

Egy villanymotor az elektromos energiát mozgási energiává alakítja át. Ha egy vezetékben áram folyik, akkor az áramvezető körül mágneses mező alakul ki. Ha a szigetelt huzalt sűrűn egy lágyvasmág köré tekercseljük, akkor egy erős elektromágnes keletkezik.

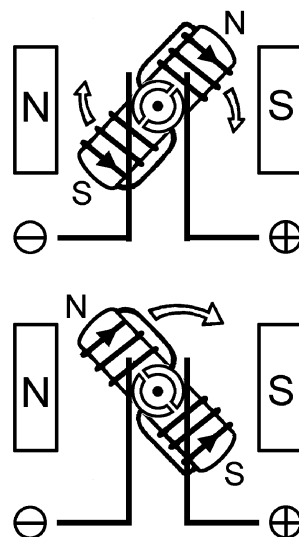
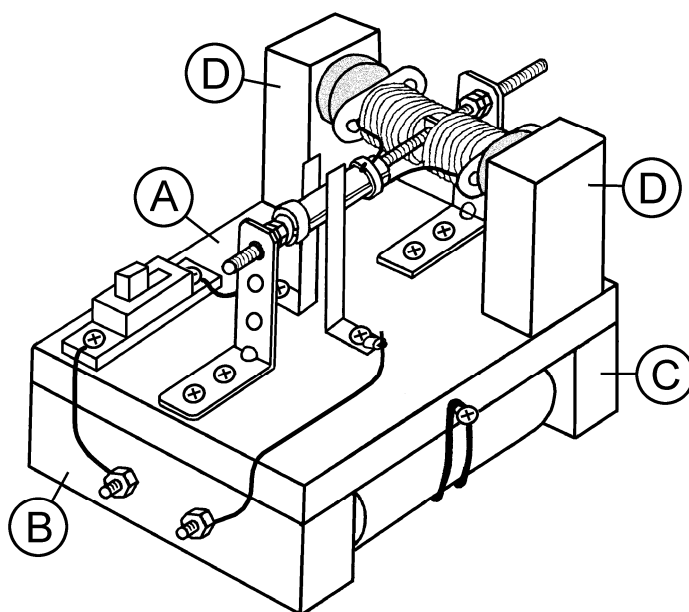
A mi modellünk egy forgatható elektromos mágnesből (forgórész) és két rögzített tartós mágnesből (mágneses mező) áll.

A villanymotor forgó mozgása a mágneses pólusok vonzásából és taszításából keletkezik, ahol a megosztott kollektor és az elektromágnes keféi a megfelelő pillanatban váltanak pólust.

Ez a modell egy jó 4,5 V-os elem használatakor eléri a 2000 F/perc-es fordulatszámot.

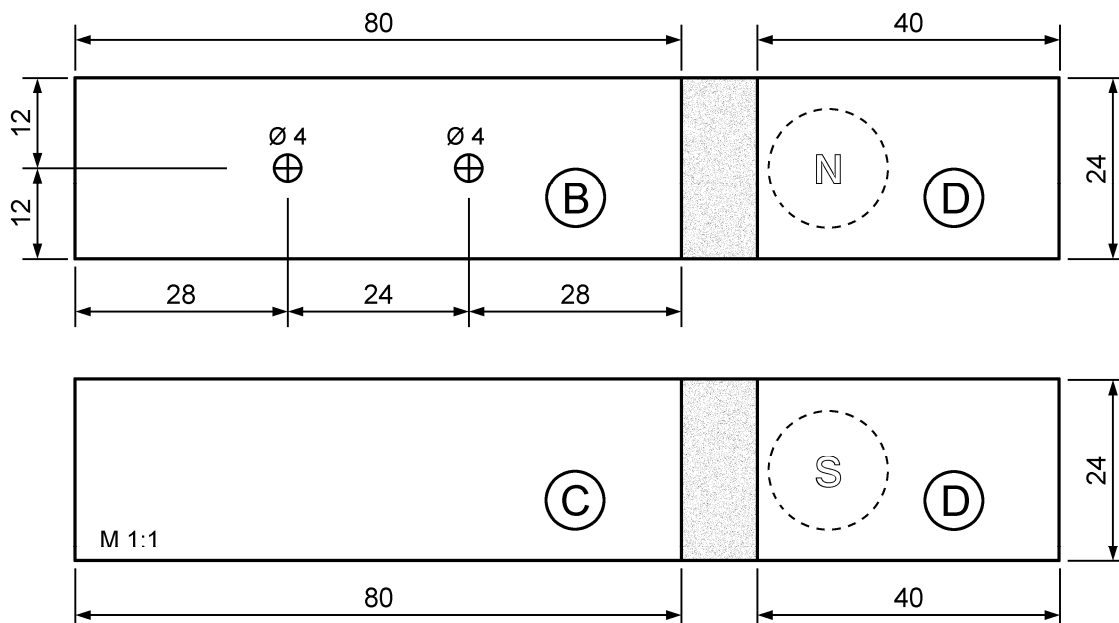
Anyaglista:

