

## Szolár Szünetmentes Táp Modul V1



A készülék olyan kis fogyasztású berendezésekben szolgáltatathat állandó, szünetmentes kiefeszültségű rendszertáplálást, ahol egyébként hálózatról táplálás nem, vagy csak nehezen jöhet szóba. A betáplálás egy 10W-os szolár panelről (napelemről) jöhet, de van lehetőség hálózati tápegységről is töltést végezni. Az energiát egy 8800mAh kapacitású Li-ion akkumulátor pakkban tárolja a készülék. Az akkupakk töltése intelligens módon, MPPT (Maximum Power Point Tracking) funkciót megvalósító áramkörrel történik, nagyon hatékonyan felhasználva a szolár panelről betáplált energiát. Sötétüzemben a töltő áramkör teljesen lekapcsol, így a készülék saját fogyasztása 10uA alatt marad.

**Maximum Power Point Tracking**, azaz a maximális munkapont keresés: a töltőáramkör automatikusan úgy szabályozza a töltést - egyben a DC bemenet áramát is -, hogy a napelem mindig a maximális teljesítményéhez tartozó feszültség értéken dolgozzon. Így a lehető legtöbb energia nyerhető ki a napelemből, a lehető legkisebb veszteségű töltés mellett. Az MPPT funkcióhoz a napelem maximális teljesítményéhez tartozó névleges feszültség értéke beállítható egyszerűen a készülékben egy trimmer potméter segítségével, így bármilyen napelem típusal maximális töltési hatékonyság érhető el.

## Tápegység

Az akkumulátor pakkról közvetlen is lehet csatlakozni egy nagyobb áramú (max. 2A) kimenettel, 2,9...4,2V feszültséggel. Ez például abban az esetben jön jól, ha GPRS vagy 3G modemet kell táplálni, arra közvetlenül ráköthető. A készülék tartalmaz egy beépített Buck-Boost rendszerű kapcsolóüzemű tápegységet is, amely választhatóan 3,3V vagy 5V rendszer tápfeszültséget állít elő, legalább 500mA-es maximális terhelhetőséggel (Buck módban ez akár 900mA is lehet). Az akkumulátor feszültség szerinti megengedett terhelés pontosan:



## Védelmek

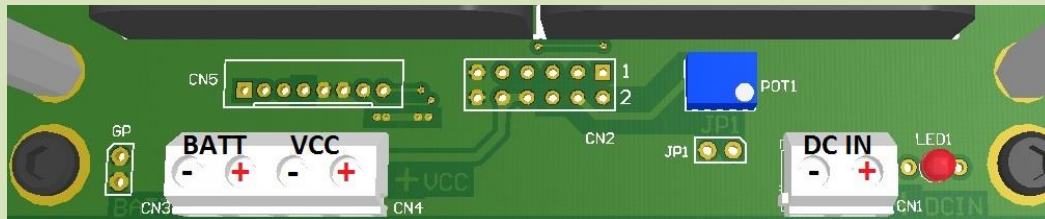
A készülék rendelkezik akkuvédelmi funkciókkal, például a beépített tápegység nem hagyja az akkumulátor cellákat 2,9V alá merülni. Ilyen esetben kikapcsol, és visszakapcsolás csak akkor történik, ha az akku kapocsfeszültsége újra eléri a 3,3V-ot. További töltési védelmi funkció a beépített termikus védelem, ami opcionálisan JP2 jumper zárásával aktiválható, és csak 0...45 fok környezeti hőmérséklet sávjában engedi az akkumulátor pakk töltését. Ezeken felül a beépített tápegység kimenete rövidzár védett, a DC bemenet pedig polaritás védett.

## Funkciók

A készülék tartalmaz egy töltési áram monitor áramkört is, ami az akkumulátor pakk töltési áramát méri. Ennek feszültség kimenete maximum 2V-ot ad ki, és 1V/1A átváltással mérhető rajta a töltési áram. A töltést kívülről lehet tiltani is, a SHUTDOWN bemenetet GND-re húzva. A töltési státusz jelek (töltés, töltési hiba) is ki vannak vezetve TTL szintű kimenetre. A tápegység feszültségét a JP3 jumper-en lehet kiválasztani: zárt állapotban 5V-os, míg nyitott állapotban 3,3V-os rendszerfeszültséget állít elő a beépített tápegység. Egy LED is ki van vezetve a csatlakozók mellé, ami két színnel jelzi a töltést (zöld), és a töltési hibát (piros).

