



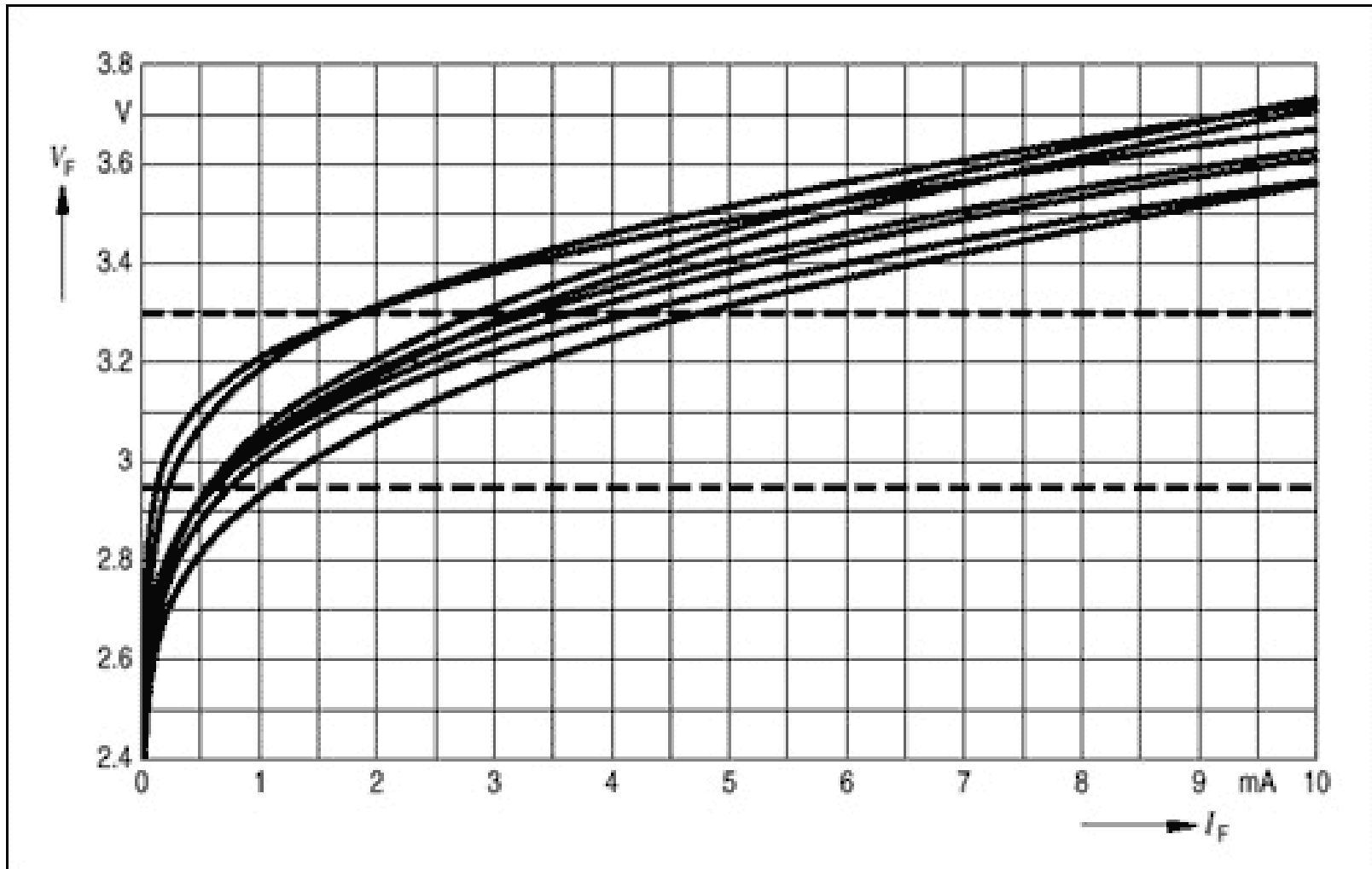
Háztartási LED lámpák felépítésének elemzése



