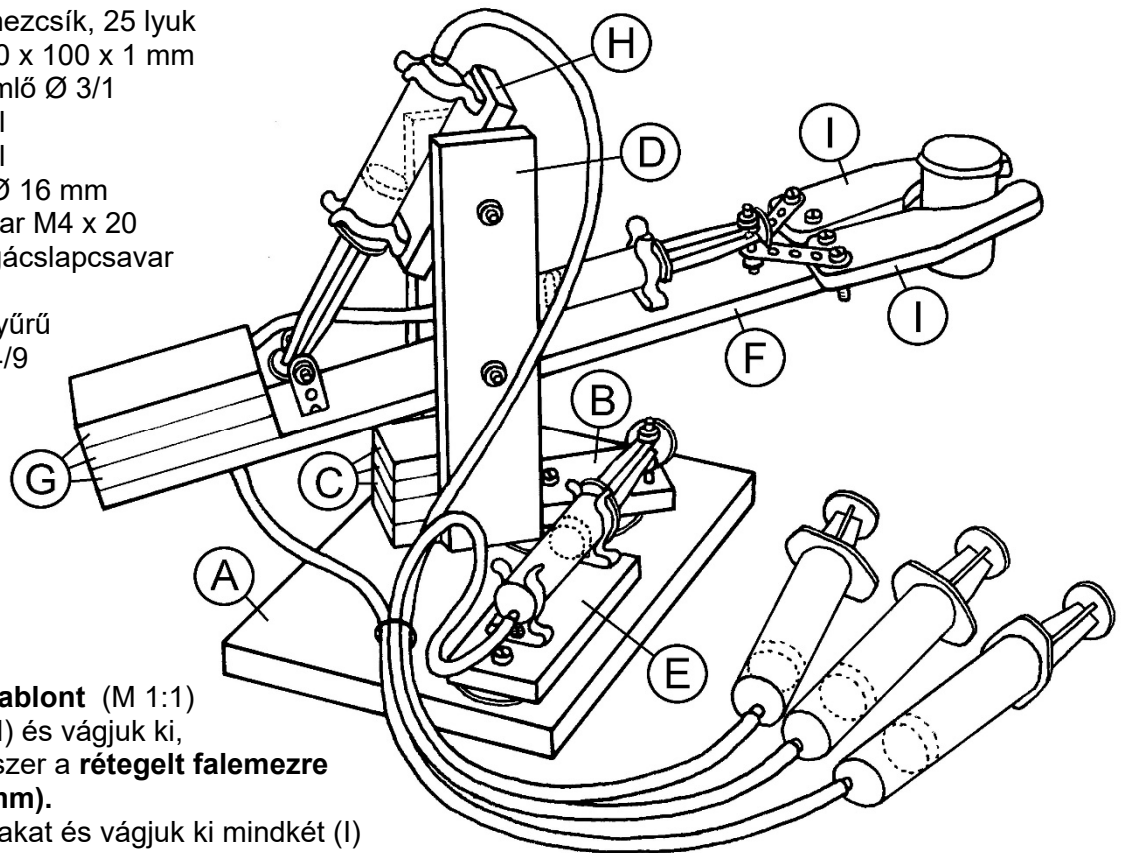


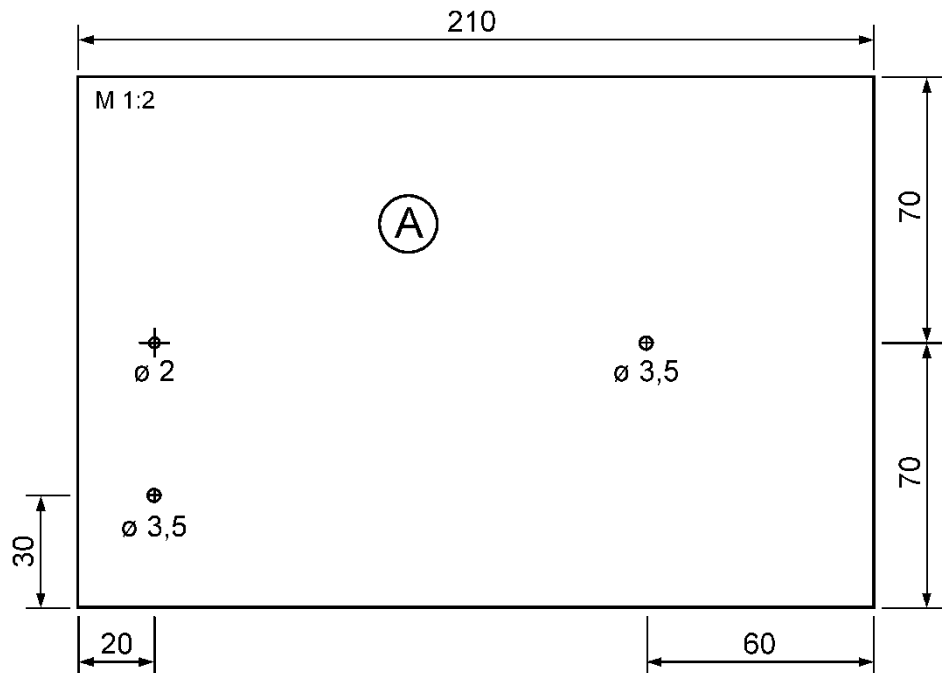
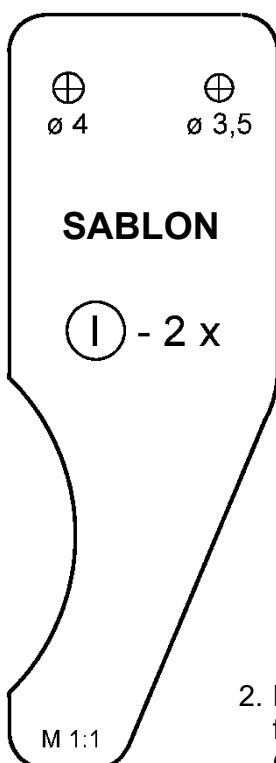
**Anyaglista:**

