

Ez a működőképes napkollektor felhevíti a vizet egy kb. óra alatt 60°C -ra. A fekete burkolat elnyeli a napfényt, hővé alakítja át és felmelegíti az átfolyó vizet. A két keringetőszivattyú motorjának működését közben két napelem látja el.

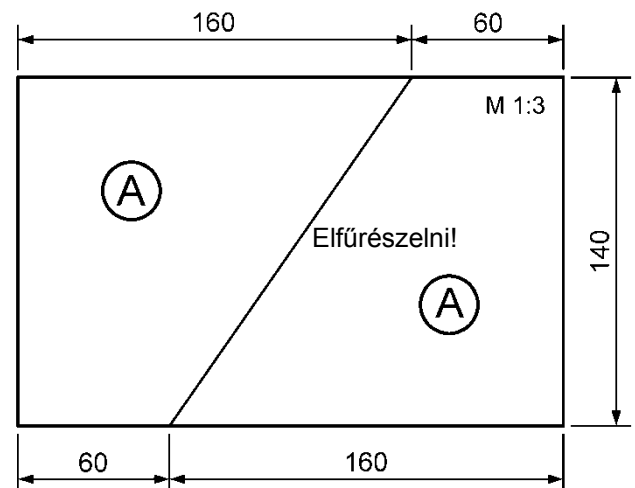
Alapanyag:

- 1 Nyárfafurnérlap $210 \times 210 \times 8$ mm
- 1 Nyárfafurnérlap $220 \times 140 \times 8$ mm
- 4 Nyárfafurnérléc $210 \times 30 \times 10$ mm
- 1 Nyárfafurnérléc $190 \times 15 \times 15$ mm
- 1 Plexiüveglap $280 \times 210 \times 3$ mm
- 2 Napelem, öntött 1 V, 500 mA
- 1 Építőcsomag: motoros keringető szivattyú (100950)
- 1 Fém rögzítőcsipesz $\varnothing 25$ mm

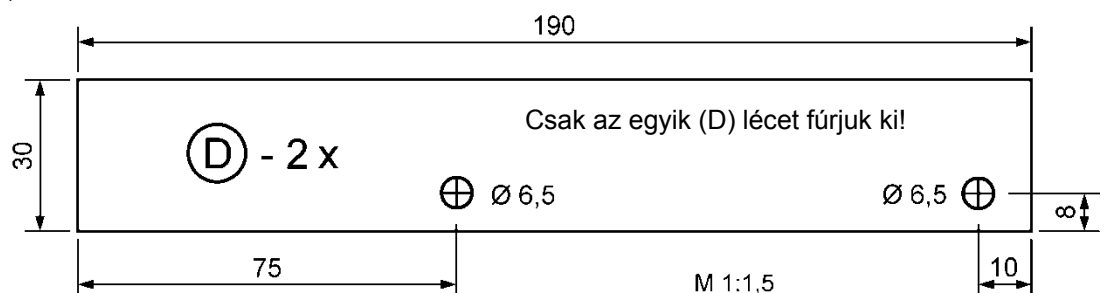
- 1 Műanyag tömlő $\varnothing 4/1$ mm - 3 m hosszú
- 1 Tolókapcsoló, beépíthető
- 9 Lencsefejú csavar 3×12 mm
- 4 Spax csavar 3×16 mm
- 4 Süllyesztett fejű csavar M4 x 12 mm
- 4 Anya M4
- 4 Érintkező (forrful) $\varnothing 4$, lesarkított
- 1 Szilikontömlő id/s $1,5/1,5 \times 50$ mm
- 0,5 m Vezeték, szigetelt

Munkafolyamat:

