

Dr. Sydorkó György

Fakötések: kávakötések ábrázolása

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Gyártáselőkészítési és minőségellenőrzési feladatok

A követelménymodul száma: 2274-06 A tartalomazonosító száma és célcsoportja: SzT-010-30

FAKÖTÉSEK: KÁVAKÖTÉSEK ÁBRÁZOLÁSA

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Ön egy Faipari Vállalkozás tulajdonosa. Elég sok helyszíni szerelésre kell kimenni a munkásainak. A szükséges szerszámok és kisgépek részére készíttetni akar mindenkinek szerszámosládát. Egy alkalommal látott egy praktikus szerszámosládát, amit le is fényképezett. Ennek mintájára szerkeszti ki a gyártáshoz szükséges rajzokat. De hogyan? Tanulmányozza át az alábbi ismereteket, és válassza ki az ajtó fakötését!



1. ábra. Szerszámosláda'

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

KÁVAKÖTÉSEK

A kávaszerkezetek olyan fakötéssel összeépített szerkezetek, melyeknél az alkatrészek élei kerülnek egy síkba, és a lapok határolják a teret.

A leggyakoribb káwatermékek a ládák, szekrénytestek, fiókok, sámlí.



2. ábra. Sámlí²

A kávakötések fajtái:

- szegezett kávakötés,
- fecskefarkú vagy sajátcsapos beeresztések,
- idegencsapos (köldökcsapos) kötések,
- különféle fogazások.

1. Szegezett kávakötés

Egyszerű igénytelen ládák, dobozok kávaelemeit szegezéssel erősítjük össze. A faanyag szegállósága a különböző anatómiai irányokban eltérő. A leggyengébb a bútü irányú szegezés, a deszka élében és lapjában viszont erősen tartja a szegezést.

2 Forrás: saját

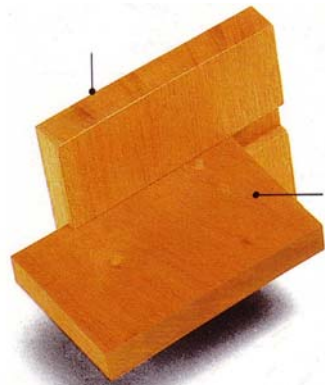
2. Kávakötés beeresztéssel

– Egyenes beeresztés

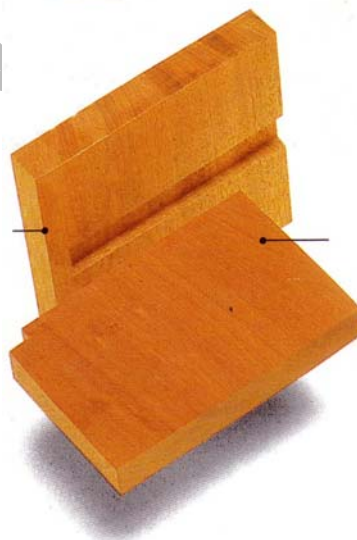
A kávakötések egyik legegyszerűbb, kisebb teherbírású megoldása. Az egymásra merőleges kávaalkatrészeket úgy építjük össze, hogy az egyik anyag bütös végét részben vagy teljes vastagságban a másik darab lapjában kialakított árokba ragasztjuk. A beeresztés lehet átmenő, vagy egy oldalon takart.

Az árok mélysége $1/3$ anyagvastagság.

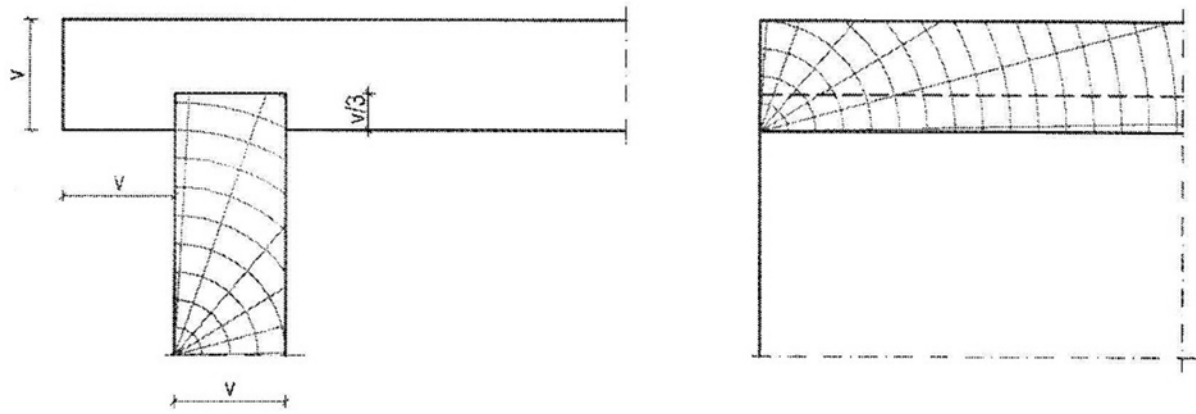
Gondolja végig, hogy melyik alkatrész lehet a csapos, és melyik a réses darab, és írja oda a jelölésekhez!



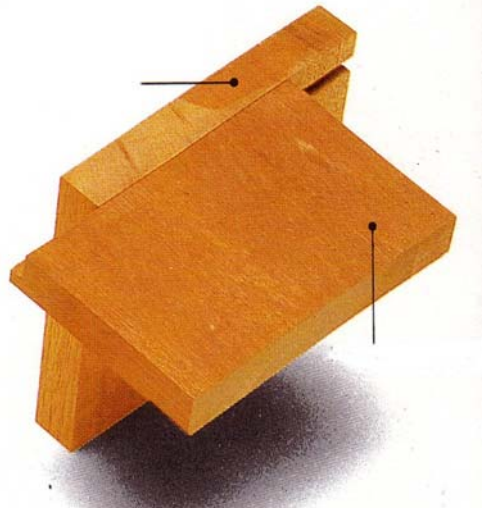
3. ábra. Egyenes átmenő beeresztés teljes vastagságban³



4. ábra. Egyenes takart beeresztés teljes vastagságban⁴



5. ábra. Egyenes átmenő beeresztés teljes vastagságban⁵



6. ábra. Egyenes átmenő beeresztés rész vastagságban⁶

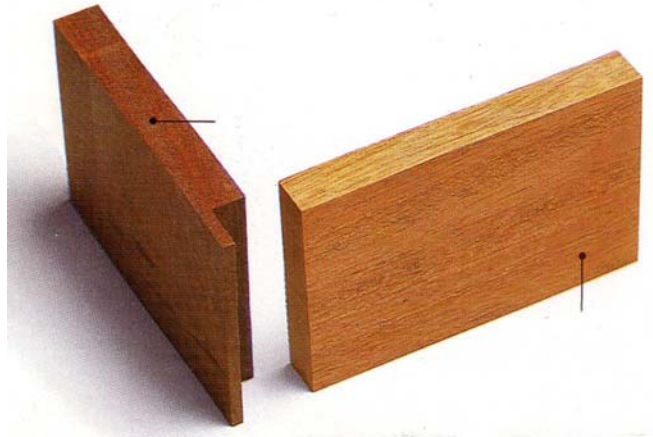
– Kávakötés aljazásba

Az egyik anyag bütös végén kialakított aljazásába a másik lapja illeszkedik. Az aljazás lehet merőleges, és lehet 45°-os illesztéssel. Ragasztáson kívül köldökcsapokkal vagy szegezéssel erősíthetjük. Gondolja végig, hogy melyik alkatrész lehet a csapos, és melyik az aljazott darab, és írja oda a jelölésekhez!