- 1 rétegelt nyárfalemez 210 x 140 x 15 mm
- 5 rétegelt nyárfaléc 320 x 40 x 10 mm
- 1 rétegelt nyárfalemez 100 x 80 x 8 mm
- 1 bükkfarúd Ø 4 x 300 mm
- 1 perforált fémlemezcsík, 25 lyuk
- 1 polisztirollap 100 x 100 x 1 mm
- 2,5 m Rauclair tömlő Ø 3/1
- 3 fecskendő 10 ml
- 3 fecskendő 20 ml
- 6 rögzítőcsipesz Ø 16 mm
- 6 hengerfejű csavar M4 x 20
- 7 félgömbfejű forgácsolapcsavar 3 x 10
- 10 gumi távtartógyűrű
- 5 szemescsavar 4/9



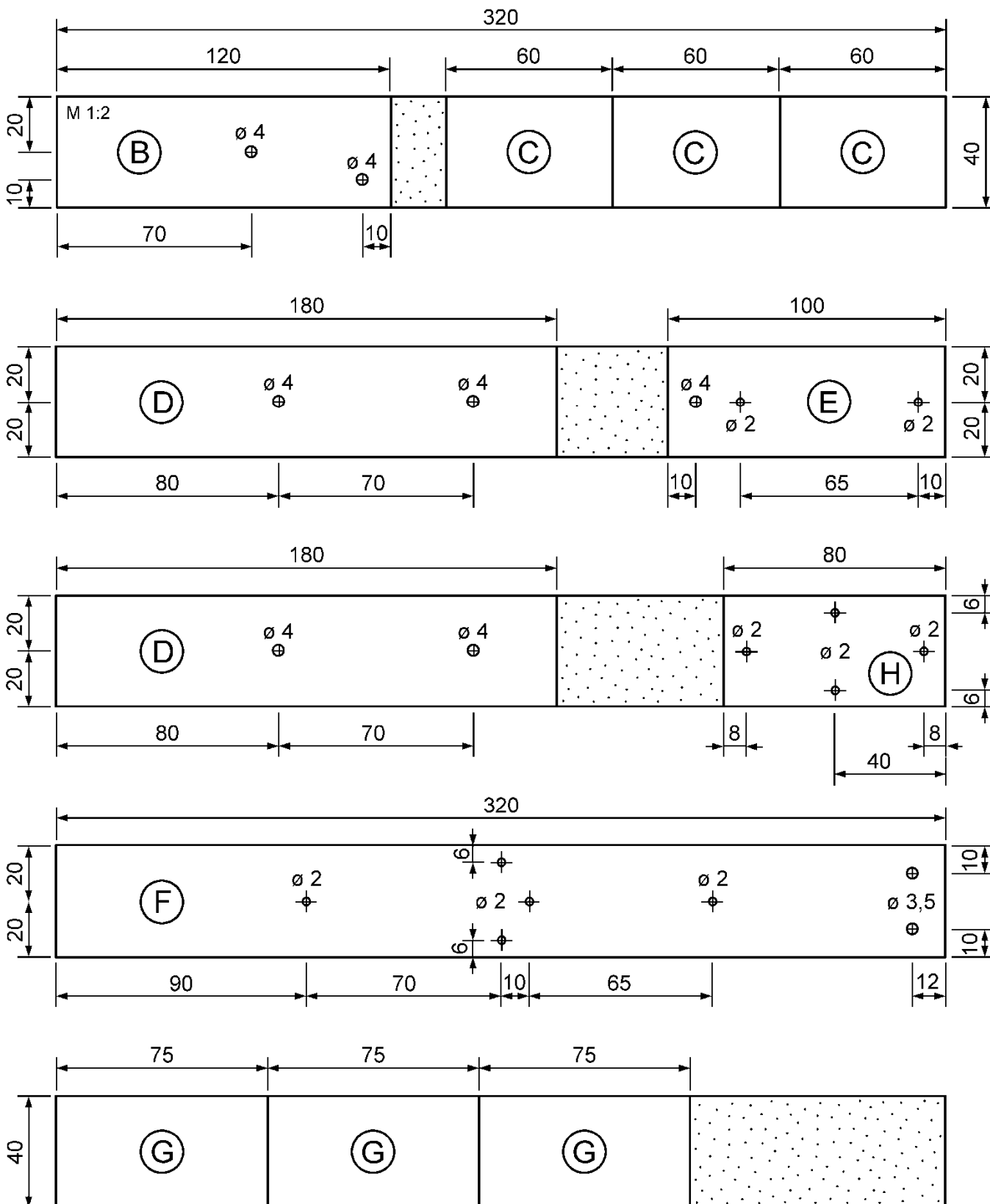
**Munkaleírás:**

Másoljuk le a **sablont** (M 1:1) a markolóhoz (I) és vágjuk ki, rajzoljuk rá kétszer a **rétegelt falemezre (100 x 80 x 8 mm)**. Fúrjuk ki a lyukakat és vágjuk ki mindkét (I) markolót egy lombfűrészsel.

