben csak egy LED és egy fototranzisztor van (léteznek csoportosítva is 4 vagy 8 pár). Ilyen típusok pl.: CNY17, 4N25, TCDDT1103G.



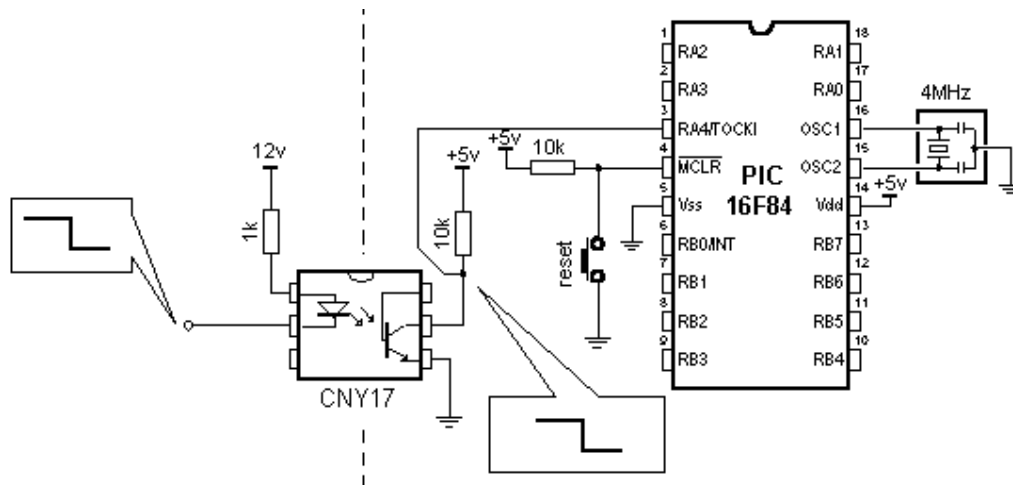
4N25, CNY17, stb.

Látható, hogy a fototranzisztor bázisa is ki van vezetve. Ez arra jó, hogy mérésrel tudjuk ellenőrizni, hogy jó-e, vagy, hogy a vezérelt áramkör is bele tudjon szólni a saját bemeneteibe.

Alkalmazások:

Az optocsatolók egyaránt használhatók ki és bemeneti eszközként.