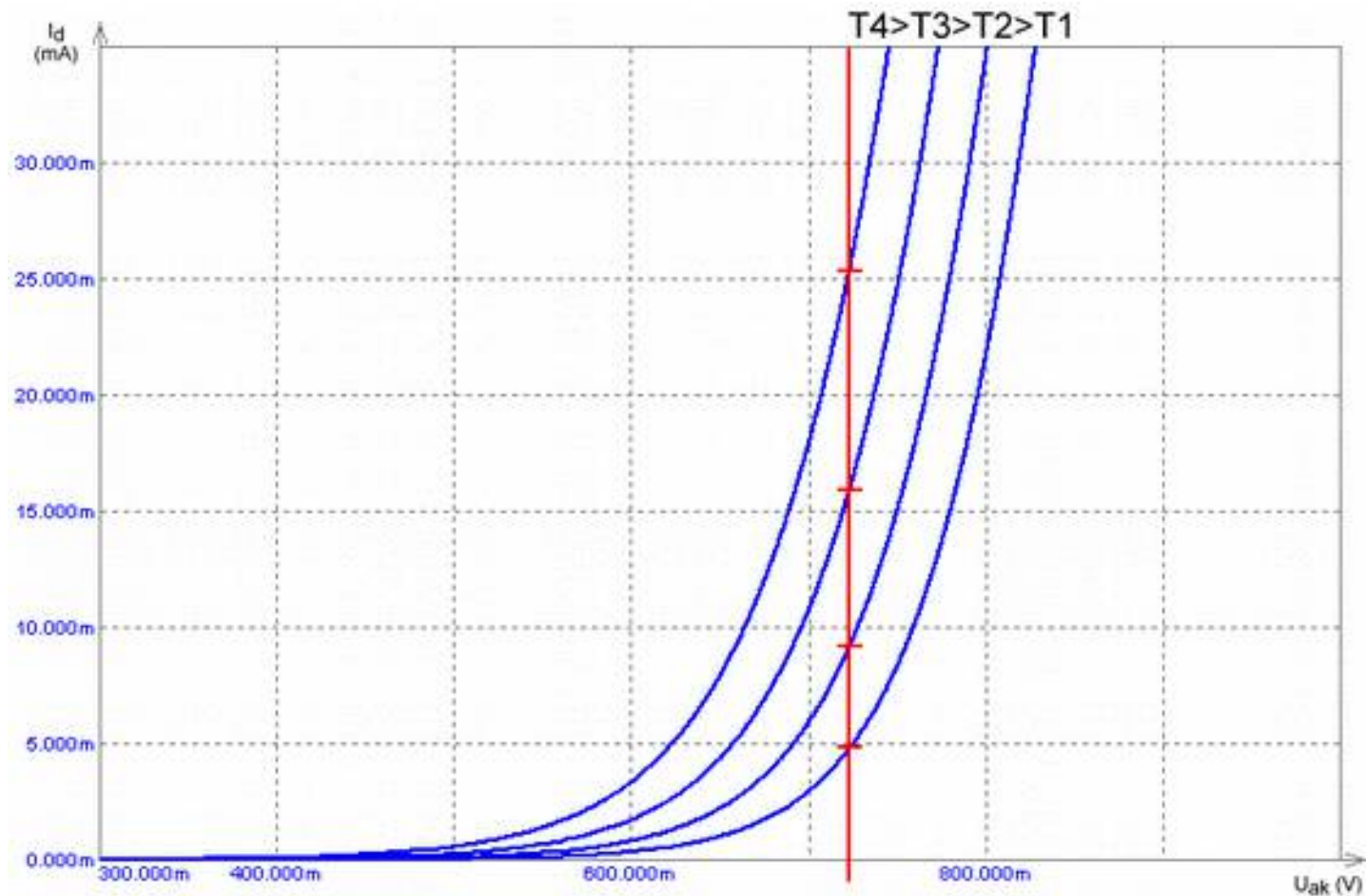
Horváth Márk
Óbudai Egyetem



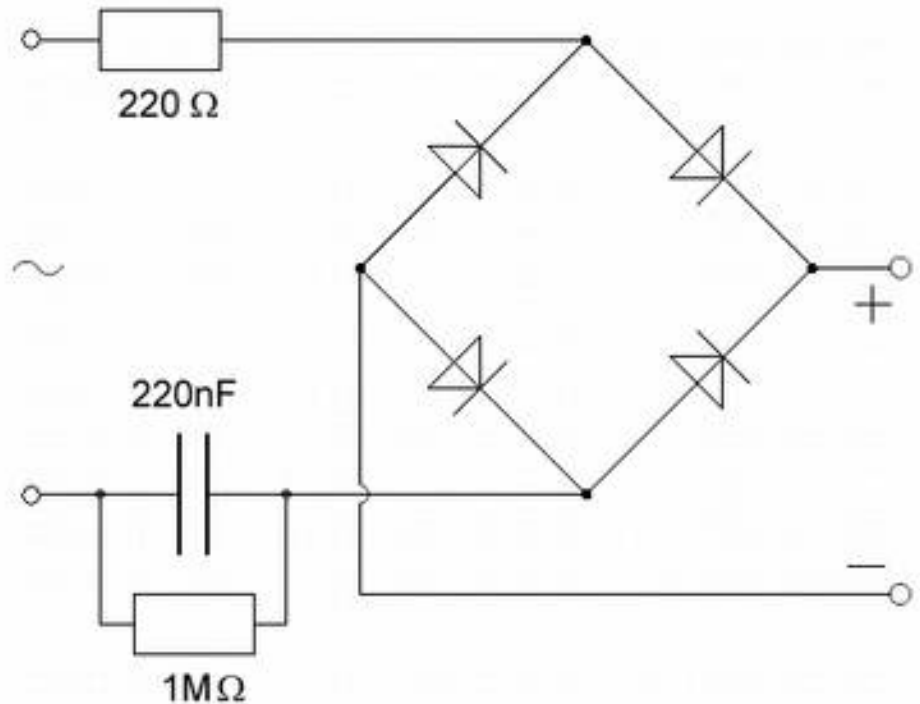
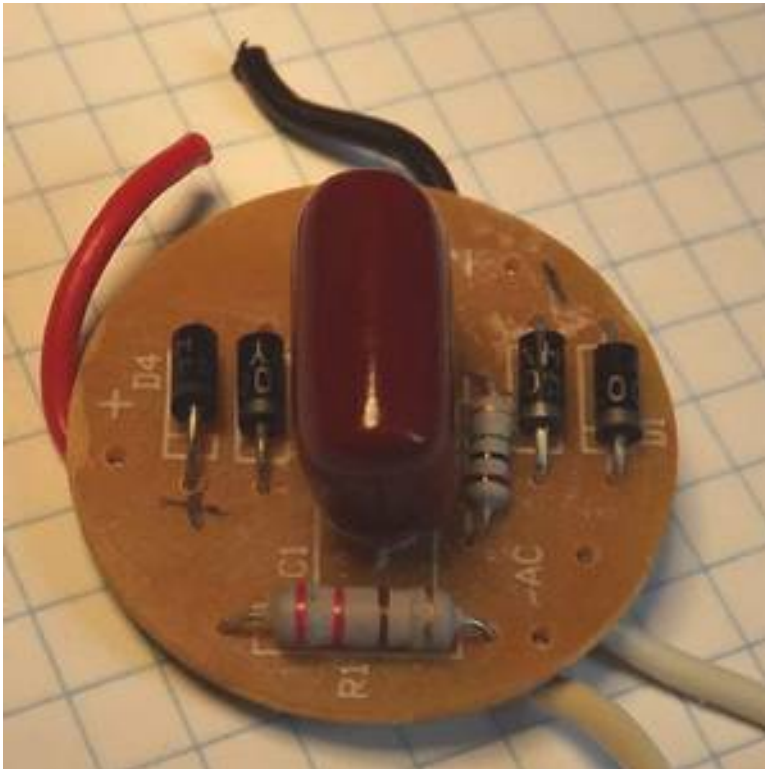
LED karakterisztika szórása