- 1 rétegelt nyárfalemez 98 x 80 x 10 mm
- 2 rétegelt nyárfaléc 130 x 24 x 15 mm
- 1 perforált fémlemezcsík, 15 lyuk
- 3 perforált fémlemezcsík, 3 lyuk
- 2 fémfül, 3/1 lyuk
- 1 menetes rúd M4 x 100 mm
- 1 külső tolókapcsoló, fekete
- 2 kerekmágnes Ø 16 mm
- 2 rugós érintkező
- 2 forrful, hajlított
- 1 szilikontömítő di/s 3/1 x 20 mm
- 1 gumigyűrű 5 x 1 x Ø 40 mm
- 18 g lakkozott rézhuzal
- 10 forgácslap csavar 3 x 12 mm
- 2 hengerfejű csavar M4 x 20 mm
- 8 anya M4
- 1 műanyagtömítő Ø 8/4 x 30 mm
- 2 műanyaggyűrű Ø 10/8 x 4 mm
- 1 rézlemez, vékony 60 x 10 x 0,1 mm
- 250 mm csupaszolt huzal



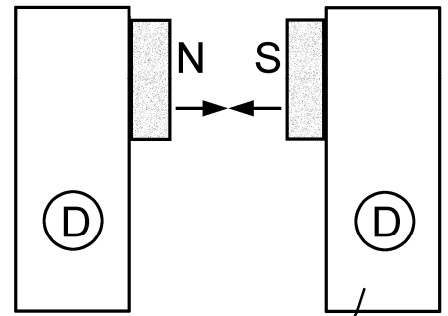
Munkaleírás:

1. Vágjuk méretre a két rétegelt faléct (130 x 24 x 15 mm) a rajz alapján egy gérvágóval, majd fúrjuk ki a két D= 4 mm-es lyukat a (B) lécen.



