

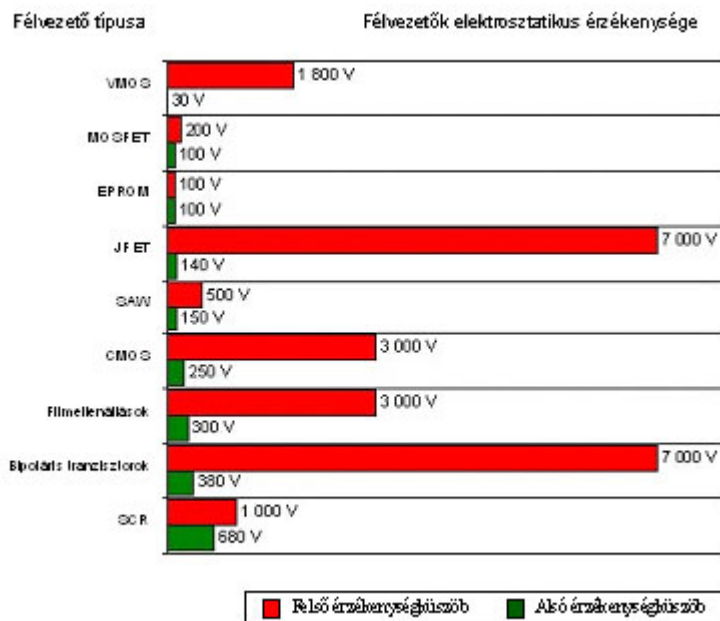
ESD alapismeretek

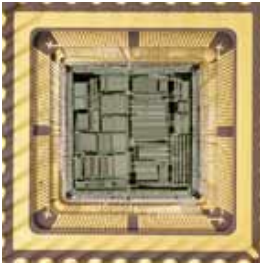


Kivel nem fordult még elő, hogy az ajtókilincs megérintésekor összerándult? Ki ne ismerné azt a hangot és érzést, amit a sötétben levetett pulóver szikrája okoz? Ezek az apró villámok ugyanazon fizikai forrásból erednek, mint a nyári égboltból lecsapó hatalmas energiájú társaik. A szakemberek ezt a jelenséget elektrosztatikus kisülésnek hívják. Napjainkra megtanultuk, hogyan használjuk ki a villamosság ilyen típusú megjelenési formáit. A fénymásolóban az elektrosztatikusan feltöltött részecskék továbbítják a festéket a papírlapra, a festékszórásban ugyanezek az erők viszik fel a molekulákat a védendő felületre – és ez csak két lehetséges példa a számtalan további felhasználási lehetőségéből.

A mikroelektronikai áramkörökben ugyanez az elektrosztatikus kisülés viszont teljesen más eredményez, mert a nagyérzékenységű félvezetők már kis energiájú behatásra is működésképtelenné válhatnak.

Lásd az alábbi táblázatot!

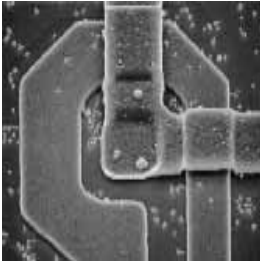




Hogyan befolyásolja az elektrosztatikus kisülés (ESD) a félvezetőket?

Az elektronikai alkatrészek néhány Volt üzemi feszültségen működnek. Az elektrosztatikus feltöltődés viszont akár több ezer Voltot is elérhet.

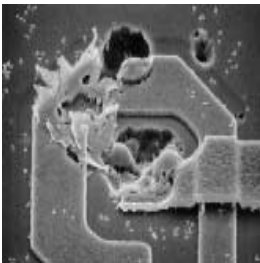
Ekkora feszültség kisülésekor a villamosan vezetőképes alkatrészekon rövid ideig nagy áramok folynak, amelyek a nyomtatott áramköröket átégethetik. A nagy feszültség átütheti a MOS félvezetők belső oxidrétegeit is. A keletkezett kráter maradandó károsodás, ami az alkatrész működését bizonytalanná teszi, sőt akár annak tönkremeneteléhez vezethet.



ESD esemény előtt

Az esetek többségében az alkatrész túlél a behatást és a végellenőrzés alkalmával működőképesnek mutatkozik. A használat során azonban az üzemzavarok előbb-utóbb visszatérően jelentkeznek, és ez a megnövekedett javítási költségekben nyilvánul meg. Ezek a későbbiekben előforduló hiányosságok a „vándorló-“ vagy „rejtett-hiba“ néven jellemezhetők.

Az elektrosztatikus kisülések sokféle kárt okozhatnak. Tönkre tehetik az alkatrészeket, az áramköröket és magát a terméket is! Mivel a feltöltődés főként súrlódás útján keletkezik kimondhatjuk, hogy a nagy érzékenyséű elektronikai eszközökre nézve a legnagyobb kockázatot maga az ember jelenti. (Lásd az ábrát!)



ESD esemény után

Minden rossz alkatrész további költségnövekedés forrása, ami a beérkező áru átvételekor még csekélynek tűnik. Ha beépült és a hiba a végellenőrzéskor derül ki, máris az érkező árukezelési költség duplájával számolhatunk. Amennyiben az üzemzavar a felhasználónál jön elő, legalább tízszeres költségnövekedéssel kell szembe néznünk.

Az emberek sztatikus feltöltődése:

