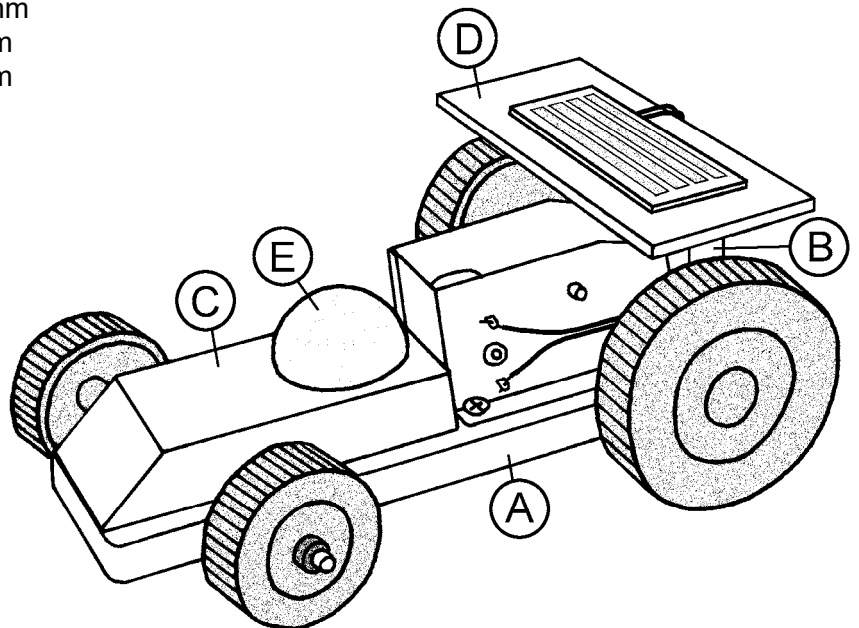


Egy innovatív építőcsomag a napelemtechnika és energiátárolás témához. A kiváló minőségű napelem(2 V / 120 mA) napsütésnél egy NiMH-akkut (1,2 V) tölt fel. Ha az akku teljesen fel van töltve, akkor az autó több mint egy óráig száguld. A működőképes áramkör felépítése egy rétegelt falemezen történik rajzszögekkel. Az első tengely kormányozható.

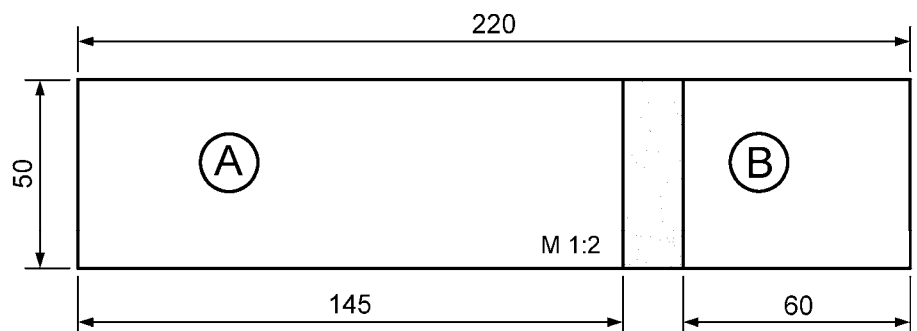
Anyaglista:

- 1 rétegelt nyárfalemez 220 x 50 x 10 mm
- 1 rétegelt nyárfalemez 80 x 40 x 15 mm
- 1 rétegelt nyárfalemez 100 x 50 x 4 mm
- 1 fagólyó, fél - Ø 30 mm
- 1 hajtómotor
- 1 napelem 2V, 120 mA
- 1 lyukasztott fémszalag, 9 lyuk
- 2 műanyagkerék Ø 56 mm
- 2 műanyagkerék Ø 37 mm
- 1 elemtartó 1 x Mignon litzehuzallal
- 1 NiMH-Akku, 1,2 V / 800 mA
- 2 hengerfejű csavar M4 x 25 mm
- 2 anya M4
- 2 facsavar 3 x 25 mm
- 8 facsavar 3 x 12 mm
- 5 sárgaréz rajzszeg
- 4 gumi távtartógyűrű
- 1 Schottky-dióda
- 1 nyomókapcsoló forrasztófüllel
- 0,2 m ikerhuzal



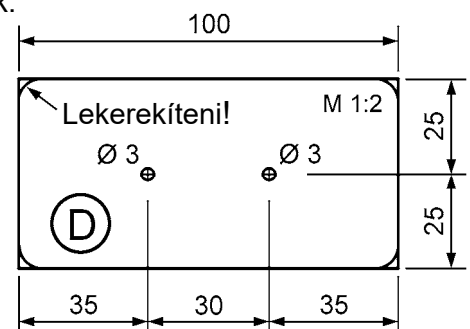
Munkafolyamat:

1. Az (A)-(145 x 50 x 10 mm) és (B)-(60 x 50 x 10 mm) részeket a rétegelt nyárfalemezlécből (220 x 50 x 10 mm) készítsük. Terv szerint rajzoljuk át ezeket, vágjuk le egy gérvágó fűrésszel és csiszoljuk az éleket le.

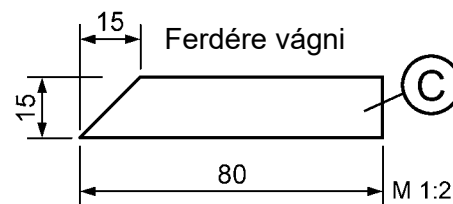


2. Vágjuk a 3. oldalon található (A) és (B) sablonokat lehető legpontosabban ki. A furatok helyét vigyük fel egy előszűrővel az alaplapra (A)-(145 x 50 x 10 mm) és fúrjuk ki egy Ø 2 mm-es fúróval. Az először furatokat az (A) részben egy Ø 2 mm-es fúróval kb. 10 mm mélyre fúrjuk. Ragasszuk a (B) sablont mindentragszóval vagy enyvvel a (B)-(60 x 50 x 10 mm) részre és jegyezzünk ki óvatosan három furathelyet. Készítsük el a Ø 2 mm-es és a Ø 3 mm-es furatokat és fúrjuk ki a két először lyukat egy Ø 2 mm-es fúróval kb. 12 mm mélyre. A Ø 3 mm-es furatokat a facsavarok feje miatt kissé süllyeszteni kell. A kör alakúan kijelölt helyekre üssük be egy kalapáccsal a sárgaréz rajzszögeket. Ezekből lesznek a forrasztáspontok.

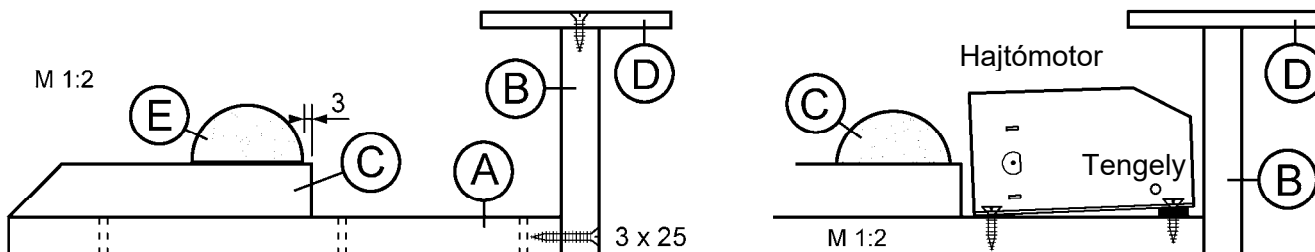
3. Kerekítsük le a rétegelt nyárfalemez (D)-(100 x 50 x 4 mm) négy sarkát egy csiszolótömbbel. A két furat helyét jelöljük ki a deszkára (B) és fúrjuk át ezeket egy Ø 3 mm-es fúróval. Kissé süllyesszük ezeket a furatokat és erősítsük a (D) részt két facsavarral 3 x 12 mm és enyvvel a (B) deszka először furataiba.



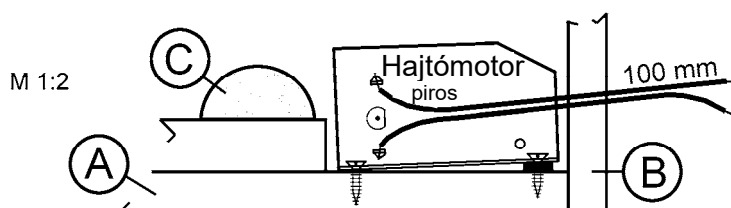
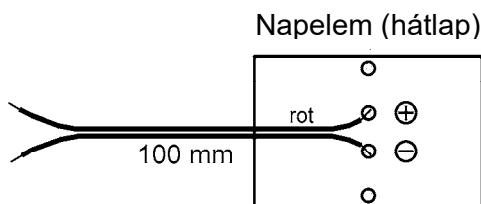
4. A (C)-(80 x 40 x 15 mm) deszka egyik oldalát vágjuk le a rajz szerint ferdére. Ehhez használjunk egy gérvágó fűrészt vagy reszelőt és csiszolópapírt. Enyvezzük a (C) deszkát és az (E) félgolyót az előírásnak megfelelően az (A) alaplapra. Csavarozzuk ezután a (B) részt két facsavarral 3 x 25 mm az alaplap (A) hátulsó felére.