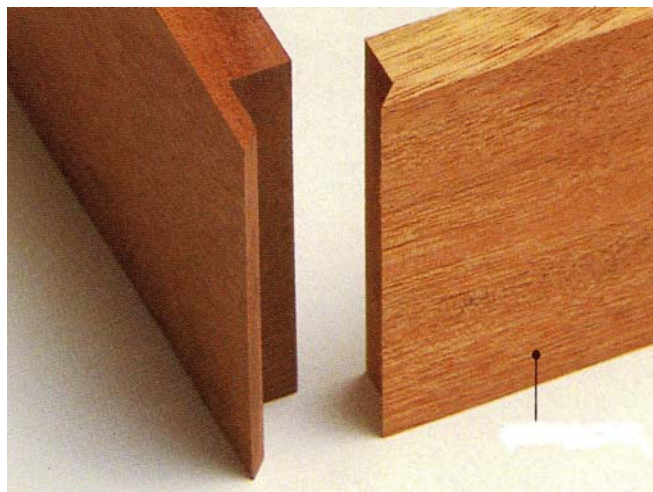
4 Forrás: saját

5 Forrás: saját

6 Forrás: saját



7. ábra. Kávakötés aljzásba⁷



8. ábra. Kávakötés aljzásba 45°-os illesztéssel⁸

– **Fecskefark alakú beeresztés**

Nagyobb húzó igénybevétel esetén erősebb kötést ad. A kötés csak oldalirányban húzható szét. Alkalmazhatunk fél vagy teljes fecskefark alakú beeresztést, átmenőt vagy előlről takartat.

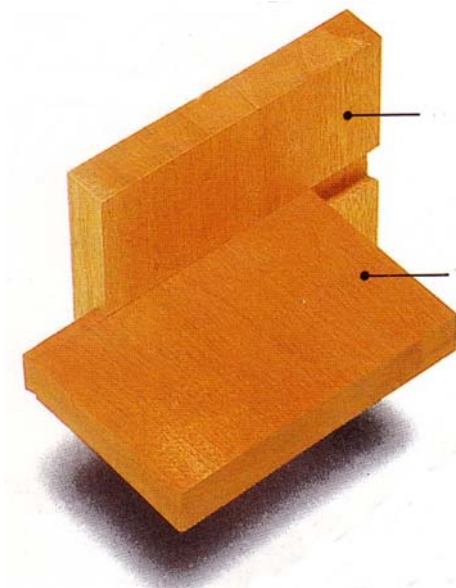
Főleg széles kávaalkatrészek összekötésére használjuk, mert a fa a fecskefark alakú árokban tud mozogni, és az alkatrészek alakváltozását, meggörbülését, megrepedését megakadályozza.

Gondolja végig, hogy melyik alkatrész lehet a csapos, és melyik a réses darab, és írja oda a jelölésekhez!

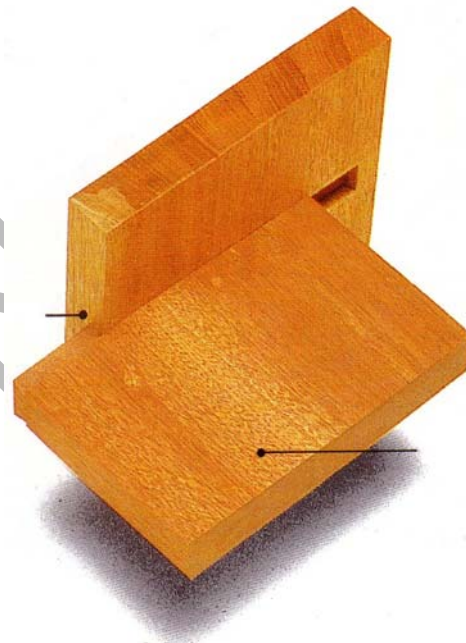
7 Forrás: saját

8 Forrás: saját

A fecskefark alakú beeresztés szerkesztésének és elkészítésének ugyanazok a szabályai, mint a hevederkötésé.



9. ábra. Fecskefarkú – átmenő beeresztés⁹



10. ábra. Fecskefarkú – takart beeresztés¹⁰

9 Forrás: saját

10 Forrás: saját



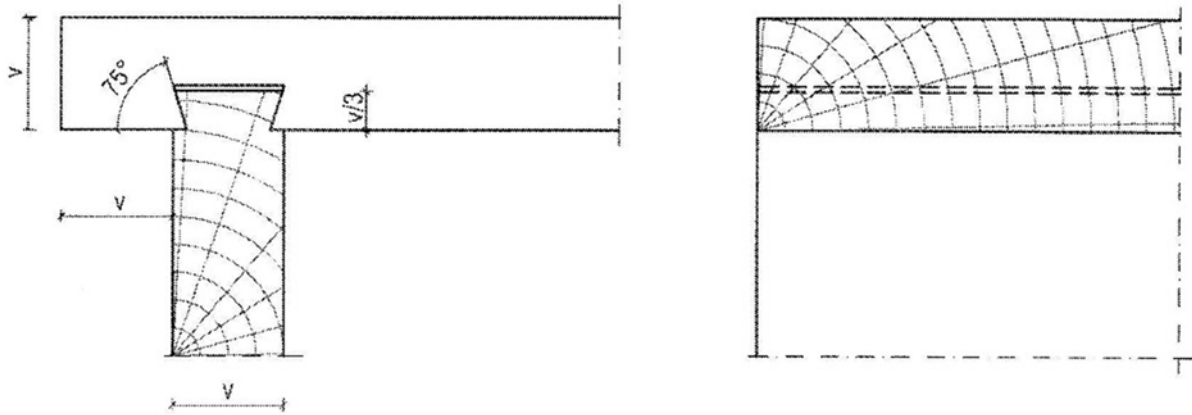
11. ábra. Fél fecskefarkú beeresztés¹¹



12. ábra. Fecskefarkú beeresztés¹²

11 Forrás: saját

12 Forrás: saját



13. ábra. Fecskefarkú beeresztés¹³

3. Kávakötés idegencsappal

Főleg a furnérozott forgácslap alkatrészekből álló korpusz (szekrényttest) összeállításánál alkalmazzuk. Forgácslapnál nem lehet sajátcsapot kialakítani a középrész lazasága miatt. A megoldás egyszerűen, és olcsón kivitelezhető. Lehet merőleges és 45°-os sarokillesztésű kávak összeépítése is ezzel a megoldással.