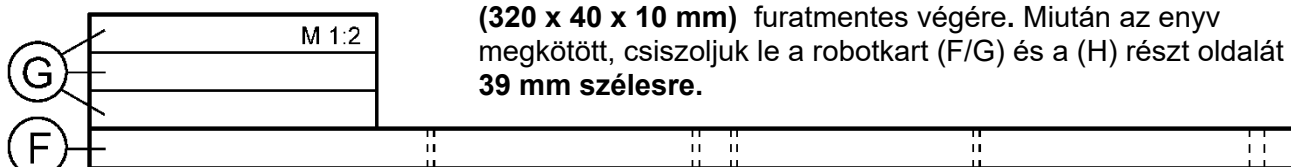


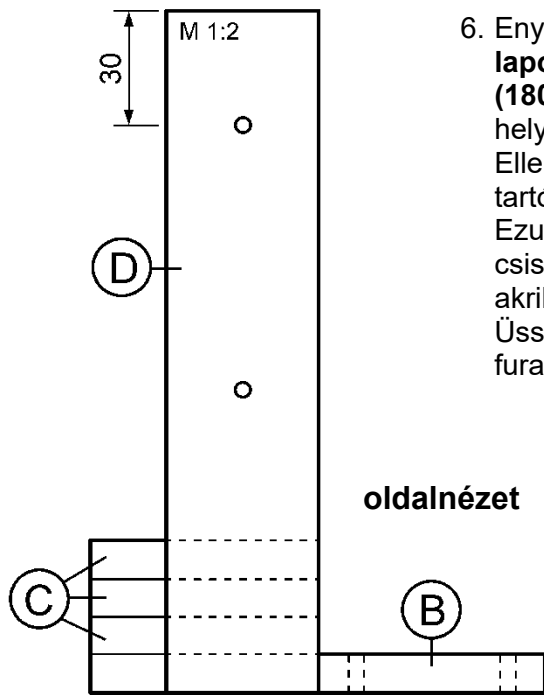
2. Rajzoljuk ki a terv szerint a furatokat az **alaplagra (A)-(210 x 140 x 15 mm)**, fúrjuk ki egy asztali fűrőgéppel és csavarjunk be egy szemescsavart a Ø 2 mm-es furatba.
3. Fűrészeljünk le **öt fatengelyt** a mellékelt farúdból Ø 4 x 300 mm:  
2 darab ..... 75 mm; 1 darab ..... 40 mm; 1 darab ..... 35 mm; 1 darab ..... 25 mm

4. Rajzoljuk ki a (B), (C), (D), (E), (F), (G) és (H) részeket az öt rétegelt nyárfalécre (320 x 40 x 10 mm) a rajz (M 1:2) szerint és fúrjuk ki a megadott furatokat. Vágjuk a megfelelő hosszra a léceket egy gérvágóval és a vágási felületeket csiszoljuk után.

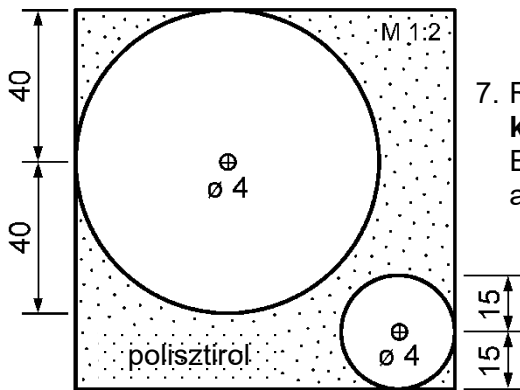
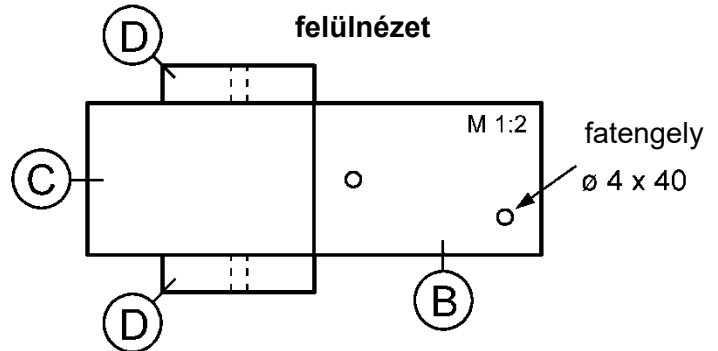


5. Enyvezzük a három lapocskát (G)-(75 x 40 x 10 mm) a lécc (F)-(320 x 40 x 10 mm) furatmentes végére. Miután az enyv megkötött, csiszoljuk le a robotkart (F/G) és a (H) részt oldalát 39 mm szélesre.

