

NAPELEMES-ELEMTÖLTŐ ÁLLOMÁS éjszakai világítással

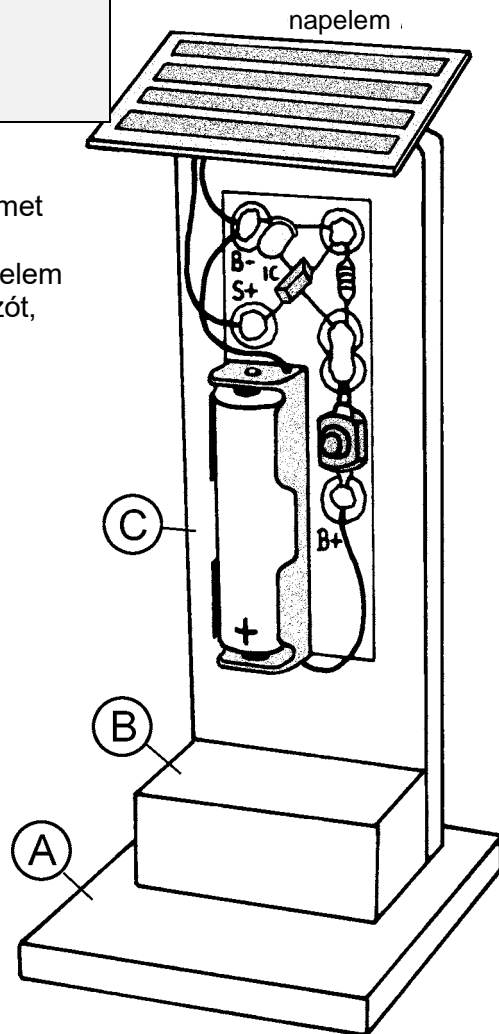
WINKLER - Nr. 102247

Ez a napelemes elemtöltő állomás egy olyan kiváló minőségű napelemet (2 V, 120 mA) tartalmaz, amely nappal a mellékelt elemet (1,2 V) feltölti.

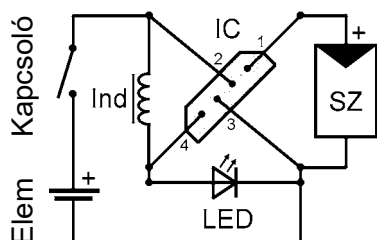
Az áramkör lelke egy négy lábú IC, amely szabályozza nappal az elem feltöltését és éjszaka automatikusan bekapcsol egy fehér LED izzót, ha az elemet nem távolítjuk el. Az IC egyidejűleg DC-feszültség szabályzóként is működik, amely az 1,2 V-os akkufeszültségből a fehér LED-hez szükséges 3,4 V-t nyújtja.

Anyaglista:

- 1 rétegelt nyárfalemez 145 x 50 x 10 mm
- 1 rétegelt nyárfalemez 80 x 70 x 8 mm
- 1 fenyőfa kocka 50 x 30 x 20 mm
- 2 perforált fémlemezcsík, 7 lyuk
- 1 napelem 2 V, 120 mA
- 1 elemdoboz 1 x mignon/ceruza lítze huzallal
- 1 napelem
- 1 nyomókapcsoló forrfülekkel
- 5 forgácslap csavar 3 x 12 mm
- 6 sárgaréz rajzszög
- 1 LED, fehér
- 1 IC (QX 5252 F)
- 1 induktancia 100 mH



• Így működik az áramkör:



Az áramkör lelke egy többfunkciós négy lábú IC (QX 5252 F):

- Az IC töltőszabályzóként hat, ha az elemet (1,2 V) nappal a napelem (SZ = 2 V, 120 mA) tölti.
- Éjszaka megszakítja a kapcsolatot a napelemhez és automatikusan be-, illetve pirkadatkor megint kikapcsolja a fehér LED-et.
- Az IC egyidejűleg DC-feszültség szabályzóként is működik, amely az 1,2 V-os akkufeszültségből a fehér LED-hez szükséges 3,4 V-t

előállítja. Az IC-nek ehhez csak egy induktanciára (Ind. = minitekerecs) van szüksége, amely úgy néz ki, mint egy színes gyűrűs fix-ellenállás. Mivel az áramkör már 0,8 V-os feszültségen is működik, ezért az LED nagyon gyenge elemekkel is működik.