Dióda hőmérsékletfüggése

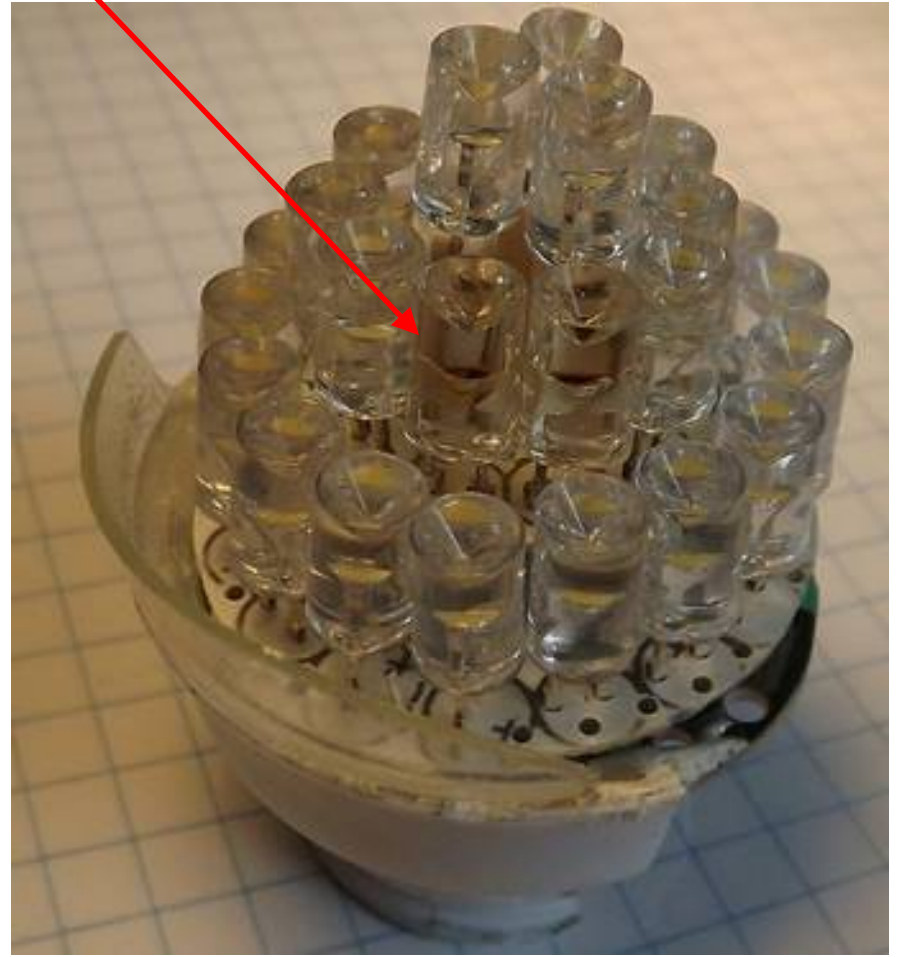


Egyszerű meghajtás



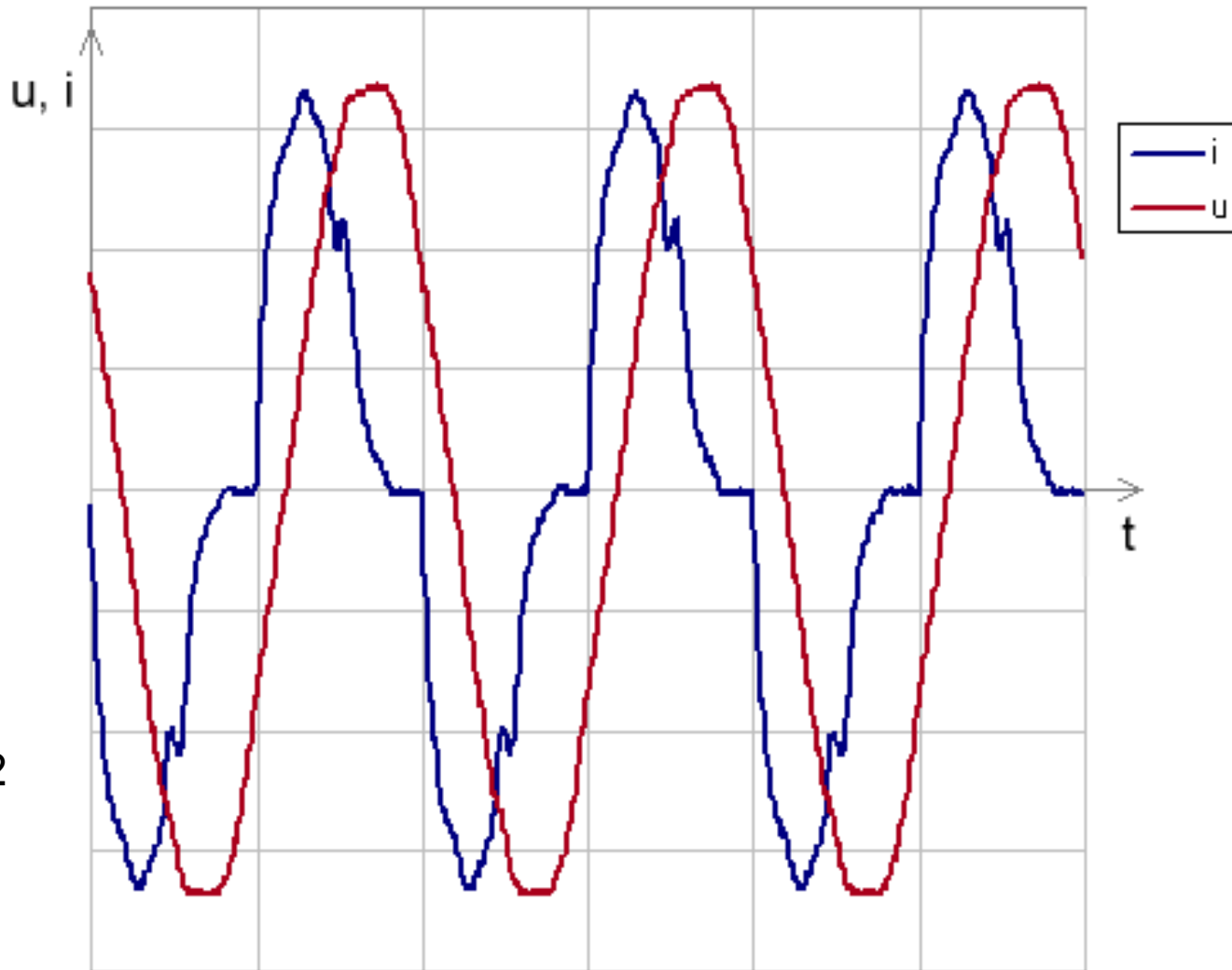
Nem áramgenerátoros, pufferkondenzátor sincs benne, a LED-re 100Hz-es lüktető egyenáram jut. Nincs túlfeszvédelem, hővédelem.

Az eredménye...