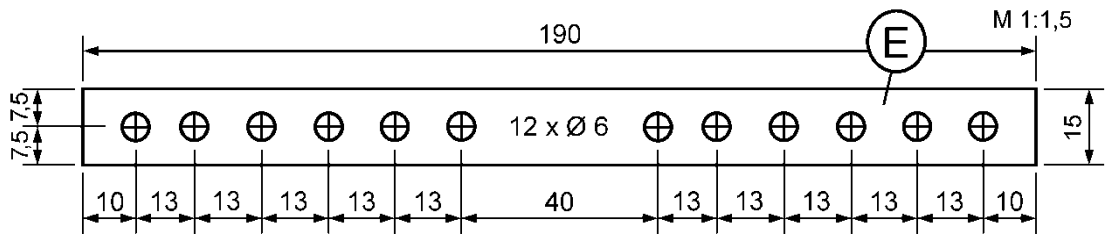
1. Fűrészeljük szét a furnérlapot ($220 \times 140 \times 8$ mm) a rajznak megfelelően és csiszoljunk át minden sarkot és élet. Vágjuk ki az (A) sablont a 4. oldalról és másoljuk át a furatokat egy pontozóval az egyik (A) lapra. A másik (A) lapon csak a két $\varnothing 3$ mm-es furatot jelöljük be. Fúrjunk ki ezután minden bejelölt furatot.



2. A (C)-($210 \times 30 \times 10$ mm) és (D)-($190 \times 30 \times 10$ mm) lécek a négy lécből ($210 \times 30 \times 10$ mm) készülnek el. Vágjuk méretre a két (D) léceket, majd fúrjuk ki az egyik (D) léceket a következő rajz alapján egy $\varnothing 6,5$ mm-es fúróval:

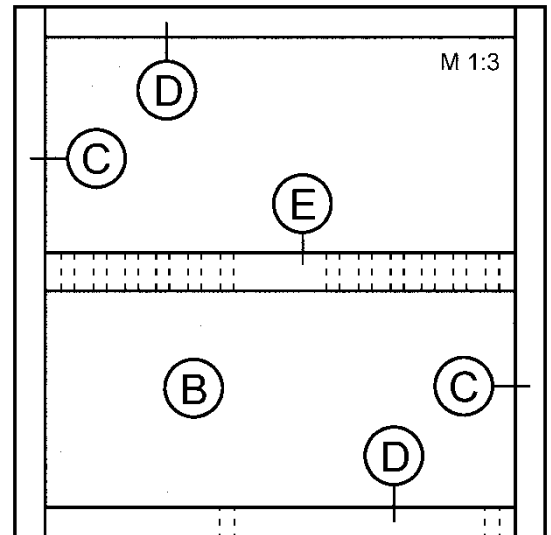
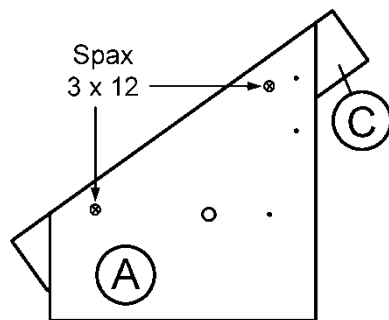


3. Rajzoljuk be a 12 furatot a **furnérlécen (E)-(190 x 15 x 15 mm)**, majd fúrjuk ki őket egy $\varnothing 6$ mm-es fúróval.