## Kialakítás

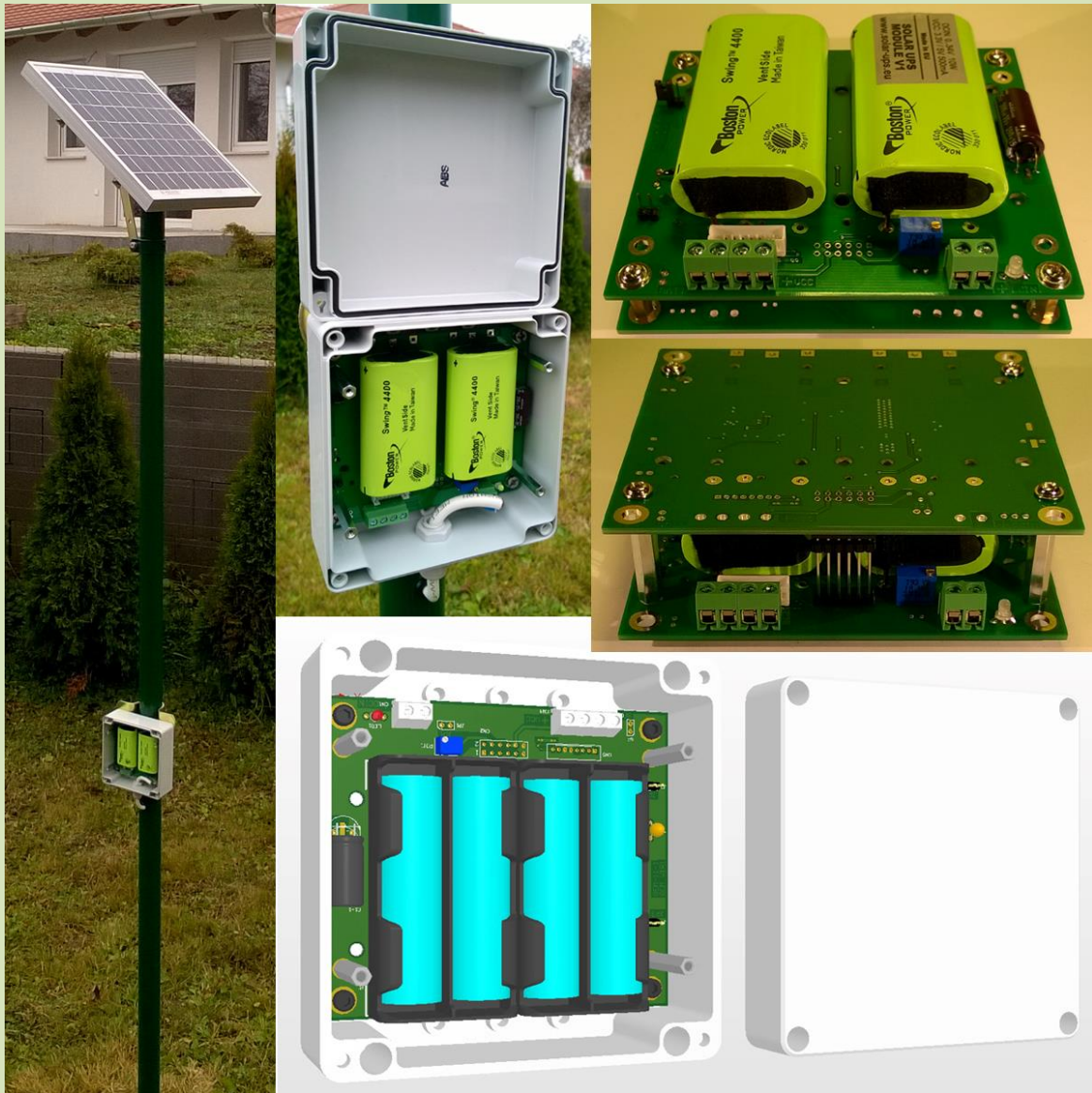
A készüléket add-on panelként lehet szerelni, bármilyen más készülék panelre, ami legalább 110x74mm méretű. A készülék elektronika felőli oldala 5mm, míg az akkumulátor pakk felőli oldala 22mm szabad magasságot igényel. Az elektromos táp kicsatlakozás és a DC becsatlakozás liftes-csavaros sorkapcsokon keresztül történik. A csatlakozók maximum 1,5mm<sup>2</sup>-es kábeleket tudnak fogadni. Ezen kívül van lehetőség 2.54mm-es 2x6 lábú túsoroson, és 2mm-es 1x8 lábú általános jel csatlakozón is kapcsolódni a készülékhez.



CN5		CN2	
1	O BATT+		
	O BATT+	BATT+	O O BATT+
	O VCC+	CHARGE	O O DCIN+
	O DCIN+	FAULT	O O DCIN+
	O GND	SHUTDOWN	O O VCC+
	O GND	CHG CURR	O O VCC+
	O CHARGE	GND	O O GND
	O CHG CURR		

