

1. Transzmissziós optokapu karakterisztika mérése

A mérés célja:

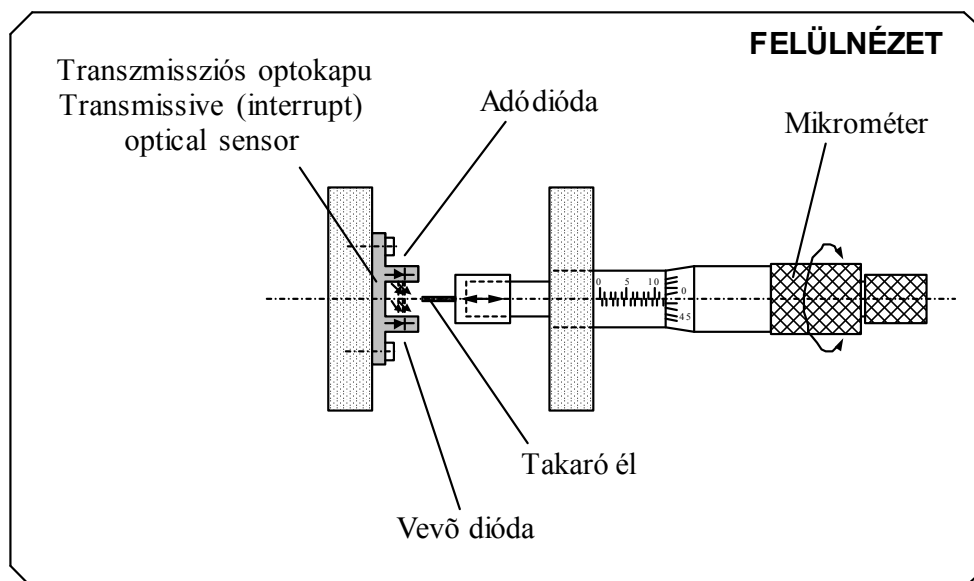
Transzmissziós optokapu (Transmissive optical sensor) elmozdulás-áram karakterisztikájának mérése

Az elméleti alapok összefoglalása:

A transzmissziós optokaput többnyire érintésmentes végálláskapcsolóként, proximity (jelenlét) szenzorként, vagy kódtárcsák kiolvasására alkalmazzák. Az optokapu egy adó és egy vevődiódából áll. Az adó LED dióda általában láthatatlan infravörös tartományú fényt bocsát ki, melyet a vevődióda érzékel, ha semmilyen tárgy nem akadályozza a fény útját a diódák között. Amint az érzékelendő tárgy elzárja a fénysugár útját, a vevődióda ellenállása és következésképpen a rajta átfolyó áram is megváltozik. (A transzmissziós optokapu villamos szempontból tökéletesen megegyezik a reflexiós optokapuvval, ezért a villamos kapcsolásával most nem foglalkozunk) Mivel a fénysugár útját a mozgó tárgy éle fokozatosan zárja el, valamint a fény az érzékelendő tárgy éléről visszaverődik, szóródik és elhajlik, ezért a vevő dióda ellenállása nem egyik pillanatról a másikra változik meg. A teljes ellenállás-változás eléréséhez a mozgó testnek bizonyos utat kell megtenni a diódák között. A transzmissziós optokapu kapcsolási út-tartományát azért kell ismernünk, hogy eldönthessük, elegendően rövid úton képes-e leállítani egy mozgást végálláskapcsolóként alkalmazva.

A mérés leírása:

A transzmissziós optokapu adó és vevődiódája közötti résben egy vékony takaró élt mozgatunk egy mikrométer segítségével. A mikrométer 50 osztásos dobjának egyszeri körülfordítására a takaró él 0,5 milliméterrel mozdul el. A mozgatás felbontása (a legkisebb mérhető elmozdulás) tehát 0,01 mm. Az elmozdulás függvényében mérjük a vevődióda munkaellenállásán eső feszültséget.

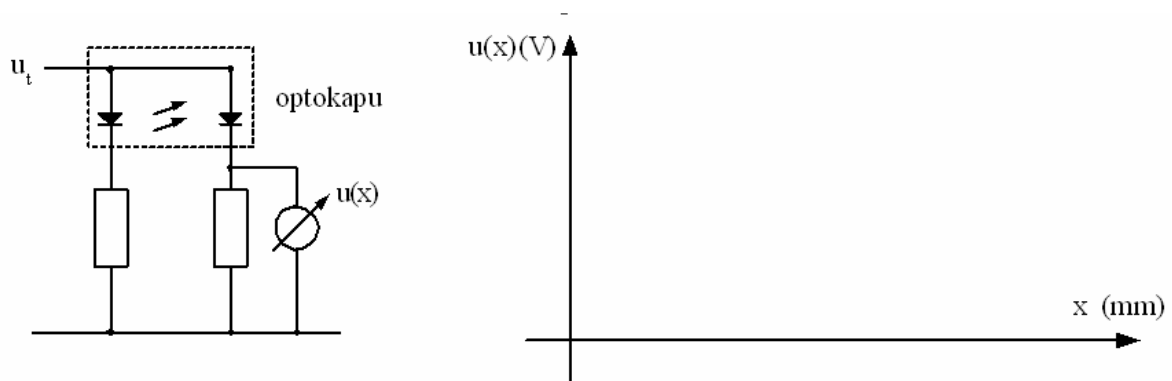


A mérés végrehajtása

► A mikrométer dobját finoman jobbra csavarva közelítse a takaró élt az optokapu felé addig, amíg a vevődióda munkaellenállásán eső feszültség éppen kezd megváltozni. Jegyezze fel a mikrométer állását és a mért feszültséget a táblázatban. Ezt követően 0,1 milliméterenként (10 osztásonként) mérje meg a feszültséget egészen addig, amikor már nem változik észlelhetően. Az összes úthossz kb. 0,8 mm. A mérési eredményeket foglalja táblázatba.

Mérési pont sorszama	Mikrométer állása (mm)	Munkaellenállás feszültsége (V)
1		
2		
3		
4		
..		

► Az összetartozó x pozíció és u feszültség értékeket rajzolja meg **milliméterpapíron!** A diagram a mozgástartománynak csak azt a részét tartalmazza, ahol a feszültség változik!



► Határozza meg azt a Δx_{10-90} elmozdulás-tartományt, amin belül a feszültség 10% és 90 % között változik. $\Delta x_{10-90} = ?$

A beadandó jegyzőkönyv tartalma

Előlap, Cím, Mérést végzők neve, Dátum

Táblázat

Elmozdulás-feszültség diagram milliméter papíron (Fekvő elrendezés)

Δx_{10-90} elmozdulás-tartomány értéke=?

Lapok összetűzve!

Ellenőrző kérdések

- 1) Miért változik az optokapu árama a test helyzetétől függően?
- 2) Mire használják a transzmissziós optokaput?
- 3) Milyen hullámhosszú fényt bocsát ki az adó dióda?
- 4) Milyen jelformáló áramkörrel lehet „digitalizálni” az optokapu jelét?

Ajánlott irodalom

Horváth P: Mechatronika alapjai I (HEFOP elektronikus jegyzet)

Texas: Optoelektronikai receptek