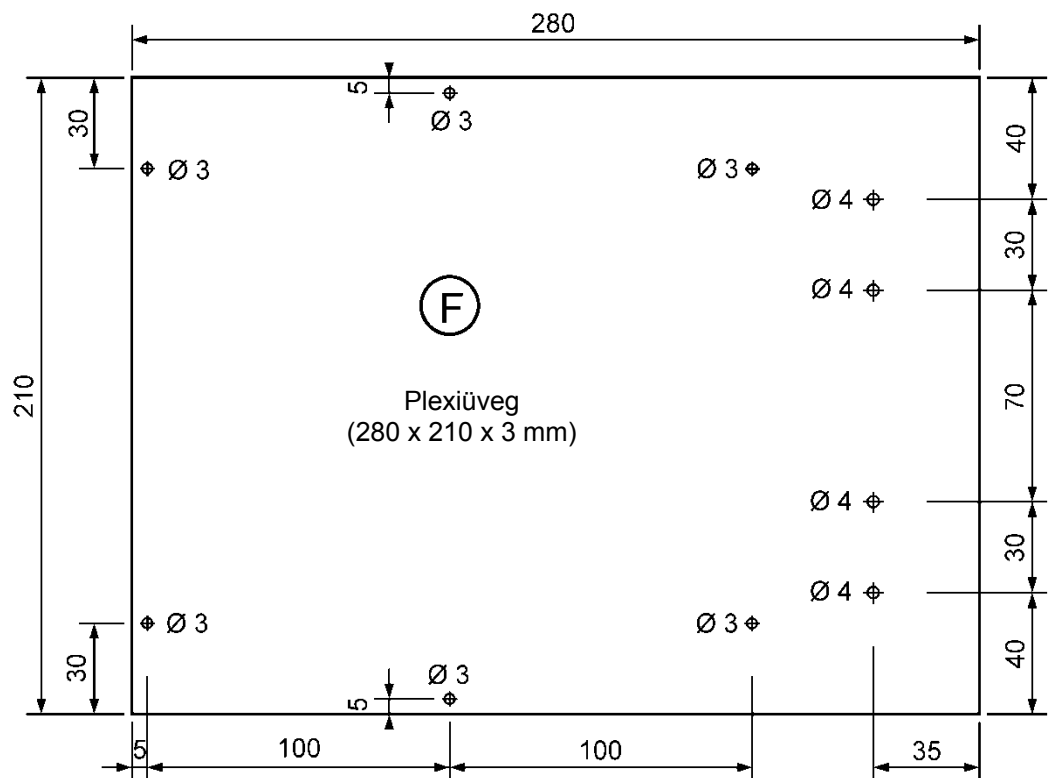


Ragasszuk rá végezetül az öt (C), (D) és (E) lécet a **(B)-(210 x 210 x 8 mm) alaplagra**. Ügyeljünk közben a furatok megfelelő helyzetére!

4. Csavarozzuk fel mindkét (A) oldalrészt 2-2 db 3 x 16 mm-es Spax csavarral.



5. Csiszoljuk át utoljára finom csiszolópapírral, majd fessünk le minden fa alkatrészt fekete színűre. Ez ennél a modelnél nagyon fontos, mert a fekete felület a nap sugarait nagyrészt elnyeli és hővé alakítja át. Ehhez fekete színű akrillakk felkenését ajánljuk.
6. Jelöljük be a **plexiüveglapon (F)-(280 x 210 x 3 mm)** a tíz furatot a rajz alapján egy tartós filctollal, majd fúrjuk ki őket az adatok alapján ($\varnothing 3$ mm, $\varnothing 4$ mm). Húzzuk le az (F) plexiüveglap éleit és vágott felületeit egy vágólemezzel 45° -ban, majd csiszoljuk át nagyon finom vizes csiszolópapírral (szemcse 320 + 600). Egy utolsó csiszolást kap még a megmunkált plexiüveg egy puha polírkorong polírozása által, melyet egy állványos fúrógépbe fogatunk be. Ezután már lehúzhatjuk a védőfóliát a plexiüvegről.



7. Építsük össze a **keringetőszivattyút** a mellékelt leírás szerint és ellenőrizzük le az egyedülálló működését. Csavarozzuk fel a fémcsipeszt egy 3 x 12 mm-es lencsefejű csavarral az előfűrt (A) oldalrészhez a Ø 6,5 mm-es furat mellé, majd nyomjuk bele a szivattyút a csipeszbe. Toljunk be egy tömlővéget olyannyira a Ø 6,5 mm-es furatba kifelé, hogy a szivattyú mellett még kb. 60 mm-t kilógjon. Ez a vége később vízvisszafolyóként szolgál a tálba. Fűzzük tovább a tömlőt a (D) lécs oldalsó Ø 6,5 mm-es furatán át, valamint az (E) lécs tizenkét Ø 6,5 mm-es furatán át egyre kisebb körökben. Vezessük át végül a tömlővéget a (D) lécs második furatán a burkolatból, vágjunk le belőle ha szükséges és nyomjuk rá a keringetőszivattyú tömlőcsatlakozójára.
Egy tipp: Ha a tömlő végét felhevítjük, akkor könnyebben rá tudjuk tolni!