2. Csiszoljuk át a vágási felületeket és ragasszuk rá a két állandómágnest a rajz alapján a két (D) lécre.

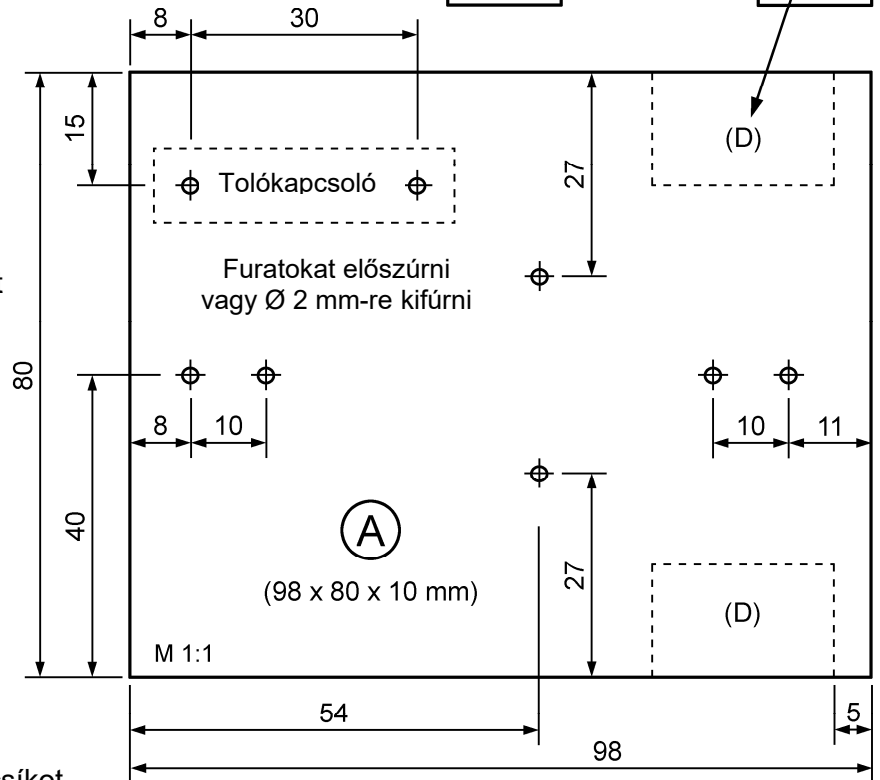
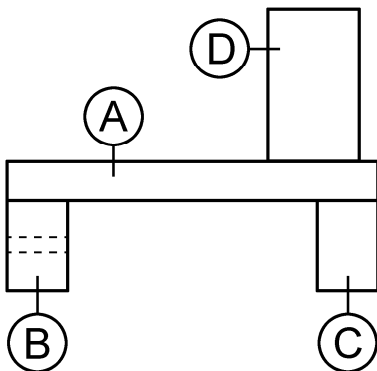
Figyelem: A két mágnes külső oldalai ellentétes pólusúak kell legyenek! Ellenőrzésképpen helyezzük a két mágnest egymásra. Ha vonzzák egymást, akkor helyesen rögzítettük. Ha viszont taszítják egymást, akkor egyik mágnest meg kell fordítani.



3. Rajzoljuk rá a furatokat és a (D)-léc helyét az (A)-(98 x 80 x 10 mm) alaplapra.

TIPP: Az (A) rajzot lemásolhatjuk, kivághatjuk és sablonként is használhatjuk.

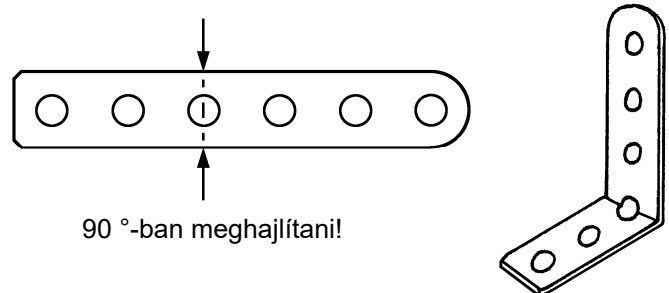
Szúrjuk elő a furatokat egy pontozóval vagy fúrjuk ki ezeket egy Ø 2 mm-es fúróval. Enyvezzük rá ezután az előkészített (B), (C) és (D) léceket az (A) alaplapra.



4. Vágjuk méretre a perforált lemezcsíkot (15 lyuk) egy vasfűrészszel (PUK) vagy egy lemezvágó ollóval. Két darab 6 lyukas perforált lemezcsíkra van szükség.

Sorjazzuk le a vágott éleket egy reszelővel és hajlítsuk meg ezeket a rajz szerint 90°-ban.