- Köldökcsapos kávakötés

A köldökcsap szálaban, vagy darabolva készen is kapható, de köldökcsap-húzó gépen készíthető is. Leggyakoribb csapátmérő 6, 8 és 10 mm.

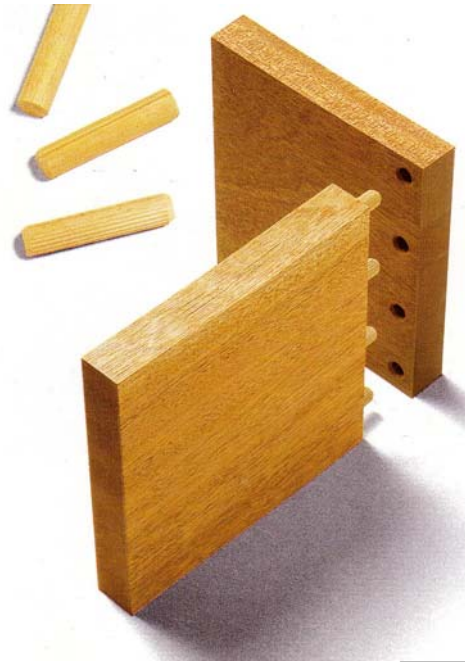
A lapalkatrészeket egymásra merőlegesen köldökcsapokkal kapcsoljuk össze. Az összeépítés lehet oldható vagy ragasztott. A nagyobb (három ajtós), szétszerelhető szekrények köldökcsapai biztosítják az alkatrész helyzetét, de a rögzítését valamilyen összehúzó vasalat biztosítja. A csapok végét és a furatok szélét 45°-os szögben leferdítjük a könnyebb szerelhetőség miatt.

A tartós ragasztás miatt a csap rovátkolt felületű. A kötés elkészítése nagy pontosságot igényel, különösen az összejelölésnél, és a fúrásnál. A köldökcsapozáskor az egyik anyagon az élbe (csapos), a másikon a lapba (réses) fúrunk, furdanccsal vagy elektromos kézi fúrógéppel.

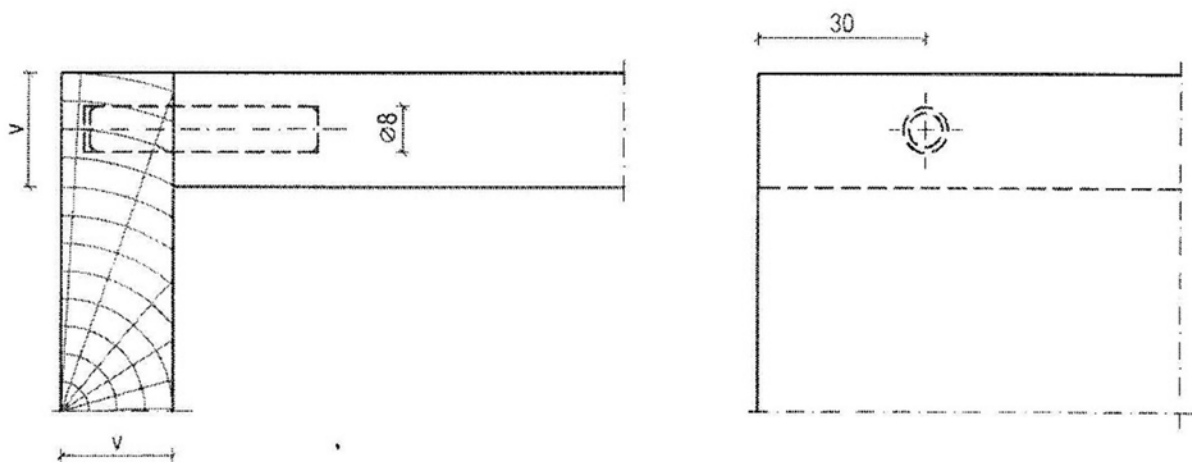
A furatok mélysége: élben kb. 1 anyagvastagság, lapban 3/4 anyagvastagság.

A kávakat gyakran nem építjük egymással szintbe, hanem az egyik lap a másik élétől 3–5 mm-rel visszaáll (a kisebb pontatlanság így nem vehető észre, és nagyobb a szilárdsága is).

13 Forrás: saját



14. ábra. Köldökcsapos kávakötés¹⁴



15. ábra. Köldökcsapos kávakötés¹⁵

– **Kávakötés 45°-os sarokillesztéssel külön csappal**

Igényesebb termékeknel fontos, hogy a sarkon az oldalvégek ne legyenek láthatóak. A fa rajzolatának folytonossága is megtartható, ha a sarkot 45°-os szögben illesztjük.

14 Forrás: saját

15 Forrás: saját



16. ábra. Kávakötés 45°-os sarok illesztéssel idegencsappal¹⁶

4. Kávakötés fogazással

A kávakötések közül a legerősebb és legszebb sarkos összeépítési módja a fogazás.

Ez a legnagyobb teherbírású szerkezet, amelynek szilárdsága függ a fogak számától és a fogak alakjától.

Fogazás típusai:

- egyenes,
- fecskefark alakú
 - nyílt
 - félig takart
 - takart

A fogazás kiválasztásánál figyelembe kell venni:

- a termék rendeltetését
- az esztétikai követelményeket
- a kötési szilárdságot
- az igénybevétel irányát

16 Forrás: saját

1. Egyenes fogazás

A legegyszerűbb kézi, gépi fogazási mód. Az összeépítés mindkét irányban bontható, ezért csak a kevésbé igénybe vett, egyszerűbb termékekhez alkalmazzuk: pl. díszdobozok, ládák, fiókok hátsó sarkának összeépítéséhez stb.

A fogak kiosztásánál arra kell ügyelni, ha az **egyik kávarab foggal kezdődik, akkor foggal is fejeződjön be**. A fogak felosztásánál alkalmazzuk a szakasz egyenlő részekre való felosztás módszerét.