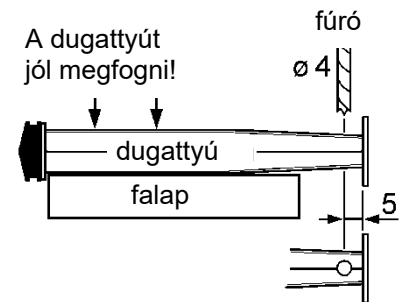




6. Enyvezzük össze a léccet (B)-(120 x 40 x 10 mm), a három lapocskát (C)-60 x 40 x 10 mm) és a két léccet (D) - (180 x 40 x 10 mm) a rajz szerint. Figyeljünk a furatok helyes elhelyezésére!  
Ellenőrizzük le, hogy az (F) robotkar lazán befér-e a két (D) tartóléc közé. Ha nem, akkor csiszoljuk le egy kicsit. Ezután dolgozzuk át az összes sarkot és élet egy finom csiszolópapírral. Erre a célra gyorsan száradó vízbázisú akrillakkot ajánlunk. Üssük be végül a 40 mm hosszú fatengelyt a (B) rész első furatába.

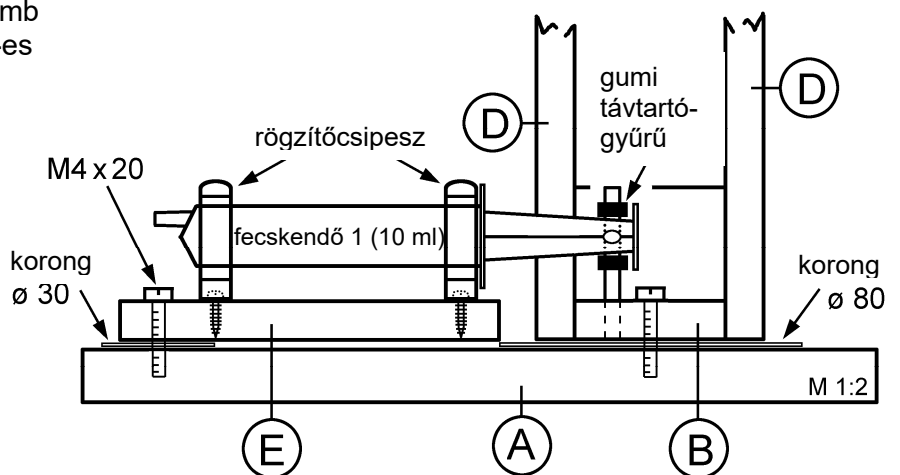


7. Rajzoljunk a polisztirollapra (100 x 100 x 1 mm) körülbelül két korongot (Ø 80 mm, Ø 30 mm). Egy ø 4 mm-es fúróval fúrjuk ki a központi lyukakat és vágjuk ki a két korongot egy ollóval.

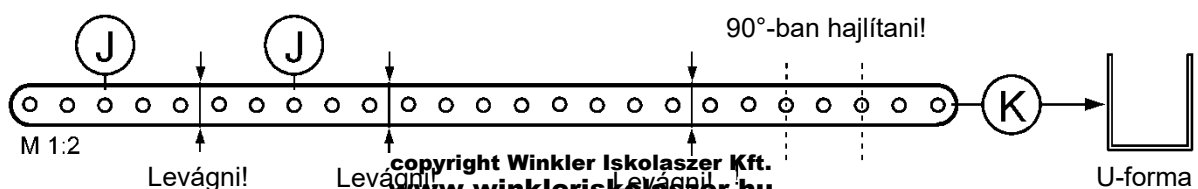


8. Húzzuk ki a dugattyút a három kis 10 ml-es fecskendőből. Helyezzük az ábra szerint egy falapocskára, fogjuk jól meg és fúrunk egy ø 4 mm-es furatot. Ezután toljuk be a dugattyút megint a fecskendőbe.

9. Rögzítsünk két fémcspeszt félgömb fejű forgácslapcsavarral a 3 x 10-es (E) lapra. Csavarozzuk rá az (E) részt az alatta levő ø 30 mm-es polisztirolkoronggal együtt egy M4 x 20-as hengerfejű csavarral lazán az (A) alaplapra. A (B/C/D) főoszlopokat és a ø 80 mm-es korongot is úgy csavarozzuk fel, hogy az oszlop még mozgatható legyen. Helyezzünk be egy 10 ml-es fecskendőt és biztosítsuk a dugattyút két gumialátéttal a fatengelyre.