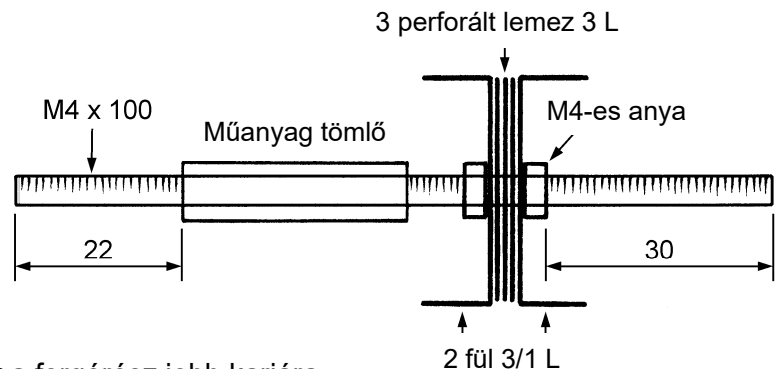
Csavarozzuk ezután egyik sarokvasat két 3 x 12 mm-es forgácslemezcsavarral a (D) lécek közé az (A) alaplapra.



5. **A forgórész előállítás:** Reszeljük le a menetes rúd (M4 x 100 mm) végeit egy reszelővel.

Erősítsük a három perforált lemezcsíkot (3 lyuk) és a két fület (3/1 lyuk) két anyával a menetes rúdra.

Tekerjük körbe a perforált lemezcsíkot ragasztószalaggal és vágjuk a műanyag tömlőt (Ø 8/4) 30 mm-esre, mielőtt ráhúzzuk a menetes rúdra.



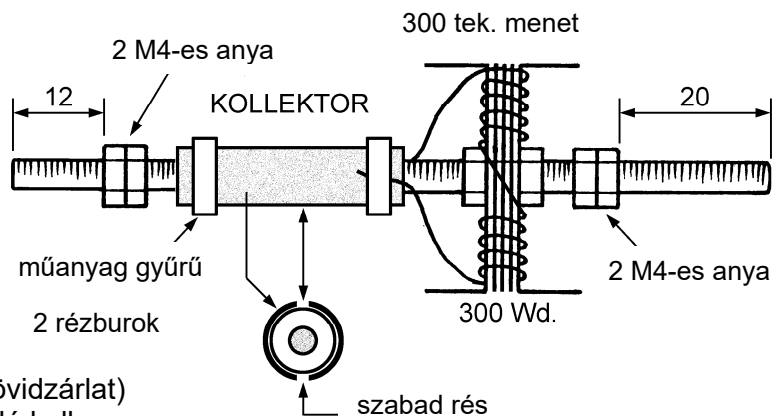
Tekerjük a lakkozott **rézhuzalt 300-szor** a forgórész bal karjára és

ugyanabba a tekerési irányba 300-szor a forgórész jobb karjára.

Figyeljünk arra, hogy a **két csatlakozó huzal kb. 60 mm-re** lógjon le!

Tekerjük körbe az elektromágnest végezetül ismételtelen szigetelőszalaggal majd szigeteljük a lakkhuzal végeit kb. 155 mm-en. A legegyszerűbben ezt finom csiszolópapírral végezhetjük.

6. A kollektor előállítása: Vágjuk a rézlemezcsíkot pontosan 60 x 10 mm-re és felezzük meg. Formázzunk ebből két-két félkör alakú kollektorburkot (2 db: 30 x 10 mm) a már előtte rátolt műanyag hüvelyekre. Rögzítsd ezután a vörösrézburkot mindkét oldalon műanyag gyűrűvel és told az elektromágnes blankolt drótvégeit a műanyag gyűrű és a rézburok közé.



Figyelem: A két burok nem érintkezhet (rövidzárlat) és a két szabad rész a forgórésztekercs felé kell mutasson.

Tekerjünk rá a menetes rúd mindkét oldalára 2-2 M4-es anyát majd a megadott helyeken húzzuk meg egymással szemben őket (=kontra).