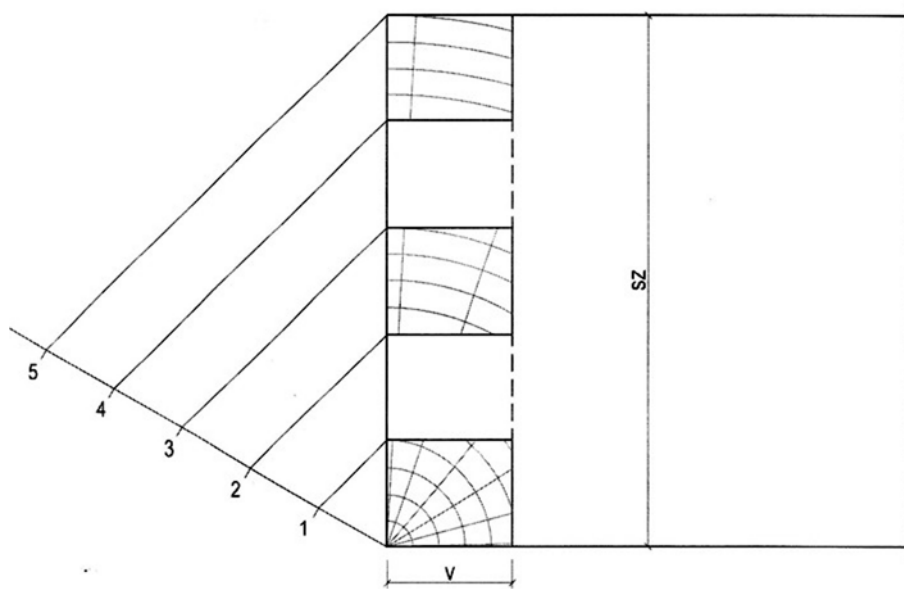
Az anyag szélességét mindig páratlan részekre osztjuk.

A fogak szélessége $1/2-1/3$ anyagvastagság.

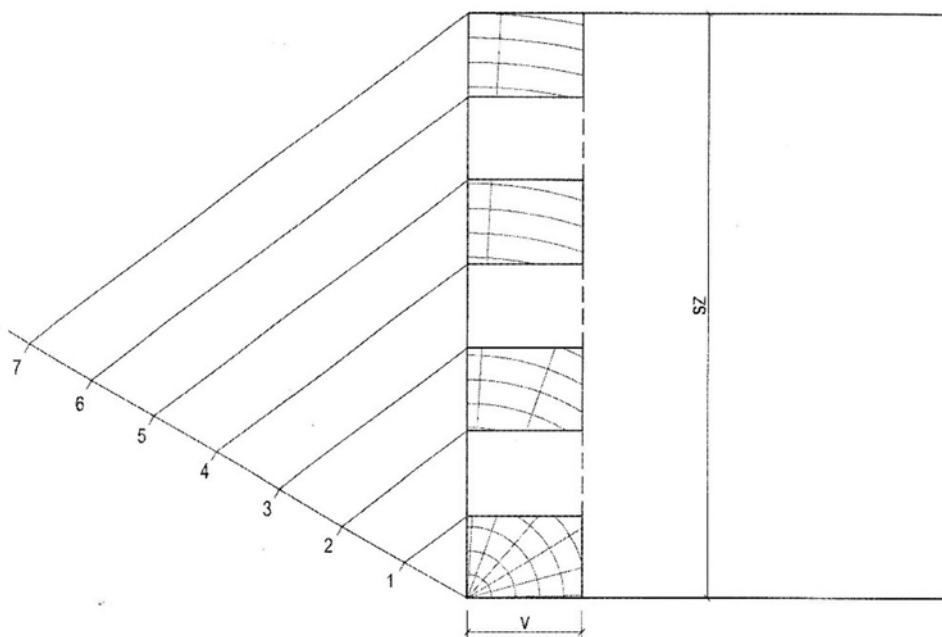
A lapok szélességétől függ a fogak száma.



17. ábra. Egyenes fogazás¹⁷



18. ábra. Kétcsapos egyenes fogazás ($sz=80\text{mm}$, $v=20\text{mm}$)¹⁸



19. ábra. Háromcsapos egyenes fogazás ($sz=100\text{mm}$, $v=24\text{mm}$)¹⁹

2. Fecskefark alakú fogazás.

18 Forrás: saját

19 Forrás: saját

Az egyenes fogazásnál a csapok és fogak egyenlők mindkét káván, a fecskefark alakú fogazásnál az egyik darabon egyenlő szárú trapéz alakú csapok, a másikon fecskefark alakú fogak vannak. A nagy ragasztási felület és a csapok alakja a legnagyobb szilárdságú kávakötést biztosítja. Mivel csak egy irányba bonthatók szét, a fogak berajzolásánál figyelembe kell venni a húzó igénybevétel irányát.

A húzó igénybevételt a fog viseli, ezért a fiók oldalon található a fog, míg az előlapon a rés.

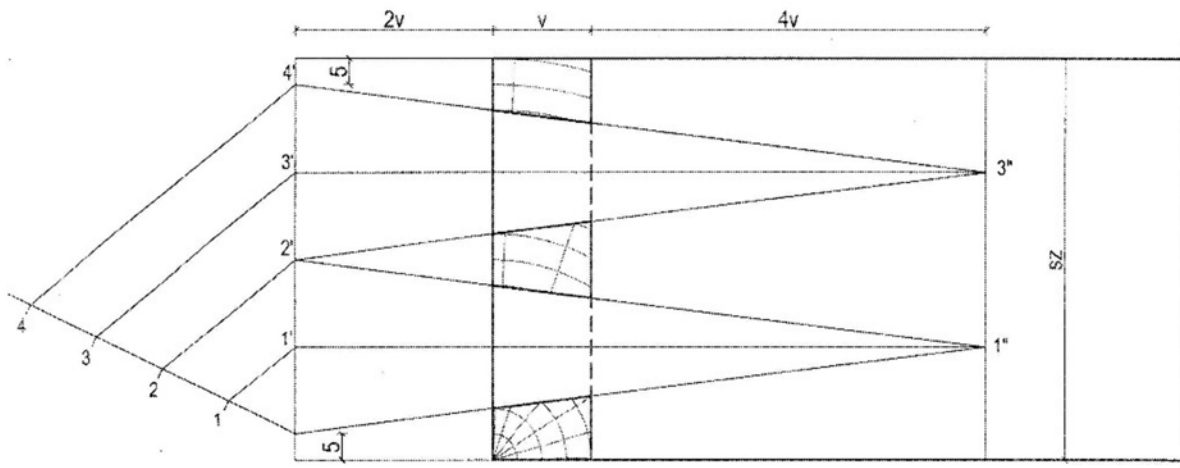
A kötés erőssége szempontjából fontos a fogak sűrűsége és a fecskefark alak dőlésszöge, ami kb. 75–80° legyen.