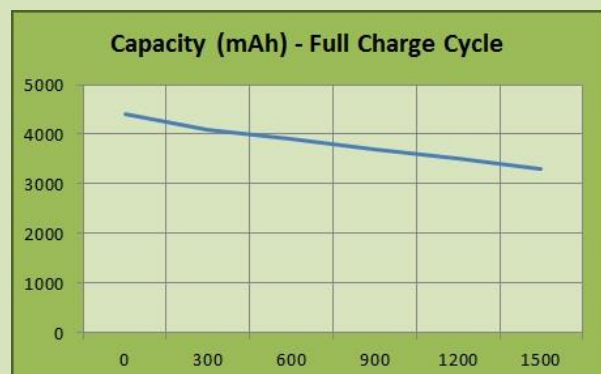
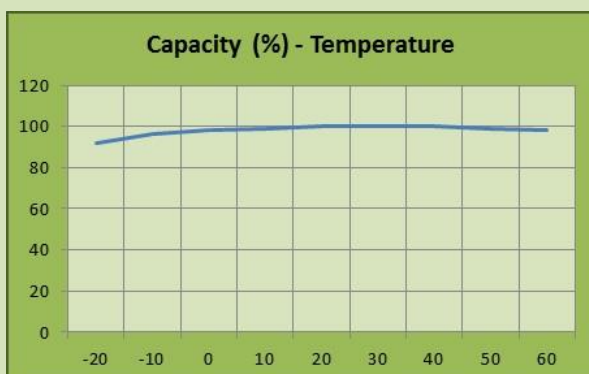
<b>GND</b>	Táp test (0V)
<b>DCIN+</b>	DC táp (szolár panel) pozitív bemenet (0...34V)
<b>BATT+</b>	Akkumulátor pakk direkt pozitív kimenet (2,9...4,2V / max 2A!)
<b>VCC+</b>	Rendszer táp kimenet (3,3V vagy 5V / 500mA)
<b>CHARGE</b>	Töltés jelzés, TTL 3,3V szintű kimenet (alacsony állapot= töltés)
<b>FAULT</b>	Töltési hibajelzés, TTL 3,3V szintű kimenet (alacsony állapot= hiba)
<b>SHUTDOWN</b>	Töltés tiltás bemenete, OC vezérléssel alacsony szintre húzva aktív
<b>CHG CURR</b>	Aktuális töltési áram (feszültség kimenet, 1V/1A, max 2V)

Lehetőség van a készüléket a Fibox Euronord 1212xx sorozatú IP67 védettségű házba is beszerelni, a rögzítési pontjai ehhez mérték. Ilyen esetben szendvics szerkezetet is lehet kialakítani a hordozó panellal, amihez szintén megvannak a rögzítési pontok az energia modul panelján. Ezekbe célszerűen 30mm hosszú M3 külső-belső menetű fém távtartót lehet szerelni, amire a másik panelt fel lehet fogatni. Az átcsatlakozás történhet magas túsorosral CN2 és CN5 csatlakozóról is, akár oldható, akár fixen beforrasztott módon. A Fibox Euronord 1212xx sorozatban többféle magasságú ház is létezik, 65-75-95-105mm magassági mérettel. A házba a szolár kábel egyszerű tömszelencén át becsatlakoztatható. A kialakítási lehetőségeket a következő kép szemlélteti:



## Akkumulátor pakk

A készülékben egy dupla 4400mAh kapacitású 3,6V névleges feszültségű Li-ion akkumulátor pakk van. Az akkumulátorok széles működési hőmérséklet tartománnyal rendelkeznek, és a szokásosnál nagyobb teljes töltési ciklus (élettartam) értékkel. Az adatok pontosabban:



## Töltési karakterisztika

Teljes töltési karakterisztika 10W-os olcsó polikristályos napelemmel (MF-10W típus, legnagyobb teljesítményhez tartozó adatok: 17,5V / 0.58A ). Az akkumulátor pakk teljesen lemerült állapotáról, teljesen feltöltött állapotáig zajlott a mérés, zavartalan napfényes időben (ideális töltési eset). A vízszintes tengelyen az eltelt idő percekben.



## Rendelkezésre állás számítás

A készülék tápegységének hatékonysága miatt majdnem egy az egyben lehet rendelkezésre állást, kisütési kapacitást számolni az akkumulátor pakk névleges kapacitásából. A fogyasztási profilt leátlagolva lehet a rendelkezésre állási időt számolni. Például 200mA-es átlagos áramfelvétel mellett a fogyasztó  $8800\text{mAh} / 200\text{mA} = 44$  órát tud körülbelül működni a készülékről, teljesen feltöltött állapotról indulva (-10%, ~40 óra worst case eset).

## Specifikáció

Ajánlott szolár cella kapacitás	10 W
DC bemenet	0 ... 34 V
DC bemenet maximális áram	1 A
Akkumulátor kicsatlakozás feszültség	2,9 ... 4,2 V
Akkumulátor kicsatlakozás maximális áram	2 A
Akkumulátor pakk maximális töltési áram	2 A
Tápegység kimenet feszültség	3,3 V vagy 5 V
Tápegység kimenet maximális áram	500 – 900 mA
Akkumulátor típus	Li-ion
Akkumulátor pakk kapacitás	8800 mAh
Töltési környezeti hőmérséklet	-10 ... +60 fok
Kisütési / tárolási környezeti hőmérséklet	-40 ... +60 fok
Készülék méret	110 (sz) * 95 (mé) * 28 (ma) mm
Készülék súly	300 g