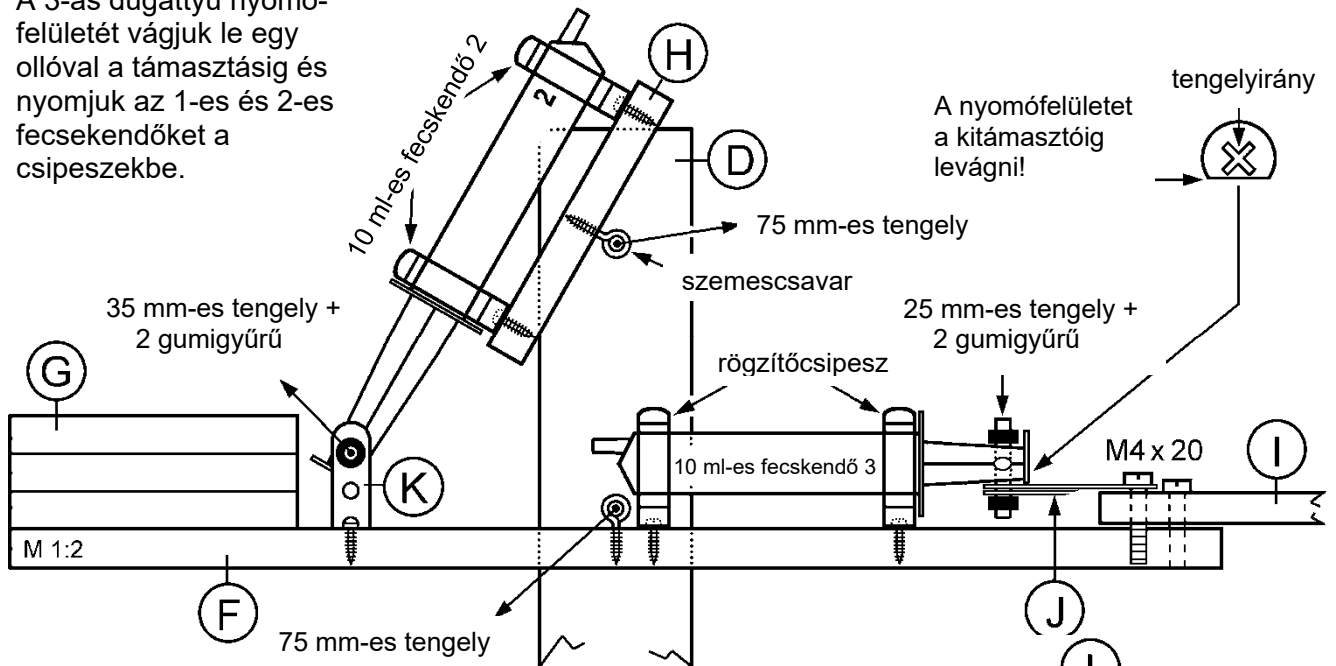


10. Vágjuk le a rajz szerint a perforált fémlemezcsíkot (25 lyuk) egy kis emelőkaros vágóval vagy egy vasfűrészsel. Sorjazzuk le a vágott végeket egy csiszolórásppollyal és hajlítsuk meg a 7 lyukas fémlemezcsíkot egy kombi- vagy laposfogóval egy U formára (K).



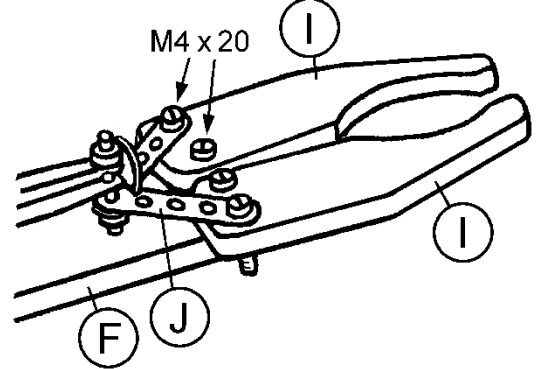
11. Csavarozzuk a (K) fémrészt és két fémcsipeszt 3 x 10-es félgömbfejű forgácsolapcsavarral az (F) lécre. Csavarjunk be két szemescsavart és nyissuk szét a szemeket egy csúcsos fogóval annyira, hogy az Ø 4 x 75 mm-es fatengely lazán átférjen. A (H) lapocskára két csipeszt erősítünk és alulról két szemescsavart csavarunk be.

A 3-as dugattyú nyomófelületét vágjuk le egy ollóval a támasztásig és nyomjuk az 1-es és 2-es fecsekendőket a csipeszekbe.



12. Szereljük fel a két perforált lemezcsíkot (J) és a két (I) markolót négy darab M4 x 20-as csavarral a rajz szerint forgathatóan és kössük össze a dugattyút a 25 mm-es tengellyel és két gumialátéttel.

Szereljük be a kész robotkart és a fecskendőfelfüggesztést (H) a két 75 mm-es tengellyel a (D) lécek közé, a tengelyeket biztosítsuk kívül 2-2 gumialátéttel. A 2-es dugattyú és a (K) fémdarab a 35 mm-es tengellyel és két gumialátéttel lesz összekötve.



13. Ellenőrizzük még egyszer, hogy minden mozgatható összeköttetés könnyen működik-e. Vágjuk le a tömlőt: a **1-es** fecskendőhöz → 75 cm; a **2-es** fecskendőhöz → 85 cm; a **3-as** fecskendőhöz → 85 cm

14. Az erőátvitel a fecskendőkben **levegő (pneumatika)** vagy **víz (hidraulika)** hatására jön létre. Egy pneumatikus rendszert egyszerűbben építhetünk meg. Ez viszont kissé nehezkesebb és nem olyan pontos mint a hidraulikus rendszer. Válassz ki egyet a két rendszer közül és szereld ki megint a három 10 ml-es fecskendőt, ha meg kell tölteni vízzel.

Pneumatikus rendszer (levegő): A tömlő egyik végét húzzuk a lehető legjobban a 20 mm-es fecskendő csatlakozására. Feltétlenül kerüljük el a tömlő többszörös eltávolítását a fecskendőkről, mivel a tömlőcsatlakozások ezáltal kitágulnak és szivárogni fognak.

Nyomjuk teljesen be a 10 ml-es fecskendő dugattyúját és állítsuk a 20 ml-es fecskendő fekete dugattyúját a 20 ml-es jelzés kezdetére. A szabad tömlővéget húzzuk rá erőteljesen a 10 ml-es fecskendő csatlakozására és teszteljük a rendszer működését.