Az optimális fogsűrűséget és a dőlésszöget szerkesztéssel vagy számítással határozzuk meg.



20. ábra. Kétsapos nyílt fecskefark alakú fogazás²⁰

²⁰ Forrás: saját



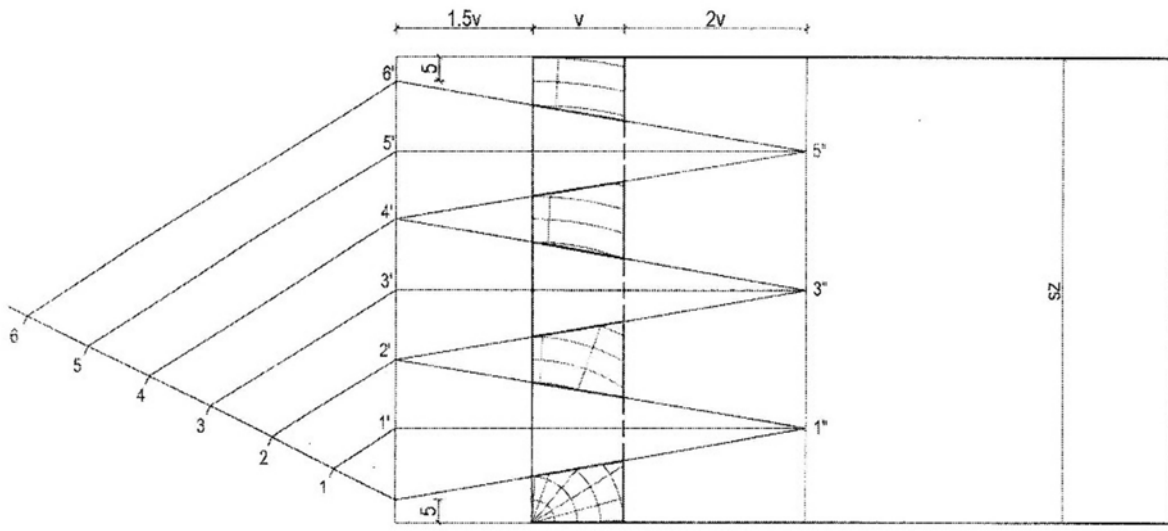
21. ábra. Kétcsapos nyílt fecskefark alakú fogazás ($sz=80\text{mm}$, $v=20\text{mm}$)²¹



22. ábra. Háromcsapos nyílt fecskefark alakú fogazás²²

21 Forrás: saját

22 Forrás: saját



23. ábra. Háromcsapos nyílt fecskefar alakú fogazás ($sz=100mm$, $v=20mm$)²³

- Tölcsér- vagy teknőfogazás

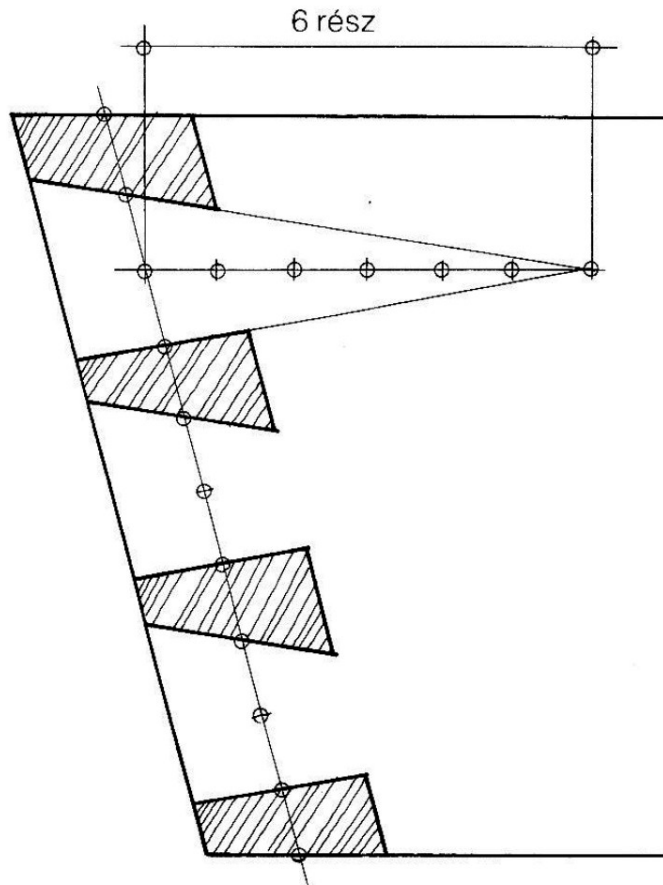
A fogazás egy különleges esete a tölcsér- vagy teknőfogazás, pl. a virágláda. Kétféleképpen készíthető el. Kisebb igénybevételhez úgy készítjük, hogy a csapok, ill. a fogak tengelyei a ferdére képzett bütü élre merőlegesek. A fogazás így egyszerűbb.

Fokozott igénybevétel esetén a csap és a fog tengelyvonala párhuzamos a faanyag rostirányával. A fogosztás megegyezik a nyitott fecskefark alakú fogazásával.



24. ábra. Tölcsérfogazás²⁴

23 Forrás: saját



25. ábra. Tölcsérfogazás szerkesztése²⁵

- **A félig takart fecskefark alakú fogazás**

Olyan kávas bütörszerkezeteknél alkalmazzuk, ahol a fogak bütüjének látványa zavaró lenne, pl. fiókelőn, szekrényoldalakon stb. A csaprést nem vessük át, hanem az anyagvastagság $1/4 - 1/3$ részét meghagyjuk takarásként. A szerkesztése hasonló a nyílt fecskefark alakú fogazáséhoz.