• Forrasztás:

A forrasztási eljárás során a fémeket egy megolvasztott forrasztással – esetünkben forrasztócinnel – kapcsoljuk össze egymással. Az elektronikai forrasztanyag tartalmaz egy kolofónium (gyanta) eret, amely folyasztószerként szolgál. Az elektronikai forrasztásra maximum 35 wattos páka alkalmas. A forrasztóhegyet minden forrasztás után tisztítsuk meg (rongy, szivacs, stb.). Kizárólag kiváló minőségű elektronikai cin (Ø 1 mm) használható, amely tartalmaz forrasztógyantát.



A rajzszegek cinezésekor a forrasztást még kezdetben gyakorolhatjuk. Fogjuk a kézbe a forrasztópákát úgy, mint egy golyóstollat és helyezzük a forró pákahegyet lehetőleg laposan a rajzszegre, hogy kiváló hőátvitelt érzünk el.

Kb. három másodperc után vigyük fel a cint a pákahegyre és hagyjuk szétfolyni a rajzszeg fején.

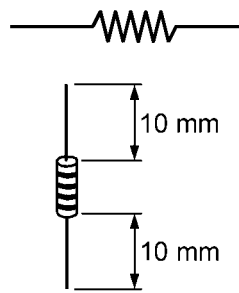
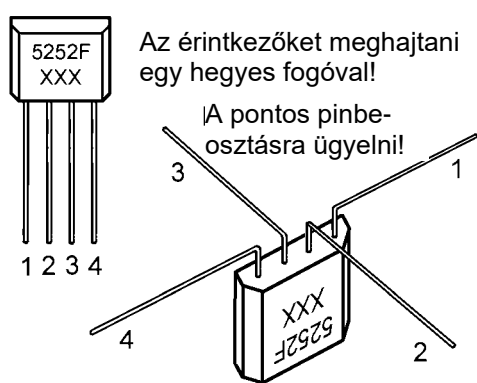
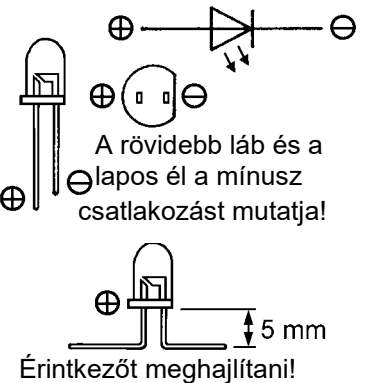
Figyelem: A drótokat és az alkatrészek érintkezőit tartsuk forrasztás közben fogóval, mivel nagyon felforrósodnak! Az IC és a világító dióda hőérzékeny, csak nagyon rövid ideig szabad felhevíteni! Az alkatrészeket a forrasztási pont kihűlésekor néhány másodpercig ne mozgassuk! Ellenkező esetben úgynevezett hideg forrasztási pont alakulhat ki, amely nem fényes és rossz az érintkezése. Az

Tanulási modell didaktikai célokra, felnőttek felügyelete mellett használható. Figyelem: lenyelhető apró alkatrészeket tartalmaz.

3 év alatti gyermekek számára nem alkalmas. © Winkler Iskolaszer Kft. | www.winkleriskolaszer.hu

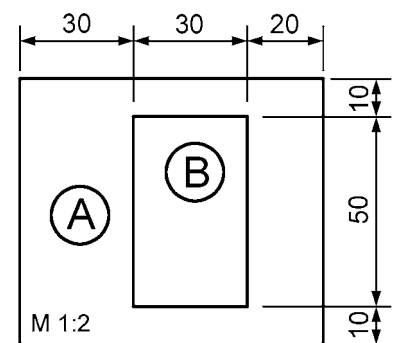
alkatrészek forrasztási pontból kiálló érintkezőit, ha nincs más utasítás, a forrasztás után rövidítsük le csípőfogóval!