Hidraulikus rendszer (víz): Húzzuk ki a 10 illetve 20 ml-es fecskendők dugattyúit és kössük össze a fecskendőket egy tömlővel. Tartsuk a fecskendőket egymás mellett egyforma magasságban és töltsük meg egészen vízzel. Nyomjuk teljesen be a 20 ml-es fecskendő dugattyúját és hagyjuk a vizet felül a 10 ml-es fecskendőn lefolyni. Végül tegyük a kis dugattyút a 10 ml-es fecskendőre és nyomjuk be. A rendszernek most hibátlanul kell működnie.

Egy tipp: A vizet nagyon egyszerűen élelmiszerfestékkel beszínezhetjük. Ilyen festékeket számos drogériában vagy élelmiszerboltban vehetünk.

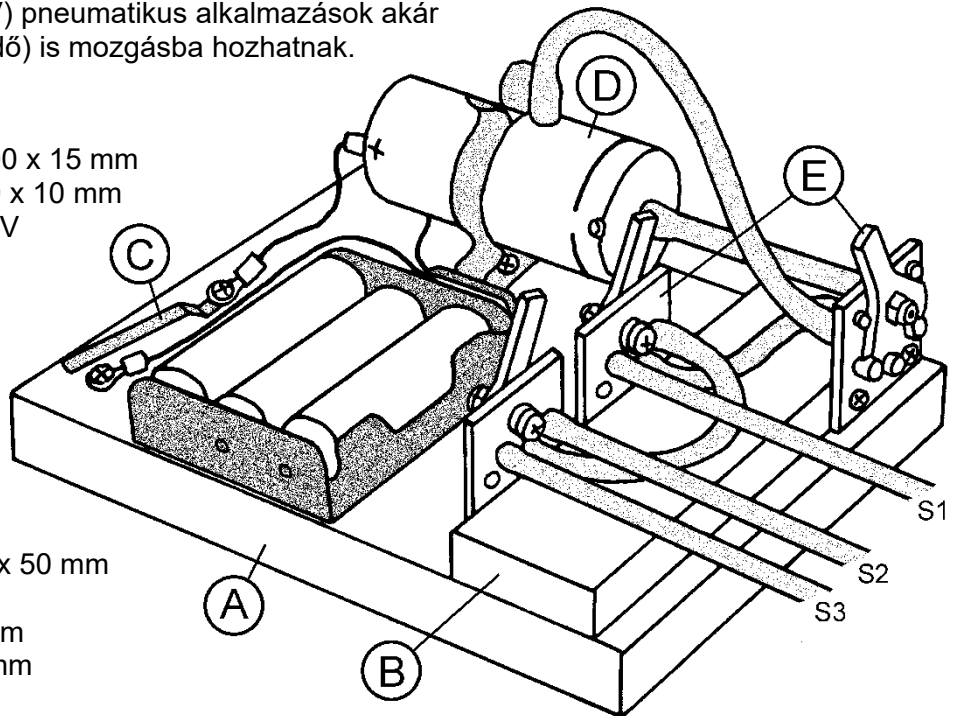
15. Végül kössük össze a három tömlőt egy huzallal az (A) lap szemescsavarjával. Ezt a robotmodellét háromkarú robotnak nevezzük, mivel három különböző mozdulatot tud:

1-es fecskendő → ELŐRE - HÁTRA, 2-es fecskendő → FEL - LE, 3-as fecskendő → KI - BE

Ezzel a vezérlőblokkal egy szívó- és kipufogófunkciós elektromos kompresszoron keresztül (4,5 V) pneumatikus alkalmazások akár három munkahengert (fecskendő) is mozgásba hozhatnak.

## Anyaglista:

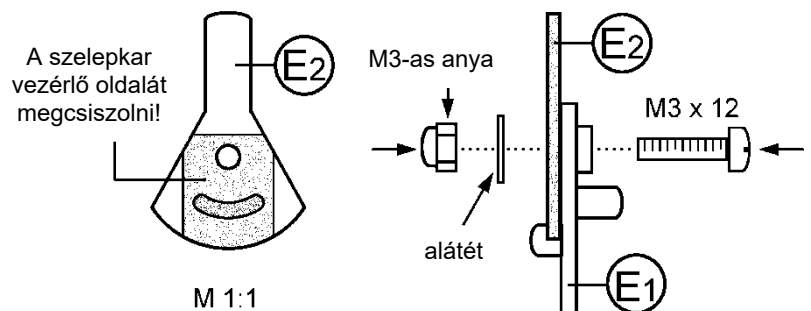
- 1 rétegelt nyárfalemez 130 x 100 x 15 mm
- 1 rétegelt nyárfalemez 100 x 30 x 10 mm
- 1 elektromos kompresszor, 4,5 V
- 1 elemdoboz, 3 x mignon
- 1 elemklipsz
- 1 fémkapocs Ø 25mm
- 1 rugós érintkező
- 2 forrasztószem Ø 3,2 x 18 mm
- 3 pneumatikus vezérlőszelep
- 3 önzárós anya M3
- 3 alátét M3 x Ø 9 mm
- 3 HRK-csavar M3 x 12 mm
- 1 csiszolópapír (K600) - kb. 70 x 50 mm
- 11 forgácsolapcsavar 3 x 12 mm
- 1 műanyagtömlő Ø 3/1 x 400 mm
- 1 szilikontömlő Ø 1,5/1,5 x 20 mm



## Munkaleírás:

### 1. A vezérlőszelepek összeszerelése:

A vezérlőszelep (E) egy csatlakozó lemezből (E1) és egy műanyag emelőkarból (E2) áll. Helyezzük a mellékelt finom csiszolópapírt (K 400) egy teljesen sima felületre és körkörös mozdulatokkal csiszoljuk könnyedén le a szelepkar (E2) vezérlő oldalát - felismerhető a sarló alakú légcsatornáról.