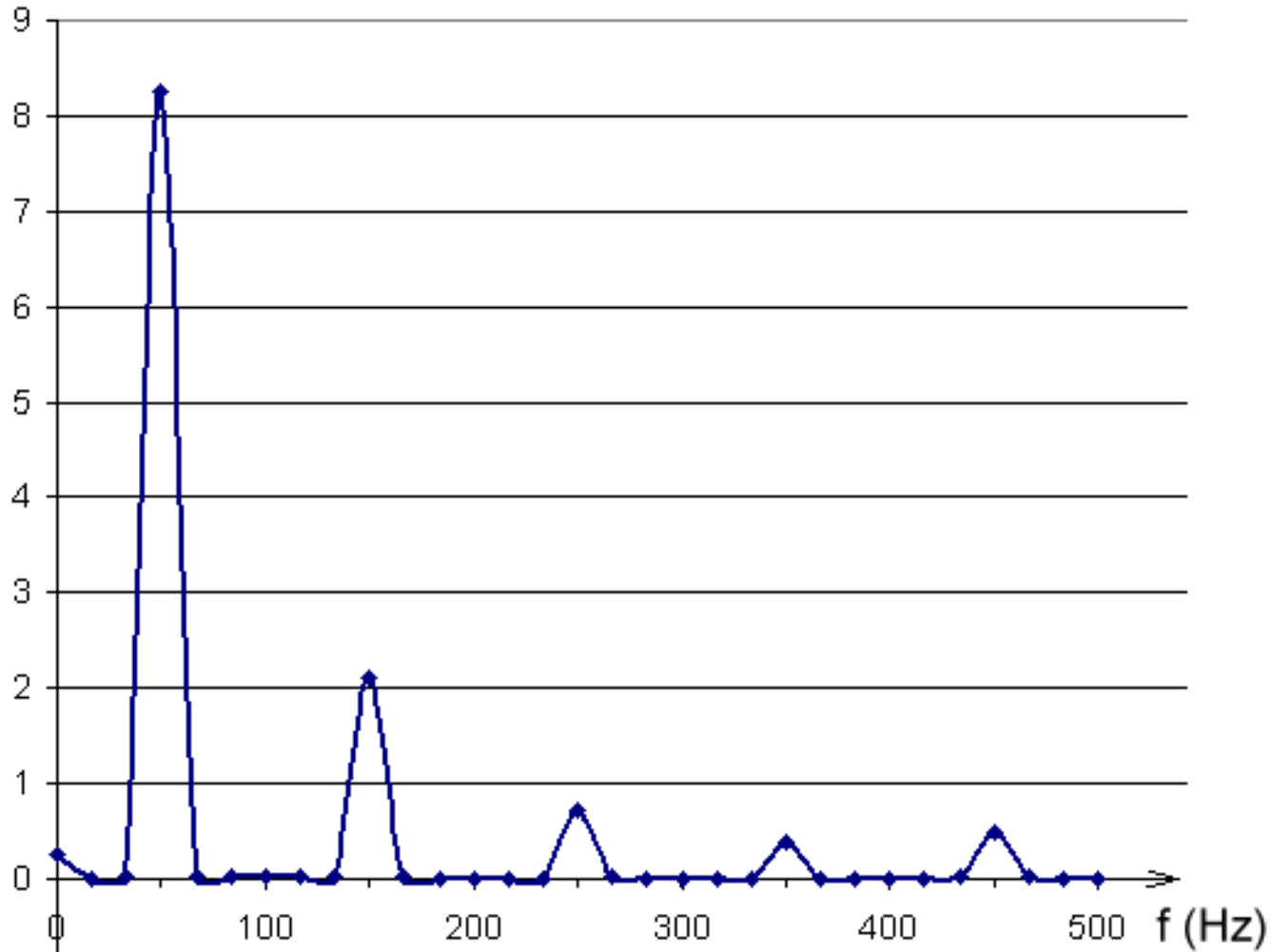


Kb. egy év élettartam, napi kb. 10h használat mellett (<4000h). Névleges élettartam: 30.000h. Hasonló jelenség még tíz másik hasonlónál, ugyanonnan.

Bemeneti jelalakok



Áram jelalak spektruma

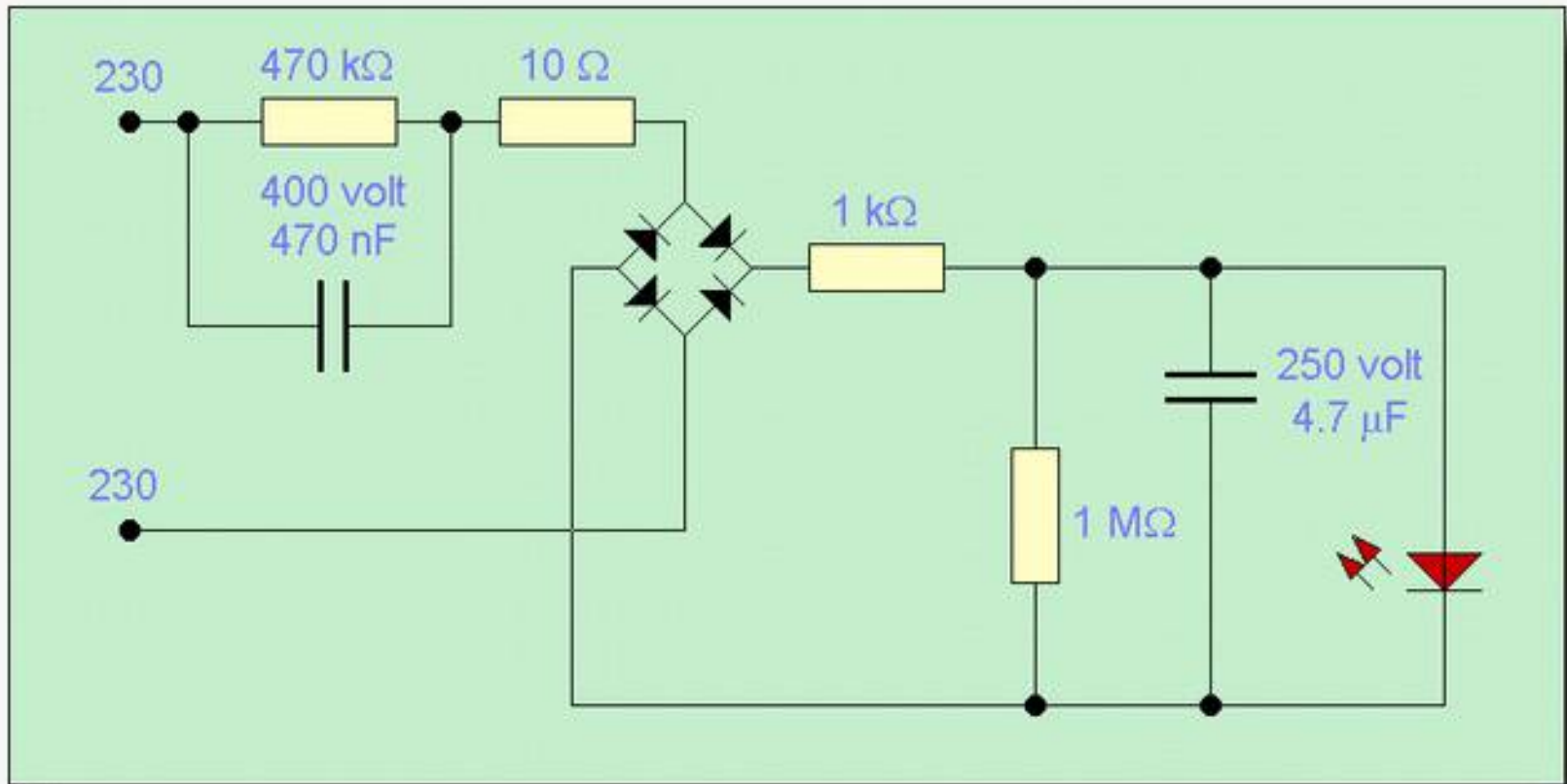


Egy másik..