● **A kapcsolási rajz és az alkatrészek magyarázata:**

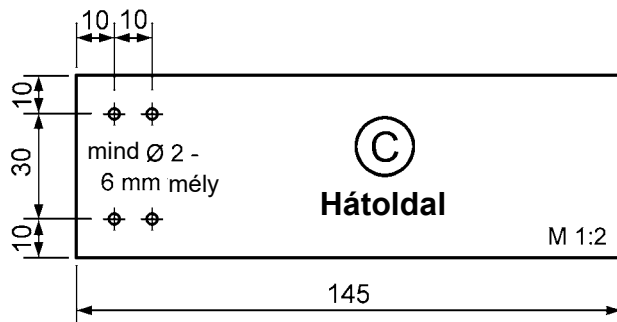
Induktancia (Ind)	LED-meghajtó-IC (IC)	Világító dióda, fehér
 <p>Ind: barna-fekete-barna-ezüst Érték: 100 μH ((+/- 5%))</p>	 <p>Az érintkezőket meghajtani egy hegyes fogóval! A pontos pinbeosztásra ügyelni!</p>	 <p>A rövidebb láb és a lapos él a mínusz csatlakozást mutatja! Érintkezőt meghajlítani!</p>

Munkaleírás:

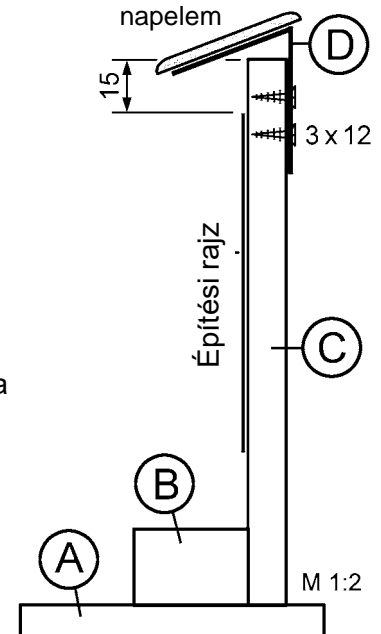
- Sorjazzuk le a rétegelt falap (A)-(80 x 70 x 8 mm) és a fakocka (B)-(50 x 30 x 20 mm) sarkait és éleit egy finom csiszolópapírral és enyvezzük a (B) részt az (A) lapocskára.
- Fúrjunk a rajz szerint a rétegelt falemezre (C) \varnothing 2 mm-es fúróval kb. 6 mm mély lyukakat.



Érintkezőt meghajlítani!

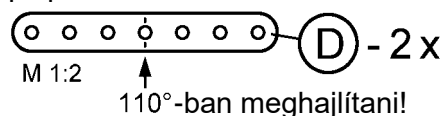


- Vágjuk ki az építési rajzot a 3. oldalról és ragasszuk a (C) lemez elejére középre, 15 mm-rel a felső széltől.
 - Fúrjuk a megadott \varnothing 2 mm-es furatot kb. 6 mm mélyre. Nyomjuk a hat sárgaréz rajzszeget egymás után a kör alakban jelölt helyekre és kalapáccsal üssük be. Ezek lesznek az áramkör felépítésénél a forrpontok. Cinezzük be mind a hat rajzszeg fejét félig.
- Az induktancia egy minitekercs és úgy néz ki, mint egy színes gyűrűs fix-ellenállás. Az induktancia beépítési iránya nem játszik szerepet. Az induktancia csatlakozódórtóit vágjuk le (Ind = 100 μ H) a fenti rajz szerint és forrasztjuk a forrpontokra. Hajlítsuk az LED-csatlakozóit 5 mm-rel a ház alatt 90°-ban kifelé egy csípőfogóval és forrasztjuk rá a megfelelő forrpontokra. Figyeljünk a helyes polarításra.
- Az IC-nek négy csatlakozója van (Pin 1 - 4), ezeket nem szabad beépítéskor felcserélni. Hajlítsuk meg a négy érintkezőt egy csípőfogóval pontosan a rajznak megfelelően és forrasztjuk rá ezeket is a sárgaréz rajzszegekre. Az építési rajzon egy trapéz mutatja az IC-ház helyét felülről.
- Rögzítsük az elemdobozt egy forgácslap 3 x 12 mm-es csavarral a deszkára. Rövidítsük le a csatlakozódórtókat 50 mm hosszra és csupaszoljuk le 6 mm-en a végeket. Sodorjuk meg a litze huzalokat, cinezzük be és forrasztjuk össze: piros litzet a B+ -ra és a fekete litzet B- -ra. Hajlítsuk meg a nyomókapcsoló két csatlakozófüvét és forrasztjuk rá a megfelelő forrpontokra.