Most toljuk rá a kész forgórészt az előhajlított fémfülek legfelső furatába és rögzítsük a második sarkot két 3 x 12 mm-es forgácslapcsavarral az (A) alaplapra.

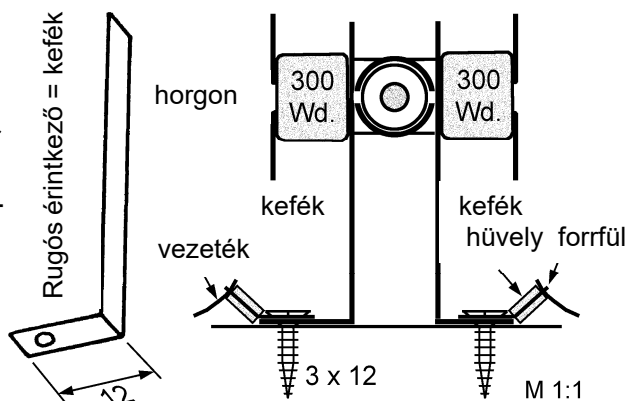
A csapágy megolajozása után a forgórész könnyen forgatható lesz.

7. A kefék két **sárgaréz rugósérintkezőből** készülnek. Hajlítsuk a rajz szerint kb. 80°-ban meg ezeket és csavarozzuk össze egy forrfüllel egy forgácslapcsavar 3 x 12 mm segítségével az deszkára (A).

A mellékelt szilikontömlemből vágjunk le két darab 6 mm-es hüvelyt és húzzuk rá a forrfülekre.

8. Toljuk át a két elem M4 x 20 mm-es pólus csavarjait belülről a (B) lécen és csavarjunk rá kívülről 1-1 M4-es anyát. Rögzítsük egyelőre lazán a két 3 x 12-es forgácslapcsavarral az (A) alaplapra.

Felezzük meg a mellékelt huzalokat, tekerjünk rá két vezetékvéget az óramutató járásával megegyezően a csavarokra majd csavarozzuk rá az M4-es anyákkal. Most az egyik huzalt egyenesen az egyik keféhez (= rugósérintkező) vezessük és egy szilikonhüvellyel a forrfülre erősítjük. A másik huzaldarabot az elempólustól a kapcsolóhoz, egy további huzalt pedig a kapcsolótól a második keféhez (forrfül) vezetünk. Ezután a csavarokat a kapcsolónál meghúzhatjuk.



TIPP: Egy jobb érintkezést a keféken akkor érhetünk el, ha a huzalokat ráforrasszuk a forrfülekre. Figyeljünk arra, hogy a kefenyomás egyik oldalon se legyen se túl laza vagy túl erős a kollektorburkokra. Adott esetben ki kell építeni a forgórészt és a keféket megfelelőre kell hajlítani.

Csavarozz be az (A) alaplap oldalába 1-1 forgácslemezcsavart félig. Ehhez a két csavarhoz kell később alul rögzíteni a laposelemet (4,5 V) egy gumigyűrűvel.

Hajlítsuk fel egy kicsit előtte az elem pólusait, hogy jobban feküdjenek a póluscsavarokon.

Hozd működésbe a kapcsolót és érintsd meg a forgórészt röviden → a motornak most működni kell.

Ha nem működik, azonnal lekapcsolni és a modellt a következő **hibalista** alapján ellenőrizni:

- túl gyenge az elem
- az elem pólusai gyengén vagy egyáltalán nem érintkeznek a póluscsavarokkal
- a vezetékek rosszul lettek rögzítve
- a lakkozott rézhuzal rosszul szigetelt vagy szakadt
- a kefenyomás túl erős vagy túl gyenge
- a tengely csapágya szorul
- a kefe és a kollektor szennyezett vagy oxidált
- a kollektor érintkezője elcsúszott vagy rövidzárlatos
- egyik állandómágnes rosszul van felragasztva
- a forgórész rosszul van tekercselve egyik oldalán