

Mi a különbség egy vibrálás és egy nem vibrálás LED lámpa/égő között?

De mi is a vibrálás?

A vibrálást szaknyelvben stroboszkóp hatásnak nevezik. Ez egy olyan jelenség, mikor a fényforrás a hálózati feszültség periódikus változását a fényével követi. A jelenséget erősíti, ha a fényforrásnak van egy olyan feszültségértéke, ami alatt nem, de felette már világít. Ekkor két világító szakasz között egy hosszabb nem világító állapot is létrejön, melynek időbeli hossza a fényforrás küszöbfeszültségi értékének nagyságától függ.

A stroboszkóp hatás mellett, hogy a koncentrációképességet csökkenti, fárasztja a szemet és fokozott baleseti veszélyhelyzetet teremt forgómozgást végző munkagépek közelében, mivel fényében a mozgó alkatrészek állónak látszódnak.

A LED-es lámpákban mi okozhatja a stroboszkóp hatás jelenségét?

Ez főként a LED-eket meghajtó tápáramkör felépítésétől függ. A LED egy olyan félvezető, mely a kivezetéseire kapcsolt megfelelő villamos mennyiségek (áramerősség, feszültség) hatására fényel válaszol. A LED továbbá egy olyan tulajdonsággal is rendelkezik, mellyel a záró irányba letörési feszültséggel rendelkező diódák (zéner) rendelkeznek. Ez egy olyan állapot, melynél a LED-re kapcsolt feszültség egy bizonyos értéke fölött a LED-en folyó áram úgymond megszalad, hirtelen növekedni kezd. Ez egy pozitívan visszacsatolt folyamat, melyben a LED chipjének a hőmérséklete rohamosan emelkedik, miközben a nyitó irányú feszültsége folyamatosan csökken, így azzal arányosan egyre nagyobb áramot hajtva az áramkörben. A folyamat a teljes félvezető elégséig tart. Ebből az következik, hogy a LED-et úgynevezett áramgenerátoros meghajtó áramkörrel kell működtetni. Ennek az áramkörnek a kimenetén a kimeneti feszültségtől függetlenül az áram értéke állandó, persze a kimeneti feszültség legalacsonyabb és legmagasabb értékei között. Ez alatt és felett az áramkör működése a nem üzemszerű tartományba esik.

Az olcsó LED-es lámpákba előszeretettel szokták beszerezni a kapacitív jellegű előtétet. Ezek elsősorban a nagyon olcsó műanyag, fém, vagy kerámiaházaz lámpákra jellemzőek főként, de kivételek mindig vannak. Itt a LEDeket egy a hálózat egyik ágával sorba kötött kondenzátoron keresztül táplálják meg. Azon kívül, hogy az áramkör brutálisan egyszerű, annyira veszélyes is a fémházaz lámpákba szerelve. Az előtét lelke egy számolt értékű polaritás független kondenzátor, melynek a hálózati frekvencián a LEDek nyitóirányú árama által meghatározott látszólagos ellenállása van. Ez az alkatrész a valós ellenállással szemben nem melegszik számottevően, viszont az elfűtendő teljesítményt a hálózatba a meddő tartományban visszajuttatja. Ezt a fogyasztásmérő műszer nem méri, de áram formájában ott van és a hálózatot fölöslegesen terheli. A lámpa által létrehozott meddőenergia motoros, induktív jellegű fogyasztókkal elnyelhető, a hálózatból kivonható. Az ilyen előtéttel szerelt lámpák egy másik jellemzője, hogy a LEDek sorba vannak kapcsolva. 30 LED-ig egy, a felett két áramkört képeznek. Ezért ezeknél a lámpákra jellemző a magas belső üzemi feszültség, ami akár a 100 Voltot is meghaladhatja. Az ilyen magas belső üzemi feszültségű lámpák stroboszkóp-hatás szempontjából jóval rosszabbak. Mivel a lámpa nyakában kevés a hely így az előtét is kicsi. A soros előtét kondenzátor méretén nem lehet változtatni, az adott, így a LEDek tápfeszültségének szűrésén spórolnak (puffer elektrolit kondenzátor), ami azt jelenti, hogy feszültségtűrésben alulméretezett (400V-s helyett 250V, vagy 100V-s alkatrész) alkatrészt szerelnek a lámpába, vagy nincs benne szűrés. Az ilyen előtétet egyes kínai gyártók fémházaz lámpába is szerelik. Ez azért veszélyes, mert a lámpán kívülről nem látszik, milyen előtéttel van szerelve, és mivel a táplálás a soros kondenzátor miatt nincs leválasztva a hálózatról, így a hálózattól függő feszültség kikerül a LEDekre.