Egy utolsó csiszolás után minden farészt le kell festeni vagy lakkozni. Erre a célra gyorsan száradó akrillakkot ajánlunk.



5. A hajtómű meghajtó tengelyéből vágunk le mindkét végén egy elővágóval kb. 8 mm-t és sorjázuk az éleket egy reszelővel le. Erősítse a hajtóműt négy facsavarral 3 x 12 mm az alaplap (A) furataiba. A két hátsó szerelőlyukhoz gumialátétet is teszünk, hogy a hajtótengelyt az (A) deszkához párhuzamosan tudjuk igazítani.
6. Felezzük meg az ikerhuzalt (egyenként 100 mm) egy oldalalcsípőfogóval és blankoljuk minden végről kb. 5 mm szigetelést le. Csavarjuk össze a lítzehuzalokat, vonjuk be a ónnal és forrasszuk a két ikerhuzalt a hajtómű és a napelem helyes pólusaira. Rögzítsük végezetül a napelemet hőragasztóval vagy kétoldalú ragasztószalaggal a (D) a szárnyféklapra.



7. Vonjuk be a négy rajzszeg fejét félig elektronikai forrasztóónnal. Hajlítsuk a kapcsoló (S) csatlakozófüleit óvatosan lefele és forrasszuk a két alsó forrasztámpontra (rajzszeg).

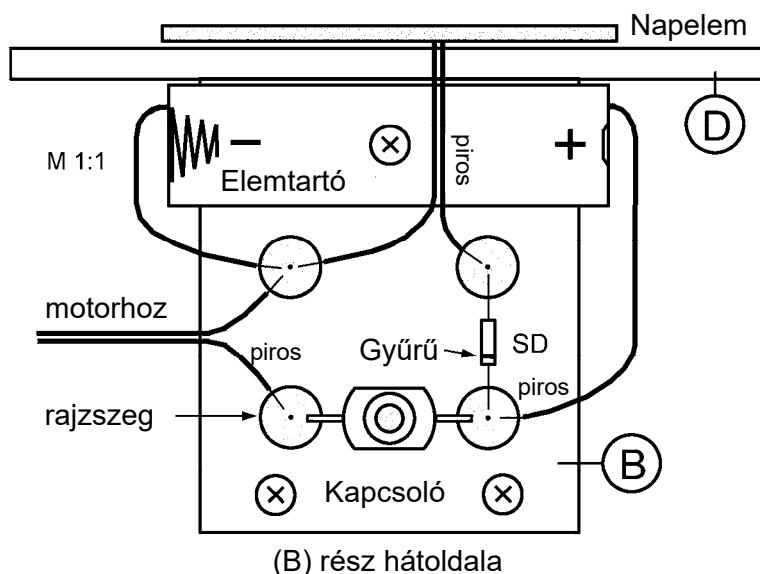
A **Schottky-dióda** (SD) csatlakozó huzaljait a rajz szerint forrasszuk rá. Figyeljünk a helyes pólusra! (a gyűrűs oldalát plusz felé!)

Az elemtartó két csatlakozódrótyját vágjuk le 60 mm hosszúra és blankoljuk le a végeket kb. 5 mm-en. Erősítsük az elemtartót a facsavarral 3 x 12 mm a tervezett furatokra a (B) deszkán.

Figyeljünk a piros csatlakozóhuzal helyes bekötésére (+).

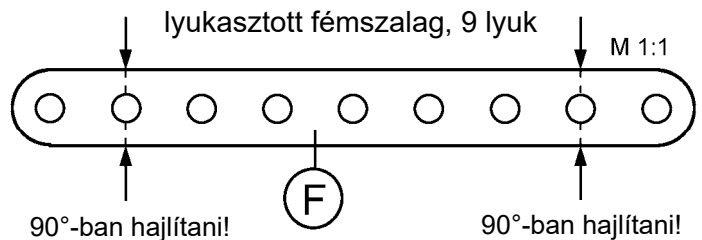
A huzalvégek előőnozás után forrasszuk ezeket a megfelelő rajzszegekre.