8. Helyezzük az (F) plexiüveglapot a (C, D) burkolatra és jelöljük be a hat rögzítőfuratot. Szúrjuk elő erősen egy pontozóval, majd rögzítsük a plexiüveget hat 3 x 12 mm-es lencsefejű csavarral a burkolatra. Dörzsöljük meg pontozóval egy kicsit a két napelem tetején található rögzítő furatokat, hogy biztosan eltávolítsuk a kiöntés után maradt utolsó műanyag maradványokat is. Rögzítsük a két napelemet 2-2 db M4 x 12 mm-es süllyesztett fejű csavarral és M4-es anyával az (F) plexiüveglapra, azonban az aljára csavarozzunk hozzá négy lesarkított érintkezőt (forrfül) is.

A beépítésnél ügyeljünk a cellák **helyes pólusozására!**

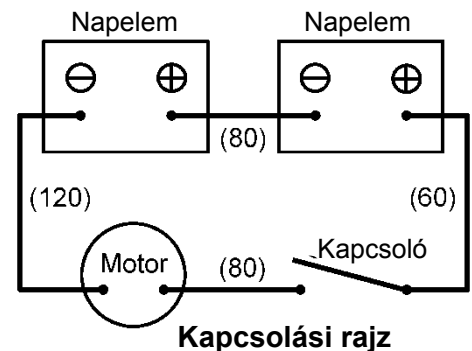
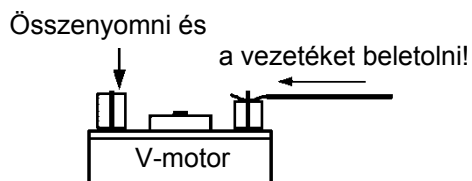
Vágjunk le négy 7 mm hosszú hüvelyt a szilikontömlőről, majd toljuk rá a négy érintkező (forrfül) füleire. Két további, 5 mm hosszú hüvelyt a szivattyú motorjának érintkezőire kell rátolnunk.

Csípünk le négy drótdarabot (60 mm, 2 x 80 mm, 120 mm) a mellékelt vezetékről és csupaszoljuk le minden végét kb. 10 mm hosszan.

Most készítsük el az **áramkört a kapcsolási rajz alapján:**

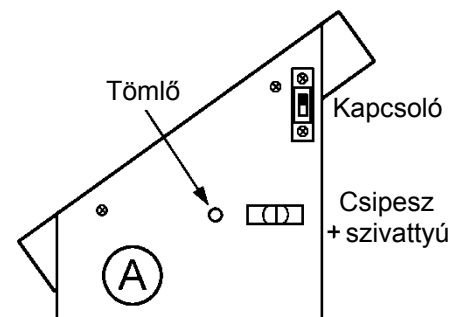
Szorítsuk be a lecsupasolt vezetékvégeket a szilikonhüvelyek segítségével a két forrfülhöz és a motor érintkezőihez.

A megfelelő vezeték hosszúság a kapcsolási rajzon zárójelben látható.



Fűzzük át a két vezetékvéget alulról a kapcsoló rézfuratain, majd csavarozzuk fel két 3 x 12 mm-es lencsefejű csavarral a szivattyú fölött előfűrt furatokba. Az érintkezési problémák teljes elkerüléséhez a vezetékeket hozzá is forraszthatjuk. Ebben az esetben azonban el kell távolítanunk a szilikonhüvelyeket.