- *Optocsatoló mint bemeneti eszköz:*

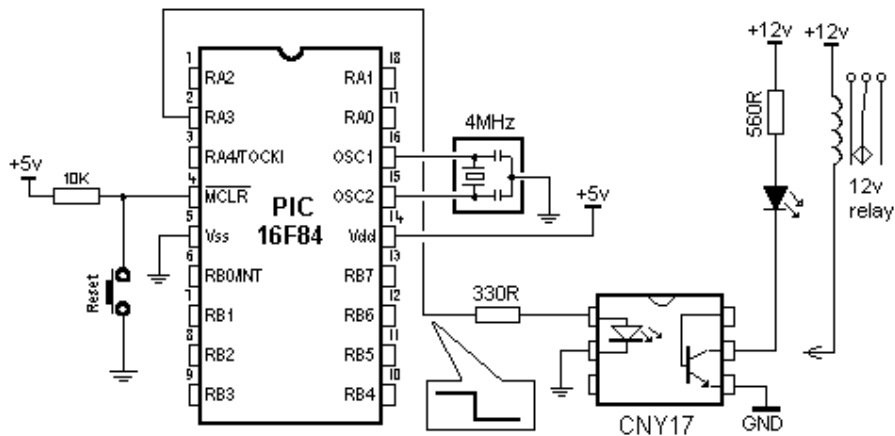


Hogyan működik: abban a pillanatban amikor jel érkezik a LED-re (az optocsatoló felépítésében található diódára gondolkodj) az világítani kezd. A keletkező fény megvilágítja a fototranzisztor bázisát, ennek hatására a tranzisztor aktiválódik a kolektor és emitter közti feszültség lecsökken kb. 0.5 V –ra a mikrokontroller ezt úgy érzekeli mint logikai null. Ezután már csak a mikrokontroller programozása marad, egy kis példaprogram (microC - ben).

```
Opto_test
1 //*****
2 // Author: Molnar Csongor
3 // Microcontroller : PIC16F84
4 // Project: Opto test
5 //*****
6 int con = 0;
7
8 void main() {
9     TRISA = 1;           // PORTA bemenet
10    do
11    {
12        if (Button(&PORTA, 3, 1, 0))
13        {
14            ++con;
15        }
16    } while (1);
17 } //~!
18
```

Line/Column	Message No.	Message Text
0.0	100	Success
0.0	101	11.11.2014. 10:00:00

- Optocsatoló mint kimeneti eszköz:



Hogyan működik: a működési elv ugyanaz mint az előző kapcsolásnál. Általában az optocsatolót kimeneti eszközként szokták használni, segítségével „meghajthatunk” egy olyan rellét is amelyik nem köthető direkt a mikrokontroller kimenetére a magas áramfelvétele miatt. !! **Vigyázat** nem minden optocsatoló alkalmas erre a célra (tervezéskor célszerű a használni kívánt optocsatoló adatlapját átolvasni).

Példaprogram (microC -ben):

```

Opto_test
1 //*****
2 // Author: Molnar Csongor
3 // Microcontroller : P16F84
4 // Project: Opto test
5 //*****
6 void main() {
7   PORTA = 0;
8   TRISA = 0; // PORTA kimenet
9
10  while(1) {
11    PORTA = ~PORTA;
12    Delay_ms(1000);
13  }
14 } //~!
15

```

Line/Column	Message No.	Message Text
0:0	100	Success

Összegzés:

Az optocsatlakozók hasznosak lehetnek minden olyan alkalmazásnál ahol az áramkör egyes részeit galvanikusan el szeretnénk választani. Olcsó (CNY17 - 100Ft, 15000 Lej), hatékony és lényegesen egyszerűbb mint a transzformatoros megoldás.

Összehasonlító táblázat:

<i>Tipus</i>	<i>Sharp</i>	<i>QTC(GI)</i>	<i>Motorola</i>	<i>Toshiba</i>	<i>TEG(TFK)</i>	<i>Siemens</i>
4N25	PC4N25	4N25	4N25	4N25	4N25	
4N26	PC4N26	4N26	4N26	4N26	4N26	
4N27	PC4N27	4N27	4N27	4N27	4N27	
		H11A4				
4N33	PC4N33	4N33	4N33	4N33	4N33	
4N35	PC4N35	4N35	4N35	4N35	4N35	
		H11AV2				
4N37	PC4N37	4N37	4N37	4N37	4N37	
CNY17 I	PC702VA	CNY17-1	CNY17-1		K102P2	CNY17/1
		CNX35				
CNY17 II	PC702VB	CNY17-2	CNY17-2	CNY17-2	CNY75A	CNY17/2
	PC703VB	CNX36		TLP631	CQY80N	
CNY17 III	PC702VC	CNY17-3	CNY17-3	CNY17-3	CNY75B	CNY17/3
				TPL631GB		IS-201/202
CNY17 IV	PC702VD	CNY17-4	CNY17-4	CNY17-4	CNY75C	CNY17/4
					MOC8100	
HCPL2630				TPL2630		
HCPL2631				TPL2631		
MOC3020			MOC3020			
MOC3021		MOC3021	MOC3021	TLP3021		
MOC3040			MOC3040			
MOC3041			MOC3041	TLP3041		
MOC3062			MOC3062			
MOC3063			MOC3063	TLP3063		
MOC3083			MOC3083			
	PC714V		MOC810	TLP532	TCDT1110	CNY17F-2
			MOC811	TLP632		IL2B
	PC715V		MOC119	TLP570		

Felhasznált irodalom:

- <http://www.mikroelektronika.co>
- Conex Club 11/2005



CNY17