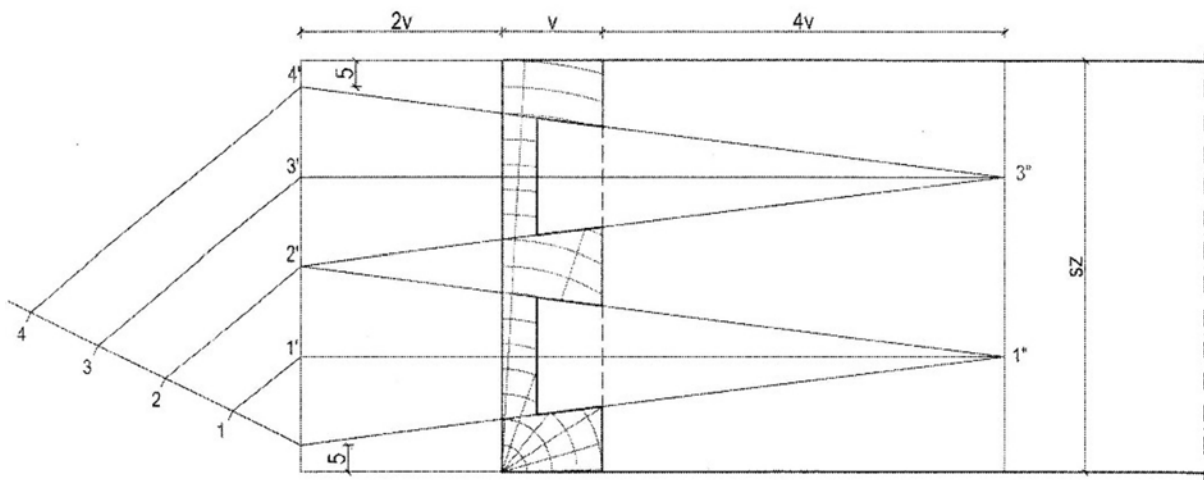
Az anyag szélességétől függ a fogak száma: kétcsapos, háromcsapos, stb.

24 Forrás: saját

25 Forrás: saját



26. ábra. Kétsapos félig takart fecskefark alakú fogazás²⁶



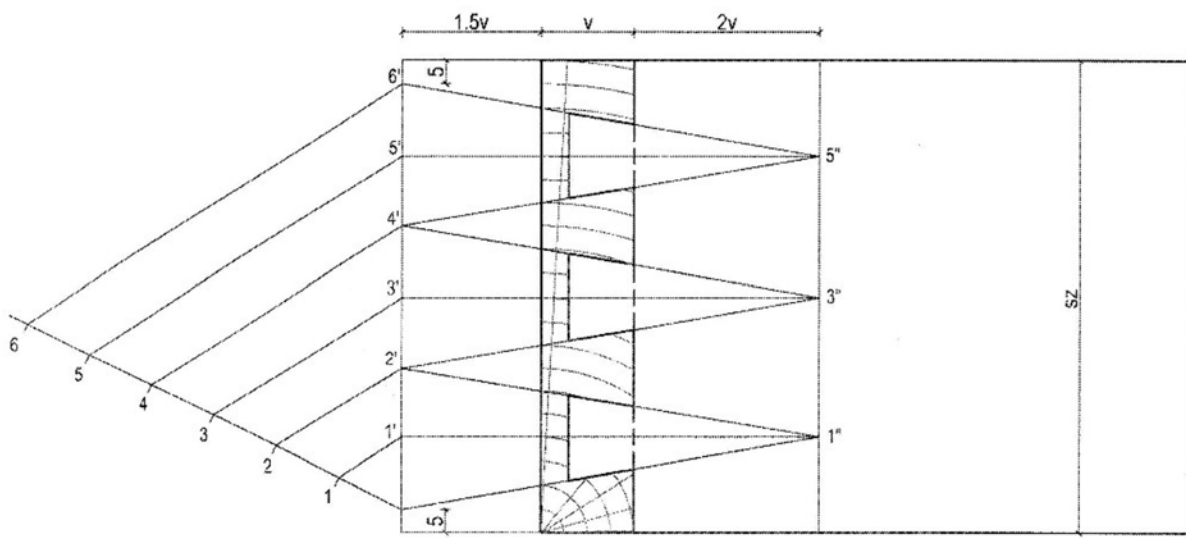
27. ábra. Kétsapos félig takart fecskefark alakú fogazás ($sz=80\text{mm}$, $v=20\text{mm}$, anyagtakarás= 7mm)²⁷

26 Forrás: saját

27 Forrás: saját



28. ábra. Háromcsapos félig takart fecskefark alakú fogazás²⁸



29. ábra. Háromcsapos félig takart fecskefark alakú fogazás ($sz=100\text{mm}$, $v=20\text{mm}$, anyagtakarás=6mm)²⁹

- A teljesen takart fecskefark alakú fogazás

Csak ritkán alkalmazzuk (pl. bútorok restaurálása esetén).

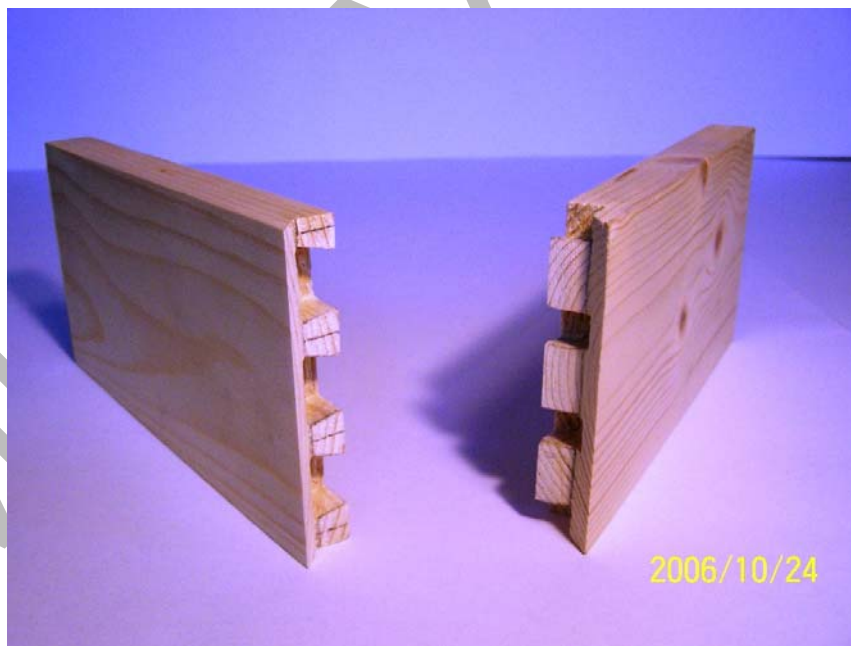
28 Forrás: saját

29 Forrás: saját

Mindkét bútüt a meghosszabbított 1/3-1/4 anyagvastagságú anyagrészt 45°-os illesztésével takarjuk.



