

Mdn - Light

1. Villamossági adatok és paraméterek

Az Mdn-Light működéséhez stabil, tiszta egyenáramú (DC) tápellátás szükséges.

- **Bemeneti feszültség:** 5,1 V (DC) micro-USB csatlakozón keresztül.

Megjegyzés: Bár a névleges érték 5 V, a hivatalos tápegységek 5,1 V-ot adnak le, hogy kompenzálják a kábelben fellépő feszültségesést terhelés alatt.

- **Ajánlott áramerősség:** Minimum 2,5 A.
- **Teljesítményfelvétel:** Üresjáratban (Idle): kb. 1,5 W - 2 W (300 - 400 mA)
 - Maximális terhelés alatt (perifériák nélkül): kb. 3,5 W- 5W (700 - 1000mA)
 - A fennmaradó áramerősség-keret (kb. 1,2 A) az USB-portokra csatlakoztatott eszközök (egér, billentyűzet, külső HDD) kiszolgálására van fenntartva.
- **GPIO tűskék (bemenet/kimenet):** A logikai szint **3,3 V**
 - **FONTOS:** A tűskék nem 5 V toleránsak! Ha 5 V-ot kötsz rájuk, a processzor azonnal tönkremegy.
 - Egyetlen GPIO tűske maximális terhelhetősége kb. **16 mA**, míg az összes tűske együttes áramfelvétele nem haladhatja meg az **50 mA**-t.

2. Érintésvédelmi besorolás

Az mdn-Light önmagában a III. érintésvédelmi osztályba tartozik (törpefeszültségű készülék).

- **Érintésvédelmi mód: SELV** (Safety Extra Low Voltage – Biztonságos törpefeszültség). Ez azt jelenti, hogy a lapon futó feszültségek (5V, 3,3V,1,8V) normál körülmények között semmilyen áramütés veszélyt nem jelentenek az emberi testre.
- **A tápegység szerepe:** A Pi érintésvédelme és biztonsága **99%-ban a hozzá használt tápegységtől függ**. Ha a tápegység meghibásodik, és a hálózati 230V átüt az alacsony feszültségű oldalra, az életveszélyes lehet. Ezért kizárólag **II. érintésvédelmi osztályú** (kettős szigetelésű, szimbólummal ellátott), CE minősítéssel rendelkező, minőségi tápegységet szabad használni hozzá.

3. Hőtermelés és túlmelegedés

A Raspberry Pi 3 (különösen a 3B+) hajlamos melegedni terhelés alatt. Ha a processzor eléri a **85 °C**-ot, a beépített védelem lekorlátozza a teljesítményt (thermal throttling), hogy elkerülje a károsodást.

- **Figyelmeztetés:** Ha zárt tokba teszed, vagy folyamatosan nagy terhelésnek van kitéve, használj kis alumínium hűtőbordákat és/vagy apró ventilátort.

4. SD kártya sérülés (Szoftveres áramtalanítás)

A Raspberry Pi nem szereti, ha működés közben egyszerűen kihúzod belőle a tápkábelt. Ha a rendszer éppen ír az MicroSD kártyára, a kártya fájlrendszere megsérülhet, és a Pi legközelebb nem fog beindulni.

- **Figyelmeztetés:** Mindig állítsd le a rendszert szoftveresen (pl. `sudo halt` vagy `sudo shutdown -h now` paranccsal), és csak azután húzd ki a tápfeszültséget, miután a zöld LED villogása teljesen megszűnt.