forrás: <http://oldradio.tesla.hu/szetszedtem/361ledkorte/5w.htm>

Avagy más is „szétszedte”



forrás: <http://oldradio.tesla.hu/szetszedtem/361ledkorte/5w.htm>

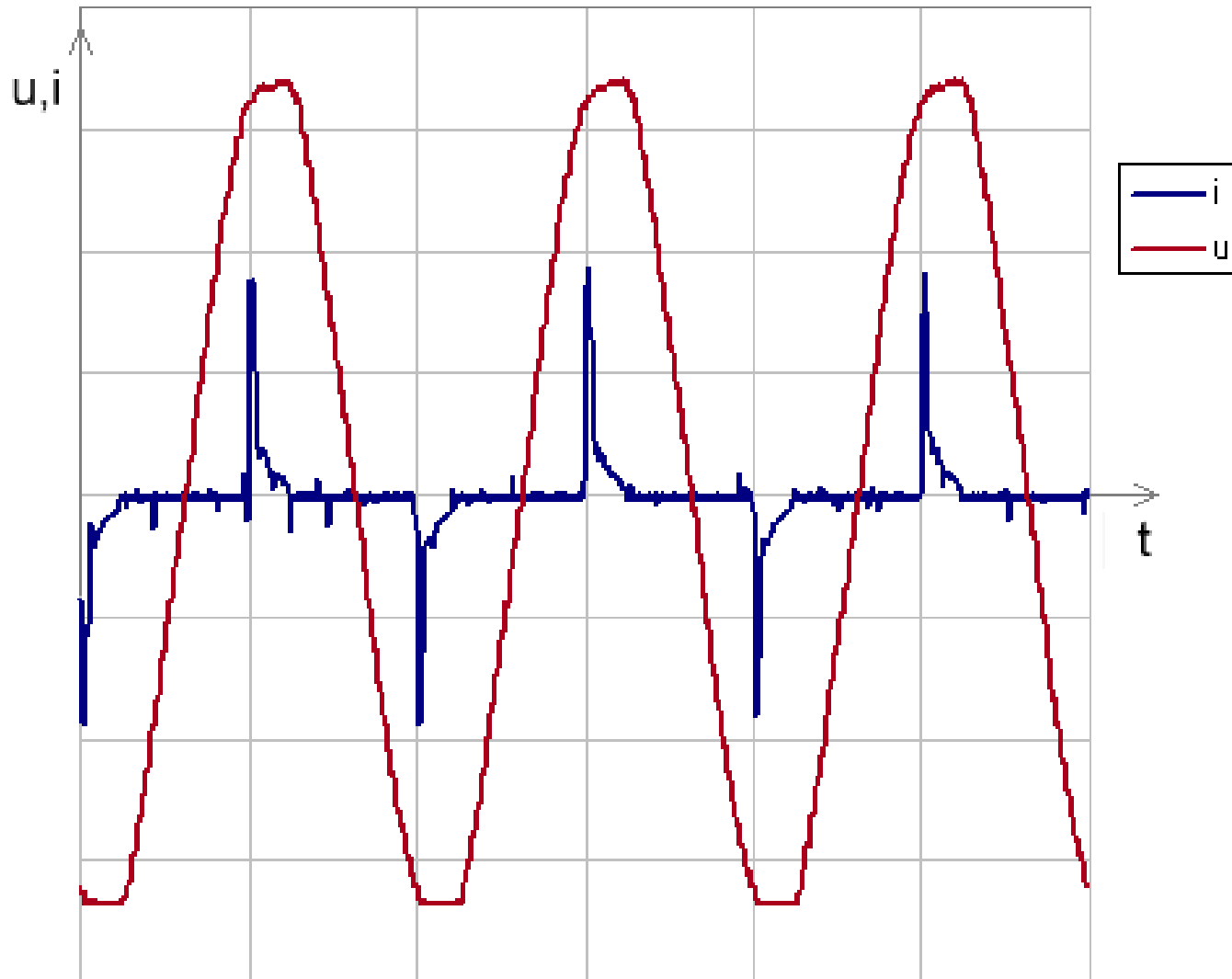
Egy érdekesség



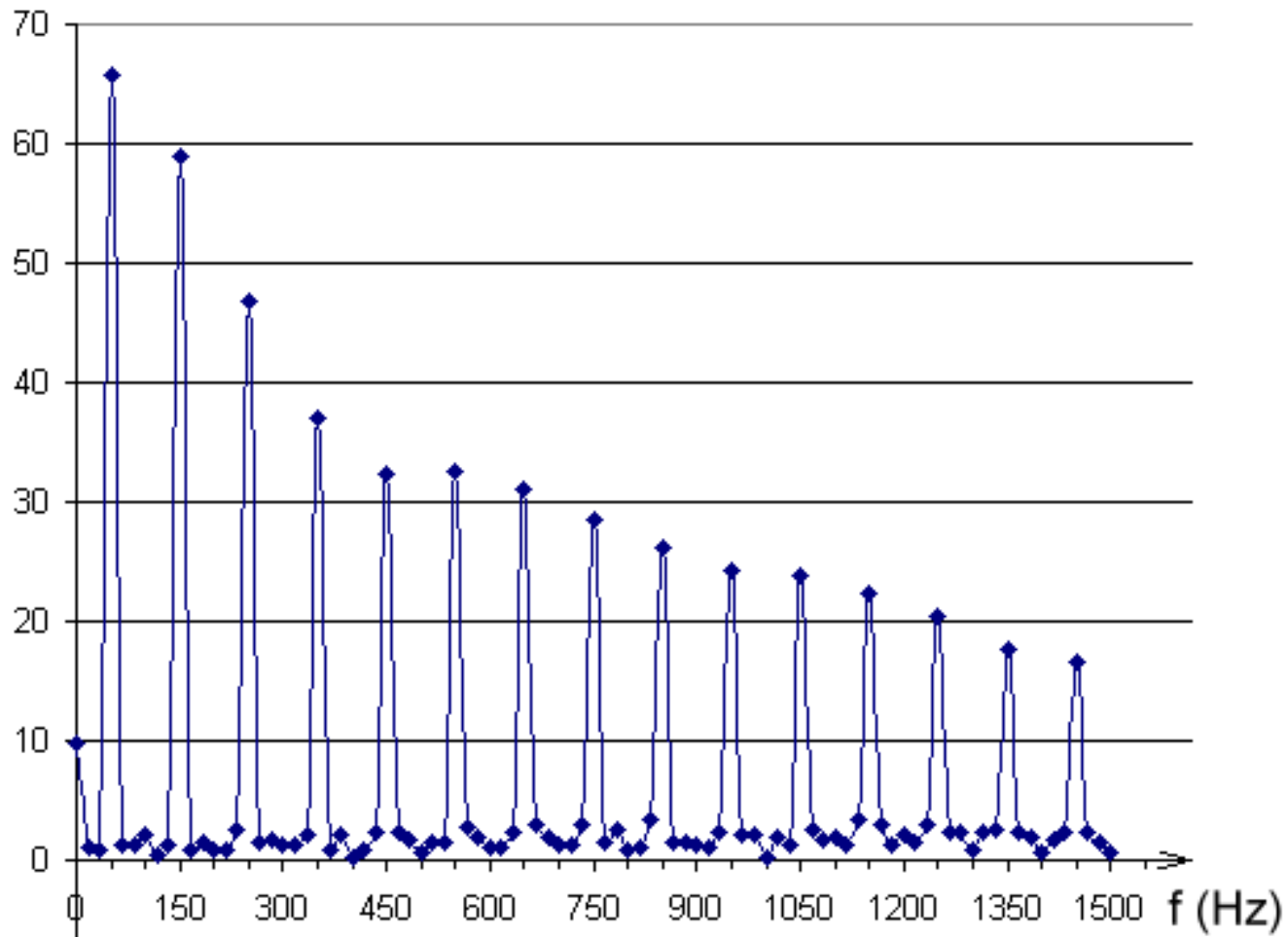
Bonyolultabb vezérlésű



Jelalakov



Áram FFT



Harmonikus előírás (?)