30. ábra. Teljesen takart fejszekes alakú fogazás³⁰



31. ábra. Teljesen takart fejszekes alakú fogazás szétszedve³¹

30 Forrás: saját

Összefoglalás

A kávaszerkezetek olyan fakötéssel összeépített szerkezetek, melyeknél **az alkatrészek élei kerülnek egy síkba, és a lapok határolják a teret.**

A kávakötések fajtái:

- **szegezett** kávakötés: igénytelen kávakötés,
- **fecskefarkú vagy sajátcsapos beeresztések**: az egymásra merőleges kávaalkatrészeket úgy építjük össze, hogy az egyik anyag bütös végét részben vagy teljes vastagságban a másik darab lapjában kialakított árokba ragasztjuk. A beeresztés lehet átmenő, vagy egy oldalon takart.
- **idegencsapos** (köldökcsapos) kötések: Főleg a furnérozott forgácslap alkatrészekből álló korpusz (szekrényttest) összeállításánál alkalmazzuk.
- különféle **fogazások**:
 - egyenes,
 - fecskefark alakú
 - nyílt,
 - félig takart,
 - takart.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

- A szöveges információt figyelmesen olvassa el!
- Készítse elő a rajzfelszereléseket (rajztábla, fejesvonalzó, háromszögű vonalzó, rajzlap, körző, cellux, radír, ceruzák)! Keretezze be a lapokat a tanultak szerint!
- A kávakötések szerkesztéseit egyesével a lépéseket betartva végezze el!
- Határozza meg a kávaszerkezet fogalmát!
- Határozza meg a különböző kávakötések fogalmát!
- Keressen hasonlóságokat és különbségeket az egyes kávakötések között a teherviselésüket figyelve!
- Elemezze a fogkiosztásokat, mire kell figyelni a szélső fogak kiszerkesztésénél!
- Milyen évgyűrű szerkezetű faanyagot használna a kávakötésekhez, indokolja meg választását!
- A különböző kávakötések elkészítési műveleteit határozza meg!
- Gyűjtse össze a környezetében található kávaszerkezetű termékeket, és nevezze meg az alkalmazott kötéseket!
- Indokolja meg az összegyűjtött termékeknél a kávakötések alkalmazását!
- Tervezze meg az egyes kávakötések készítésének kézi, valamint gépi technológiai műveleteit, a használt eszközöket, szerszámokat, gépeket!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Egészítse ki a hiányos mondatot!

A kávaszerkezetek olyan fakötéssel összeépített szerkezetek, melyeknél az alkatrészek kerülnek egy síkba, és a határolják a teret.

2. feladat

Egészítse ki a hiányos mondatot!

Főleg a furnérozott forgácslap alkatrészekből álló korpusz (szekrénytest) összeállításánál alkalmazzuk az (köldökcsapos) kávakötések

3. feladat

Egészítse ki az egyenes fogazásra vonatkozó hiányos mondatot!

Az anyag szélességét mindig részekre osztjuk.

A fogak szélessége anyagvastagság.

4. feladat

Az alábbi képen különböző kávakötésekkel készült kávaszerkezet fényképét látja. A külméret: 350x250mm. Anyagkeresztmetszet: 80x20mm. Készítse el a kávaszerkezet felülnézetét, valamint axonometrikus rajzát széthúzott alkatrészekkel, hogy a kávakötéseket látni lehessen! Az alkalmazott kávakötések: átmenő egyeners beeresztés, vállazott egyenes beeresztés, árokcsapos egyenes beeresztés, 45°-os sarokillesztés. Írja le, hogy milyen szerszámokra van szüksége az elkészítéséhez!

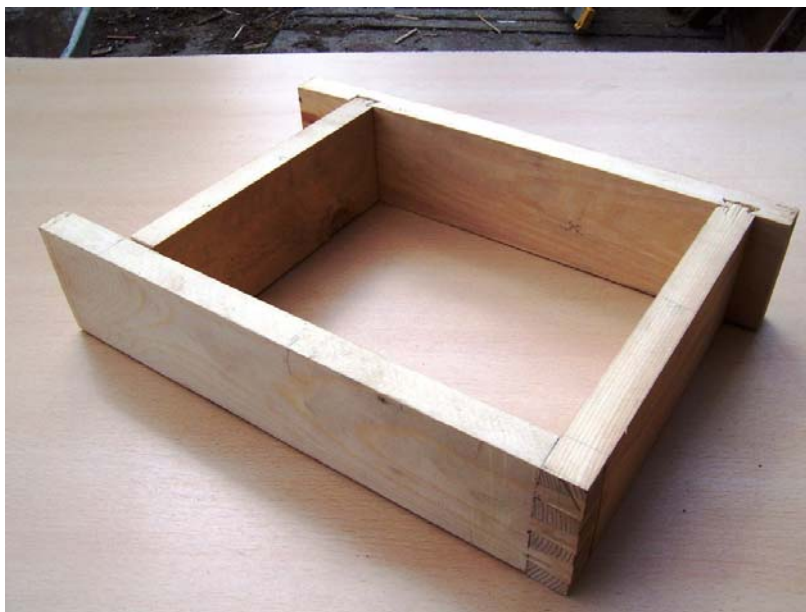


32. ábra. Kávaszerkezet beeresztéssel³²

32 Forrás: saját

5. feladat

Az alábbi képen különböző kávakötésekkel készült kávaszerkezet fényképét látja. A külméreték: 375x250mm. Anyagkeresztmetszet: 80x20mm. Készítse el a kávaszerkezet felülnézetét, valamint axonometrikus rajzát széthúzott alkatrészekkel, hogy a kávakötéseket látni lehessen! Az alkalmazott kávakötések: átmenő egyenes beeresztés, vállazott egyenes beeresztés, árokcsapos egyenes beeresztés, nyílt fecskefarkú fogazás.



33. ábra. Kávaszerkezet fogazással, beeresztéssel³³

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A kávaszerkezetek olyan fakötéssel összeépített szerkezetek, melyeknél az alkatrészek élei kerülnek egy síkba, és a lapok határolják a teret.