A LEDek általában alumínium lemezre vannak szerelve, mellyen a réz vezetősávokat a hő elvezető felülettől egy vékony műanyagréteg választja el. Így a soros kondenzátoros előtéttel szerelt fémházaz lámpák olyan lámpatestbe szerelhetők, melyek el vannak látva hatásos védővezetővel, illetve a lámpa csak feszültségmentesített állapotban cserélhető.

Ugyancsak stroboszkóp-hatás jelenségét produkálják az úgynevezett hálózatbarát aktív P.F.C.-s nagyfrekvenciás áramkörök is. Sajnos ezeket is gyártják olyan kialakítással, mely a hálózattól nem választja le a LEDeket. Ezért ezekkel is fokozott óvatossággal kell bánni az áramütésveszély miatt. A lámpa szétszedése nélkül nem állapítható meg az előtét biztonságossága.

Stroboszkóp hatással nem rendelkező áramkörök is készülnek sajnos nem leválasztós kivitelben. Ezek az áramkörök viszont mind egytől-egyig nagyfrekvenciás meghajtó tápegységek. Ezekben a tápegységekben a hálózati feszültség van puffereelve, mivel itt sokkal kisebb áram folyik, mint a LEDeknél. Itt sokkal kevesebb LED van sorba kötve, általában olyan 10-16 db. Így az áram erőssége jóval nagyobb, mint a kapacitív előtétes megoldásnál, de a feszültség jóval kisebb. A különbség meglehetősen kevés a LEDeket a hálózattól leválasztó és a LEDeket nem leválasztó egység között, mindössze egy-két passzív alkatrész (ellenállás, kondenzátor) és néhány tíz centiméter zománcozott részhez.

A legjobban az elektronikában található transzformátor lábainak száma árulja el, hogy az adott tápáramkör a LEDeket a hálózattól elválasztja, vagy sem. Amennyiben a transzformátornak négy lába van úgy az a LEDeket nem, míg a hat bekötött lábbal rendelkező transzformátor a LEDeket leválasztja a hálózatról, így a lámpa feszültség alatt is biztonságos.

Összefoglalva:

Stroboszkóp hatással rendelkező lámpákat főként soros kondenzátoros előtétet szerelnek az ilyen előtéttel szerelt fémházas lámpákat ajánlott kerülni.

Élettartam szempontjából ezek a lámpák a legrövidebb élettartamúak.

Néhány elektronikus előtéttel szerelt lámpa is rendelkezhet stroboszkóp hatással.

Ezekben a lámpákban az előtét meghibásodása jelentősebb, de élettartamuk, jóval hosszabb lehet a kondenzátoros előtéttel szerelt lámpáknál. Ezek a lámpák nagyon olcsók, de lehetnek kivételek.

Stroboszkóp hatással nem rendelkező lámpákba kétféle előtétet szerelhetnek: hálózatról leválasztósat, és nem leválasztósat. Sajnos a piaci forgalomban lévő fémházas lámpáknál szétszedés nélkül nem lehet megállapítani milyen táppal van szerelve. A hálózatról a ledet nem leválasztó tápokot főként kerámia és műanyag házas lámpákba szerelik, de néhány elvetemült gyártó a fémházas lámpákba is szerel nem leválasztós előtétet.

A leghosszabb élettartamot a leválasztó transzformátoros előtéttel szerelt lámpák biztosítják, mivel a hálózaton terjedő zavarjelenségek nem jutnak el a ledelig.

Csak a leddiszkont.hu oldalakon **van jelezve**, amikor egy égő nem vibrál! A nagyobb fényű égőink nem vibrálóak, tehát hosszabb lesz az élettartalmuk is!

A leddiszkont által forgalmazott nem vibráló led: GU10 20-24 smd spot, G4-MR16 12V égők, GX53 foglalatú led, Power led, E27 körte kerámia ház 5W, fém ház körte, gyertya 3-5-7-8-10-12W, kukorica led, led reflektorok, asztali lámpák, ledes ufó lámpák, lépésálló lámpák.

A vibrálás egy mobil telefon fényképezőjével jól látható!

Készült:

Leddizkont Kft, 2013.10.09.