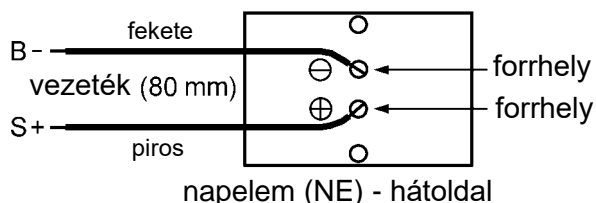


Tegyünk egy feltöltött akkut a tartóba. A kapcsolóval most a fehér LED ki- és bekapcsolható. Enyvezük végül a (C) lapot rajz szerint a (B) kockára és az (A) alaplapra.

7. Hajlítsuk a két (D) perforált fémcsíkot a 4. furatnál egy laposfogóval kb. 110°-ban meg és erősítsük két-két 3 x 12 mm-es forgácslap csavarral az előfűrt lyukakba a (C) lemez hátoldalára.



8. Rövidítsük le a csatlakozódrótokat 80 mm hosszra és csupaszoljuk le 5 mm-en a végeket. Sodorjuk meg a litze huzalokat, cinezzük be. Forrasszuk elő a két forrpontot (+, -) a napelem hátlapjára és forrasszuk a piros litze huzalt a pluszra (+) és a feketét a minuszra (-).



9. Ragasszuk rá a napelemet (NE)-(60 x 40 mm) hőragasztóval vagy egy kétoldalú ragasztószalaggal a rajz szerint a (D) hajlított fém felső oldalára. Forrasszuk rá végül a vezetékeket az áramkör megfelelő forrpontjaira: piros litze huzal → **S+** / fekete litze huzal → **B-** Helyezzük be az elemet és irányítsuk töltőállomást a napfény irányába. A töltés időtartama erősen ingadozik az elem töltési állapotától és a beeső fény mennyiségétől.

Információ a fotovoltaikáról (= napelemes villamosenergia-termelés):

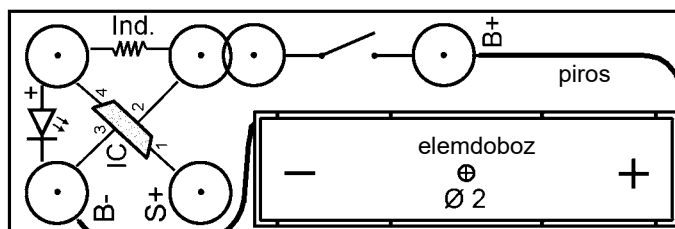
- A napelem működése:** A napelemek félvezető anyagból, szilíciumból készülnek. A beeső fény két speciális szilícium rétegben (N, P) mozgásba hozza az elektronokat. Egyenáram keletkezik, amelyhez két érintkezőn (+/-) keresztül juthatunk. A napelemeket nem szabad a napkollektorokkal összetéveszteni, amelyek a nap segítségével vizet melegít fűtéshez és zuhanyozáshoz.
- Mennyi áramot szolgáltat egy napelem:** Egyetlen napelem kb. 0,5 Volt feszültséget generál. Az áramerősség (Ampere) a cella nagyságától és a beeső fénytől függ. Nagyobb feszültség eléréséhez egyes cellákat sorosan összekapcsoljuk. A mellékelt napelem 2 V-ot (max. 120 mA) generál; tehát már belül négy 0,5 V-os cella össze van kapcsolva, amint felül látható. Ahhoz, hogy egy családi házat árammal ellássunk, egy kb. 35 m² felületű fotovoltaikus rendszerre és egy olyan frekvenciaváltóra van szükségünk, ami egyenáramból 230 V-os váltóáramot képez.
- Mitől függ, hogy egy cella mennyi áramot generál:**
 - **sugárerősség:** Napos időben természetesen több áram generálódik, mint esősben.
 - **a cellák dőlésszöge:** Egy kb. 30°-os dőlésszöggel érhető el a legjobb áramtermelés.
 - **tájolás a nap felé:** Normális esetben a napelemeket dél felé kell tájolni vagy a napot követni vele (utánvezetés).
 - **árnyékolás:** Árnyék, szennyeződés és hó nagymértékben csökkenti az áramtermelést.
- Milyen napelem típusok vannak:**
 - **amorf:** olcsó előállítás; hatásfoka 5 - 8 %, idővel ez még csökken; beépítve rövid élettartamú olcsó közelkeleti napelemes termékekbe (pl. napelemes éjszakai fény).
 - **polikristályos:** közepes gyártási költség; hatásfoka 12 - 14 %
 - **monokristályos:** Költséges gyártási; hatásfoka 15 - 18 %
- Napelemes áram előnyei és hátrányai:**

Előnyök: Környezetbarát energia, mivel nem termelődik káros CO₂ vagy hulladék / a nap ingyen süt / felesleges napáramot el lehet adni...