Ezáltal a gyártási egyenetlenségeket eltávolítjuk és a későbbiekben nem fog akaratlanul levegő távozni.

Nyomjuk az emelőkart (E2) felülről a csatlakozólemez három vezető nyílásába (E1).

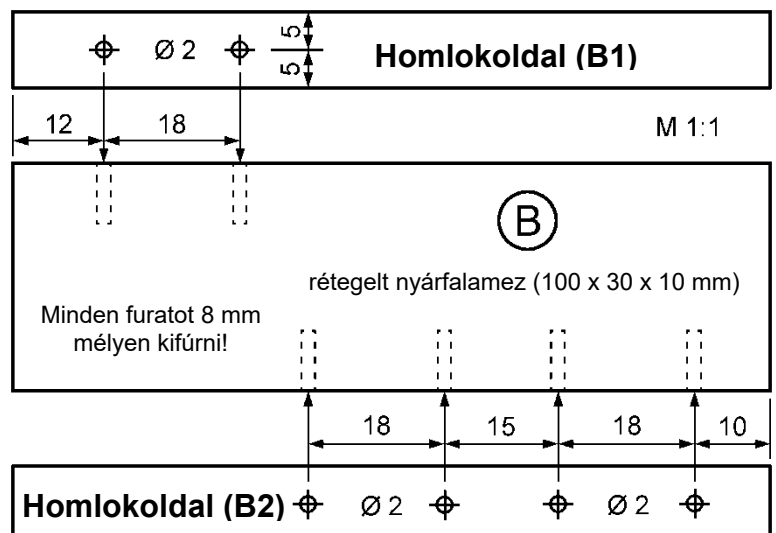
Dugjunk át egy M3 x 12 mm-es félgömbfejű csavart a Ø 3 mm-es furaton és csavarozzuk az emelőkart az M3-as önzáró anyával és a mellékelt M3-as alátéttel a csatlakozólemezre.

Használjunk ehhez lehetőség szerint egy hegyes csőrű fogót és egy csillagcsavarhúzó.

Egy tipp: Ahhoz, hogy ne menjen ki a levegő, az emelőkar kezdetben nehezen kell működjön.

### 2. Jelöljük ki a hat furatot a

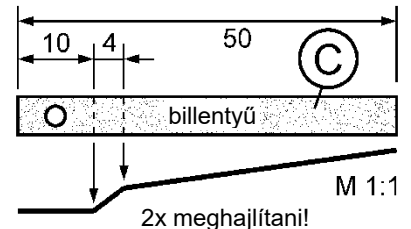
**(B)-(100 x 30 x 10 mm)-es lécs** homlokoldalaira az ábra szerint, szúrjuk elő és fúrjuk ki egy Ø 2 mm-es fúróval kb. 8 mm mélyre. Használjunk ehhez lehetőség szerint egy állványos furógépet beállítható ütközővel.



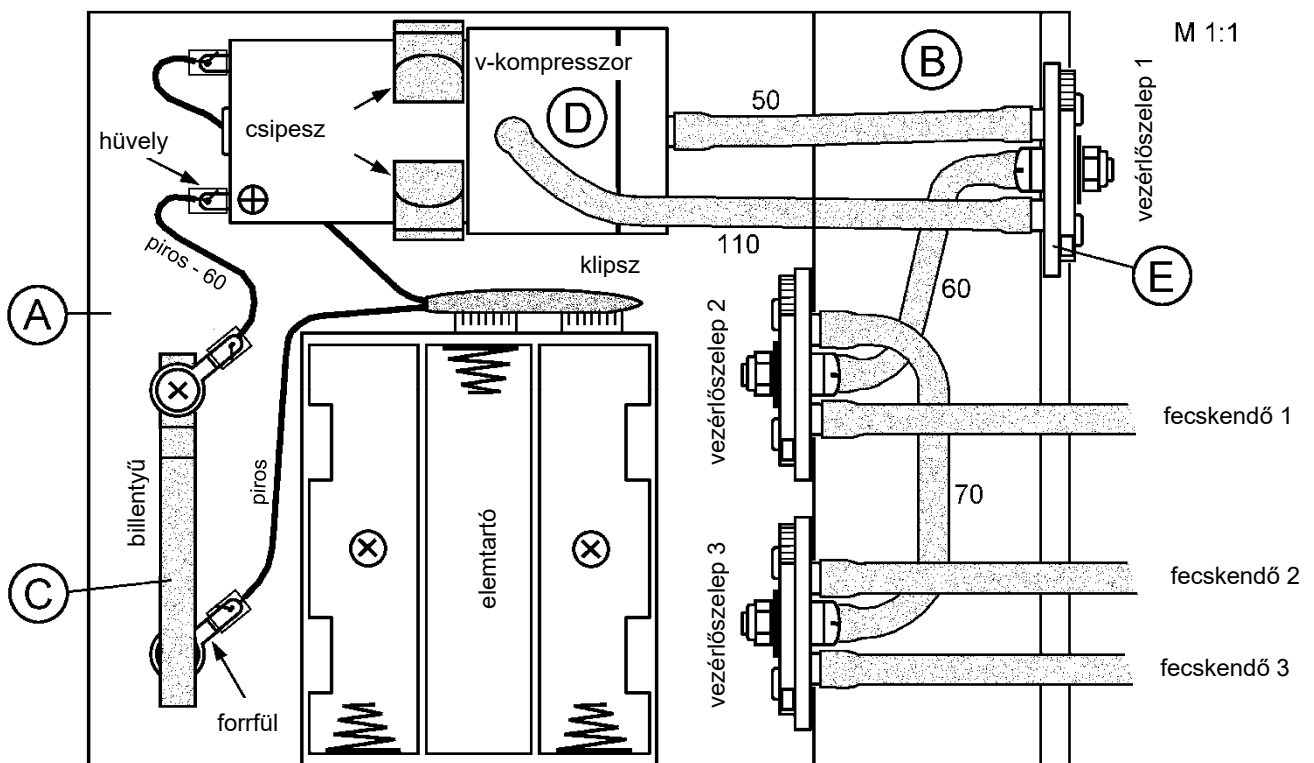
3. Vágjuk ki a sablonokat az (A)-(130 x 100 x 15 mm) alaplaphoz a 3. oldalról, jelöljük ki a furatokat egy előszúróval és fúrjuk ki egy  $\varnothing 2$  mm-es fúróval 8 mm mélyre.  
A (B) lécet enyvezzük végül az (A) alalapra **4 mm-re a szélétől**. Figyeljünk a homlokoldali furatok helyes elhelyezésére!  
Az enyv megkötése után dolgozzuk át az összes sarkot és élet egy finom csiszolópapírral, lakkozzuk le gyorsanszáradó akrillakkal.