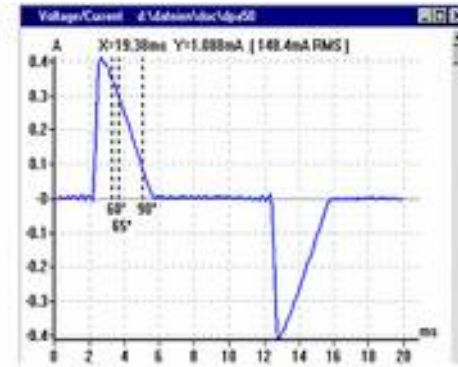
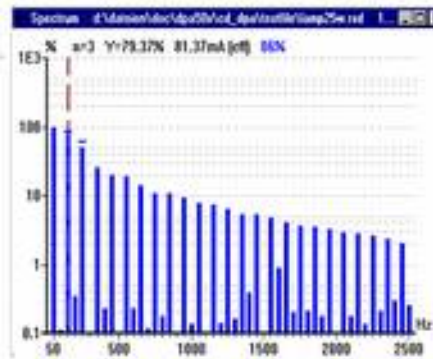
- A megengedett értékeket az EN61000-3-2 Class C szabvány tartalmazza az alapharmonikus %-ában, ha $P > 25W$
- Pl.: 2. harmonikus 2%
 - 3. harmonikus $30 \cdot \lambda$
 - 5. harmonikus 10
 - 7. harmonikus 5
 - 9. harmonikus 3
- Ebből számítva a THD max. $\approx 31\%$
- 25W alatt nagyobbak a megengedett értékek, nem kell PFC áramkör
- 25W fölött kell PFC áramkör

Harmonikus előírás (?)

3.5 Limit application for class C equipment

Lighting equipment having an active input power ≤ 25 W:

- The harmonic currents shall not exceed the power-related limits of table 3, column 3 (\Rightarrow limits of class D) or:
- The **third harmonic current**, expressed as a percentage of the fundamental current, shall not exceed **86%** and the **fifth** shall not exceed **61%**; moreover, the **waveform** of the input current shall be such that it begins to flow before or at **60°**, has its last peak (if there are several peaks per half period) before or at **65°** and does not stop flowing before **90°**, where the zero crossing of the fundamental supply voltage is assumed to be at 0°



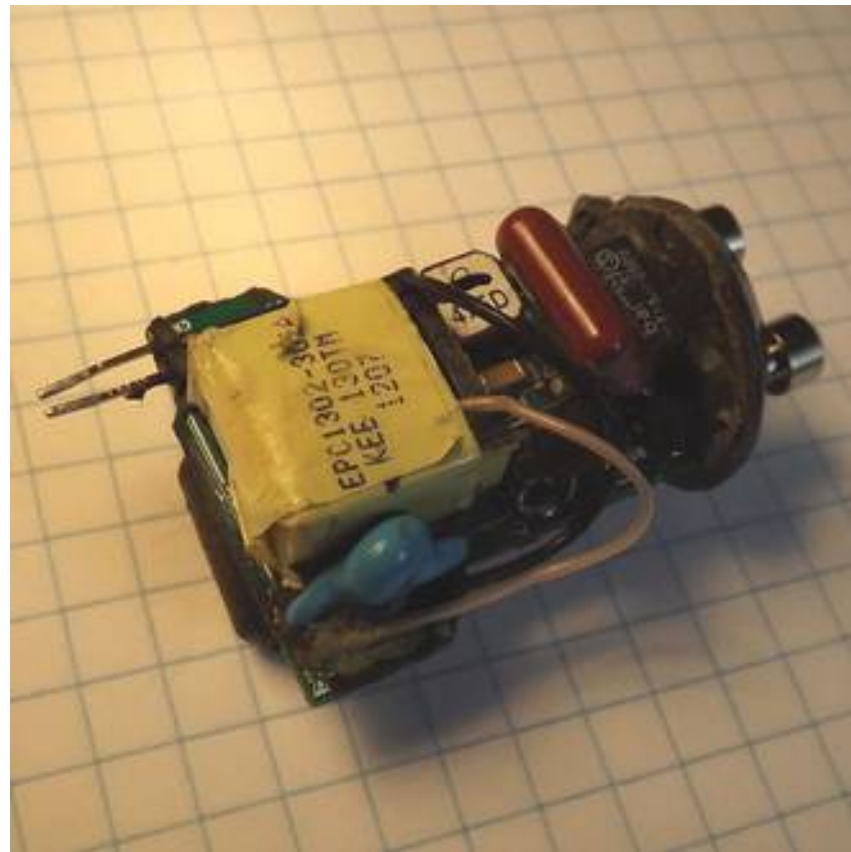
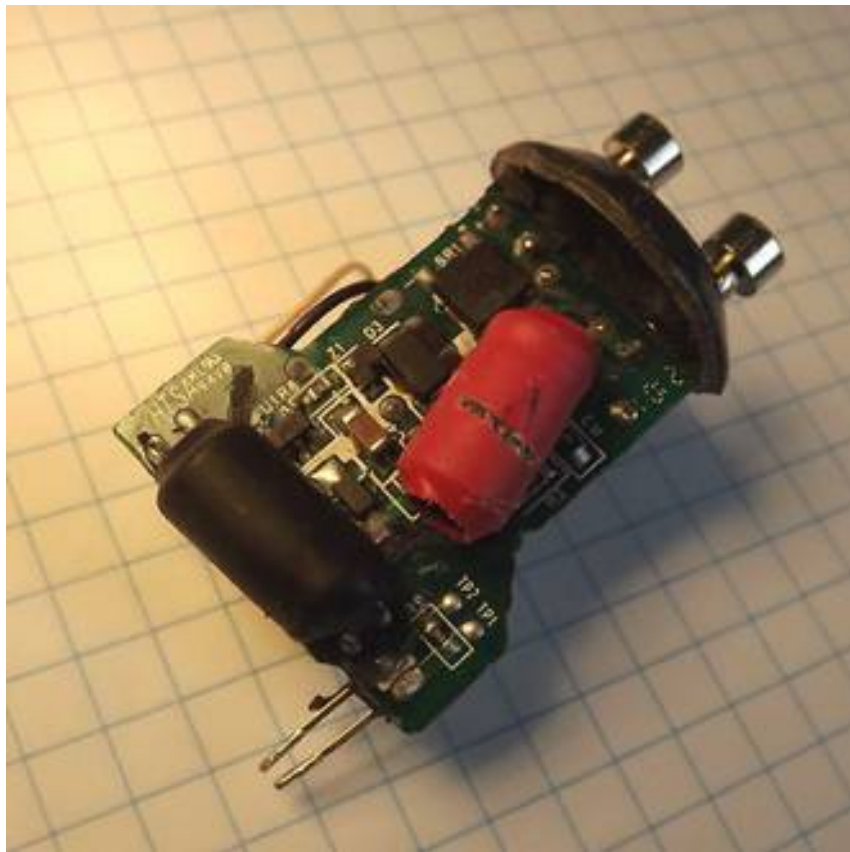
További mérések