Hátrányok: Egy PV-rendszer megvásárlása drága / rossz időben kevés áram termelődik és éjszaka pedig semmi...

Kivitelezési terv:

Vágjuk ki az építési rajzot és ragasszuk a (C) lemez elejére középre, 15 mm-rel a felső szélétől.



A napelemes alkalmazás nem működik megfelelően? Tippek és tanácsok:

Napfénynél:

A napelemeknek közvetlen és erős napfényre van szükségük. Ősszel/télen gyakran csak gyenge vagy tompa napsütés van, ami nem biztos, hogy elegendő.

A napfény az üveg mögött is mérséklődik.

Teszteléshez mesterséges fényforrással is működtethető (minimum 75 wattos), de így a napelem gyorsan felmelegszik és veszít az energiából.

Neoncsövek, energiatakarékos izzók és LED lámpák nem alkalmasak teszteléshez!

Áramvezető érintkezők:

- A vezetékek mindkét végét le kell csupaszítani.
- Amikor a lecsupaszított vezetéket a cellához csatlakoztatjuk, a csavarokat jól és erősen meg kell húzni.
- A vezetékek szigetelését nem szabad összeszorítani. Ha a szigetelés szoros, nem képes áramot vezetni.
- Hasonlóképpen, amikor a vezetékeket a motorhoz csatlakoztatja, ügyeljen arra, hogy a szilikoncsőben lévő lecsupaszított vezetékvégek közvetlenül érintkezzenek a motor csatlakozóival.
- A legbiztonságosabb csatlakozások a forrasztott csatlakozások.

Folyamatos üzemmód:

- A motor tengelyének folyamatosan kell forognia.
- Ha a motortengelyen egy szilikon tömlő van csatlakozóként használva, ügyeljen arra, hogy az ne legyen túlságosan rányomva. Ha a tömlő a motorházhoz hozzáér, akkor a motor nem tud forogni.
- Amikor propellereket, kerekeket, tárcsákat stb. rögzít a motorhoz, ügyeljen arra, hogy azok ne érjenek a motorházhoz.

A forgó részek más alkatrészekkel nem érintkezhetnek és nem súrlódhatnak azokhoz.

A napelemek soros és párhuzamos kapcsolása:

Több napelem kombinálásával növelhető a napelemes modellek teljesítménye:

Soros kapcsolás

a feszültség növelése

jobb indítás és nagyobb sebesség

pozitív pólus a negatív pólushoz és fordítva kötve

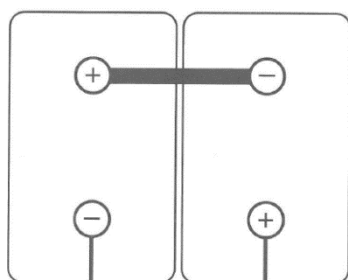
Párhuzamos kapcsolás

az áram növelése

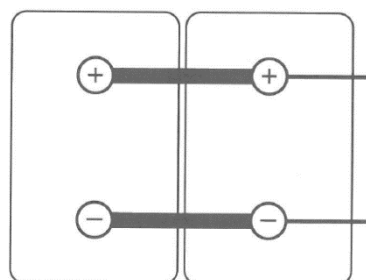
A motornak több ereje lesz, ha

pozitív pólus a pozitív pólushoz és negatív pólus a negatív pólushoz kötve.

Soros kapcsolás



Párhuzamos kapcsolás



Tanulási modell didaktikai célokra, felnőttek felügyelete mellett használható. Figyelem: lenyelhető apró alkatrészeket tartalmaz. 3 év alatti gyermekek számára nem alkalmas. © Winkler Iskolaszer Kft. | www.winkleriskolaszer.hu