Utolsóként a motor és a napelem két ikerlitzehuzalát helyes polaritással a rajzszegekre forrasztjuk. (PIROS = plusz) Helyezzük az akkut a tartóba és teszteljük, hogy a kapcsolóval a motor ki- és bekapcsolható.

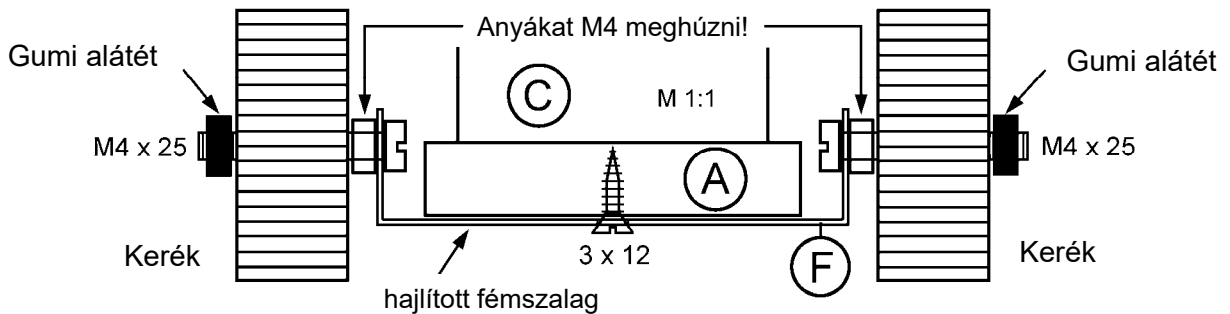


Áramkör leírása: A napelem az akkut egy Schottky-diódán keresztül tölti. Ez a dióda meggátolja, hogy az áram feltelt akku esetén visszaáramoljon a napelembe. A kapcsoló működtetésével a meghajtómotor bekapcsolódik.

8. Hajlítsuk meg a lyukas fémszalagot (F)-(9 lyuk) a rajz szerint két helyen 90°-os szögben. Ehhez használjunk egy laposfogót vagy egy satut. Fúrjunk a két műanyagkerék (Ø 37 mm) középebe egy Ø 4 mm-es fúróval lyukat és sorjazzuk le a furatokat egy kéziszülesztővel.

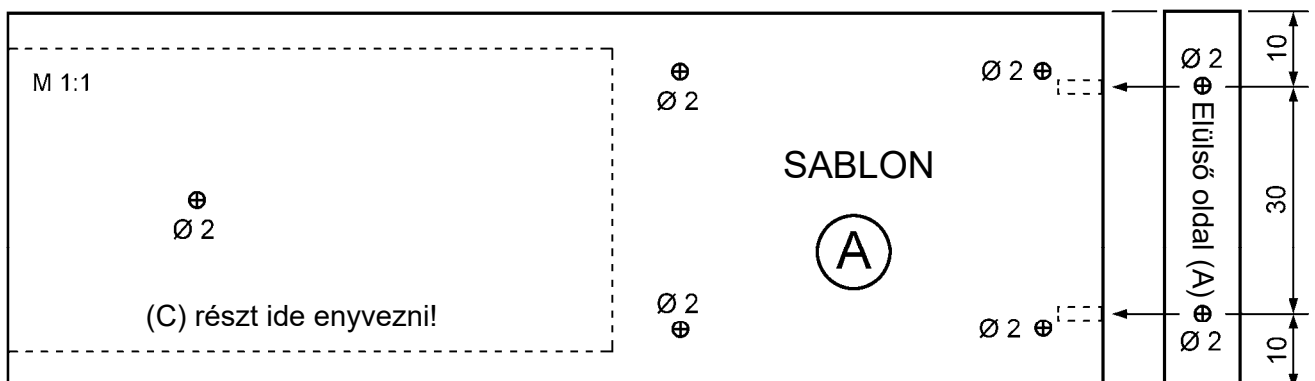
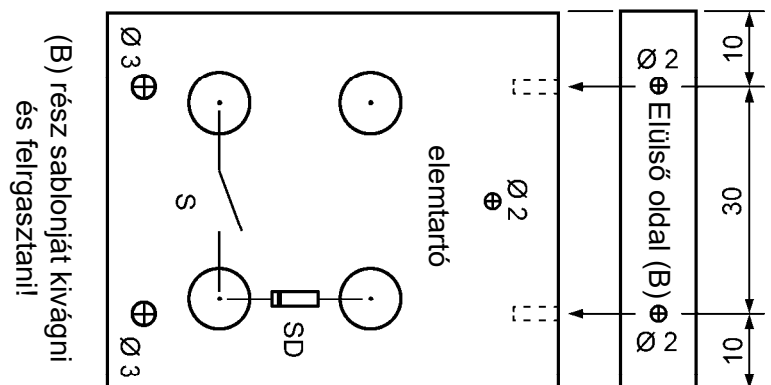