Lámpa		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
LED-ek száma:		30		4	7	60	60	12	7		48	60		
Névleges P:	W	2	5		3	3		0,5	14	4	3	3	4	4
Névleges áram:	mA									25			45	40
Névleges fényáram:	lm									250		210	260	240
Mért P_{eff}:	W	1,9	6	3,6	3,2	3,3	2,4	0,5	12	4,1	2,2	2,4	3,6	3,5
Mért P_{reaktív}:	VAr	-4,1	-9,3	-6	-12,2	-5,5	-6,4	-5,5	-19	-4	-7,6	-6,4	-7,8	-9
Mért P_{látszó}:	VA	4,6	11	7	12,6	6,5	6,8	5,5	23	5,7	7,9	6,9	8,6	9,6
Mért PF:			0,55	0,51	0,25	0,52	0,35	0,11	0,55	0,72	0,28	0,35	0,42	0,36
Mért áram:	mA	20	48	30	55	28	30	24	100	25	34	30	37	42
Mért fényáram:	lm			190	158	242	183	2..4	548	304	165	206	206	251
Mért hőm. elől:	C		33	44	32		45		37					
Mért hőm. oldalt:	C		48	51	44		38		48					
Megj.		2led sérült						RGB						

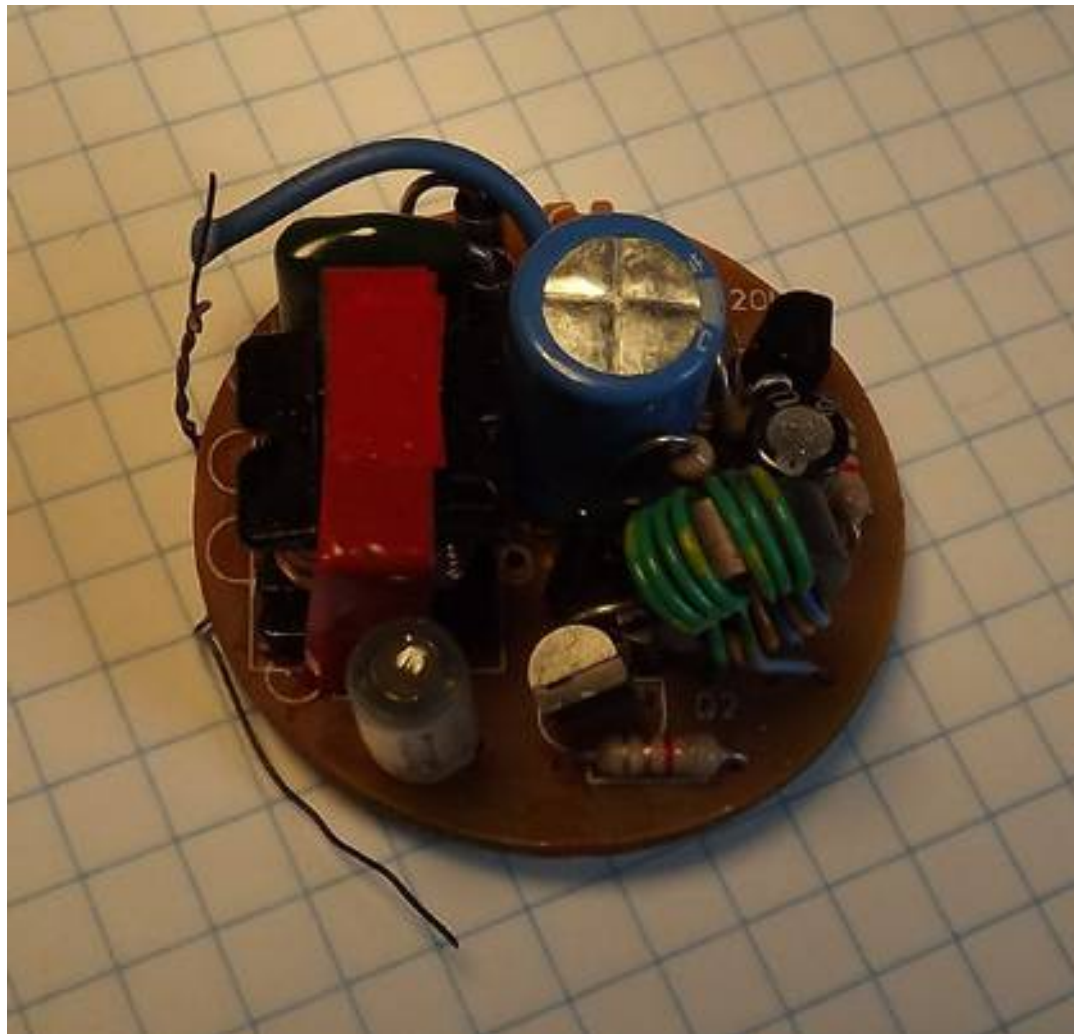
Összetettebb vezérlés



Lecsupaszítás után



Összehasonlításképpen



Böngészni való a témában

- Schulcz Gábor: LED tápegységek bemutatása (I.LED Konferencia)
- Havas Péter: A LED-ek világítástechnikai alkalmazásának gyakorlati kérdései (I.LED Konferencia)
- Klinger György: LED-es világítástechnikai eszközökkel szemben támasztott műszaki követelmények (II.LED Konferencia)
- Poppe András et al. : Közvetlen AC táplálású LED-ek termikus jellemzése
- Csuti Péter: LED-es fényforrások fotometriai és villamos tulajdonságainak meghatározása (III.LED Konferencia)
- Schanda János: LED terminológia (III.LED Konferencia)
- Szegulja Márton: Nagyteljesítményű LEDek fénytechnikai és elektromos tulajdonságai valós működési körülmények között (III.LED Konferencia)

Megtalálhatóak a VTT honlapján : www.vilagitas.org

Ami kimaradt és hátravan

- Többféle lámpa belsejének elemzése, kapcsolások megfejtése
- Villamos és fénytani paraméterek; hőmérséklet pontosabb mérése
- Tönkremenetel okainak vizsgálata; ár és élettartam adatok beszerzése (felhasználók segítségét örömmel várom)
- Hálózati ingadozásokat, tüskéket figyelő, rögzítő berendezés készítése és alkalmazása (ott, ahol gyanúsan sok lámpa ment tönkre)

- Háztartási LED lámpák elterjedtségének felmérése; vásárlási szokások és preferenciák felmérése (ár-tényező?)
- Nem retrofit háztartási célú LED lámpák vizsgálata
- Ismeretterjesztés

Kitekintő

Miért foglalkozzunk az alapismeretek terjesztésével?