A két napelem (egyenként 1 V, 500 mA) soros összekapcsolásával ennél a modellnél 2 V feszültség keletkezik 500 mA maximális áramerősség mellett.



9. Víztartálynak egy maximum 50 mm magas műanyag tál használható, amelyet azonban az építőcsomag nem tartalmaz. Töltsünk meg egy erre alkalmas tálat félig vízzel, majd állítsuk fel a kutat úgy, hogy a cellák a nappal szemben legyenek. Hozzuk működésbe a kapcsolót és ellenőrizzük le a szivattyú működését. Ügyeljünk arra, hogy a szivattyú csak egy bizonyos forgási irányban ad optimális teljesítményt. (Ellenkező esetben cseréljük fel a pólusokat!) Ügyeljünk arra is, hogy a keringetőszivattyú v-motorja ne érintkezzen vízzel. Apróbb vízcseppek viszont nem ártanak neki. Ha túl sok levegő van a keringetőházban, akkor előfordulhat, hogy a szivattyú működik, de nem szállít vizet. A légtelenítéshez csak le kell állítanunk a motort, fűjjük bele a cső végébe, majd kapcsoljuk vissza a motort.

A motor és a tengelyek csapágyait néha olajozzuk meg vagy fűjjük be szilikonspray-vel.

A tesztüzem mesterséges fényforrással (izzó- vagy halogénlámpa kb. 100 Watt) is lehetséges (távolság kb. 20 cm). Nem alkalmasak a tesztelésre a fénycsövek, energiatakarékos izzók és LED-izzók!

Információ a napenergia hasznosításáról:

1. Hogyan működik egy napelem: A napelemek félvezető szilícium alapanyagból állnak. A sugárzáskor a két speciális szilíciumrétegen (N, P) elektronok lendülnek mozgásba. Egyenáram alakul ki, amelyet két érintkezőn (+/-) keresztül vezethetünk le.

Ne keverjük össze a napelemmel ellátott napkollektorokkal, amelyen a napfény segítségével melegvizet készítenek a háztartáshoz. Ez a modell mindkettőt tartalmazza: napelemet és egy napkollektort.

2. Mennyi áramot termel egy napelem: Egy napelem önmagában kb. 0,5 Volt feszültséget termel. Az áramerősség (Amper) a cella méretétől és a fény esési irányától függ. Magasabb feszültség érdekében kössük össze az egyes cellákat soros kapcsolással. Egy 12 Volt-os napelempanel tehát 24 összekapcsolt cellát tartalmaz. Egy családiház áramellátásához legalább 35 m² területű fotovoltaikus berendezés szükséges, valamint egy inverter, amely az egyenáramból 230 V-os váltóáramot képez.

A mellékelt napelem 1 V-ot termel (max. 500 mA); ez azt jelenti, hogy már két cellát kapcsolhatk össze egyenként 0,5 V, amely a tetején könnyen felismerhető.

3. Mitől függ, hogy mennyi áramot termel egy napelem:

- **Fényerősség:** Napfényes napokon természetesen több áram termelődik, mint esős időben.

- **A cella dőlésszöge:** Kb. 30°-os dőlési szögben a legjobb az áramnyereség.

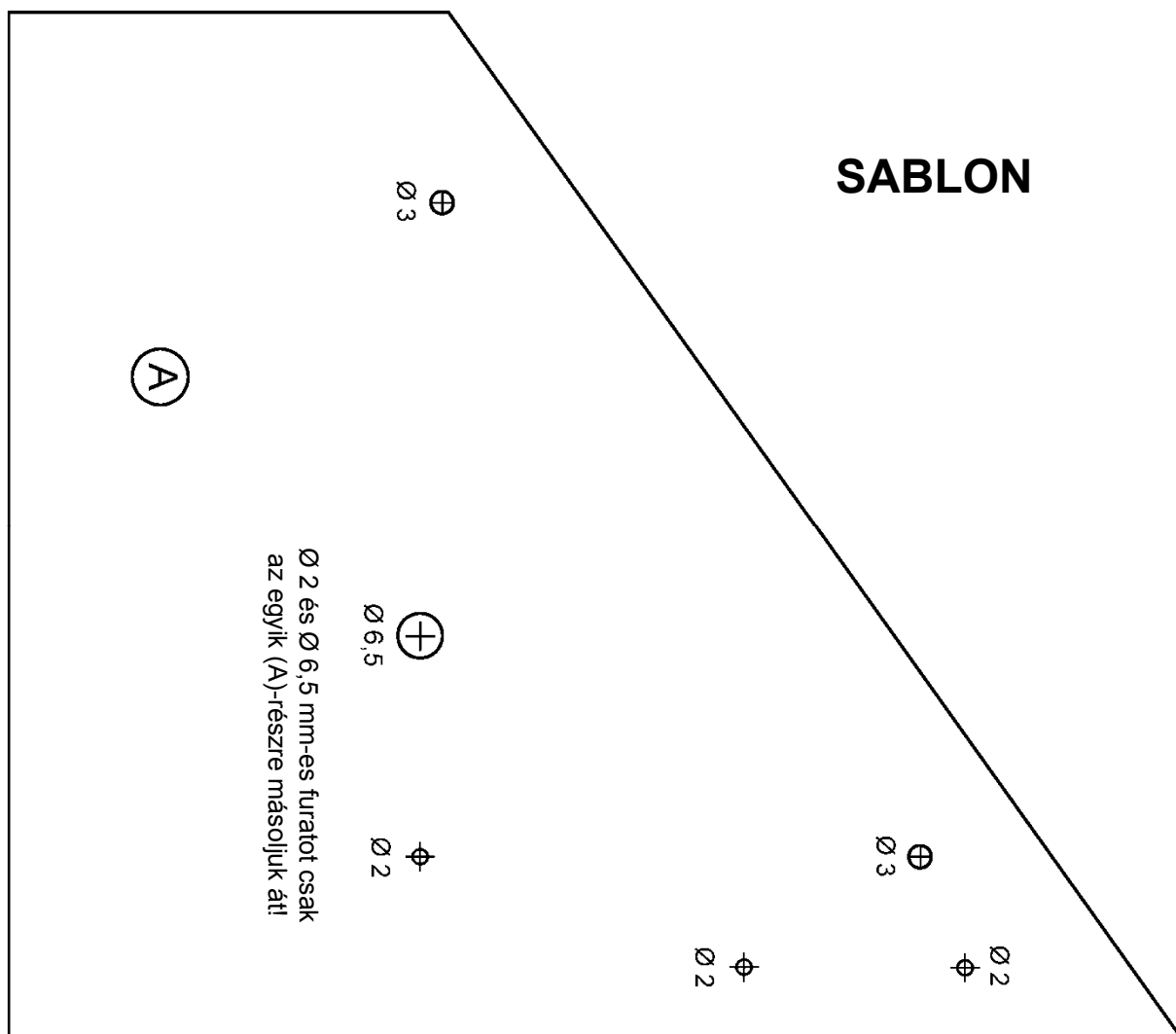
- **Írányítás a nap felé:** Normál esetben a napelemeket dél felé kell irányítani vagy együtt vándorolni a nappal.

- **Árnyékolás:** Árnyék, szennyeződés és hó által az áramtermelés erőse lecsökken.

4. A napelemes áramfejlesztés előnyei és hátrányai:

Előnyei: környezetbarát energia, hiszen nem képződik káros CO₂ vagy szennyeződés / a napsütés ingyenes / a feleslegesen megtermelt áramot el tudjuk adni ...

Hátrányai: Egy PV-rendszer beszerzése költséges / rossz időben kevés áram termelődik és éjszaka semennyi ...



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.