9. Erősítsük a két hengerfejű csavart M4 x 25 mm egy-egy anyával M4 a **hajlított fémszalag**(F) két legfelső furatába. Húzzuk rá a két kifúrt kereket és rögzítsük a gumikorongokkal lazán a csavarokra. Csavarjuk a hajlított fémszalagot egy facsavarral 3 x 12 mm az (A) deszka aljára. A hajlított fémszalag (F) forgatásával lehet a járművet irányítani. Nyomjuk végezetül a két nagy kereket (Ø 56 mm) a motor hajtótengelyére.



10. Akku töltése: Behelyezzük a mellékelt akkut, a motort a töltés ideje alatt kikapcsoljuk. Figyeljünk arra, hogy a napfény zavartalanul a napelemre süthessen. Mesterséges fényforrások nem alkalmasak az akkumulátor töltésére. A töltési időtartam nagymértékben függ a napsugárzás intenzitásától és beesési szögétől. Tesztjeinkből kiderült, hogy az akku nyáron már kb. 2 óra töltés után használható.

SABLONOK



Fotovoltaikus információ (= áramtermelés napelem által):

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 fűtérhez és zuhanyzáshoz.

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 felületű 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 kapcsolhatunk 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.

- **Irányítás a nap felé:** Normál esetben a napelemeket dél felé kell irányítani vagy együtt kell haladni

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

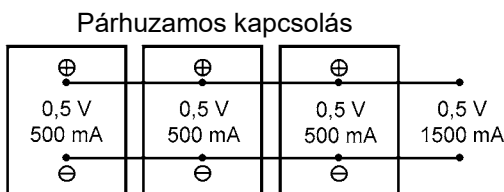
4. Milyen napelem típusok léteznek:

- **amorf:** olcsó előállítani; hatásfok 5 - 8%, amyle idővel még jobban csökken; rövid élettartamú, olcsó napelemes termékekbe építik be (pl.: szolár-éjszakai lámpa) legtöbbször a távolkeletről származik.

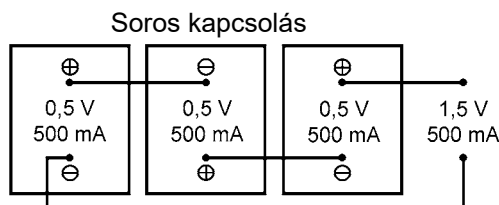
- **polikristályos:** közepes gyártási költség; hatásfok 12 - 14%

- **monokristályos:** költséges gyártás; hatásfok 15 - 18%

5. Napelem párhuzamos és soros kapcsolása:



Az áramerősség növelésére



A feszültség növelésére

6. 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

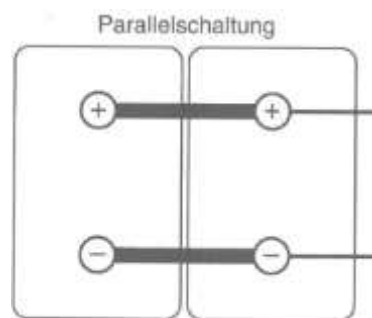
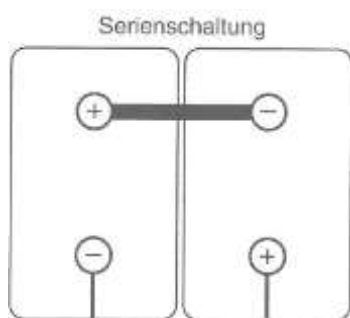
jobb indítás és nagyobb sebesség

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.



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