4. Rögzítsük a három (E) vezérlőszelepet két-két 3 x 12 mm-es forgácsolapcsavarral rajz szerint a (B) léc előrefűrt hosszú oldalaira.  
Ezután csavarozzuk a fémkapcsot és az elemdobozt 3 x 12 mm-es forgácsolapcsavarral az (A) alaplappal  $\varnothing 2$  mm-es furataiba.

5. Vágjuk le az érintkező billentyűt (C) egy lemezvágó ollóval és hajlítsuk meg a rajz szerint egy hegyes fogóval.  
Csavarjunk egy 3 x 12 mm-es forgácsolapcsavart ráhúzott forrasztószemmel a billentyű alá, az (C) billentyűt rögzítsük egy további csavarral és forrszemmel. Végül hajlítsuk a két forrszem füleit kb.  $45^\circ$ -ban felfele.



6. Az elektromos kompresszort helyezük úgy a fémkapocsba, hogy a plusz csatlakozás (+piros) jobb oldalt legyen. Az elemklipsz **piros huzaláról** vágunk le **60 mm-t** és csupaszoljuk le a huzalvégeket kb. 8 mm-en, a drótvégeket pedig sodorjuk össze. Vágunk négy 5 mm-es tömlőhüvelyt a szilikontömlőből ( $\varnothing 1,5/1,5 \times 20$  mm), és húzzuk a négy hüvelyt a megfelelő drótokra. Fűzzük a drótvégeket rajz szerint a kompresszor forrszemeinek csatlakozófüleibe, sodorjuk össze és rögzítsük úgy, hogy ráhúzzuk a szilikonhüvelyekre.  
Figyeljünk a helyes polarításra (piros drót a + -ra).  
Helyezzünk be három mignon ceruzaelemet (1,5 V) és teszteljük az érintőkapcsoló és a hajtómű működését.



7. Vágjuk le a mellékelt műanyagtömlőt ( $\varnothing 3/1$ ) egy ollóval:

Egy-egy darabot a következő hosszakban: **50 mm, 60 mm, 70 mm, 110 mm**

Húzzuk a tömlőket az ábra szerint a kompresszor (D) és a három szelep megfelelő légcsatlakoztatóira. A fecskendőhöz vezető tömlőket (pl. PH-Robotkar) minden modell tartalmazza. Szükség esetén megfelelő műanyagtömlőket ( $\varnothing 3/1$  mm) a 100949-es cikkszámmal rendelhetünk.

8. A vezérlőszelepek (E) funkciója: az (E2) szelepemelő működtetése átírányítja a levegőáramlatot.  
Figyeljünk arra, hogy az emelőt mindig egészen megcsavarjuk!

**Szelep 1:** Átkapcsol az elektromos kompresszor **szívó- és kipufogófunkciója** között.

**Szelep 2:** Az **1-es fecskendő** vagy **3-as szelep** vezérlése

**Szelep 3:** A **2-es fecskendő** vagy **3-as szelep** vezérlése

Állítsuk az emelőt a kívánt pozícióba és nyomjuk meg a (C) érintkezőt. A vezérelt munkahenger (fecskendő) most működésbe kellene lépjen.

Figyelem: Mindig csak egy fecskendő vezérelhető!

9. Ha a dugattyúk a fecskendőben egyáltalán nem illetve csak kicsit mozognak, akkor a következő okai lehetnek:

- A tömlőket rosszul vagy túl kevésbé nyomtuk rá a csatlakozókra.
- A csavarok vagy az M3-as önzáró anyák a szelepeken nincsenek eléggé meghúzva.
- A szelepemelő (E2) vezérlő oldala nincs eléggé simára csiszolva.