Led Fényforrás E27 Global
20 LED SMD 9W, High Power,
230V, 700Lm Meleg Fehér 3000K,
led izzó

E27, 230V, 700lm, 20 SMD LED, 3000K

Számolja ki, hogy mennyi pénzt takarítana meg M-TECH LED fényforrásokkal

Fogyasztói ár: **2 309 Ft**

1 db **Kosárba**

» Összes E27 foglalatú LED izzók

Boltban:

„-LED-lámpát keresek.

- Úgy érti, LED-izzót?”

Led Fénycső T8 600mm 10W, 230V, 800LM Meleg Fehér 3000K matt



1 db

Kosárba

Fogyasztói ár: **4 249 Ft**

- **Állapot:** Raktáron
- **Gyártó:** [Sylvania](#)
- **Cikkszám:** [800040](#)
- **Garancia:** 24 hónap

Részletes jellemzők

Színhőmérséklet: 3000K, meleg fehér
Fogyasztás: 10W
Élettartam: 25000 óra normál használatnál
Szórásszög: 120
Fényerő: 800Lm
Foglalat: Hagyományos fénycső

Tömeg: 0.33 kg

GU10 foglalat tulajdonságai

A GU10 foglalat részletes leírása, mérete és felhasználási területe

A GU10 méretű foglalat felhasználása egyre nagyobb teret hódít a belsőépítészetben és a lakberendezésben is. Kisebb lakások berendezésében fontos szempont a méret. A kisebb kiterjedésű bútorok, állólámpák egyre több típusa használja a GU 10 foglalatot. Kis mérete és irányított fénye kiválóan alkalmas helyi megvilágításra, de akár hangulattényre is.

Sokan nem is tudják, hogy a lakásukban használt izzóinak nagy része GU10, azaz bajonettzáras foglalatú. A bajonettzár lényege, hogy a fényforrást a foglalatba helyezve, majd 45°-kal elfordítva a helyére kerül.

A meleg, vagy hideg fehér (3000K vagy 6500K színhőmérsékletű), hagyományos, izzószálas lámpákéhoz hasonló kiemelő fényt nyújtó GU10 foglalattal ellátott LED izzók ideálisak a vendéglátóiparban szükséges szpotvilágításra (járdák, útonaljak, előterek, folyosók, szekrények, dísz tárgyak). Különösen alkalmas előterek, folyosók és lépcsőházak világítására, ahol folyamatos fényre van szükség.

Nemcsak műszaki cikkek kis méretű, de hatékony világítására használható, de különböző berendezési tárgyakhoz is kiváló megoldás. A beépített konyhabútor, nappali fal, vagy akár egy álmennyezet rejtett világítását is megoldhatjuk a GU10 LED izzókkal. Jól alkalmazható garázsokban, előszobákban, szűkebb folyosókon, ahol vezetőfénynek is tökéletes.

A GU10 foglalat méretei

- o átmérő: 50mm
- o csatlakozó lábak távolsága: 10mm
- o lámpatest mélysége: 55mm

De ők legalább megpróbálják a vevőknek elmagyarázni. Igaz, jobb lenne talán, ha nem tennék. De ki fogja megtenni, korrekten és érthetően?

A GU10 foglalat jelentős energia-megtakarítást eredményez a hagyományos szpotokhoz képest, és minimálisra csökkenti a karbantartási költségeket a megvilágítási szint csökkenése nélkül, így a befektetés akár egy éven belül is megtérülhet.

Az M-TECH GU10 foglalatú izzók a legtöbb meglévő lámpatesttel kompatibilisak, és alkalmasak bármilyen teljesítményű izzószálas, vagy halogénlámpák kiváltására.

Az M-TECH LED izzók főbb jellemzői

Élénkítő vagy nyugtató fény

A fények különböző színhőmérsékletekkel rendelkezhetnek, amelyet a Kelvin (K) mértékegység jelöl. Az alacsony Kelvin értékkel rendelkező lámpák intímebb, melegebb hangulatú fényt bocsátanak ki, míg a magasabb Kelvin értékű fényforrások hűvösebb, stimulálóbb hatású fényt adnak.

Hosszú ideig nem kell cserélnie izzóit

Egy bútornál, vagy egy rejtett világításnál fontos a hosszú élettartam, hiszen ki akar havonta izzót cserélni egy nehezen hozzáférhető álmennyezetben, vagy konyhabútorban.

A hagyományos, izzószálas, vagy halogén spotlámpák megbízható alternatívájaként az M-TECH GU10 LED spotlámpákiól a beszerelést követően akár meg is feledkezhet, hiszen hosszú ideig nem kell a cserére gondolnia: éveken keresztül élvezheti a lámpa fényét.

Erőteljes színvisszaadás (CRI > 80) az élénk színekért

A színvisszaadási index (CRI) egy fényforrás azon képességét méri, hogy a különböző tárgyakat megvilágítva, mennyire képes azok színét visszaadni. A természetes kültéri fény 100-as CRI-értékkel rendelkezik, és szabványos viszonyítási pontként szerepel bármilyen egyéb fényforrással való összehasonlításban. Minden M-TECH GU10 LED izzó CRI-értéke nagyobb mint 80, így a napfény színvisszaadási értékéhez közeli, valóságos és természetes színt biztosítanak.

GU10 LED: alacsony energiafogyasztás, 90%-os energiamegtakarítás

A hagyományos, voltrámszálas izzólámpák LED fényforrásra való cseréjével, Ön nemcsak pénzt spórol, de sokat tesz Földünk fenntarthatóságáért, hiszen a LED fényforrásokat évekig nem kell cserélnie, így csökkenti ökológiai lábnyomát is.

Hosszú működési élettartam

Akár 50.000 órás élettartamával a GU10 M-TECH LED fényforrások hosszú évekig gondoskodnak Önnek a kívánt fényről.

Segítségkérés

VTT honlapon kellene több, nagyközönségnek szóló cikk!

Háztartásoknak és nagyfogyasztóknak szólók egyaránt (attól még, hogy valaki óriás ipari csarnokra ruház be, vagy épp minisztériumi döntést hoz, még nem fog jobban érteni hozzá).

Ld. pl. Gyakran ismételt kérdések szekció.

Előadások iskolákban, diákoknak, tanároknak, szülőknek?

Köszönöm a figyelmet!