2. feladat

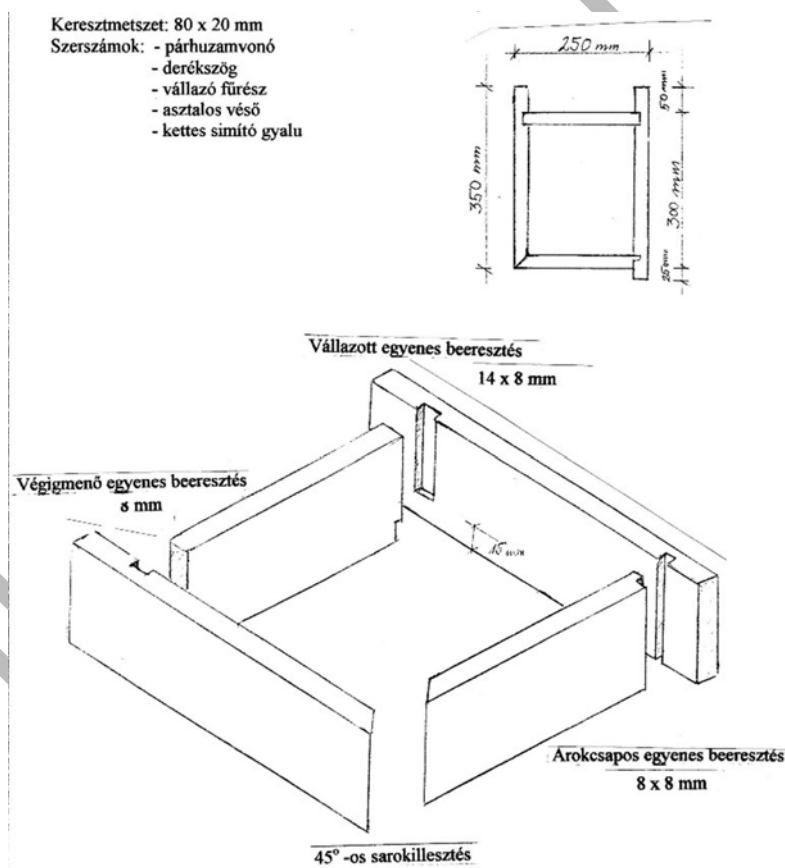
Főleg a furnérozott forgácslap alkatrészekből álló korpusz (szekrénytest) összeállításánál alkalmazzuk az **idegencsapos** (köldökcsapos) kávakötések

3. feladat

Az anyag szélességét mindig **páratlan** részekre osztjuk.

A fogak szélessége $1/2-1/3$ anyagvastagság.

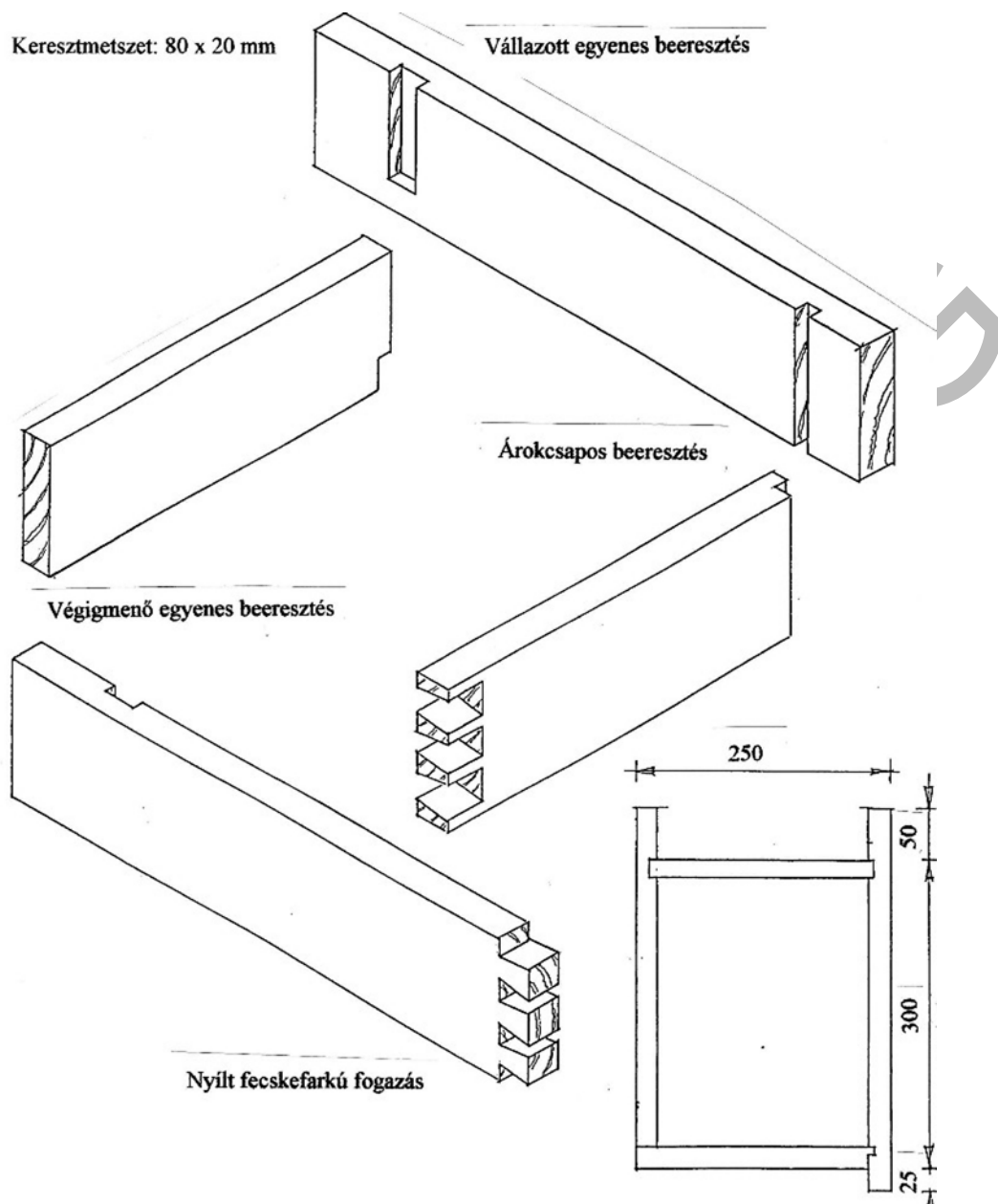
4. feladat



34. ábra. Kávaszerkezet beeresztéssel³⁴

34 Forrás: saját

5. feladat



35. ábra. Kávaszerkezet fogazással, beeresztéssel³⁵

35 Forrás: saját

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

AJÁNLOTT IRODALOM

Csornai Kovács Géza: Faipari szakrajz. Műszaki Könyvkiadó, 1999.

Breis–Drabek–Hauke–Ottenschlager–Rottmar–Scholz–Swarz: Az asztalos 2. B+V
Világkiállítási Lap és Könyvkiadó Kft. 1994.

Kiss Szilárd–Takács József: Asztalos szakrajz és szerkezetten I-II.

MUNKANYAG

A(z) 2274-06 modul 010-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 543 01 1000 00 00	Bútorasztalos
33 543 01 0100 21 01	Asztalosipari szerelő
33 543 01 0100 31 01	Fa- és bútorigipari gépkezelő
33 543 01 0100 21 02	Faesztergályos
33 543 01 0100 31 02	Fatermékgyártó
31 582 08 1000 00 00	Épületasztalos
31 582 08 0100 31 01	Famegmunkáló
31 582 08 0100 21 01	Fűrészipari gépkezelő
54 543 02 0010 54 01	Bútorigipari technikus
54 543 02 0010 54 02	Fafeldolgozó technikus
31 543 04 0010 31 01	Bognár
31 543 04 0010 31 02	Kádár

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató