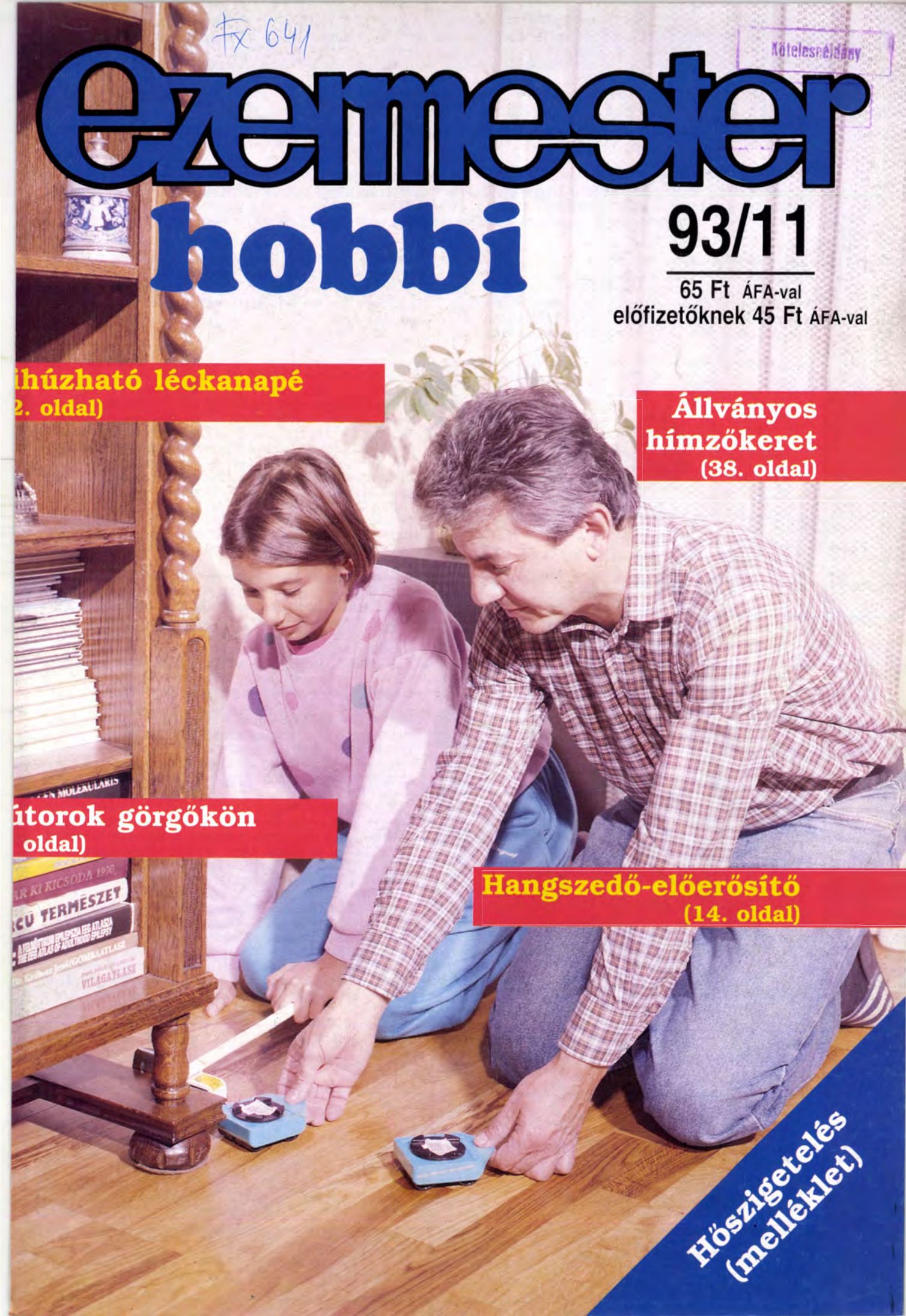
Fx 641

Kötelespéldány

ezermester hobbi

93/11

65 Ft ÁFA-val
előfizetőknek 45 Ft ÁFA-val



ihúzható léckanapé
2. oldal)

Állványos hímzőkeret
(38. oldal)

útorok görgőkön
oldal)

Hangszedő-előerősítő
(14. oldal)

Hőszigetelés (melléklet)

PADLÓBURKOLATOK–PÁRBAN

Lakásfelújításkor megesik, hogy olyan problémák merülnek fel, amelyekre nem is gondoltunk, s törhetjük a fejünket, mi lenne a legjobb megoldás. Ha például az egyik helyiségben részben vagy teljes egészében padlóburkolatot cserélünk, s azt a meglevőre fektetjük, a régi és az új között szintkülönbség lesz. Ezt célszerű áthidalni, lehatárolni. S mivel különféle burkolóanyagokat kell párosítanunk, a megoldások is sokfélék. Most ezek közül mutatunk be néhány változatot.

Kályhák elé régebben parázsfogó tálcát szoktak helyezni. Szőnyeg-, PVC-padlós, parkettás szobában azonban célszerűbb, ha a kályhát kőlapokból lerakott „szigetre" állítjuk. A padlókerámia lapok helyettesítik a parázsfogó tálcát, esztétikusak is, a kályha környéke könnyen tisztán tartható. A burkolólapokat nem célszerű a szőnyegpadlóra **(A)** vagy a parkettára rakni. A szőnyeg, ill. PVC-padlóból a kőburkolat helyét ki kell vágni, s a kerámialapokat az aljzatra ragasztva lerakni, majd szegéllyel keretezni. Ezzel megakadályozzuk a kőlapok éleinek sérülését, ezen túlmenően esztétikusabb, egységesebb lesz a kőburkolat **(B)**.

A

A szegélyezéshez használhatunk műanyag szegélyidomokat, amelyeket a burkolólapok széle alá csúsztatva kell leragasztani **(1)**. Nagyon fontos azonban, hogy a „kősziget" helyét pontosan szabjuk ki a burkolatból, mert csak így biztosíthatjuk a két burkolóanyag hézagmentes összeillesztését. A kőlapokat ilyen esetekben akár variálhatjuk is, más színű, esetleg kisebb méretű csempelapokkal díszíthetjük. Ám mivel ezek esetenként vékonyabbak, szintemelőként megfelelő vastagságú farostlemezt ragasszunk alájuk.

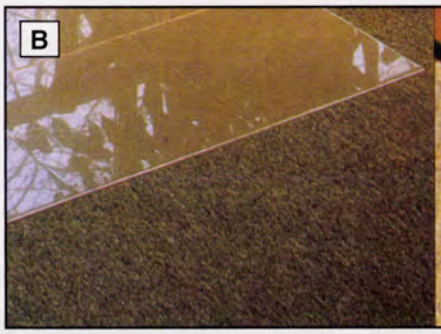
A cserépkályhák környékét is érdemes kerámialapokkal kirakni. Ez esetben a burkolólapokat ne a parkettára ragasszuk, hanem a kályha elé pontosan kiszabott 10 mm vastag faforgácslapra, melyet a padlóra csavarozunk. Az oldalsó és elülső éleket parketta szegélyléccel fedjük le, majd ragasszuk helyükre a kerámialapokat **(2)**. Szegélyként használhatunk megfelelő méretű keményfa léceket vagy alumínium szögidomot.

Előadódhatnak olyan helyzetek, amikor összepárosítandó padlók között jelentős szintkülönbségek vannak. Például parketta, szalagparketta, hajópadló és szőnyeg- vagy PVC-padlók összeillesztésekor. A kétféle burkolatot jó lenne szintbe hozni, de ez szakértelmet és ezen túlmenően jelentős pluszköltséget igényel, amit kevesen vállalnak. Így hát a következő megoldások között választhatunk. A fapadló élére műanyag-, **(C)** esetleg fém szegélyidomot ragasztjuk, s a vékonyabb burkolóanyagot éles késsel pontosan a szegélyidom éléhez igazodva szabjuk be, majd ragasszuk le. Alkalmazhatunk azonban olyan alumínium idomot is, amely mind a két burkolóanyag szélét lefedi **(D)**, így védi a magasabban lévő padló élét, s egyben megakadályozza a mellette lévő padlóburkolat szélének a felválását is. Az ilyen idomokat a fapadló elébe hajtott apró facsavarokkal célszerű rögzíteni **(4)**.

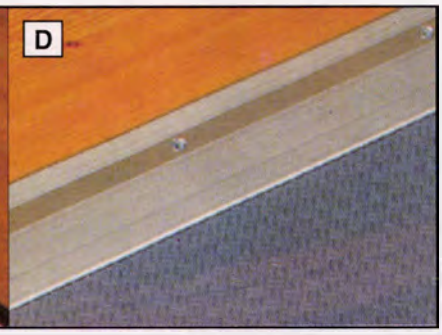
Arra ügyeljünk, hogy a padlóból kiálló csapot előtte gyaluljuk le, ha meg az éle hornyolt, a felerősítő csavarok helyére előzőleg ragasszunk pontosan a horonyba illeszkedő kis faléceket. A fapadló élére azonban hagyományos parketta szegélylécet is szegelhetünk, ez is ellátja ezt a kettős feladatot, de csak akkor tartós, ha a léc anyaga tölgyfa.

Végül a különböző anyagú, szintben közel azonos burkolatok lezárásához, összekapcsolásához mutatunk be néhány variációt. Fapadlók és vastagabb kőlapok, padlókerámia lapokból készített burkolatok széleit elég nehéz szépen összeilleszteni.

Ha van rá mód, a fapadlók élére érdemes pontosan ráillő, U alakú alumínium idomot illeszteni. A kerámialapokat szorosan a szegélyidom éléhez igazítva ragasszuk le. A fém-


B

C


D

Ezermester hobbi

Szakfüzetsorozat

Hőszigetelés

ABITIBI

falburkolatok a fürdőszobától a nappaliig

A fából készült 122×244 cm méretű lapok semmilyen további felületkezelést nem igényelnek.

Kiváló idő-, ütés-, kopásállóak jó hang- és hőszigetelők.

Alkalmazhatók konyhák, fürdőszobák egyéb vizes helyiségek, irodák, vendéglők, tetőtéri helyiségek burkolására.

Gyakran alkalmazzák épületek utólagos hőszigetelésére lambéria helyett.

Szerelésük ragasztással vagy szegezéssel történik.

További tájékoztatás és rendelésfelvétel:

TECHNOGEN Kft.
1076 Budapest, Thököly u. 18.
Telefon: 142-5947, 121-7800/84.

A termékek megvásárolhatók még az alábbi helyeken:

Baja:	**B&O Bt.** Árpád u. 19. Tel.: (79) 325-153
Budapest:	**LEMEX Kft.** XI., Thán Károly u. 20. Tel.: 185-2389
Budapest:	**BÁNYAI Rengeteg Áruház** II., Patakhegyi u. 83-85. Tel.: 176-5511
Budapest:	**FERM-BAU Kft.** VIII., Diószeghy Sámuel u. 3. Tel.: 158-4943
Budapest:	**ERDÉRT 5. sz. Gyáregysége** XX., Haraszti út 46. Tel.: 127-9037
Debrecen:	**Gépgyár Kft.** Híd u. 4-6. Tel.: (52) 318-081
Eger:	**SZINKRON Kft.** Bródy Sándor u. 5. Tel.: (36) 321-715
Kecskemét:	**SIVA BT.** Március 15. u. 41
Mályi:	**D2D Bútorüzem** Fő u. 18. Tel.: (46) 319-773
Sopron:	**MEGAFA BT.** Rákóczi u. 4. Tel.: (99) 314-074
Szeged:	**SCABELLÓ BT.** Sajka u. 17. Tel.: (06-60) 380-316
Székesfehérvár:	**KUPOLA Kft.** Sörház tér 3. Tel.: (22) 316-140
KIVITELEZÉS:	**QHA Egyéni Cég** Bp. XIV., Thököly u. 49. Tel.: 183-7060

SZIGETELÉS
A PINCÉTŐL A PADLÁSIG

Reméljük, hogy e melléklet lapozgatása révén is – a nem távoli jövőben – egyre kevesebb nedvesedési, penészesedési és energiapazarlási problémával találkozunk, jobban meg tudjuk védeni az épületszerkezeteket. A hőszigetelt épületszerkezetek mögötti terekben javulni fog az ott tartozkodók komfortérzete.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a következőkben megfogalmazott követelmények és körvonalazott megoldások maradéktalan teljesítése szakemberek nélkül nem lehetséges.

Az épületeknél az alábbi felületek hőszigetelése válhat szükségessé (**1.** ábra).

Az épületeket víz és nedvesség ellen szigetelni kell:

Kívülről támadó nedvesség

- a talajban lévő víz, nedvesség, pára (megelőző és utólagos szigetelés),
- a légköri csapadék pl. eső, hó (tetők, lapostetők, nyílászárók szigetelése),

Belülről támadó nedvesség:

- páralecsapódás (penészedés, kifagyás),
- építési nedvesség,
- használati vizek.

Épületen belüli szigetelést igényelhet a falakban, ill. azon kívül vezetett épületgépészeti csővezetékek, szerelvények egy része is, így szükség lehet hőszigetelésre, hideg elleni szigetelésre, páralecsapódás elleni védelemre, továbbá érintésvédelmi szigetelésre.

Meg kell oldani a falak, födémek hang-, lépéshang-, kopogóhang-szigetelését is (akusztikai szigetelés).

HŐSZIGETELÉS

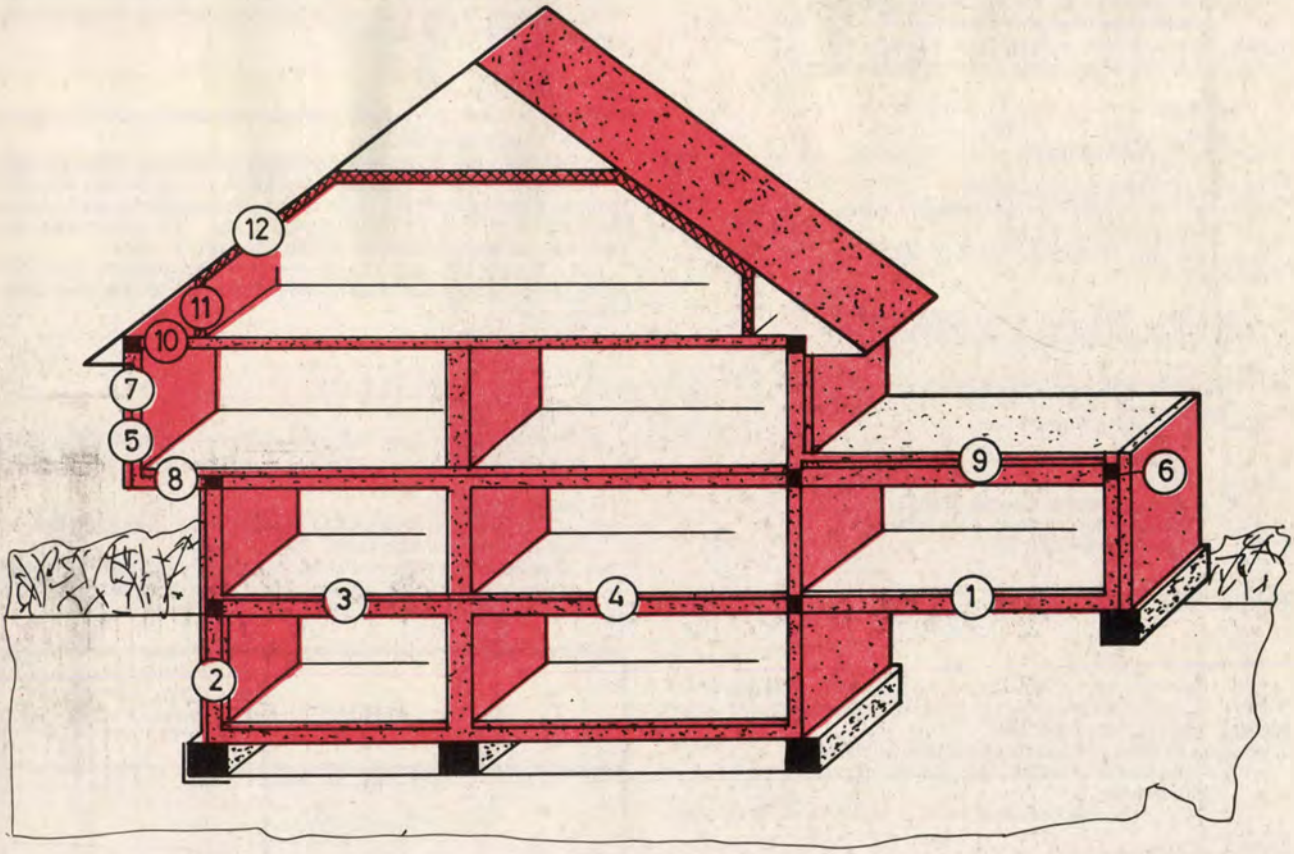
Épületfizikai alapfogalmak

Lakóépületek épületszerkezeteinél a nem éghető vagy nehezen éghető tulajdonságú hőszigetelő anyagok felhasználásával lehet megoldani – újonnan készülő és utólagos hőszigetelés esetén egyaránt – az adott épületszerkezet mögötti tér emberi tartózkodásnak megfelelő, jó közérzeti feltételeit.

A hő az energia egyik megjelenési formája, különböző energiaformák átalakulása révén jön létre. A hő a különböző közegekben, anyagokban hővezetéssel, hőáramlással, a testektől és anyagoktól függetlenül pedig hősugárzással terjed.

A sugárzást át nem bocsátó külső felületeken át lejátszódó hőátvitel négy alapvető jelenségből tevődik össze.

- a felület és külső levegő között konvektív hőátadás jön létre,
- a felület a beeső napsugárzás egy részét visszaveri, más részét elnyeli,
- a felület és a környezet között sugárzásos hőcsere van,
- a felület és a mögötte levő rétegek között pedig hővezetéses hőáram alakul ki.



1. ábra

1 – talajon fekvő padló; *2* – pincefal; *3* – pincefödém; *4* – padlófűtés; *5* – külső fal; *6* – koszorúk és nyílásáthidalók; *7* – üregek, hézagok; *8* – árkádfödém; *9* – lapostető; *10* – padlásfödém; *11* – belső térdfal; *12* – tetőtéri ferde fal és födém

Hővezetési tényező

Jele: λ
Mértékegysége: W/mK.
Azt a hőmennyiséget jelenti, amely az anyag két egymással párhuzamos, egymástól 1 m távolságra levő sík rétege között 1 K (vagy 1 °C) hőmérséklet-különbség esetén a réteg felületének 1 m²-én 1 másodperc alatt átáramlik.

Mért maximális hővezetési tényező (λ_m)
Laboratóriumi körülmények között, +10 °C középhőmérsékleten mérik, nem tervezési érték.

Tényleges hővezetési tényező (λ_t)
A hőszigetelő anyagok tényleges hővezetési tényező értékeit a K korrekciós tényezők révén célszerű számítani, amelyek a hőszigetelő anyag beépítési körülményeit veszik figyelembe.
$\lambda_t = \lambda_m (1+K_1+K_2+...)$ (W/m·K)

Hőhidas hőszigetelés hővezetési tényezője
Azon épületszerkezeteknél, ahol a szigetelőanyagot valamely egyéb anyag (faház, átkötő vas) megszakítja, a hőszigetelés tényleges hővezetési tényezőjét ezen anyag hőhídhatása módosítja, lerontja. A hőhidas hőszigetelés hővezetési tényezőjét (λ_h) az épületszerkezet függvényében a következők szerint kell számítani.

– *Külső fal szerelt homlokzatburkolattal és tetőtér-beépítés:*

$$\lambda_h = \frac{\lambda_{fa} \cdot A_{fa} + \lambda_t \cdot A_{sz}}{1\ m^2} \text{ (W/mK)}$$

λ_{fa} = hővezetési tényező fenyőfalécnél, fenyőgerendánál =0,16 W/mK
A_{fa} = lécváz vagy gerendázat m² felületnek átlagosan 10%-a: 0,1 m²
λ_t = tényleges hővezetési tényező (W/mK)
A_{sz} = a hőszigetelő anyag arány 1 m² felületnek átlagosan 90%-a: 0,9 m²

– *Külső fal homlokzati burkolófallal:*

$$\lambda_h = \frac{\lambda_a \cdot A_a + \lambda_t \cdot A_{sz}}{1\ m^2} \text{ (W/mK)}$$

λ_a = 58,1 W/mK acélkapocsnál
A_a = a m²-enkénti 5 db, 6 mm átmérőjű acélkapocs összes keresztmetszete: $1{,}4 \cdot 10^{-4}$ m²
λ_t = tényleges hővezetési tényező (W/mK)
A_{sz} = 1 m²-nek tekinthető az A_a csekély értéke miatt.

– *Pincefödém:*

$$\lambda_h = \frac{\lambda_{fa} \cdot A_{fa} + \lambda_t \cdot A_{sz}}{1\ m^2} \text{ (W/mK)}$$

λ_{fa} = 0,16 W/mK fenyő párnafánál
A_{fa} = az 1 m²-re jutó 7 cm széles párnafa összes keresztmetszete: 0,2 m²
λ_t = tényleges hővezetési tényező (W/mK)
A_{sz} = 0,8 m²

– *Árkád födém belső oldali hőszigetelése és padló:*
$\lambda_h = \lambda_t$ = tényleges hővezetési tényező (W/mK)

– *Árkád födém alsó oldali hőszigetelése:*

$$\lambda_h = \frac{\lambda_{fa} \cdot A_{fa} + \lambda_t \cdot A_{sz}}{1\ m^2} \text{ (W/mK)}$$

λ_{fa} = 0,16 W/mK fenyőfalécnél
A_{fa} = a lécváz 1 m² felületnek átlagosan 10%-a: 0,1 m²
λ_t = tényleges kövezési tényező (W/mK)
A_{sz} = a hőszigetelőanyag arány 1 m² felületnek átlagosan 90%-a: 0,9 m²

Felületi hőátadási tényező

Jele: α
Mértékegysége: W/m²K
1 m² felületről a környezetnek, vagy a környezetről a felületnek 1 K (vagy 1 °C) hőmérséklet-különbség hatására 1 másodperc alatt átadott hőmennyiség, azaz hőáramsűrűség.
A hőátadási tényező értékét a következők befolyásolják:
- az épületszerkezet felületének helyzete, mérete,
- a hőátadás iránya,
- külső és belső hőmérsékletek abszolút értéke, valamint különbségük,
- a levegő sebessége.

A felületi hőátadási tényezőket az **1.** táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Az épületszerkezet		Hőátadási tényező (W/m²K)	
		Külső felületen (α_e)	Belső felületen (α_i)
Külső fal	Egyhéjú	24	8
	Kéthéjú (légréteges)	12	8
Belső fal		8	8
Lapostető		24	10
Padlásfödém és felfelé hűlő belső födém		12	10
Pincefödém és lefelé hűlő belső födém		8	6
Árkád feletti födém		20	6
Padló		–	6

Hővezetési és hőátadási ellenállás

Jele: R
Mértékegysége: m²K/W
Adott vastagságú és hővezetési tényezőjű szerkezeti réteg, valamint adott hőátadási tényezővel, jellemezhető hőátadási jelenség ellenállást fejt ki a hőáramlással szemben.
Ezen ellenállást az egyes rétegek esetén hővezetési ellenállásnak, a hőátadásnál pedig hőátadási ellenállásnak nevezik.

A hővezetési ellenállás: $R = \frac{d}{\lambda}$

ahol a „d" a réteg vastagsága, a „λ" pedig a réteg hővezetési tényezője.

A hőátadási ellenállás: $R_\alpha = \frac{1}{\alpha}$

ahol az „α" az épületszerkezetre jellemző külső vagy belső hőátadási tényező.

Hőátbocsátási tényező

Jele: k
Mértékegysége: W/m²K
Az a hőmennyiség, amely az adott határoló épületszerkezet 1 m² felületén, a két légtér közötti 1 K (vagy 1 °C) hőmérséklet-különbség hatására 1 másodperc idő alatt átvándorol.

$$k = \frac{1}{R_{\alpha_i} + R_1 + R_2 + \ldots R_{\alpha_e}}$$

ahol R_{α_i} a belső, R_{α_e} a külső hőátadási ellenállás, az R_1, R_2 ... pedig az egyes rétegek ellenállása.
Az MSZ 04.140/2-85 sz. Építésügyi Ágazati Szabvány alapján az épület téli hőveszteségének korlátozása érdekében a hőátbocsátási tényezők tervezési követelményértékei (k_f és k_{mf}) az állandó jellegű, egész télen át fűtött, min. +16 °C belső léghőmérsékletű, max. 75% belső relatív légnedvesség-tartalmú épületeknél, ill. helyiségeknél (**2.** táblázat).
Már a tervezés folyamán célszerű vastagabb hőszigetelő anyagot figyelembe venni, hiszen ennek révén az épület hőveszteségét jelentősen csökkenteni lehet.

PÁRADIFFÚZIÓ

A levegő mindig tartalmaz nedvességet, párát, vízgőzt. A nedves levegő össznyomása a pára résznyomásának és a száraz levegő résznyomásának az összege.
A nedves levegőnél
- az abszolút nedvességtartalom a pára tömegének és a száraz levegő tömegének a hányadosa.
- a relatív nedvességtartalom (φ) pedig a pára tényleges (parciális) nyomásának és a pára–levegő keverék hőmérsékletének megfelelő telítési páranyomásának a hányadosa.

2. táblázat

	Megnevezés	A hőátbocsátási tényező min. tervezési követelmény értéke (W/m²K)	
		k_f	k_{mf}
Épületszerkezet	Külső fal	0,7	
	Tető, padlásfödém	0,4	
	Pincefödém	0,85	
	Árkádfödém	0,42	
	Talajon fekvő padló	0,85	
Épület	Homlokzatonként		2,00
	Az összes homlokzati felületre		1,50

Az épületeknél, mivel a szerkezeti vastagság minden egyes pontjában más és más a hőmérséklet, e hőmérsékleti pontokhoz tartozóan más és más a tényleges és telítési páranyomás. Ezen megfelelő pontok összekötése adja a tényleges és telítési páranyomás görbét. Amennyiben a hőmérséklet csökkenésével a tényleges páranyomás adott hőmérsékleten túllépi a telítési páranyomást, azaz a két görbe metszi egymást, úgy e hőmérsékleten (az ún. **harmatponti hőmérsékleten**) a levegőben levő pára nedvesség formájában kicsapódik.

A külső térelhatároló épületszerkezetekben a külső és belső hőmérséklet-különbség hatása nemcsak hővezetés, hőáramlás megy végbe, hanem ezzel egyidejűleg a külső és belső páranyomás-különbség révén páravándorlás, páradiffúzió is bekövetkezik.

Az épületszerkezeteket úgy kell kialakítani, hogy a hőmérséklet sehol ne csökkenjen a harmatpont alá, azaz páralecsapódás sem az épületszerkezetben, sem az épületszerkezetek belső felületein ne következzen be. Ezen káros jelenség általában – a feltételezett állandósult állapotban – akkor nem valósul meg, ha az épületszerkezetre vonatkozó tényleges nyomásesés vonala nem lépi túl, nem metszi a telítési nyomásgörbe vonalát.

Páradiffúzió szempontjából a leginkább kritikus épületszerkezetek a hőhidak. A belső felületi páralecsapódás elkerülése érdekében a hőhidaknál az épületszerkezet hőszigetelése mellett még kiegészítő hőszigetelést is be kell építeni, mindig szakember által meghatározott módon.

Páradiffúziós tényező

Jele: δ

Mértékegysége: $kg \cdot 10^{-9}/m \cdot s \cdot P_a$

A páradiffúziós tényező egy adott anyag esetén azt a páramennyiséget fejezi ki kg-ban, amely az anyag két, egymással párhuzamos, egymástól 1 m távolságra levő sík rétege között 1 Pa nyomáskülönbség mellett a réteg felületének 1 m^2-én 1 másodperc alatt áthatol.

Páradiffúziós ellenállás

Jele: R_v

Mértékegysége: $m^2 \cdot s \cdot P_a \cdot 10^9/kg$

Adott vastagságú szerkezeti réteg ellenállása páraáthatolással szemben:

$$R_v = \frac{d}{\delta}$$

ahol a „d" a réteg vastagsága, a „δ" pedig a réteg páradiffúziós tényezője. A páraátadási ellenállások nagyságrendekkel kisebbek a páradiffúziós ellenállások szokásos értékeinél, ezért a számítás során elhanyagolhatók.

Páramennyiség

Jele: g

Mértékegysége: kg.

Az épületszerkezeten átáramló páramennyiséget a külső és belső tér páranyomásának különbsége és a rétegek összes páradiffúziós ellenállása határozza meg:

$$g = \frac{p_i - p_e}{R_{v1} + R_{v2} + \ldots}$$

ahol a p_i a belső légállapot (t_i=20 °C hőmérséklet és φ_i=65% relatív nedvességtartalom), p_e a külső légállapot (t_e=–2 °C hőmérséklet és φ_e=90% relatív nedvességtartalom) alapján meghatározott tényleges páranyomás, az R_{v1}, R_{v2}, ... pedig az egyes rétegek páradiffúziós ellenállása.

A rétegekben a következő páranyomás-különbségek alakulnak ki: $p_1 = g \cdot R_{v1}$, $p_2 = g \cdot R_{v2}$, ...

Ezek alapján a páranyomásgörbék megrajzolhatók és a további elemzés szakember által már elvégezhető.

HŐFOKCSILLAPÍTÁS

Az épülethatároló szerkezetek viselkedése nyári viszonyok között annál kedvezőbb, minél inkább csillapítva érkezik a külső hőmérséklethullámzás a belső felületig. A hőfokcsillapítás erre nézve ad tájékoztatást.

Hőfokcsillapítás – alapfogalmak

S – hőelnyelési tényező, azt fejezi ki, hogy hány W/m^2 amplitúdójú hőáramsűrűség-ingadozás okoz egységnyi amplitúdójú hőmérséklet-ingadozást az anyag felületén.

D – a hőtehetetlenségi tényező, adott épületszerkezeti rétegnél: $D = R \cdot s$

U – felületi hőelnyelési tényező,

ha $D \geq 1$, akkor $U = s$

ha $D < 1$, akkor

$$U_1 = \frac{R_1 \cdot s_1^2 + \alpha_i}{1 + R_1 \cdot \alpha_1}, \quad U_2 = \frac{R_2 \cdot s_2^2 + U_1}{1 + R_2 \cdot U_1}, \quad \ldots$$

ahol a számozás belülről kifelé értendő.

A hőfokcsillapítási tényező

Jele: v

Mértékegysége: –

Azt fejezi ki, hogy az épületszerkezeten kívüli hőmérséklet-hullámzás és a belső felületi hőmérséklet-hullámzás hogyan aránylik egymáshoz, azaz a hőmérséklet-hullámzások ampitúdójának milyen a viszonya.

A hőfokcsillapítási tényező v_f követelményértékei az MSZ 04.140/2-85 szabvány alapján:

3. táblázat

Épületszerkezet	v_f min. értéke lakó- és középületeknél
Külső fal (egyhéjú)	12
Árnyékolt külső szerkezet (padlásfödém, kéthéjú falszerkezet)	7

Javaslatok a hőszigetelés tervezéséhez

A hőtechnikai, a páradiffúziós és a hőfokcsillapítási követelmények teljesítése érdekében néhány fontosabb, általános jellegű javaslatot célszerű figyelembe venniük, mind a tervezőknek, mind a kivitelezőknek:

- A követelmények teljesítési módozatait mindig szakemberrel kell ellenőriztetni.
- Az épületszerkezetek mindig a külső oldalon hőszigetelendők.
- A hőhidaknál a falazat hőszigetelésén túl pótlólagos hőszigetelést kell alkalmazni.
- Az épületszerkezetek külső oldali hőszigetelése mindig folyamatos, megszakításmentes legyen, különös tekintettel a hőhidak pótlólagos hőszigetelésének folyamatosságára.
- Minden épületszerkezetnél úgy kell az egyes rétegeket egymás mellé elhelyezni, hogy a rétegek páradiffúziós ellenállása a külső tér felé csökkenő mértékű legyen.
- Egy épületszerkezet hőfokcsillapításának javulását vagy az épületszerkezetben alkalmazott kiszellőztetett légréteg, vagy az épületszerkezet tömegének növelése, vagy sugárzásvisszaverő (de páraáteresztő!) réteg beépítése, ill. ezek együttes alkalmazása eredményezheti.

Az építészeti hőszigetelő anyagok fajtái és tulajdonságai

Nincsenek energiatakarékos építőanyagok! Mindössze arról van szó, hogy az építőanyagokat ügyesen vagy ügyetlenül használjuk-e fel a hőszigetelés szempontjából. Egy 20 cm-es tömör acélból készült fal 30-szor annyi hőt enged át, mint egy ugyanilyen vastagságú betonfal, 70-szer annyit, mint egy mészhomok téglafal, 120-szor annyit, mint az állóvíz és 2300-szor annyit, mint az álló levegő. Az álló levegő szigetelő képessége kiváló. A levegő rendszerint áramlik, ennek során hőt szállít. A levegő csak a legkisebb pórusokban (a gázbetonban, a porózus téglában vagy habkőben) kerül szinte teljesen nyugalomba, ekkor fejti ki szigetelő hatását. Minél nagyobb részét tölti ki a térfogatnak a levegő, annál jobb a szigetelő hatás. Ezért könnyűek a szigetelő anyagok. A hőszigetelő anyagok ritkábban a természetben előforduló, általában mesterségesen előállított anyagokból gyártott pórusos vagy üreges szerkezetű, kis testsűrűségű termékek, amelyek szilárd alkotórészekből álló vázból, továbbá levegővel vagy más gázokkal telt pórusokból és kapillárisokból épülnek fel.

Hőszigetelő anyagnak tekinthetők azok az anyagok és termékek, amelyeknek hővezetési tényezője +10 °C középhőmérsékleten mérve nem haladja meg a 0,15 W/m·K értéket.

A hővezetési tényező értéke függ a hőszigetelő anyag kémiai összetételétől, a mulekuláris szerkezetétől, a szilárd fázis mennyiségétől, a porozitástól, a testsűrűségtől, valamint az alkalmazási körülményektől, többek között a hőmérséklettől, a nedvességtartalomtól és a társító (borító-, bevonó és kasírozó) anyagok fajtáitól.

A hőszigetelő anyagok csoportosítása leggyakrabban anyagi felépítés és forma alapján történik, így a hőszigetelő anyagok, ill. termékek a következők szerint csoportosíthatók:

- szilikát bázisú,
- szálas (kőzet- és üveggyapot),
- porszerű és szemcsés (pl. duzzasztott perlit),
- szerves alapú,
- poliuretán hab,
- polisztirol hab.

Szilikátszálas hőszigetelő anyagok

Mindazok a szervetlen szálas és ezekből továbbfeldolgozással előállított gyártmányok, amelyeket különböző szilikátolvadékból, különféle szálképzési eljárással állítanak elő. A mesterséges, szervetlen szálas anyagok közé tartoznak a kőzet és üveggyapot termékek.

A **kőzetgyapot** a természetben előforduló, főként vulkanikus és üledékes eredetű kőzetek keverékének (bazalt, diabáz, mészkő stb.) megolvasztásával és szálazásával előállított, üreges szerkezetű szervetlen szálas anyag.

Az **üveggyapot** jó minőségű, megfelelő finomságúra előaprított üvegalapanyagok: pl. homok, földpát, szóda, nátrium-szulfát, bárium-szulfát, folypát és bórax (vagy más bórtartalmú ásvány) homogén keverékének megolvasztásával és szálazásával előállított, üreges szerkezetű, szervetlen szilikát szálas anyag.

A kőzetgyapotok testsűrűsége 40–220 kg/m^3 közötti, az üveggyapot termékeké pedig általában 10–100 kg/m^3 között változik. A hővezetési tényező értékeit alapvetően a testsűrűség és a középhőmérséklet határozza meg. Normál, nem továbbfeldolgozott kőzetgyapot termékeknél a hővezetési tényező értéke +10 °C középhőmérsékleten mérve 0,034-0,038 W/mK között, míg ugyanilyen üveggyapot termékeknél 0,030-0,041 W/mK között változik.

A szilikátszálas anyagok, mivel tisztán szervetlen eredetűek, éghetetlenek. A szálak károsodása csak magas hőmérsékleten következik be, kőzetgyapotnál 650 °C körül, még az üveggyapotnál 400 °C-nál.

Porszerű és szemcsés hőszigetelő anyagok (duzzasztott perlit)

Perlitnek nevezzük az amorf alumínium-szilikát tartalmú vulkáni kőzetek olyan üveges, gyöngyszerű, csillogó fényű változatait, amelyek kémiailag kötött vizet tartalmaznak. A vulkáni üvegeket víztartalmuk alapján különböztetjük meg, a duzzasztható perlitek kötött víztartalma 2,5–4% között változik. Kiváló minőségű duzzasztott perlit nyerhető az 5–8% közötti víztartalmú horzsakövekből, horzsakőtufából és a laza üvegtufából, az ún. pumicitekből.

A perlit kémiailag semleges, vizes oldatban pH-ja közelítőleg 7. A perlit közeg-sűrűsége 2200–2400 kg/m^3. A duzzasztott perlit a kötött kristályvizet tartalmazó kőzet felmelegítése révén keletkezik úgy, hogy a kristályrácsban és rácsközökben elhelyezkedő víz a hő hatására robbanásszerűen gőzzé alakul, ez a gőzfejlődés felfújja a nyers perlit kőzetszemcsét, ami méretében többszörösére duzzad, a növekedés 10-20-szoros is lehet. A duzzadás révén a nyers perlit kőzetszemcse lemezessé válik, és a lemezszerkezet több-kevesebb nyitott légzárványt foglal magába. A légzárványok mérete és a lemezszerkezet finomsága határozza meg a duzzasztott perlitszemcse hőszigetelő képességét. A finomabb szerkezet jobb hőszigetelő képességet, de általában kisebb szemcseszilárdságot, a durvább szemcse kisebb hőszigetelő képességet, de általában nagyobb szemcseszilárdságot eredményez.

A duzzasztott perlitet ötféle típusban gyártják a szemcsemegoszlás és halmazsűrűség függvényében.

4. táblázat

Típus	Megnevezés	Névleges szemcseméret (mm)	Halmazsűrűség (kg/m^3)
P3	Finom	0,0–0,5	40–80
P2	Középfinom	0,0–1,0	30–70
P1	Középszemcsés	0,5–2,0	80–120
Pd	Durva	1,0–3,2	80–150
Pid	Igen durva	1,0–5,0	100–200

Hővezetési tényezője 0,045-0,065 W/mK

Ömlesztett alakban közvetlenül csak csomagolt formában lehet felhasználni, olyan vízszintes épületszerkezetekben, ahol terhelésnek és utótömörödésnek nincs kitéve.

A duzzasztott perlithez különböző kötőanyagok (cement, mészhidrát, gipsz stb.) és habosító-, valamint egyéb adalék és színezőszerek hozzáadásával hőszigetelő tulajdonságú, könnyű, üzemben ellenőrzött körülmények között gyártott száraz keverékek állíthatók elő különféle célokra, amelyekhez a felhasználás helyszínén már csak vizet kell adagolni, és a habarcsot keveréssel homogenizálni, így 0,1–0,30 W/mK hővezetési tényezőjű anyagokat kapunk.

A granulált perlit önmagában is jól kezelhető, szállítható, nem porzik. Mivel a vegyszeres kezeléstől függően csökken a termék nedvességfelvétele, ezért a granulált perlithalmaz eredményesen felhasználható olyan üreges épületszerkezetek (falaazóelemek, födémek stb.) térkitöltésére, amelyeknek hőszigetelő képességét javítani kell, vagy lehet.

Poliuretán kemény hab hőszigetelő anyagok

A poliuretán kemény hab (PUR-hab) duroplasztikus, nagymértékben térhálósított, nem olvasztható műanyag. A PUR-hab szigetelőanyag blokkokból készült táblák, előformázott hab- és integrálhab elemek, vagy a helyszínen habosított hab formájában kerül beépítésre. –180 °C és +100 °C közötti üzemi hőmérsékleten alkalmazható, forró bitumennel történő ragasztás esetén a hőterhelés rövid ideig a +250 °C-os hőmérsékletet is elérheti. A 90%-ot is meghaladó zárt cellatartalma miatt a PUR kemény hab hangszigetelésre nem alkalmas.

Testsűrűsége általában 30 és 100 kg/m^3 között változik.

A PUR kemény hab jó szigetelési képességeit a cellába zárt hajtógáz igen alacsony hővezetési tényezőjének (0,0079 W/mK) köszönheti, a könnyű habok hővezetési tényezője elérheti a 0,019 W/mK-es értéket (+10 °C középhőmérsékleten mérve).

A PUR kemény habok vízfelvétele alacsony, páradiffúziós ellenállási számuk a magas zárt cellatartalom miatt magas, 30 és 100 között van.

A PUR kemény hab az építőanyagokkal szemben ellenálló. Nem lép reakcióba a PVC-lágyítókkal. Fényvédelmükről gondoskodni kell, mivel a napfény ultraibolya sugárzása károsítja. Az oldószereknek ellenáll, híg savak, ásványolaj-származékok nem károsítják, jól tűri az ipari, erősen szennyezett levegőt is. Nem korhad, nem penészedik, kémiailag semleges. Égési tulajdonságaik nem kedvezők, az önmagában vizsgált PUR kemény habok nem tűzállóak, de tűzálló építőanyagokkal tűzálló építőelemek is kialakíthatók PUR-habból. Hőtágulási együtthatója nagy (5–8)+10^{-5} 1/K között változik, emiatt a rögzítésnél pontosan be kell tartani a technológiai előírásokat.

A PUR kemény habok mechanikai paraméterei erősen függnek a testsűrűségtől, a gyártási eljárástól és a hőmérséklettől (emelkedő hőmérsékletnél a nyomószilárdság csökken). Irányadó értékek a szobahőmérsékleten vizsgált PUR- habokra:

Nyomószilárdság	(MPa)	0,2–0,6
Hajlítószilárdság	(MPa)	0,3–0,95
Húzószilárdság	(MPa)	0,3–1,1

A poliuretán kemény habokra a legfontosabb felhasználási területeken előírt követelmények:

Terhelés nélkül: (pl. falazat, szellőztetett tetőszerkezet):
- Nyomószilárdság: 0,1 MPa
- Éghetőség: B2
- Méretstabilitás: 70 °C, 2 nap
- Megengedett hőmozgás: szélesség, hosszúság, vastagság irányában legfeljebb 5%

Terheléssel: (pl. rábetonozással):
- Testsűrűség: min. 30 kg/m^3
- Nyomószilárdság: 0,1 MPa
- Éghetőség: B2
- Méretstabilitás: 80 °C, 0,02 MPa terheléssel, 2 nap
- Megengedett hőmozgás: vastagság irányában legfeljebb 5%
- Megengedett maradó hosszváltozás: –0,3% – +1%

Helyszíni habosítás esetén:
- Testsűrűség: min. 37 kg/m^3
- Nyomószilárdság: 0,1 MPa
- Éghetőség: B2
- Méretstabilitás: 100 °C, 0,02 MPa terheléssel, 2 nap
- Megengedett hőmozgás: vastagság irányában legfeljebb 5%
- Hővezetési tényező: 0,030 W/mK

Polisztirol hab hőszigetelő anyagok

Az egyik legrégebben alkalmazott építőipari műanyag termék a polisztirol hab (PS hab), melyeket a már régebben ismert expandált és a korszerűbb eljárással készülő extrudált hab.

Expandált habok habosító adalékot tartalmazó gyöngypolimerből többnyire gőzöléses eljárással két lépésben készülnek. Hő hatására a polisztirol meglágyul, és a szemcsék belsejében lévő habosító adalék tágulása következtében a gyöngyszemek felfúvódnak.

Második lépésben a megfelelő ideig pihentetett előhabosított gyöngyök ismételt gőzöléssel adott formának megfelelő zárt térben expandálódnak, összetapadnak. A formázás történhet blokkformázással folytonos lemezgyártási vagy formasajtolási eljárással.

A testsűrűség 10–40 kg/m^3 között változtatható. Mivel a habanyag szinte minden tulajdonsága a testsűrűségtől függ, ezért a megfelelő testsűrűséget az alkalmazási követelményekből kell meghatározni.

Általános célra a 15–20 kg/m^3-es anyagot használják.

Az anyag hőtágulási együtthatója 20 °C és 80 °C közötti hőmérsékleten a testsűrűségtől csaknem független. Közepes lineáris hőtágulási együttható (0,6–0,7)10^{-4}/K. Rövid ideig a PS-habok legfeljebb 80–90 °C hőmérsékletet, tartós hőterhelésnél testsűrűségtől függően 60–80 °C hőmérsékletet bírnak ki.

Az expandált PS hab döntő többségében zárt sejtszerkezetű, így kapilláris szívóhatása gyakorlatilag nincs. Ennek ellenére néhány térfogatszázaléknyi vizet felvehet. Minden térfogatszázalék vízfelvétellel a hővezetési tényező kb. 4%-kal nő. Ezért minden szerkezetben, rétegfelépítésben úgy kell a habanyagot elhelyezni, hogy lecsapódás ne keletkezzen.

A testsűrűség növekedésével csökken a habanyag vízfelvevő képessége és páraáteresztő képessége, nő a páradiffúzióra vonatkozó ellenállási szám (**5.** táblázat).

A habanyag ellenáll csaknem minden olyan anyaggal szemben, amely vízben oldódik, ellenáll az alkoholnak, híg savaknak, lúgoknak, sóoldatoknak, illékony komponenst nem tartalmazó bitumeneknek. Szerves oldószerekkel, szénhidrogénekkel, betonokkal és észterekkel szemben nem ellenálló. Ezek az anyagok alkotóelemei a legtöbb lakknak, ragasztónak és néhány tisztítószernek. Vízmentes savak (pl. jégecet, salétromsav, kénsav) szintén roncsolják a habanyagot. A habanyagot vizes diszperziós ragasztókkal, epoxigyantákkal oldószermentes bitumennel (70 °C-ig) lehet ragasztani.

5. táblázat

Testsűrűség	kg/m^3	15	20	25	30
Vízfelvétel, víz alatt 1 év	V%	5	4	3,8	3,5
Páradiffúziós ellenállási szám	–	30–50	40–60	50–70	60–80

A habanyag éghető. A baktériumok és penészgombák számára nem szolgál táptalajul, az állatok nem tudják megemészteni. Rovarok vagy rágcsálók élelem vagy fészkelőhely keresése közben megrághatják vagy fészket rakhatnak benne.

Extrudált polisztirol hab hőszigetelő anyagok

Az extrudált habok habosító adalékot nem tartalmazó polisztirol granulátumból készülnek.

Az extrudált PS-habok nedvességáteresztő képessége kisebb, a mechanikai tulajdonságok és a hőszigetelő képesség kedvezőbb az expandált PS-habokhoz képest. Felületük folytonos, sima tapintású, fagyálló anyag. Korhadásmentes, ellenálló a természetben előforduló normál savakkal, lúgokkal és sóoldatokkal szemben. Bitumennel szemben nem érzékeny, szerves oldószerek, lágyítók megtámadják. Nehezen éghető, anyaga lobbanásgátló adalékot tartalmaz.

Gyártó vállalatoktól és termékektől függően az extrudált PS-habok fontosabb tulajdonságai:

Testsűrűség:	24–25	kg/m^3
Nyomószilárdság (10%)	0,22–0,7	MPa
Lineáris hőtágulási e.h.	0,07	mm/mK
Hővezetési tényező	0,024–0,029	W/mK
Vízfelvétel	0,02–0,2	V%
Hajszálcsövesség	0	%
Páradiffúziós ellenállási szám:	80–220	–
Páradiffúziós tényező	$(0,0017–0,002)10^{-9}$	kg/msPa

Energia és költségtakarékos kialakítás lakóházaknál

Minden egyedileg épített ház prototípus, annak összes hátrányaival. A sorozatgyártással megvalósítható „tökéletesség" elérhetetlen.

A lakóház egyaránt tartalmaz kis- és nagyipari módon készített elemeket. Az iparban számos olyan sokoldalúan használható, működőképes és olcsó épületelemet állítanak elő, amely kisipari méretekben nehezen készíthető el.

A kereskedelemben beszerezhetők az ajtók, az ablakok, lépcsők, a világítóaknák és a kéményelemek. Ha ki akarjuk használni ezt az előnyt, akkor ne tervezzünk egyedi megoldásokat. Az egyedi termékek ugyanis aránytalanul drágák. A kőművesek és ácsok kisipari munkája révén viszont egyéni megoldások is születhetnek.

A technológiának és a műveletek sorrendjének optimálisnak kell lennie. Az építkezésnél alaposan fontolóra kell venni, hogy:

- melyik falazóanyag a legkedvezőbb,
- az adott falazóanyagból kialakíthatók-e sarkok és ferde felületek,
- jobban járunk-e kevesebb, egymástól távol levő szarufával, mint ha közel lennének egymáshoz?

A takarékos konstrukció azt jelenti, hogy a kisipari műveletekkel ügyesen kombináljuk az épületelemeket. A kisiparilag előállított elemek sokszor versenyképesek az iparilag gyártott épületelemekkel.

Ha a sorozatgyártásban készült ablakot csak kiékelve tudjuk elhelyezni a padláserkélyen, akkor esetleg olcsóbb a méretre készített termék.

Már az épület tervezésekor figyelembe kell venni az építkezés lefolyását. Be tud-e hajtani a daruskocsi? A kocsiról közvetlenül a beépítés helyére emelhetők-e az anyagok? Ugyanis a legolcsóbb előre gyártott födémelem is költséggessé válik akkor, ha csak speciális daruval emelhető be. Könnyebben kiépíthető a tetőtér faszerkezettel, ha a nehéz kőanyagot csak kézzel lehet a helyszínre szállítani. A daru és a drága állványzat költségnövelő tényező.

Talajon fekvő padló hőszigetelése

A hőszigetelést nagy körültekintéssel kell végezni (**2**).

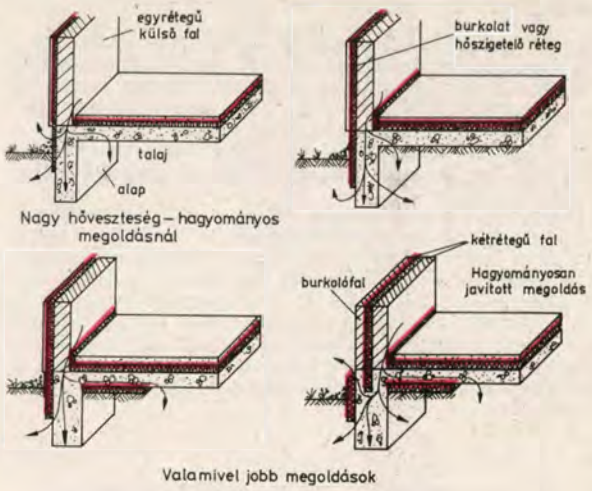
Még akkor is sok hő távozik el a falakon és az ablakokon át, ha a padlólemezt az úsztatott esztrich alatt levő vastag hőszigetelő réteggel „lezártuk". Kétréteges falazat esetén feltétlenül kétrétegű alapot kell kialakítani. Az alaplemez alatt levő vastag szigetelőrétegeket a tartós terhelés összenyomhatja. Ezért a tartólemezt statikai szempontból tartónak kell kiképezni. Támaszok esetén csökken a hőveszteség (**3**). Pincefödém esetén az esztrich elmaradhat. Így van hőtárolónk, ráadásul költséget takarítunk meg.

Ha az alap összefüggő rács, akkor a padlólemez teljesen elmaradhat. A helyiségekben közvetlenül a talajra fektetett vastag szigetelőrétegre helyezzük a fűtő- és tárolóesztrichet. A talajban levő szerelvények így egyszerűen csatlakozhatnak a házhoz. A falak azonban hőhidak maradnak. A külső alapokat jól kell szigetelni a hőveszteség ellen. Faoszlopokra támaszkodó falak esetén hőhíd gyakorlatilag nincs. Így a talajon és a külső alapokon át távozó hőmennyiség csupán néhány villanykörte teljesítményével megegyező értékű (**4**).

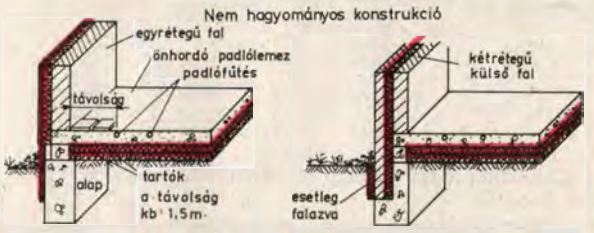
Pincefalak

Pincefalak vastagságát lakóházak esetében – a terhelés és a talaj töltésmagassága alapján – legegyszerűbben a szabványok szerint állapítják meg. A falazóanyagból készült falak vastagsága általában 36,5 cm, a betonfalak vastagsága az egyszerűség kedvéért általában 24 cm, mert így összhangban van a falazóanyagok méreteivel.

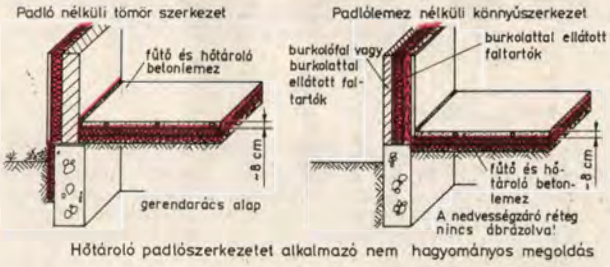
A talajnyomás a töltésmagasságtól függ (**5**).



2. ábra
A hagyományos szerkezeti megoldások megnövelt hőszigetelése költséges és esetenként nem eléggé eredményes.



3. ábra
Az alaplemez hagyományostól eltérő megoldása pince nélküli épületben.

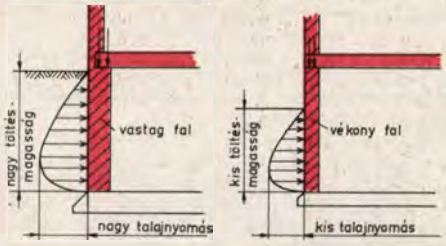


4. ábra
A talaj felé akkor létesül a legkevesebb hőhíd, ha padlólemez nélküli esztrichet fektetünk.

Felesleges a pincefalat vakolni, ha a falazóanyag (pl. mészhomok tégla) tömör és szilárd. Ebben az esetben a fugákat már a falazás során ki lehet simítani. A külső záróréteg minden egyéb művelet nélkül felhordható, a belső oldal azonnal használható.

Nagy nyomószilárdságú téglák alkalmazása esetén vastagabb falakra szinte soha nincs szükség. A nagyszilárdságú téglák mindig lényegesen olcsóbbak, mint a vastag falak.

A pince nem teherviselő közfalait nem kell sem zaj-, sem pedig hőszigeteléssel ellátni. Közfalként könnyűszerkezetes elemeket (pl. vízállóan ragasztott hornyolt vagy csapos farostlemezek) építenek be. A gipszfalakat a pince nedvessége megtámadja.



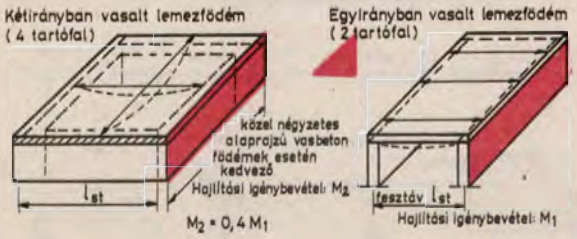
5. ábra
A pincefal vastagsága a talaj töltésmagasságától függ.

Pincefödém

Pincefödémeket – tűzvédelmi okokból – vasbetonból kell készíteni. A födém vastagsága és a felhasználandó beton mennyisége elsősorban a hajlítási igénybevételtől függ. Ha az alaprajz közel négyzet, akkor a vasbeton födémet célszerűbb négy falra helyezni, nem pedig kettőre (6). Elnyúló téglalap alaprajz esetén a különbség elenyésző.

A födém fesztávolsága a hajlítási igénybevételt aránytalanul megnöveli. Ha a faltávolság kétszeresére növekszik, akkor az igénybevétel négyszeres lesz.

A lépcsőnyílások erősen gyöngítik a födémet. Ezért úgy kell őket elhelyeznünk, hogy a födém teherbíróképessége ne csökkenjen a szükségesnél jobban. Ha a lépcsőnyílásokat részben tartófalakkal vesszük körül, akkor előnyösen csökken a fesztávolság. Két oldalról feszített födémek esetén a négyzet vagy a kör alakú lépcsőnyílások az előnyösek, az egy oldalról feszítetteknél a téglalap alakúak. Az előre gyártott elemekből készült födémek jelentősen növelik az építés gyorsaságát. Az önerős építkezőket segítik az előre gyártott tartóelemek és béléstestek is. Ha a helyiségben páralecsapódás van, akkor a vakolaton megjelennek a tartóelemek körvonalai.



6. ábra
A födémet négy fal előnyösebben tartja, mint a kettő.

A pincefödémet is esztrich-simára lehet készíteni épp úgy, mint a pincealjzatot. Így a szőnyegpadló vagy a csempe közvetlenül lerakható. A megtakarított esztrichréteg csökkenti a födém tömegét, ezért a födém karcsúbb. Ugyanakkor hiányzik a zajvédelem, így a kemény burkolaton (pl. mettlachi) a kemény cipőtalpak okozta zaj jól hallható a házban. Mivel otthon általában papucsot viselünk, és a szobák között az ajtók nyitva vannak, ezért a zajhatást alig érezzük terhesnek. Ellenkező esetben viszont szőnyegpadlót kell lefektetni.

Hőszigetelés „befelé"

A nagy terheket a nyomásálló építőanyagoknak kell felvenniük. Ezek az építőanyagok azonban tömörek és nehezek, így rossz a hőszigetelő képességük. Különösen a pince és az alapozás okoz gondot. A hőszigetelés szempontjából szinte valamennyi hagyományos szerkezeti megoldás problémát jelent. A fűtési szezonban végig hőmennyiség áramlik a pince és talaj irányába.

A rosszul szigetelt padlófűtés megkétszerezheti a hőveszteséget. Cél az, hogy 0,2 W/mK hőátbocsátási tényezőt érjünk el. Ez azonban vastag szigetelőrétegekkel valósítható meg. Az úsztatott esztrich szokásos vastagsága nem elegendő. Ezért a födém alá is kell kerülnie egy réteg szigetelőanyagnak.

Külön figyelmet kell fordítani a hőhidakra (pl. lábazatok, alapok, pincefalak, külső csatlakozások stb). A részmegoldásokat igen gondosan kell kiválasztani.

Hőszigetelés a pince felé

A hagyományos szerkezeteket általában járulékos hőszigeteléssel javítják. Ennek a bérköltsége igen nagy, és nem tekinthető tökéletes megoldásnak. Lehet a födémet mindkét oldalról hőszigetelni, de ezzel a hőtároló képessége gyakorlatilag megszűnik. Ennek elkerülésére új megoldásokat kell keresni (7).

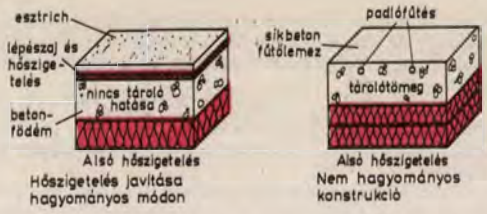
A vastag szigetelőréteggel ellátott kétréteges falazat esetén – hagyományos építészeti megoldás – vastag pincefalazatot kell készíteni. A födém mindenütt a pincefalazatra fekszik fel. A vastag szigetelőréteg ellenére a hő a felfekvő felületen keresztül behatolhat a pincefalba (8, 9).

Ha nem akarunk úsztatott esztrichet készíteni (azért, hogy a padlólemez hőtárolóként működhessen), továbbá padlófűtést akarunk beépíteni, akkor gondoskodnunk kell arról, hogy a födém felfekvési felülete és így a hőveszteségnek kitett felülete kisebb legyen.

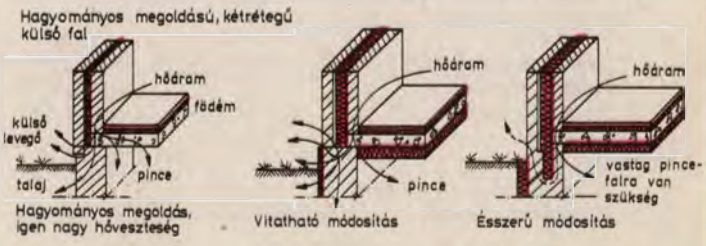
A nem hagyományos megoldás szerint a födémlemez a szigetelőanyagon úszik (10). Ilyenkor csupán néhány statikai szempont szerint kiválasztott támaszra (pl. betonelemekre) fekszik fel. Ilyen tartókat – nagy talajtöltési magasság esetén – egyébként is betervezünk a falba, a földnyomást vízszintes ívekkel adjuk át a falnak. Így érhetünk el csupán 24 cm-es pincefalvastagságot.

Kétrétegű falazat esetén azonban ezek a tartók már nem férnek el a 24 cm vastagságú falban. Benyúlnak a pincetérbe, keresztfalakkal és falkiálláskokkal helyettesíthetők. Ezek a kiegészítő betontámaszok a felhasználási és a konstrukciós szempontok ügyes összehangolásával kicsik lehetnek.

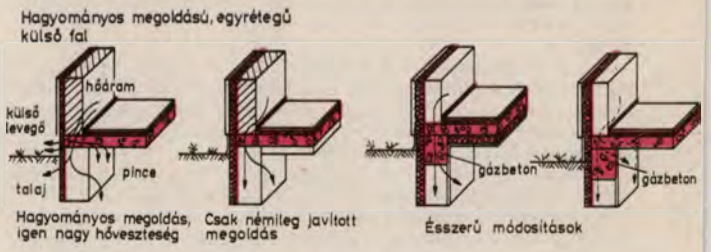
A tartószerkezetbe beépített padlófűtés – a felfűtés, ill. lehűlés során – mindenképpen hőfeszültségeket okoz a betonban. Ezek a feszültségek azonban 30–40 °C belépővíz-hőmérséklet és fokozatos felfűtés esetén nagyon kicsik. Tavasszal, a nappali meleg napsütés és az éjszakai fagyok idején az erkélylemezek lényegesen gyorsabb hőingadozásnak vannak kitéve.



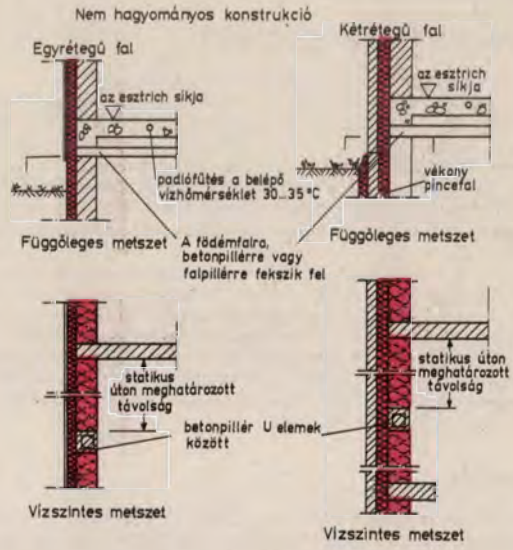
7. ábra
A felületre helyezett lépészaj- és hőszigeteléssel megszüntetjük a tárolóképességet. Ha csak az alsó felületen van hőszigetelés, akkor lépészajjal kell számolnunk.



8. ábra
A hagyományos szerkezeti megoldások esetén a megnövelt hőszigetelés drága (kétrétegű falazatra hagyományos szerkezetnél).



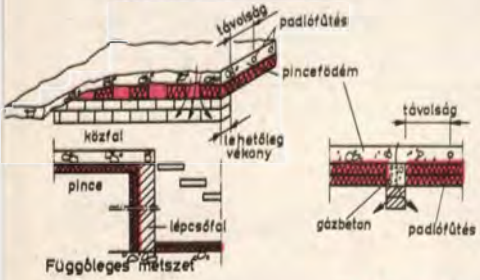
9. ábra
Az egyrétegű falazat megnövelt hőszigetelése hagyományos szerkezet esetén.



10. ábra
A nem hagyományos szerkezeti megoldás takarékos méretezés mellett jó hőszigetelést és megfelelő hőtárolást ad.

Ha mérsékelni akarjuk a belső pincefalakon keresztül távozó hő mennyiségét is, akkor a pincefalak felfekvési felületét csökkenteni kell. Ezért igyekezzünk minél kevesebb és lehetőleg vékonyabb belső pincefalat tervezni.

A legfelső téglarétegnél megtehetjük, hogy csak minden második téglát helyezzük be, a közbülső teret pedig szigetelőanyaggal töltjük ki. A felfekvő réteg lehet gázbetonból, de akár az egész falat is építhetjük ebből az anyagból (**11**).



11. ábra
A pince belső falaira helyezett hőszigetelés csökkenti a hőveszteséget.

FALAK

Külső falak esetében az volt a célunk, hogy a k érték 0,15–0,3 $W/m^2(m^2K)$ legyen. Ez csupán téglaszerkezettel nem érhető el. Ráadásul a falazott fal majdnem kétszer olyan drága, mint az azonos vastagságú szigetelőréteg. Tehát igyekszünk lehetőleg vékony tartófalat építeni. Ez nagy nyomószilárdságú, tömör (így a hőmennyiséget jól tároló) téglával érhető el. A zajvédelem azonban nagyobb vastagságot ír elő. Energiatakarékosság szempontjából a tartófalakra 12–16 cm vastagságú szigetelőréteget kell felvinni. Ha a lemezeknek nincsenek hornyaik (ez általában drága), akkor szorosan és két rétegben kell felszerelni őket. A nehéz anyag hőtehetetlensége nagyobb, mint a könnyűé. Az összes „gyenge pontot" legalább fél rétegvastagsággal kell burkolni. Ilyenek az ablaktokok, a födémfölfekvés, a lábazatcsatlakozás és a redőnyszekrény; ezek lehetőleg a szigetelőrétegen kívül legynek (**12**).

A kőzetgyapot lemezeket víztaszító impregnálással kell ellátni. Ha a szigetelőlemezeket fémkapcsokkal rögzítjük, akkor hőhidakat építettünk be. Ezt elkerülhetjük az erre a célra tervezett műanyag kapcsok alkalmazásával (**13**).

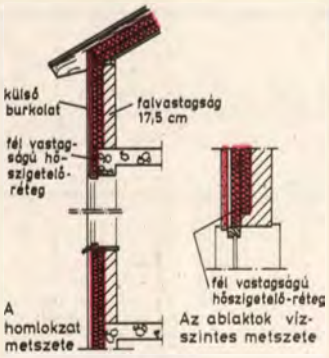
Előnyös, ha még egy hővédő réteget is felviszünk. A falburkolat alálécezése szintén hőhíd. Ez javítható, ha az alsó lécet rövid távtartó darabok helyettesítik, bár kivitelezése kissé körülményesnek tűnik.

A hőszigetelő vakolatok, amelyek habarcs és szigetelőanyag-részecskék keverékéből állnak, hőszigetelő hatása kisebb, mint a hőszigetelő lemezeké. Szigetelőfalazat nélkül nem eredményesek, csupán kismértékben növelik a falazat hőszigetelő hatását.

A fal külső burkolata nem csupán a szigetelőlemezeket védi az időjárás viszontagságaitól. Ez a réteg alakítja a házat, megadja a ház jellegét. Olcsó megoldás, ha a vékony műanyag vakolatot közvetlenül a szigetelőlemezekre viszik föl. A felület kivitele és a szín tetszőlegesen megválasztható.

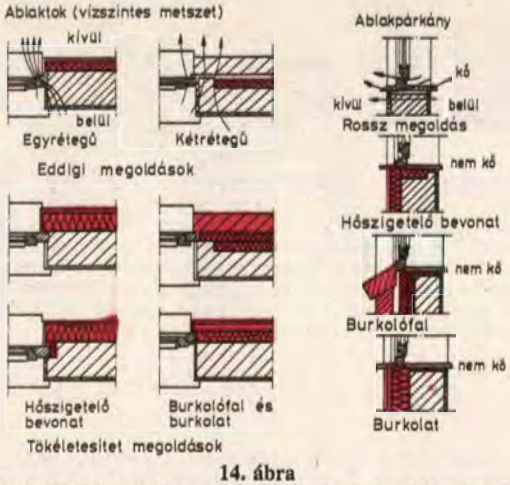
Ablakok és ajtók falnyílásai

A felfűtött belső falat védenünk kell a hidegtől (**14**). Különösen a vékony ablakkeretek számítanak hideg épületelemeknek, ezeket a faltól távol kell tartani.



12. ábra
Az energia- és költségtakarékos külső falakat vastag, folyamatos szigetelőrétegek és vékony falak jellemzik.

13. ábra
A hőszigetelést és a falburkolatot a lehető legkisebb hőhidakkal szereljük fel.



14. ábra
A meleg belső falat gondosan el kell különítenünk a hideg külső faltól.

Jól szigetelt falak esetében az ablakkeretek fokozottan „gyenge pontnak" számítanak.

A falazóanyagból készült padlástérbeli külső falak mindig drágák. Az anyagot fel kell szállítani, az oromzathoz drága állványzat szükséges.

A ferde falak, az abroncsvasak, a tetőszerkezethez való csatlakozás körülményes és sok időt igényel. Sokkal ésszerűbb, ha hőszigetelt kivitelű állványoszlopos falszerkezetet alakítunk ki.

Belső falak

Lehetőleg kevés és vékony teherhordó belső falat építsünk. Ha ezek falazóanyagból készülnek, akkor rendszerint 11,5 vagy 17,5 cm vastagok. Puha gázbetonból készülő falak megkönnyítik a szerelvények elhelyezését. A faláttörések és a kapcsolók üregei könnyen kifúrhatók. A gázbeton teherbíróképessége nem túl nagy.

A nem teherhordó belső falakat gyakran egyszerű gipszkarton lemezekből készíthetjük, eközben könnyen kialakíthatók a beépített szekrények is. A kereskedelemben erősített lemezek is kaphatók, amelyek fa vagy fémtartók nélkül is használhatók. Itt csupán a zajszigetelés okoz gondot, ezért a lakó- és hálóhelyiségek között kettős falakat célszerű készíteni. A gipszkarton lemezek gyártói ingyenesen adnak erre vonatkozó részletes rajzokat. E falak más falakhoz, valamint a födémhez való csatlakozását gondosan ki kell tölteni, be kell gipszelni vagy tartósan rugalmas anyaggal kell kitölteni, ellenkező esetben feleslegesek voltak a zajszigetelő műveletek.

FÖDÉMEK

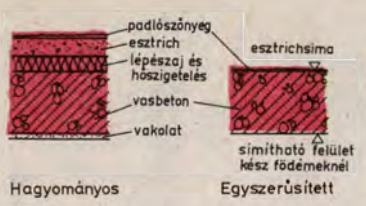
Gyakran felvetődik a kérdés, hogy milyen födémet válasszunk: helyszínen gyártott vasbeton, előre gyártott elemekből készült vagy fagerendás födémet. A födémnek terhet kell hordania, hangot kell szigetelnie, esetleg hőszigetelő funkciója is van.

A vasbeton födém különösebb ráfordítás nélkül szabálytalan alaprajzok befedésére is alkalmas. A zenét jól szigeteli, a lépések zaját viszont alig tartja távol. Rendszerint a lépészaj-szigetelő alapra egy másik betonréteget kell felvinnünk. Saját házon belül egy nem túlságosan vékony szőnyegpadló is megfelelő szigetelést biztosít a lépések zaja ellen.

Ezért az esztrichtől eltekinthetünk. A betonfödémet azonnal esztrichsimára dolgozzuk el, ez lesz a szőnyegpadló alapja. Csökkenthetjük a terhet és belmagasságot takaríthatunk meg ezzel. Kivételt képez a fürdőszoba, mivel a csempék különösen jól vezetik a lépések zaját. Itt vékonyabbra kell vennünk a födémet, vagy pedig egy lépcsőnek kell a fürdőszobába vezetnie, mert csak így tudjuk a szokásos esztrichet a csempe alá elhelyezni (**15**).

Sokan úgy gondolják, hogy a fából készült födémek igen kényelmesek, egyszerűek és olcsók. Ezeknél a födémeknél a hangszigetelés súlyos gondot jelent. Rendkívüli ráfordításokra van szükség ahhoz, hogy pl. a zenét ne halljuk hangosabbnak, mint vasbeton födémek esetén. A hangszigetelési követelmények és az ár szorosan összefüggnek. Ha nagyobbak a követelmények, több réteget kell beépíteni. Ebben az esetben a fából készített födém drágább, mint a vasbetonból készült.

Az olcsó födémeket ezért igen megfontoltan kell betervezünk. A legolcsóbb megoldás az, ha látható fagerendákat alkalmazunk, és ezeket faforgács lemezekkel vagy padlóval borítjuk. A lépések zaját szőnyegréteg tompíthatja (**16**). Az ábrán látható 2. megoldás esetén egy szigetelőréteg és egy további faforgácslemez csak kissé javítja a helyzetet. A 3. esetben egy cementesztrichet is felviszünk. E réteg tömege miatt elsősorban a hangszigetelés javul. A következő két megoldás nagyobb követelményeket is kielégít, ezek azonban drágák. Lakások közötti szigeteléskénti elfogadható az 5. megoldás.



15. ábra
A betonfödém szerkezete egyszerűsíthető, ha belenyugszunk abba, hogy kisebb a lépészaj-szigetelés.

A betonból, gázbetonból vagy téglából készült előre gyártott födémek általában csak egy irányba feszíthetők. Ebből a szempontból ugyanazok az elvek érvényesek, mint a fagerendás födémek esetén: előnyös az egyszerű alaprajz és a folyamatos felfekvés. Ha az egyes betongerendák közé zsaluzott elemek kerülnek, akkor rossz lesz a zajszigetelés. Ilyenkor lépészaj elleni védelmet adó esztrichet kell készítenünk.

TETŐ

Figyelembe véve a lapostetők hátrányait, elsősorban a faszerkezetes magastetőt ismertetjük. Ez a hordszerkezetből, a lécekből, a tetőfedő anyagból, a hőszigetelésből és a belső burkolatból áll. Mivel minden elem felszerelése igen költséges, ezért többcélú hasznosításra törekedjünk!

Egyetlen elem több funkciót is elláthat (pl. a tetőfedést és a hőszigetelést, a távtartó szerkezet feladatát és a hőszigetelést, esetleg a belső burkolatot is stb.).

A tető fedőanyaga melegnek, hidegnek, víznek, hónak és jégnek, azaz rendkívüli viszonyoknak van kitéve. Olcsó, technikailag régen kialakult és tartós fedőanyag a tetőfedő cserép. A betonból készült olcsóbb, mint az agyagból gyártott. Alulról azonban egy műanyag réteget igényel, ez nyújt ugyanis biztonságot a szél által a tető fedőanyaga alá hordott víz és a hó ellen. Ha a tetőszerkezet dőlésszöge nagyon kicsi, akkor a nedvesség könnyen behatol, és emiatt egy további alátétszerkezet válik szükségessé. Ebben az esetben a hullámlemez előnyösebb, ennek az ára lécezéssel és a belső bevonattal együtt közel annyi, mint a betonból készült tetőfedő cserepeké. Az alkalmazott anyag műanyaggal bevont fém vagy műanyag szállal erősített cement.

A bitumenezett hullámlemezből készült tető olcsó, de kevéssé tartós.

Semmiképpen sem tekinthető olcsó megoldásnak a deszkarétegre felvitt kátránypapír vagy kátrányzsindely. Ezt a tetőfedő anyagot legkésőbb 20 év múlva teljesen fel kell újítani.

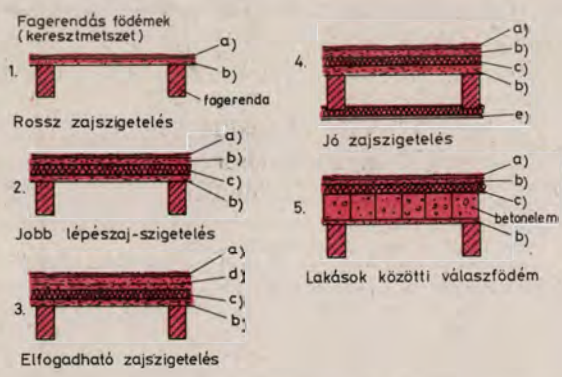
A lemezből vagy zsindelyből készült tetőfedések esetén – éppúgy, mint a kátránypapíros megoldásnál – belső szerkezetként egy tartó tetőburkolatot kell kiképezni, ezért ezek a megoldások drágábbak, mint a tetőfedő cserép alkalmazása.

A szarufák keresztmetszetét nem kizárólag statikai szempontok alapján kell megválasztani. 6 cm-rel magasabbnak kell lenniük, mint a behelyezett szigetelőréteg vastagsága, így a tető alól a nedvesség kiszellőztethető. A szarufákat lehetőleg egymástól távol (minél kisebb számban) helyezzük el, így költséget takaríthatunk meg. Távolságuk pontosan illeszkedjen a behelyezett szigetelőréteg szélességéhez. Ha a belső burkolatot közvetlenül a szarufákra rögzítjük, akkor a szarufák távolsága ehhez illeszkedik. Faburkolat alkalmazása esetén nagyobb lehet a szarufa távolsága, mint a gipszkarton lemezeknél. (**17**).

Az igen jól szigetelt tetők esetében a szarufák a hőhidak. Ezek a szigetelőréteg hatását több mint 25%-kal csökkenthetik. Ezért lehetőleg különösen keskeny, a vastag szigetelőréteg miatt pedig nagyon magas szarufákat válasszunk! Így a szarufák a pallóhoz hasonló keresztmetszetűek lesznek. A viszonylag labilis pallókat átlós lécekkel merevíteni kell (**18**).

A szarufa hőhidat szigetelőréteggel fedhetjük be. Ez a szigetelőréteg lehet a burkolólemez része vagy a lécezés közé kerül, amelyre belső burkolatot teszünk.

A tetőkinyúlás drága, mégis célszerű, mert védi a homlokzatot az időjárás hatásaitól.

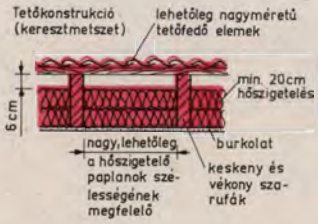


16. ábra
Fagerendás födémeknél a költségek a kívánt zajszigeteléssel arányosan nőnek.

AJTÓK ÉS ABLAKOK

Az ablakokon keresztül fénynek és levegőnek kell bejutnia. Az üvegtáblának jól kell szigetelnie, ugyanakkor a fény- és energiaáteresztő képességének nagynak kell lennie. A szigetelőhatásra elsősorban éjszaka, valamint a hideg, borús téli napokon van szükség.

Ablakoknál törekedni kell k=2,0 W/m²K értékre. Ugyanakkor az ablaktáblának lehetőleg sok fényt és energiát kell átengedniük, hogy a helyiség még viszonylag kis ablak esetén is világos, a napenergia-nyereség pedig kedvező legyen. Az üveg rossz szigetelőanyag, a szigetelő hatást az üvegtáblák közötti levegőréteg adja. A levegőréteg vastagsága és a szigetelő hatás közötti összefüggés a **6.** táblázatban látható.



17. ábra
A tetőszerkezet egyes elemeit összhangba kell hozni egymással.

18. ábra
A keskeny szarufákat lécekkel merevíthetjük.

6. táblázat

Függőleges levegőréteg-vastagság, (cm)	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20
Hőátbocsátás, k, W/(m²K)	8,47	6,49	5,75	5,52	5,52	5,59	5,65	5,75	5,81

Túlságosan vastag levegőréteg esetén a szigetelő hatás csökken, mert a levegő az üvegtáblák között áramlik és így a hőt elszállítja.

Növekszik a szigetelőhatás, ha az ablaktáblák között levegő helyett speciális gáz van. További csökkenés érhető el az üvegfelületre gőzöléssel felvitt réteg segítségével, amely visszatartja a hosszúhullámú sugarakat. Az ablakok kialakítása és a hőátbocsátási tényező közötti összefüggést a **7.** táblázat tartalmazza.

A lehetőségek maximumát az ezüstréteggel ellátott szigetelő üvegtábla jelenti. Fény- és energiaáteresztő képessége nagy, K_{eff} értéke kicsi.

Ezek az adatok csupán az ablaktáblákra vonatkoznak. Az ablakfelület 25%-a keret, és innen ered a hőveszteség egy része is.

Hőszigetelő ablaktáblák esetén a keret a „gyenge pont". Ezért olyan ablakkeretet kell választani, amely szemből nézve igen keskeny (tehát a fényveszteség kicsi legyen), de a profilja vastag (legalább 70 mm).

Az ablakok érzékeny pontjai a fugák. Ha a fugák nem zárnak rendesen, akkor a legjobb szigetelésű ablak is haszontalan. Már régóta nagy figyelmet fordítanak erre a kérdésre, és a fugákra is kidolgoztak előírásokat.

Romváry Ákos

7. tábláz

Üvegezésre vonatkozó adatok		k érték, W/(m²K)	Fény-áteresztés, %	Energiaátbocsátás, %	K_{eff}= =k–1,2 g északi ablakra, W/(m²K)	K_{eff}= =k–2,4 g déli ablakra, W/(m²K
Az ablaktáblák száma×vastagsága (mm)	A légréteg vastagsága (mm)					
2×4 (kétszeres)	1×6	3,29	80	77	2,36	1,44
2×4 (kétszeres)	1×12	3,13	80	77	2,20	1,37
2×4 (kétszeres)	1×16	2,70	80	77	1,77	0,85
3×4 (háromszoros)	2×6	2,29	72	70	1,43	0,57
3×4 (háromszoros)	2×12	2,14	72	70	1,28	0,42
4×4 (négyszeres)	3×12	1,62	64	62	0,88	0,13
Aranyréteggel bevonva						
2×4	1×12	1,6	60	57	0,92	0,23
2×4	1×16	1,5	60	57	0,92	0,13
Ezüstréteggel bevonva						
2×4	1×12	1,5	79	66	0,55	–0,40
2×4	1×16	1,3	79	66	0,35	–0,60 (energia nyeresé

Therwoolin® üveggyapot

RIGIPS® gipszkarton

Armstrong
AF/Armaflex®

Heraklith® fagyapot
AUSTROTHERM polisztirol
ISOLYTH® ásványgyapot lemezek,
TERMIKA csőhéjak
THERMATEX álmennyezeti rendszer
AMF

ROOFMATE extrudált polisztirol

HŐSZIGETELJEN!

A legnagyobb budapesti hőszigetelőanyag-kereskedő

LAMBDA SYSTEME

1106 Bp. X., Akna u. 2-4.
Telefon/fax: 157-5335

SZENZÁCIÓS ÁRAK
Viszonteladóknak
szerződéses vevőknek
speciális ár

Hogy ne szigetelődjön el Európától!

AKVALINE RT
ÚJKIGYÓS

AKVALINE
SZIGETELŐLEMEZ-IPARI
RÉSZVÉNYTÁRSASÁG
5661 Újkígyós, Kossuth u. 110.
Telefon: (66) 356-122, 356-134, 356-205
Telefon/fax: (66) 356-268
Telex: 83-362

SZIGETELŐK SZAKBOLTJA

5661 Újkígyós, Petőfi u. 60/2. Telefon: (66) 356-255
Szakbolt nyitva tartása: hétfőtől–péntekig 7–15 óráig

Beruházók, tervezők, kivitelezők figyelmébe ajánljuk, hogy Részvénytársaságunk bitumenes vízszigetelő lemezekkel áll rendelkezésükre: csupasz lemezek, homokolt lemezek, üvegfátyol-betétes páraelvezető lemez, üvegfátyol-betétes hegeszthető vastaglemez, üvegfátyol-betétes hegeszthető palahintésű zárólemezeink a BITUBIT márkanéven kerülnek forgalomba.
Bemutatjuk új vízszigetelő termékcsaládunkat, amely korszerű, az európai normáknak megfelelő modifikált bitumenes vízszigetelő lemezek skáláját vonultatja fel.

A modifikált lemezeink három csoportba sorolhatók:
BITUPLAN (EPM-modifikáció)
BITUDECK (APP-modifikáció)
BITUTOP (SBS-modifikáció)

Kiválóan használható csapadékvíz, talajvíznyomás elleni új szigeteléseknél és felújításoknál, hidak, aluljárók szigetelésénél.

Kedvező ár, hosszú távú biztonság.

A **KEMIKÁL ÉPÍTŐANYAGIPARI RT.** több mint 110 termékkel segíti az építkezések, felújítások minél jobb minőségű kivitelezését. Tudjuk, ilyen nagy számú terméket még a szakembereknek is nehéz számon tartani, a termékeinkkel csak alkalmanként találkozó felhasználó számára pedig még nehezebb a sok termék között eligazodni. Különösen akkor, ha egy-egy termék esetén többféle feladatra való alkalmasságról is beszélhetünk.
Az építmények nedvesség elleni szigetelése pedig különösen bonyolult és nehéz feladat mind a tervezők, mind a kivitelezők számára. A nehézségeket növeli a forgalomban lévő sokféle – és egyre több – szigetelőanyag, az építési módok és szerkezetek változása, a szigetelés igénybevételének növekedése (pl. a környezet kémiai-biológiai agresszivitásának emelkedése).
Szeretnénk segítséget nyújtani annak megítélésében, hogy mely szigetelési problémák oldhatók meg egy barkácsoló számára különösebb szaktudás nélkül is.
A KEMIKÁL által gyártott termékek felhasználási terület szerinti áttekintésével, az alkalmazási lehetőségek ismertetésével az Ön tájékozódását kívánjuk elősegíteni és megelőzni azt, hogy ne az adott problémára alkalmatlan terméket vásároljon.

A szigetelési feladatok a következő nagy témakörökre oszthatók:

- mélyépítési szigetelések (talajpára, talajnedvesség, talajvíz ellen)
- Üzemi, használati víz elleni szigetelések (mosdók, zuhanyozók, nedves üzemű berendezések)
- tetőszigetelések (csapadék ellen a lapos és magas tetőkön, ezen belül a teraszetőkön, erkélyeken stb.)
- mérnöki szigetelések (általában víz ellen, vagy éppen a víz megtartására medencéknél, víztározóknál).

A víz elleni szigetelések a szigetelés jellege szerint két fő csoportra oszthatók:

- VÍZHATLAN szigetelés: az a szigetelés, amely nagy páradiffúziós ellenállása révén nem csak a folyékony halmazállapotú víz, hanem a nedvesség, pára áthatolását is teljesen meggátolja.
- VÍZZÁRÓ szigetelés: a szigetelésen (és ezáltal a vízzáró szigeteléssel ellátott épületszerkezeten) a víz áthatolása megengedett, de csak annyi víz juthat át (max. 2 dl/24 óra), amely a szerkezet másik oldalán a légtérbe el tud párologni.

Vízhatlan szigetelési követelményt (porszárazsági követelményt) támasztunk a lakások, középületek, ipari épületek talajnedvesség, talajvíz, üzemi-használati víz, valamint csapadékvíz elleni szigeteléseinél.

Vízzáró szigetelést lehet létesíteni olyan esetben, ahol a légtérbe kipárolgó, 75%-nál magasabb relatív páratartalmat létrehozó nedvesség az épületrész funkcionális használatát nem zavarja (pl. zöldségtároló, épülettől függetlenül létesített víztározó, ciszterna stb.)

Épületeink talaj felőli szigeteléseit (ezek: talajnedvesség-talajpára és talajvíznyomás eleni szigetelések) – mivel ezekhez a szigetelésekhez utólag nem, vagy csak igen bonyolult módon lehet javítás, felújítás céljából hozzáférni – az épület élettartamával megegyező (vagy azt meghaladó) élettartamú szigetelőanyaggal kell készíteni. Ezeket a szigeteléseket célszerű **VÍZHATLAN** kialakításban elkészíteni, mert így az épületben nincs semmiféle kötöttség az átjutó nedvesség miatt. Ezt a követelményt csak üvegfátyol vagy/és más nem korhadó hordozóbetétű modifikálatlan, vagy méginkább a modifikált bitumennel gyártott szigetelőlemezekkel lehet teljesíteni.
A legjobb szigetelőanyag is csak sérülésmentes állapotban szigetel, ezért a szigetelés felületeit minden esetben védelemmel (pl. padlószerkezet esetén min. 2-3 cm vastag védőhomok ráterítésével) kell ellátni a rábetonozás, elé- és ráfalazás, földvisszatöltés előtt.
A felsorolt tanácsok és intelmek után röviden ismertetnénk a szigetelési célra gyártott termékeinket.

AKVABIT CSUPASZ ÉS HOMOKOLT LEMEZEK:

bitumennel átitatott, papír hordozójú, 100 cm széles lemezek („kátránypapír"), melyeket sokféle szigetelési célra, az igénybevételtől függő rétegszámban, a rétegeket egymáshoz teljes felületen forró bitumennel ragasztva alkalmaznak. Használjuk még tetőfedésekhez alátétlemezként is. A homokolt lemezek a talajvíznyomás elleni szigetelés kivételével a csupaszlemezekkel azonos célokra és módon használhatóak. Alkalmazásuk okvetlenül hozzáértést, szakember közreműködését igényli.

AKVABIT HEGESZTHETŐ LEMEZEK:

jellemzően nem korhadó (üvegfátyol, poliészterszövet stb., ill. ezek kombinációja) hordozójú magas (min. 3200 g/m^2) oxidált bitumentartalmú, 100 cm széles lemezek különféle felületképzésekkel (mindkét oldalon homokhintéssel, vagy egyik oldalon homokhintéssel, a másik oldalon polietilén fólia borítással, ill. zárólemez esetén felső oldali védő és díszítő gyári palazúzalékhintéssel). Elsősorban lapostetők csapadékvíz elleni szigetelésére, két rétegben, a rétegeket az alaphoz, ill. egymáshoz „hegesztéssel" rögzítve alkalmazhatóak. A technológia alkalmas gépi berendezést és szakember munkáját igényli. Az AKVABIT hegeszthető lemezek jól alkalmazhatók a mélyépítés területén is, az igénybevételtől függően 1-2 rétegben.

AKVABIT SPECIÁLIS LEMEZEK:

a gyűjtőelnevezés olyan bitumenes lemezeket takar, amelyeket a lapostetők csapadékvíz elleni szigetelőszerkezeteiben, de nem, vagy nem csak vízszigetelési célra alkalmaznak, hanem egyéb funkciójuk is van (párazárás, páranyomás-levezetés, fényvédelem stb.) Az olyan tetőket, melyeken ezek alkalmazása szükséges, mindenképpen csak szakember tervezheti és kivitelezheti.

AKVAPLAN, AKVATOP, AKVADECK MODIFIKÁLT LEMEZEK:

a KEMIKÁL háromféle modifikálással gyárt modifikált hegeszthető lemezeket. Ezek különböző (+90 – +140 °C-os) hőállósággal és különböző (–5 – –25 °C-os) hideghajlíthatósággal rendelkeznek. A modifikált lemezekkel tartósabb, jobb szerkezeti megoldások alakíthatók ki esetenként kevesebb rétegszámmal a tető és mélyépítési, valamint mérnöki műtárgyak szigetelése esetében. Ezeket különböző hordozó rétegekkel (üvegszövet, poliészter vlies) nagy szilárdsággal, rugalmassággal, speciális helyeken is alkalmazható formában ajánljuk.

AKVABIT FALSZIGETELŐ CSÍKOK:

különféle bitumenes lemezekből az adott falvastagsághoz alkalmazható szélességi méretekre vágott csíkok, amelyeket a talajból a főfalakon kapillárisan felszívódó víz elleni szigetelésre, általában építéskor beépítve használnak (utólagos használatuk falátvágást igényel, ezért erre a célra inkább más, egyszerűbben alkalmazható eljárásokat ajánlunk). Az alkalmazott rétegszám és a kivitelezés módja a csík anyagától függ.

ISOLA ZSINDELY:

üvegfátyol hordozójú modifikált bitumenes lemezekből különféle formára vágott zsindely, melynek egyik oldala színes őrleménnyel hintett. Meredek tetők fedésére, teljes aládeszkázásra mechanikailag rögzítve (felszegelve) alkalmazzák. Könnyen szabható, hajlítható, a légköri korróziónak jól ellenálló, kis súlyú tetőfedő anyag. Felhasználása kivitelezési gyakorlattal történhet.

AKVABIT RAGASZTÓBITUMEN:

csupasz és homokolt lemezek ragasztásához forrón kerül felhasználásra. A jó szigeteléshez a lemezrétegek és a ragasztórétegek bitumentartalma együttesen kell hogy elégséges legyen.

BITUGÉL:

talajpára, talajnedvesség elleni szigetelésre, használati víz elleni szigetelésre alkalmazott vizes bitumenes habarcs. Felhasználása jellemzően utólagos: a három rétegben (1 réteg alapozás, 2 réteg szigetelés), egyszerű kőműves kéziszerszámokkal vagy gépi szórással felvitt anyagot vízszintes felületen védő-leterhelő betonréteggel vagy ágyazott burkolattal kell ellátni. Oldalfalon a szigetelés felülete szabadon hagyható, festhető vagy rabicvakolattal látható el. Várhatóan nagyobb igénybevétel esetén melléfalazást ajánlunk. Az utasítások betartása mellett sajátkezűleg is kivitelezhető.

BITULAX EXTRA:

Min. 2% lejtésű lapostetők szigetelésére, ill. szigetelésének felújítására alkalmas, három anyagból álló, hideg technológiával, hézagmentesen felhasználható, kent-szórt, módosított bitumenemulzió-bázisú szigetelőrendszer. Használata – termelékeny, balesetveszélytől mentes, egyszerű kivitelezhetősége és megbízhatósága miatt – elsősorban a felújításban elterjedt.
Fő anyagai: a tapadást biztosító alapozó, a két rétegben alkalmazott szigetelőmassza, és a szigetelés hő- és UV-sugárzás elleni védelmét nyújtó fedőemulzió. A különböző szigetelési feladatokra különféle, a célnak megfelelő rétegrendek ajánlottak, egyszerűbb esetben házilagosan is kivitelezhető, bonyolultabb esetben szakértelmet és kivitelezési gyakorlatot követel.

SZILIKOFÓB ANHYDRO:

épületek főfalain a szigetelés meghibásodása vagy hiánya miatt felszivárgó talajnedvesség ellen utólag, bontás nélkül alkalmazható, szilikongyanta hatóanyagú szigetelőfolyadék. Az épületdiagnosztikai vizsgálatok alapján meghatározott kiosztással a nedves falat meg kell fúrni, majd a furatokba a számított mennyiségű szigetelőfolyadékot injektálni – betölteni – szükséges. A szilikongyanta a furatok síkjában a falat teljes keresztmetszetében átitatja, megkötés után vízzáróvá teszi. Az elpárolgó oldószer a falban levő nedvesség egy részét magával viszi, így a szigetelőhatáshoz egy másodlagos, falszárító hatás járul.
A szigetelés tervezéséhez, kivitelezéséhez szakember megbízását javasoljuk.

SZILIKOFÓB INJEKT:

a Szilikofób Anhydro-val azonos területen és módon alkalmazható, vízüveg és szilikongyanta hatóanyagú szigetelőfolyadék. Mivel oldószere víz, másodlagos falszárító hatása nincs, ezért elsősorban vékonyabb, ill. kisebb nedvességtartalmú falazatok szigeteléséhez ajánljuk. Hogy a szigetelés tartósan megbízhatóan funkcionáljon, célszerű a munkát szakemberrel végeztetni.

SZILETON PORO:

száraz keverék formájában forgalomba hozott vakolóhabarcs, mely vízzel való keverés, felhordás és kötés, szilárdulás után nagy pórustartalmú, igen jó páraáteresztő képességű vakolatot ad. Elsősorban injektálásos szigetelés utáni visszavakolásra alkalmas, a falba bezárt nedvesség ugyanis normál vakolóhabarcs alkalmazása esetén igen lassan – olykor több év lefolyása alatt – távozna el. A „lélegző" vakolat ezt a folyamatot gyorsítja fel – természetesen csak akkor, ha felületét hasonlóan jó páraáteresztő képességű festékkel, nem párazáró felületképzéssel látják el. Kis falnedvesség, alacsony szintű nedvességutánpótlás esetén a pórusos vakolat önállóan, falszigetelés nélkül is alkalmas lehet a falazat szárazon tartására. Ennek eldöntése azonban szakember feladata.

A következő termékek vízzáróak, de nem vízhatlanok. Lakóépületekben történő alkalmazásuk esetén figyelembe kell venni, hogy nem teljesen párazárók. Ez azt jelenti, hogy a velük szigetelt helyiséget szellőztetni kell, ill. a szigetelés fölé páraáteresztő, nedvességre nem érzékeny rétegeket kell felhordani.

RESOLIT 131:

A habarcshoz a felhasznált cement tömegére számított 10-15%-ban adagolható, a kész vakolat vízzáróságát fokozó por alakú adalékszer. Felhasználási területe a Mikrosil-T-éhez hasonló, de attól eltérően betonban nem fejti ki vízzáró hatását. Alkalmazásához kőműves szakismeret, gyakorlat szükséges.

RESOLIT KM-257:

Resolit 131 hatóanyagú, de gyárilag készre kevert – cementtel, homokkal, minőséget javító adalékokkal ellátott – szárazhabarcs, melyet az igénybevételi körülményektől függően 1, 2 vagy 3 rétegben kell felhordani a szigetelendő alapfelületre. Alkalmazásához kőműves szakismeret, gyakorlat szükséges.

BARRA 2000:

a Resolit KM-257-hez hasonló, de annál jobb szilárdsági tulajdonságokkal rendelkező vízzáró szárazvakolat. Az alapfelületre Barra emulzióval történt alapozás után hordható fel. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy mindezek az adalékszerek, ill. szárazhabarcsok nem vízhatlan, csak vízzáró szigetelést biztosítanak, a talajpára áthatolását nem gátolják meg. Pozitív, ill. negatív oldali víznyomás ellen, a talajnedvesség átszivárgása ellen hatásosak. A Barra 2000 alkalmazásához is kőműves szakismeret és gyakorlat szükséges.

BITEPOX:

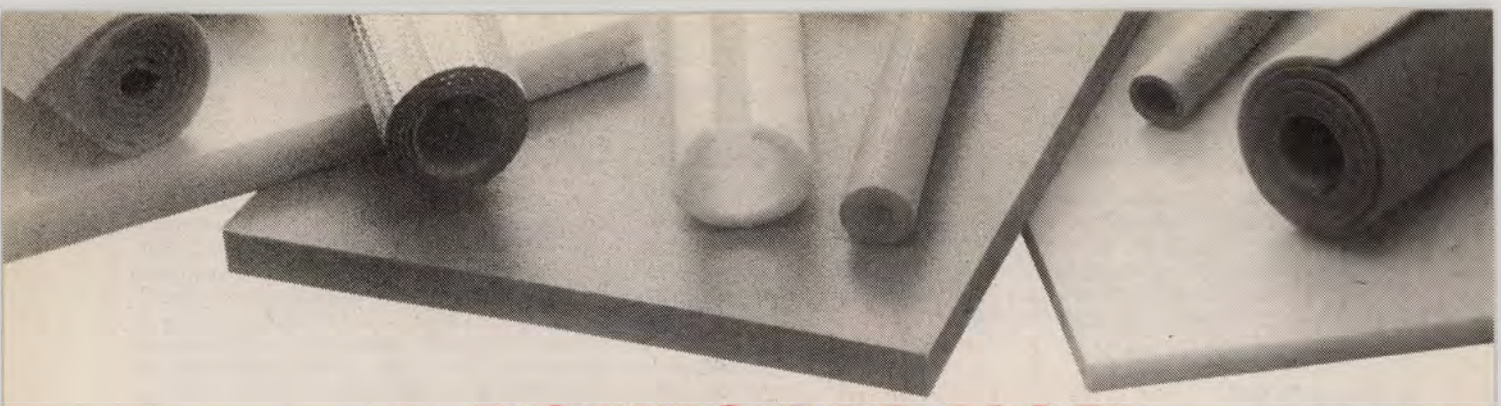
folyékony fólia szigetelés: általában speciális esetekben alkalmazható, mint például hidak, vegyszerálló szigetelések. Betervezése, kivitelezése feltétlenül szakembert igényel.

Az esetlegesen felmerülő kérdésekre készséggel ad választt a KEMIKÁL Építőanyagipari Rt. vevőszolgálata, szaktanácsadása a következő címen:

KEMIKÁL

Építőanyagipari Rt.
Kereskedelempolitikai Iroda

1072 Budapest, Nagy Diófa u. 10-12.
Telefon: 122-1066 **(vevőszolgálat)**
142-8969 **(szaktanácsadás)**
Telex: 22-4903, **Telefax:** 142-2152



A POLIFOAM HAB

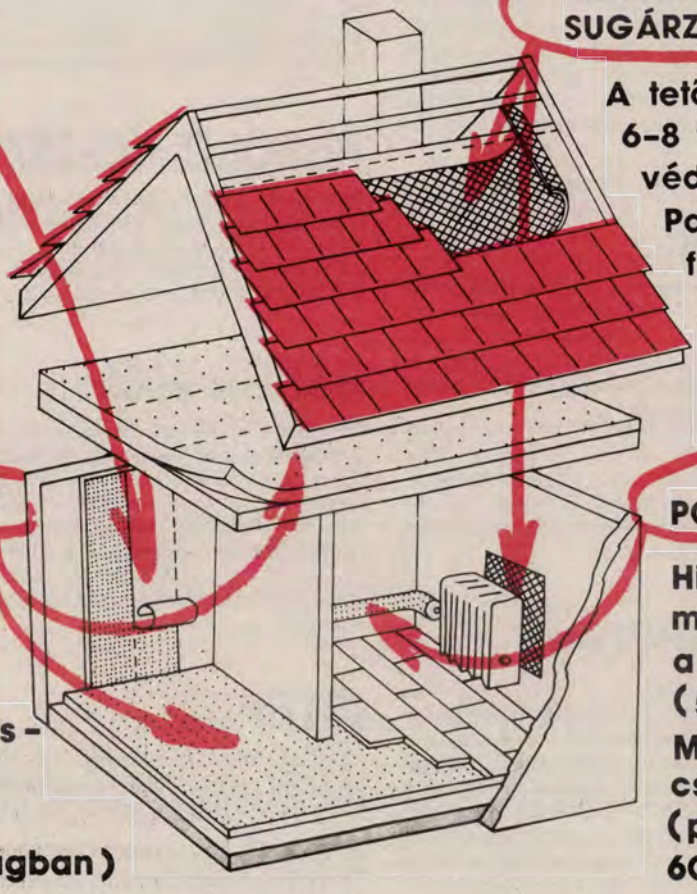
kiváló hőszigetelő -60 és +90 °C között alkalmazható, nem érzékeny a nedvességre és a vegyi anyagokra, rágcsálók és rovarok nem támadják, könnyen megmunkálható, házilag is beépíthető.

POLIFOAM ALÁTÉT - TAPÉTA

Megszünteti a falak hideg sugárzását, melegebbé teszi a lakást

POLIFOAM/AL SUGÁRZÁSVISSZAVERŐ FÓLIA

A tetőtér hőmérsékletét 6-8 fokkal csökkenti, véd a csapadéktól, portól Padlófűtőcsövek alatt, fűtőtestek mögött javítja a fűtés hatásfokát



POLIFOAM HABLEMEZ

Padlók és tetők hőszigetelésére (20-45 mm vastagságban) Szintek között a lépés- és kopogóhangok csillapítására (5-20 mm vastagságban)

POLIFOAM CSŐHÉJ

Hidegvíz-vezetéken megszünteti a páralecsapódást. (5mm vastagságban) Melegvíz-vezetéken csökkenti a hőleadást (pl. 10mm vastagságban 60 %-kal)

KÉRJE RÉSZLETES TÁJÉKOZTATÓNKAT!

POLIFOAM

1097 Budapest, Gyáli út 37 Telex: 22-7889 Telefax: 473-362 Tel: 276-672

Mintaboltok:

1097 Budapest, Gyáli u. 37. Tel.: 127-7401; **Letenye,** Zalka M. u. 4.; **Bekecs,** Honvéd u. 216.

FERROGLOBUS A VÁSÁRLÓKÉRT

Az acéltermékek legnagyobb választéka!

HONFOGLALÁS TÉRI KÖZPONTI TELEPÜNKÖN:
Budapest XV., Körvasút sor 110.
Telefon: 251-8666, 251-8271

SZAKRAKTÁRAK A TELJES ÁRUVÁLASZTÉKRA.

ELEKTRÓDA TELEP
Budapest VI., Lehel u. 3/B.
Telefon: 140-2380, 129-9043
⇨ elektróda,
⇨ hegesztőpáka, védőgázas huzalok,
⇨ öntvényhegesztő porok,
⇨ bel- és külföldi fedőporok.

KISKERESKEDELMI EGYSÉGEINK

1. sz. Kiskereskedelmi telep
Budapest XIII., Véső u. 11.
Telefon: 129-8015
⇨ húzott acélok,
⇨ acélszalagok,
⇨ huzaláruk,
⇨ ötvözött acélok kistételű kiszolgálása,
⇨ zártszelvények,
⇨ lemezek.

2. sz. Kiskereskedelmi telep
Budapest X., Maglódi u. 14/A.
Telefon: 127-6057
⇨ melegen hengerelt rúd- és idomacélok,
⇨ betonacélok szálban és karikában,
⇨ abroncsacélok,
⇨ finom- és durvalemezek,
⇨ szerkezeti, víz- és fűtésszereléshez alkalmas csövek,
⇨ hidegen alakított zárt és nyitott profilok.

GOLYÓSCSAPÁGY ÜZLET
Budapest XIII., Viktor Hugo u. 2-4.
Telefon: 120-2415, 140-2944
Görgős- és golyóscsapágyak és tartozékok vásárlása és értékesítése.
⇨ Parabolaantenna különféle beltéri egységekkel,
⇨ konvektorok és radiátorok széles választéka.

PÉCSI TELEP:
Mecsekalja-Cserkút vasútállomás
Megközelíthető a 6. sz. főközlekedési úton a 205 km-jelzésnél.
Telefon: (72) 313-571
⇨ melegen hengerelt és hidegen vont acélcsövek,
⇨ melegen hengerelt rúd- és idomacélok,
⇨ betonacélok szálban és karikában,
⇨ melegen és hidegen hengerelt lemezek,
⇨ hidegen húzott rudak és huzalok,
⇨ hidegen alakított zárt és nyitott profilok,
⇨ elektródák.
Kiszolgálás műbizonylattal is.
Kívánságra házhoz szállítás.

MISKOLCI TELEP:
Miskolc, József A. u. 5-7.
Telefon: (46) 354-513
⇨ melegen hengerelt és hidegen vont acélcsövek,
⇨ melegen hengerelt rúd- és idomacélok,
⇨ betonacélok szálban és karikában,
⇨ melegen és hidegen hengerelt lemezek,
⇨ hedegen húzott rudak és huzalok,
⇨ hidegen alakított zárt és nyitott profilok,
⇨ elektródák.

Ipari szolgáltatásaink!
LEMEZFELDOLGOZÓ ÜZEM
Budapest XV., Körvasút sor 110.
Tel./fax: 183-1564, 251-8666/122, 137 m.

Lángvágás, plazmavágás, lemezdarabolás, hullámosítás, abroncshasítás – bérmunkában is.

ISO-FORG

›››› SZIGETELŐANYAGOT FORGALMAZÓ FELDOLGOZÓ K.F.T.

2013 Pomáz, Mártírok útja 22.
Üzem: Béke u. 4.
Telefon: (06-26) 325-369
Telefax: (06-26) 325-369, 325-370

Szigetelőanyag termékek, kőzetgyapotból és üveggyapotból készült hő- és hangszigetelő anyagok, különféle csőhéjak, valamint egyéb kiegészítő építőanyagok pomázi üzemünkben állandóan kaphatók.

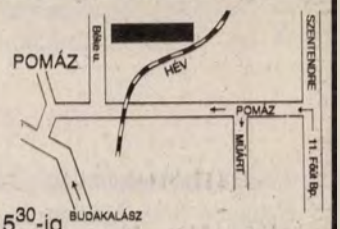
ÁRUKÍNÁLATUNK!

- Thermoolin
- ISOLYTH
- RIGIPS gipszkarton lemezek és tartozékok
- AUSTROTHERM
- **Heraklith** –HERATEKTA
- DRAIN-AWAY kavicsmentes vízelvezető rendszer
  Könnyen telepíthető, minden talajtípusnál alkalmazható, megbízható, kedvező áron.

- vízszigetelő anyagok (Bitumen, Bitugél, Bonobit stb).
- AKVABIT-lemezek, betonadalék, favédőszerek
- tetőfóliák
- tapéta

300 000 Ft összegű vásárlás esetén az ország területén díjtalanul házhoz szállítunk.

Termékeinket rövid határidővel tudjuk szállítani!
Viszonteladókat is kiszolgálunk!



Nyitva tartás: h–p-ig 7^{30}–15^{30}-ig

ISOTECHNIK

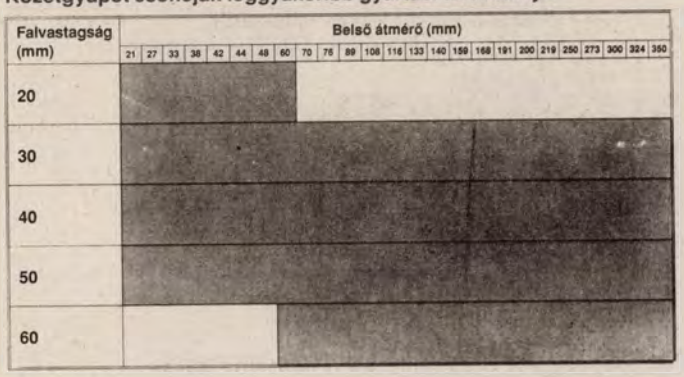
Szigetelőanyaggyártó Kft.
8346 Gógánfa, Pf. 1.
Telefon: (87) 357-211
Telefax: (87) 357-096

Műszaki jellemzők MSZ 4890/6. sz. szerint

TERMÉK		NCS–cs, NCS–ak
Hosszúság (mm)		500–1000
Belső átmérő (mm)		21–350
Falvastagság (mm)		20–100
Testsűrűség legalább (kg/m³)		90
Alkalmazási hőmérséklet (°C)		250
Hővezetési tényező legfeljebb (W/mK)	10 °C-on	0,05
	100 °C-on	0,06
Éghetőségi csoport MSZ 595/2 szerint		„nem éghető"

NCS-ak

Kőzetgyapot csőhéjak leggyakoribb gyártási tartománya



Kőzetgyapot csőhéj műgyantával merevített hengergyűrű alakú, alkotó mentén felhasított termék.
Csupaszon **(NCS-cs)** és alumínium fóliával kasírozva **(NCS-ak)** kerül forgalomba.
Alkalmazásával a csőszigetelések szerelése egyszerű, gyors. Javítás, karbantartás esetén könnyen, károsodás nélkül bontható, visszahelyezhető.
A kasírozott kivitel önmagában is esztétikus és praktikus. Mechanikai védelmét alumínium lemezborítással biztosíthatjuk.

SZIGETELÉSBEN

Nº1

BARRisol Kft.

- BARRA szigetelések
- Pinceszigetelés
- Medenceszigetelés
- Betonkozmetika
- Lőttbeton és torkrét betonok
- Homokfúvás
- Műgyanta padlók készítése
- Speciális injektálások
- Mélygarázsok szigetelése
- Kőkonzerválás
- BARRA termékek értékesítése

Telefon:
161-3462, 221-0156

Autótel./fax: 06/60-316-134

AMF

THERMATEX álmennyezetek

megvásárolhatók, illetve megrendelhetők az AMF Mineralfaserplatten GmbH magyarországi képviselőjétől, a TMF Építőipari és Kereskedelmi Kft-től.

Budapest, XI. 1117, Budafoki út 70. Telefon: 06-60-319-186 Fax: 166-7044/173

TMF

AMF-THERMATEX álmennyezetek

Az AMF cég az ásványi rost alapú álmennyezeti lapok gyártásában az Armstrong és az OWA cégekkel együtt piacvezető.

A lapok anyaga: kőzetrost (bazalt), amelyet kötőanyaggal zagyszerűvé kevernek össze, majd ezt görgősoron továbbítják, vastagságát beállítják, szárítják, szélezik, méretre vágják és felületkezelik.

A látszó felület RAL 9010-es diszperziós festéket kap. A lapok felületének textúrája változik a teljesen simától az erősen rusztikusig, amelyet fantázianevekkel jelölnek, mint pl. Fresko, Stratos, Mars stb.

A lapok éghetetlenek, a DIN 4102 szerinti B1, ill. A2 kivitelben.

Az álmennyezetek tartószerkezeteit kooperációs partnereink gyártják. Jellemző a T profilú szerkezet.

Az álmennyezet lehet rejtett vagy látszóbordás.

A lapméretekből adódó rasztérhálózat: 600×600 mm, 625×625 mm, 300×2500 mm, 315×2500 mm stb.

Az álmennyezetek hangelnyelési képessége a lapfelülettől függ, a 125-4000 Hz tartományban α=0,2–0,8.

70% feletti relatív páratartalom esetén impregnált lapokat kell beépíteni.

Az AMF álmennyezetek súlya kb. 6,5 kg/m².

A TMF KFT. tervezési és beépítési tanácsadással segíti a tervezőket és építőket.

MŰSZAKI VEGYIÁRUK

AB

RAGASZTÓK, TÖMÍTŐK SZAKÜZLETE

Budapest IX., Liliom utca 22.
Telefon: 215-2849, 215-4339
Budapest XIII., Röppentyű u. 43.
Telefon: 140-9690
MŰSZAKI SZAKTANÁCSADÁS

UNISZIG
ÉPÜLETSZIGETELŐ SZÖVETKEZET
1071 BUDAPEST, ROTTENBILLER U. 47.
TEL.: 268-1720, 122-6951
TEL./FAX: 141-2968

NYUGALOM!

Szűk határidővel, bő gyakorlattal, lelkiismeretes, de gyors szakemberekkel megóvjuk Önt a nyomasztó beázásoktól.
Biztosítéka lehet: **kb. 300 000 m² szigetelt tetőnk.**
Kínálatunk: A helyszínre alkalmazott színes technológiai skála.

MÉHES RENOSZIG KFT.
Bp. I., Vérmező u. 10-12.

Épületszigetelés ❑ Szaktanácsadás Szakértés ❑ Tervezés ❑ Kivitelezés ❑ Vizes falak, pincék utólagos szigetelése

Telefon: 115-5603
Környezetbarát épületszigetelő anyagok árusítása
Telefon/fax: 201-9730

Bungaló Fővállalkozó és Szolgáltató Kft.

1027 Budapest, Kapás utca 14-16.
Telefon/fax: 115-5880
115-9846

VÁLLALUNK
- szervezést, tervezést,
- kivitelezést
- befejező szakipari munkákat.

AQUAPOL®

FALSZÁRÍTÓ KÉSZÜLÉK A LEGEGYSZERŰBB MEGOLDÁS A NEDVES FALAK KISZÁRÍTÁSÁRA

Ön munkája során az elmúlt öt évben nagy valószínűséggel találkozott az Aquapol falszárítási technológiával. Ha másképp nem, úgy, hogy különféle fonottkosaras, fadobozos és ufókra emlékeztető szerkezetekkel találkozott az épületekben abból a célból, hogy a nedvesedési problémákat kiküszöbölje.

Nem titkolt célunk az, hogy a szakemberek széles rétegével megismertessük az Aquapol falszárítási technológiát, amelynek a legfontosabb előnyei a következők:

AZ AQUAPOL FALSZÁRÍTÁSI TECHNOLÓGIA

Alkalmazása nem zavarja a nedves épületben folyó tevékenységet.

Mivel a technológia alkalmazása egyszerű, nem igényel nagy ráfordított munkaidőt, gazdaságosabb, mint bármely más ma ismert eljárás. Egészségkímélő, mivel megvéd a nedves épületben kialakult egészségkárosító hatásoktól. Értékeit megóvja. Üzemeltetése megbízható, felügyeletet nem igényel. Minden évszakban kivitelezhető.

A magnetokinetikus eljárás a világon a legkorszerűbb, mivel a fizika legújabb felismerésein alapszik.

A rendszer hatékonyságára 100%-os visszavásárlási garanciát biztosítunk.

10 000 épület tapasztalata áll mögöttünk Európában.

Amennyiben Ön meg szeretne ismerkedni részletesen az Aquapol falszárítási technológiával és az összes kiegészítő anyaggal, amelyet az épület felújítása során alkalmazni kell, úgy vegye igénybe ingyenes szolgáltatásainkat:

Október 10-től folyamatosan Magyarország minden nagyobb városában szakmai ankétokat rendezünk, ahová visszaigazolt igény alapján meghívót küldünk. Az ankéton történő részvétel után mód nyílik arra, hogy a szerzett ismeretekből vizsgát tegyen, és ezekután üzletkötői munkakörben kapcsolatban maradjon irodánkkal. Egyéves közösen eltöltött sikeres munka után tervezési jogot kaphat az Aquapol falszárítási technológiára.

Amennyiben Önnek nincs ideje ezen részt venni, úgy kérésére egy részletes technológiai leírást küldünk (szakmai film is igényelhető).

Válaszborítékunk visszaküldése után Önt szakmai listánkra felvesszük, és minden az Aquapol falszárítási technológiával kapcsolatos újdonságról értesítjük.

Feladó: .....

Cím: .....

Irányítószám: .....

Telefon: .....

Bélyeg

Kérek Önöktől tájékoztatót:

- ❑ az Aquapol szakmai ankétok időpontjáról, jelentkezési lehetőségéről
- ❑ az Aquapol falszárítási technológia leírásáról
- ❑ az Aquapol falszárítási technológia szakmai filmjét (400 Ft + postaköltség)
- ❑ a Schnauer földhőenergiával működő fűtési redszerről
- ❑ az Aquapol által forgalmazott fűtéscső hordozólapról

AQUAPOL®

VEVŐSZOLGÁLATI IRODA

☎ 122-0047, Fax: 122-2431

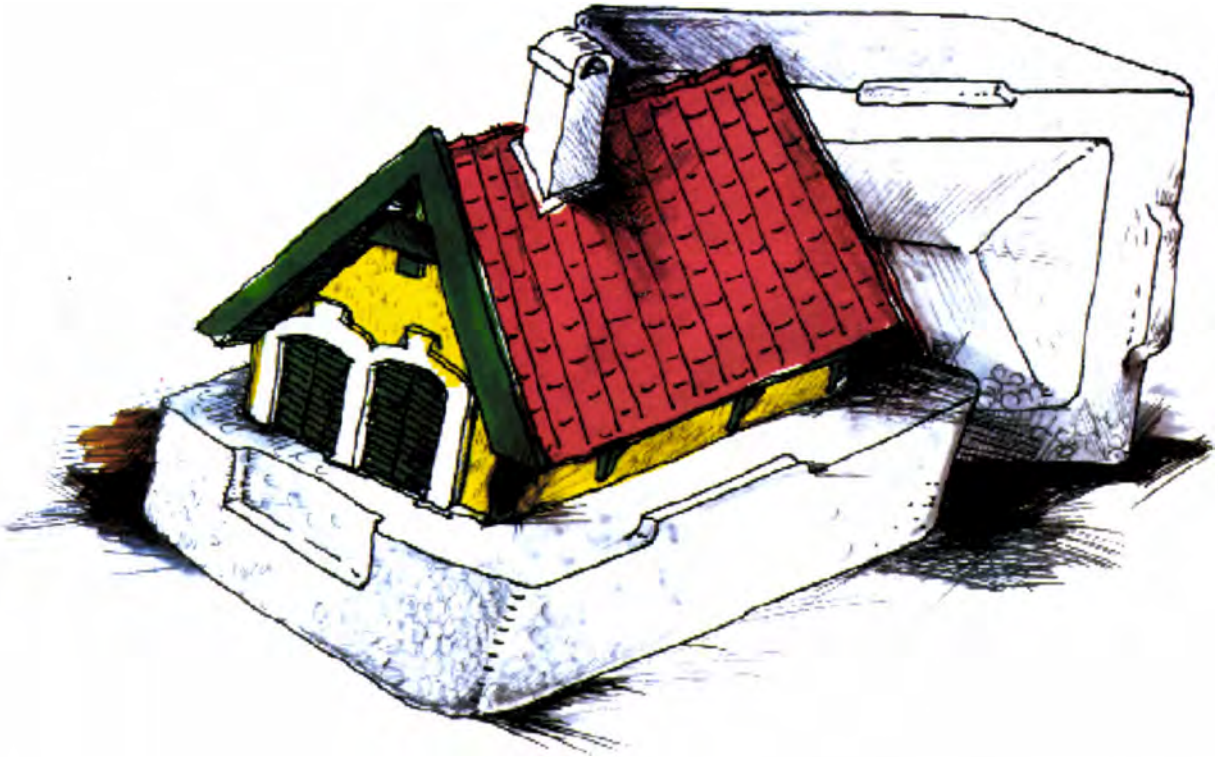
BUDAPEST

Damjanich u. 45.

1071

NIKECELL

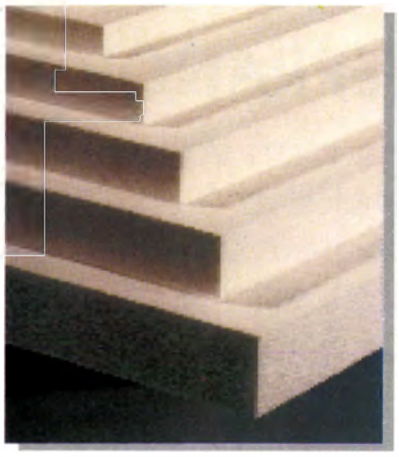
A VÉD-ELEM



a **NIKECELL** közismert termék, évek óta fogalom már. A sokáig Hungarocellként emlegetett tetszetős és megbízható anyag évtizedek óta velünk él. Mert ott van a házunk falán, a padlón, a tetőn és a födémen, ha a ki-be áramló melegnek vagy hidegnek kell megálljt parancsolni, és ott van akkor is, ha értékesebb vagy törékenyebb tárgyainkat kell megvédeni a külső behatásoktól.

A **NIKECELL** bárhol alkalmazható, hiszen könnyű és egyszerűen kezelhető anyag.

Hőszigetelőként alkalmazva költséget takarítunk meg vele. A **NITROKÉMIA Rt.** több évtizedes gyártási tapasztalata, az egyedi igényekre való maximális felkészültség, a kedvező ár és persze a kiváló minőség fémjelzi igazán a **NIKECELL** nevét!



Nitrokémia

NITROKÉMIA Rt.

8184 Fűzfőgyártelep Pf.: 45. Telefon: (88) *352-011, 351-464

Fax: (88) 351-704, 351-002 Telex: 032-535, 032-422

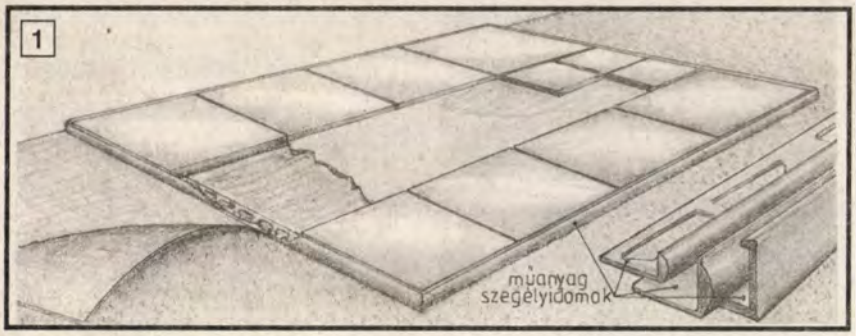
TERRANOVA®

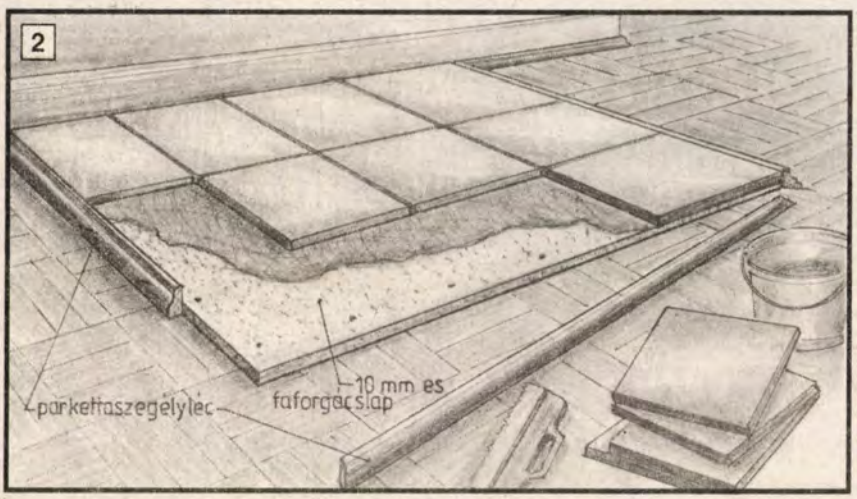
LEGSZEBB A HÁZON

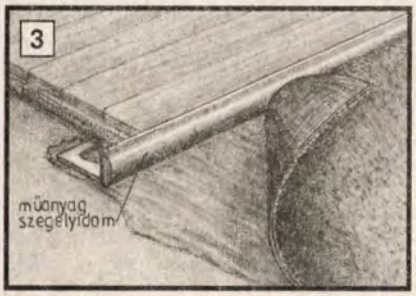
AHOL HOMLOKZAT, OTT TERRANOVA

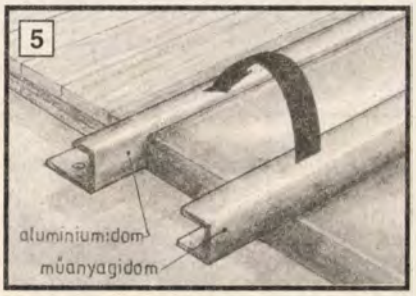
A TERRANOVA 100 éves tapasztalata minden vakolat és homlokzatfesték minőségében megtalálható, mely garantálja a környezetbarát, páraáteresztő, színtartó tulajdonságot. A 194-féle színárnyalat biztosítja a páratlan eleganciát, mely a modern és klasszikus épület külsejének egyaránt dísze.

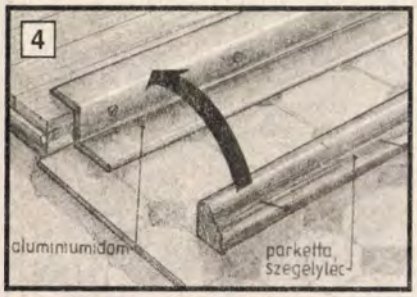
MAGYAR TERRANOVA ÉPÍTŐANYAGIPARI KFT.
2085 Pilisvörösvár, Pf. 46.
Telefon/fax: (26) 330-022

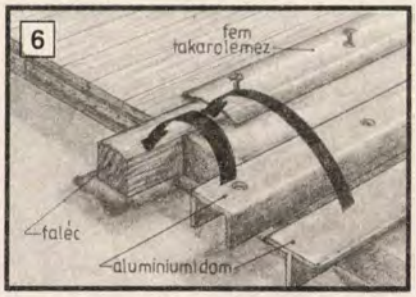












idom helyett használhatunk műanyagból készültet is **(5)**. Ha netán nem sikerülne pontosan a padlóra illő méretű idomokat beszerzi, akkor megteszi a szögidom is, viszont ez esetben a padló élére kell fogatnunk az egyik szárát. A másik megoldás esetében a fa padló mellé keményfa lécet kell az aljzatra ragasztani.

Az összeeresztés helyét a kőlapok és a fapadló szélét is lefedő, enyhén ívelt profilú fém takarólemez felcsavarozásával tüntessük el. Ha kissé alacsonyabbra gyaluluk a lécet, akkor takarólemez helyett U alakú alumínium idomot is csavarozhatunk a betétlécre, amelyet ez esetben a fapadlótól – az idom falvastagságához igazodóan – távolabb ragasszunk az aljzatra. E célra a T idom is megfelel, ha függőleges szárát a fapadlók élére csavarozzuk. Az idom így a kőburkolat szélét is letakarja, mutatósan szegélyezi **(6)**.

A bemutatott megoldások megvalósítása szinte csak attól függ, hogy milyen anyagokat sikerül beszerezni.

Az említett műanyag idomokat pl. a **KÁTAY Áruházban** (1061 Bp., Teréz krt. 28. Tel.: 132-1393, 111-0116, 112-6610) vásárolhatjuk meg. *– sj –*

EZERMESTER hobbi

1993. 11. szám XXXVII. évfolyam

A tartalomból:

LAKBERENDEZÉS
Összefűzött lécfekhely 12
Dohányzóasztal 18
Lenyitható asztalok 26

BEMUTATJUK
Akkumulátoros fúrók 10
Falburkolatok fából 31

LAKÁSFELÚJÍTÁS
Padlóburkolatok párban 2
Ötletek függönyre 20
Csőkígyó kandallóba 34

ELEKTRONIKA
RIAA korrekciós hangszedő előerősítő 14
Elektronikus „figyelmetlenségjelző" 16

HASZNOS ESZKÖZÖK
Bútorok görgőkön 6
Tűzhelyrátétek 8
Kétoldalú jelzőrendszer 28
Állványos hímzőkeret 38

TÚRA
Esőköpenyek 32

KERT
Kettős fakapu 4
Talajelőkészítés facsemetéknek 24

MODELLEZÉS
Történelmi hajók 22

Főszerkesztő: **Perényi József**
Olvasószerkesztő: **Schmidt Lászlóné**
Tervezőszerkesztő: **Igazné Dobos Éva**
Szerkesztőségi titkár: **Pintér Ilona**

Rovatvezetők:
Babos János, dr. Komiszár Lajos, Mocsáry Gábor

Szerkesztőség:
H-1061 Budapest VI., Dalszínház utca 10.
Telefon: **111-6660/154.**
Postaküldemények: 1393 Budapest Pf. 328
Telex: 22-6423

Kiadja az Ifjúsági Lap- és Könyvkiadó Vállalat
Felelős vezető: Koncz Béla
Kiadóhivatal: 1374 Budapest VI., Révay utca 16.
Telefon: 111-6660

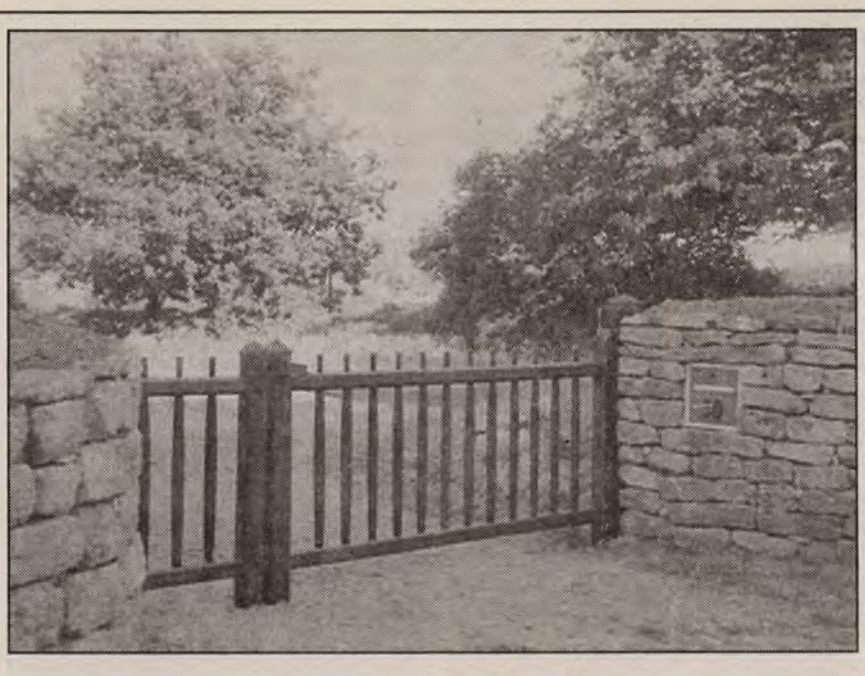
Színes oldalak reprodukciója:
COLOR POINT

92 1454 Egri Nyomda, Eger –
Felelős vezető: Kopka László

ISSN 1215-6892

Megjelenik havonta egyszer. Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR 1900 Budapest XIII., Lehel utca 10/A.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215-96162 pénzforgalmi jelzőszámára. Külföldiek részére előfizethető a Kultúra Könyv, Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál, P.O.B. 149 Budapest 62. **Előfizetési díj negyedévre 135 Ft, félévre 270 Ft, egész évre 540 Ft.**
Közlésre alkalmatlan kéziratokat, képeket, rajzokat nem őrzünk meg és nem juttatunk vissza.

1993. 11. SZÁM



süllyeszteni. A faszerkezet többi alkatrészét összeszerelés előtt ugyancsak ajánlatos fakonzerváló anyaggal bekenni.

A jó működés és a tartósság érdekében el kell készíteni néhány vasalatot is. A **7, 8, 9, 10, 11, 12** és **13**-as jelű alkatrészekből 2-2 db, a 14 és **15** jelűekből 1 db-ra lesz szükségünk.

A tartóoszlopokhoz **(1)** 7 db ∅6-os facsavarral erősítsük a **7**-es tartót, mely 40×4 mm-es laposvasból készül, hajlítással és hegesztéssel. A tartó az oszlopot óvja a kimozdulástól, a kapufélfát alátámasztja, és biztosítja a könnyű nyitást. A tartóoszlopot a részére kiásott gödörbe helyezve először földdel jól döngöljük körül, közben ellenőrizzük minden oldalról függőleges helyzetét. Olyan mélyre helyezzük az oszlopot, hogy a tartóra M 8-as csavarral erősített talp **(8)** a föld felszínére kerüljön. A gödröt a tartó tetejéig öntsük be betonnal. A két tartóoszlopot egymástól 3450 mm távolságra helyezzük el.

KETTŐS FAKAPU

Évekkel ezelőtt külföldön járva sokunknak feltűnt, hogy a lakóházak köré egyáltalán nem, vagy csak jelképes kerítést építenek. Ezzel főleg a domboldalak látványa marad meg eredeti szépségében. Lassan itthon is tért hódítanak a hivalkodó kovácsoltvas kerítések és egyszerűbb drótháló rokonaik között az alacsonyabb, természetes anyagból készült kertelválasztók. Ezek lehetnek élő sövényből, lécből vagy terméskőből építettek. Egy alacsony terméskő kerítés bejárati részeként mutatós, fából készült kapupárt készíthetünk (képünkön). A kiskaput együtt nyitva a nagyobb szárnnyal, autóbehajtásra is alkalmas lesz.

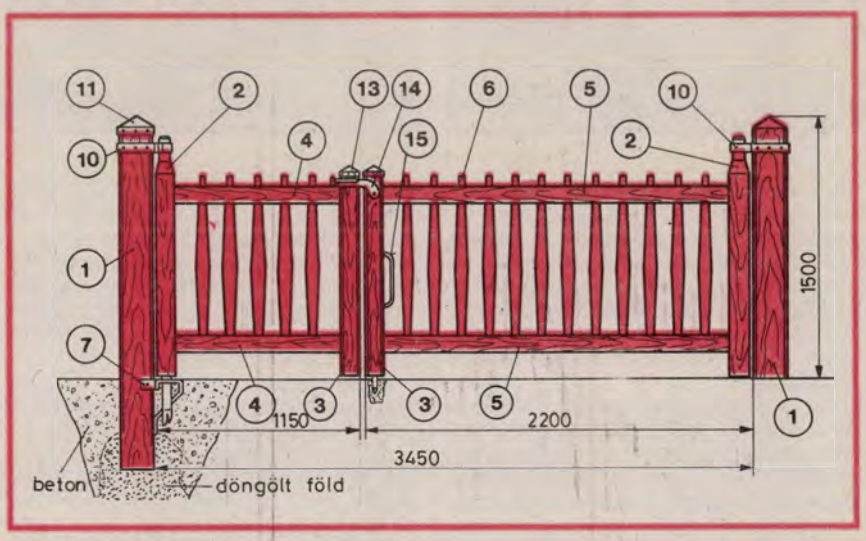
A mellékelt anyaglista a szükséges faanyagok méreteit és mennyiségét tartalmazza. Mielőtt hozzáfogunk a beszerzéshez, nézzünk körül barkácsboltokban és házépítők boltjaiban. Sokféle előre gyártott oszlop és léc-anyagot vásárolhatunk meg készen, amit aztán csak csatlakoztatni kell egymáshoz.

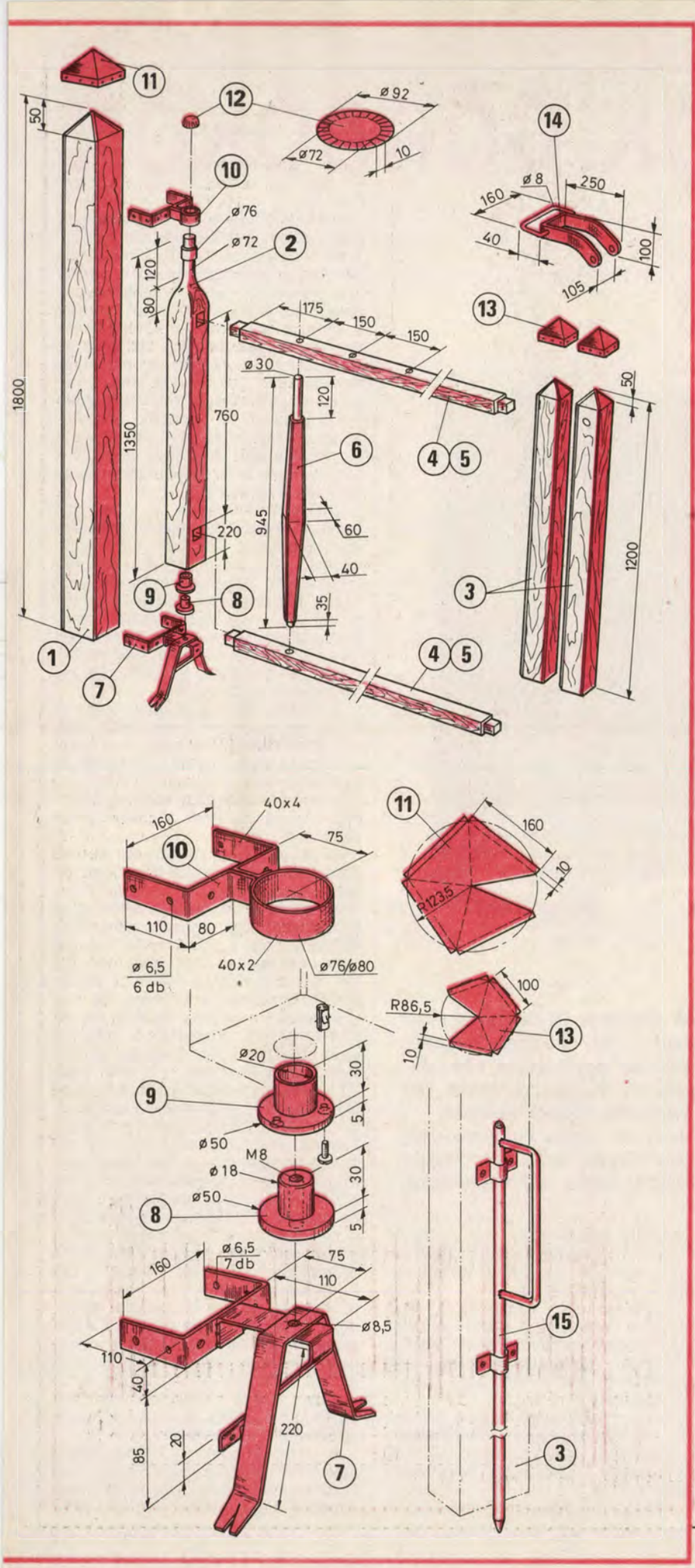
Ha nem találunk megfelelőt, marad a megmunkálás, amihez szép egyenes és lehetőleg csomómentes faanyagot vegyünk. Ezzel könnyebb dolgozni, mint a csomóssal, nem törik el könnyen. Kapuinkat készíthetjük fenyőfából vagy, ha pénztárcánk megengedi, bármilyen nemesebb – tölgy, bükk, akác –, tartósabb anyagból.

A tartóoszlopok talajba kerülő részét ajánlatos kátrányozás után a földbe

A kapufélfák **(2)** aljába süllyesszük be a peremes hüvelyeket **(9)**. A hüvely rögzítéséhez üssünk az előre készített furatokba menetes gyűrűket, amilyeneket már szinte minden barkácsboltban beszerezhetünk. A gyűrűk lemezből készülnek és saját anyagukból 3 db kihajlított fül akadályozza meg az elfordulásukat és kicsúszásukat. A menetes hüvelyekbe süllyesztett fejű csavarokkal rögzítsük a peremes hüvelyt úgy, hogy a csavar feje ne súrolja a **8**-as jelű talp felületét. A kapufélfákat fölül a tartóoszlophoz facsavarral erősített bilincs **(10)** tartja.

A kapuszárnyakat a rajz szerint készítsük el. A kapufélfához **(2** és **3)** a vízszintes tartók **(4** és **5)** négyzetes csappal csatlakoznak. A vízszintes tartókon ∅30 mm-es furatokat kell készí-





teni, egymástól 150 mm-re a kapulécek **(6)** számára, melyek felül túlérnek a tartón. Mind a léceket, mind a tartókat ragasszuk be a fészkekbe, ill. a furatokba.

A tartóoszlopokra és a kapufélfákra horganylemezből (esetleg horganyzott lemezből) készítsünk védősapkát **(11, 13)**. Ez megóvja a faanyagot az esőtől, hótól, a víz nem tud a fa réseibe szivárogni. Itt jegyezzük meg, hogy ha a tartóoszlopokat és a kapufélfákat nem a rajzon megadott méretűre készítettük, ill. a készen vásárolt alkatrészek méretei nem egyeznek meg az általunk adott méretekkel, a védősapkák méretét meg kell változtatni.

Ehhez először papírból készítsük el a megfelelő mintát, s ha jól illeszkedik az oszlopokon, rajzoljuk fel és vágjuk ki a horganylemezből. Ugyancsak horganylemezből készítsük el a kör alakú védősapkát **(12)**.

A 2200 mm-es kapuszárny félfájára **(3)** szerelt, függőlegesen elmozdítható rúd **(15)** rögzíti a kaput a betonba fúrt lyukban. A rögzítőrúd köracélból készülhet, s jó fogás érdekében a rajz szerint hegesszünk hozzá egy fület. A rudat két lemezbilinccsel erősítsük a kapufélfára.

Ugyanerre a kapufélfára szereljük egy átmenő csavar segítségével a felhajlítható zárat **(14)**, melyet felemelve a kiskapu nyitható és csukható. A két kapufélfát átfogó laposvas kerethez itt is köracélból hajlított fogantyút hegesszünk.

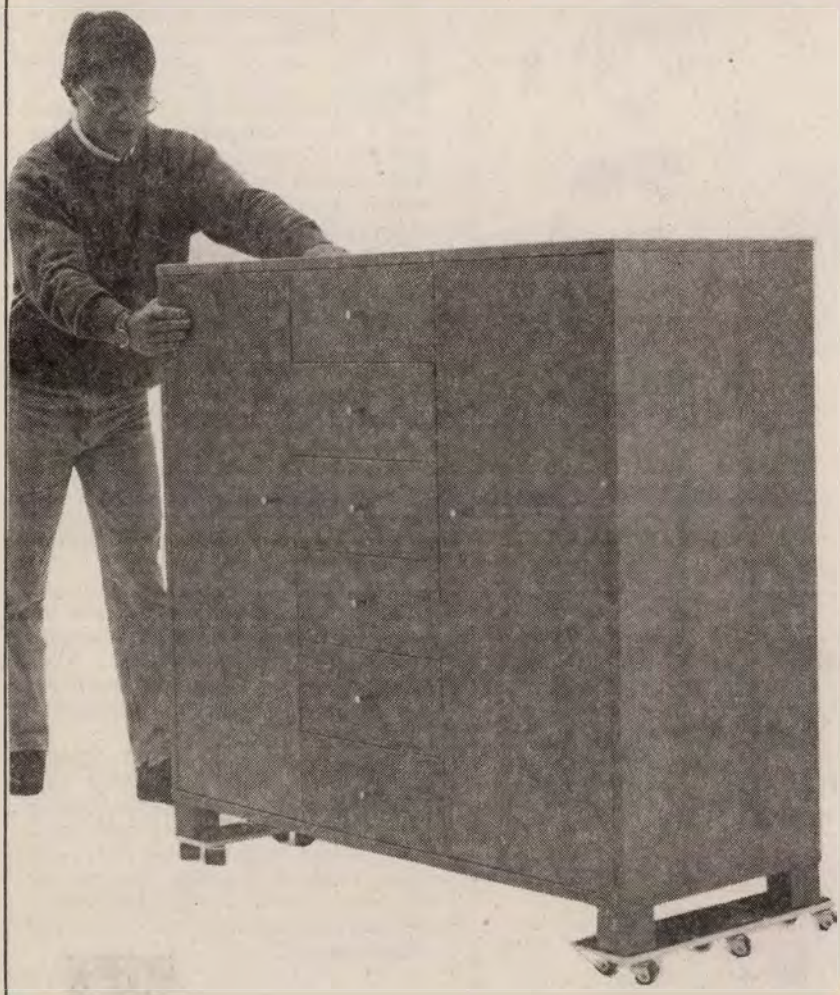
A bemutatott kapukon nincs a megszokott, kulccsal működtethető zárszerkezet, hisz az illetéktelen betolakodó ellen az alacsony kerítés és kapu úgysem védi meg a kertet. Aki mégis zárral szeretné biztosítani határait, az lehetőleg a kapuk belső – kert felőli – oldalára szerelje, hogy az összhatást ne bontsa meg.

– mega –

Faanyagok jegyzéke:

Jel	Db	Megnevezés	Méret (mm)
1	2	tartóoszlop	160×160×180
2	2	kapufélfa	100×100×1350
3	2	kapufélfa	100×100×1200
4	2	vízszintes tartó	80×80×1070
5	2	vízszintes tartó	80×80×2120
6	17	kapuléc	40×60×945

BÚTOROK GÖRGŐKÖN



Otthonunk berendezési tárgyainak állandó, feltehetően jól kiválasztott helye van. Ezen csak indokolt esetben változtatunk, s akkor is nehezen, mégpedig szó szerint értve. A bútorok némelyike azonban nagyon súlyos, s ha nem teszünk alá valamilyen mozgatását megkönnyítő anyagot vagy eszközt, kárt okozunk a bútorban és a padlóban. Nem sűrűn előforduló esemény a bútormozgatás, fő is a fejünk ilyenkor, hogy mit, hogyan mozgassunk meg sérülés és károkozás nélkül. Segítségül néhány ötletet adunk, és bemutatunk egy eszközt, amely megkönnyíti a „lakásdúlást", majd a rend helyreállítását.

Sima padlójú helyiségben egy szekrényt kissé megdöntve kisebb szőnyeget alácsúsztatva könnyen eltolhatunk. Ez esetleg megviseli az aláterített szőnyeget, ezért e célra egy-két, gumi hátoldalas padlószőnyeg darabot szerezzünk be. A gumifelület jó tapadást biztosít a bútor lábainak, eredeti járófelülete meg elég jól siklik a parkettán, kerámiaburkolaton. Ha viszont a bútordarab magas lábakon áll, mozgatásához használhatunk hosszú, legalább 60 mm széles textilhevedert is. Ehhez azonban két ember, s némi gyakorlat is szükséges. A lényeg az, hogy a hevederpárt vállunkon s a szekrény alatt átvetve, egy csomóval csak annyira kurtítsuk meg, hogy a darabot egyenes derékkal kb. 10 cm magasra emelhessük vele.

Kibillenés ellen pedig karral kitámasztva biztosítsuk a szekrényt. Szállítás közben egyszerre lépjünk, s akkor is aprókat. Vigyázzunk, mert egy rossz mozdulat is elég ahhoz, hogy lumbágót kapjunk.

Keretes lábazaton nyugvó bútorok alá azonban csak akkor tudunk bármit becsúsztatni, ha kissé megemeljük. E művelethez érdemes egy emelővasat készíteni **(1)**.

Anyaga 3-4 mm vastag laposvas. A végét satuba fogva kb. 30 fokban hajlítsuk meg, majd reszeljük ék alakúra. A vas másik végére pedig felréselt lécből készítsünk egy fogantyút, amely kényelmesebbé teszi a használatát. Emeléskor az ék alakú végét nyomjuk a lábazat alá, a nyelet padló felé nyomva lassan emeljük fel a darab egyik sarkát, ill. oldalát. Az emelővas alá ajánlatos 1,5 mm-es lemezt helyezni, hogy emelés közben még véletlenül se okozzon a padlón sérülést. Ezzel az eszközzel egyébként még a nagyobb ajtókat is könnyű leemelni a pántokról s a bútordarabok szintbe állításakor is jól szolgál.

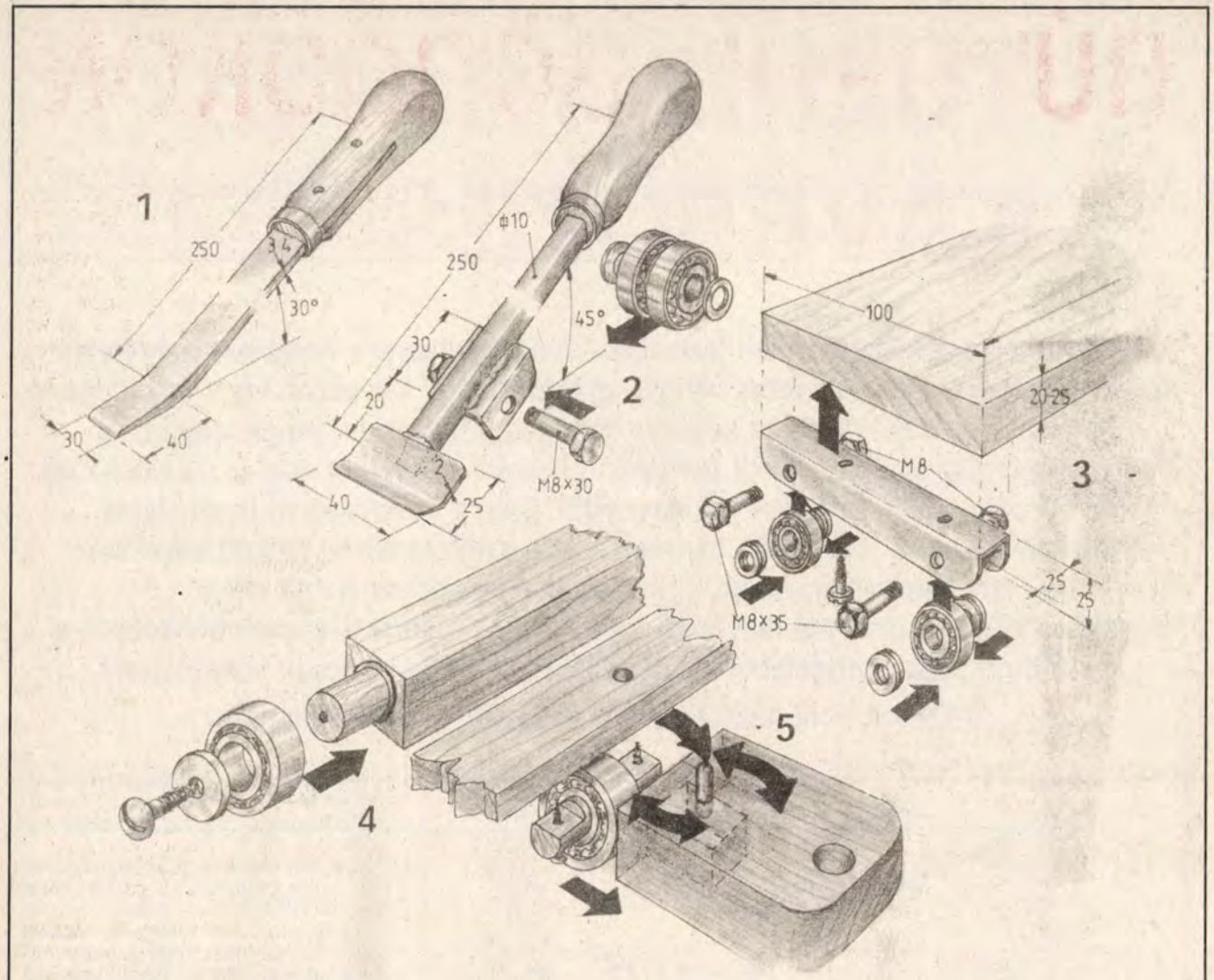
Sokkal hasznosabb a következő eszköz, amely végső soron az emelővas módosított változata **(2)**. Segítségével nemcsak megemelhetjük, hanem lassan tolva-vonva kormányozhatjuk is a szekrényt. A görgős emelő szárát 10×10 mm-es lágyacélból szabjuk le, hegesszük rá az emelőpapucsot és az U idomból kiszabott görgőtartót. A végére üssünk fel egy nagyobb reszelőnyelet fogantyúként.

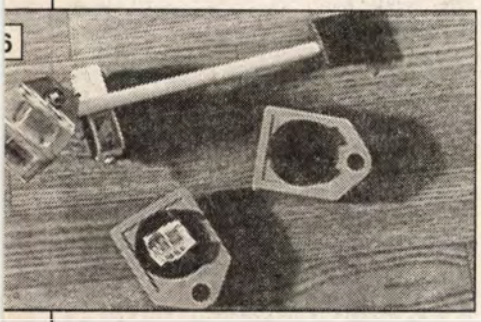
A fanyélre kétoldalról ráspolyozzunk lapot, így biztosabb fogása lesz. Görgőként M8-as anyáscsavarral a tartóbak szárai közé fogatott, 22 mm átmérőjű golyóscsapágyakat használjunk.

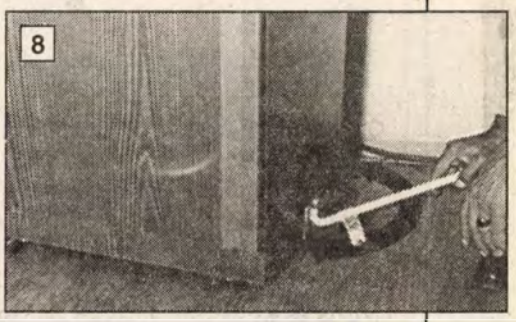
A két golyóscsapágy közé, és mindkét oldalára húzzunk a csavarszárra alátéteket.

A csúsztató szőnyegdarab helyett érdemesebb gördeszkát **(3)**, görgős lécet **(4, 5)** használni. Az előbbi azonban csak hasonlít a fiatalok közkedvelt sporteszközéhez, ugyanis nem lehet kormányozni, a gördeszkát viszont igen. Lényegében nem más, mint egy kb. 700 mm hosszú 100 mm széles deszka, amelynek a két vége alá, egy U idomba csavarokkal rögzített görgőpárt erősítsünk. Egyszerűbb változata a görgős léc, amelynek végeire görgőtartó csapot faragunk, s ezekre ütjük fel a két nagyméretű golyóscsapágyat **(4)**. A csapágyak lehetnek kiselejtezettek is, bútorszállítási célokra még megfelelnek. A csapágyakat egy-egy nagyobb lemezkoronggal és facsavarral rögzíthetjük a tengelycsapokra. Ha bármelyiket a bútordarab lábkerete alá helyezzük, akár félkézzel is eltolhatjuk a helyéről, ha a másik vége alatt is görgő van. Oda viszont elfordítható zsámolyosat érdemes készíteni **(5)**. Egy középen vésett fészkű deszkadarab aljára egy-egy facsavarral erősítsünk keményfa rúdra felütött golyóscsapágyat. A farúd két végére ráspolyozzunk lapot, hogy a tengelycsonk jobban feküdjön a deszka aljára. A csapágy fölé a deszkába erősítsünk egy 8 mm átmérőjű acélcsapot, arra illesszük rá a támdeszkát.

A bútormozgató segédeszközök ugyan nem túl munkaigényesek, nem kerülnek sokba sem, hasznosak, megkímélik a drága bútordarabokat a sérü-







lésektől. Ha viszont valakinek elkészítésük problémát okozna, hasonló görgőket, és bútoremelőt készen is vásárolhat.

A képünkön bemutatott **(6)** Laren-Lifter görgős bútoremelő robusztus felépítésű, igen súlyos bútorok és más berendezési tárgyak felemelésére alkalmas. Saruja szilárdan tartja emelés közben is a tárgyat, s a kormányozhatósága még szőnyegpadlón is kiváló. Fordulás közben a saru nem fordul el, mivel az emelőszár tengelycsappal kapcsolódik a Z alakú saruhoz **(7)**.

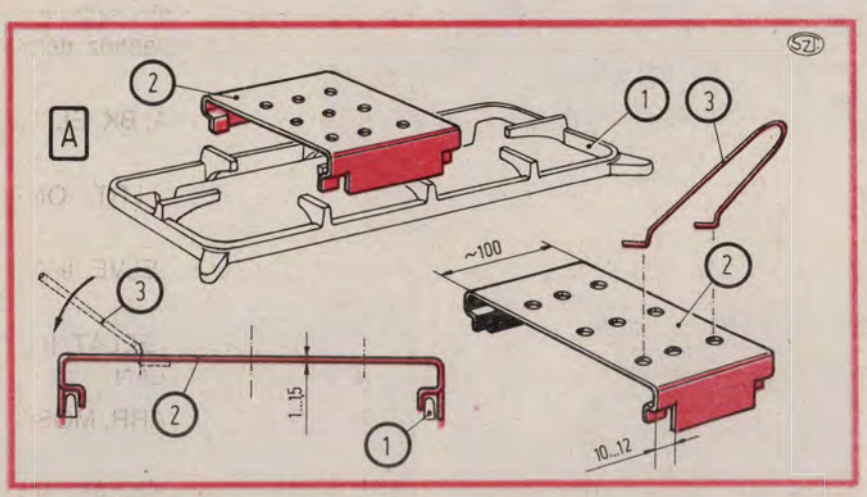
A bútor alá helyezhető Laren-Porter görgő is forgózsámolyos **(7)** kb. 150 kg-nyi terhelést is elvisel. A zsámolya csúszásgátló helyezőhornyokkal ellátott. Sarkonként egy-egy, de legalább három ilyen görgő, vagy egy görgős bútoremelő és két sarokgörgő szükséges a könnyű bútortologatáshoz **(8)**.

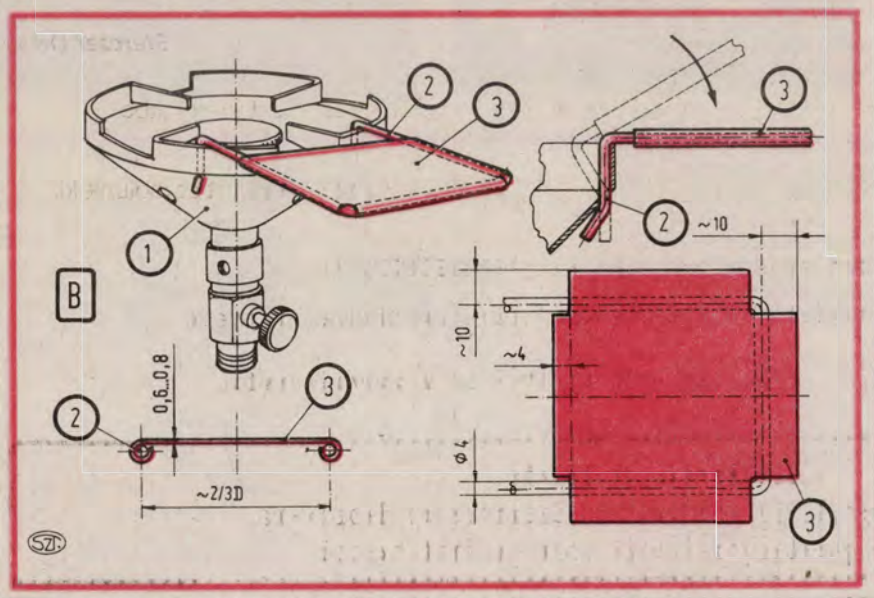
E nagyon praktikus bútoremelőt és a Laren Porter görgőket a **Kátay Áruházban** (1066 Bp., Teréz krt. 28. Telefon: 132-1393, 111-0116, 112-6610) vásárolhatjuk meg.

– os –

TŰZHELYRÁTÉT KÁVÉFŐZÉSHEZ

A gáztűzhelyeken általában két leemelhető öntöttvas keretre kerülnek az égőfejek fölé helyezett edények. A keretek bordáit igyekeztek úgy kiképezni, hogy a különböző nagyságú égőfejek felett az edények biztonságosan alá legyenek támasztva. Ennek ellenére az égőfejek feletti bordákon a kisebb edényeket nem lehet elhelyezni. Erre a célra külön rátéteket kell használni. Ilyen a kávéfőzésnél használatos, a tűzhelyhez adott rátét is. Ez bár megoldja a gyűjtőtartállyal ellátott kávéfőzők elhelyezését, de az ún. „bombák"-nál sok bosszúságot okoz. Ugyanis a kifolyócsövük alá helyezett „kiöntő" csak a keret peremére helyezhető el, így a bizonytalan helyzetéből könnyen lebillenhet. Ez nemcsak bosszúságot, hanem a forró kávé kiömlése miatt balesetet is okozhat.





Mivel „kávézó" nemzet vagyunk, érdemes a kényelmes és főleg biztonságos főzéshez egy külön rátétet készíteni.

A rajzon **(A)** csak a szélességi méretet adtuk meg, mert a gáztűzhelyek keretei **(1)** típusonként más méretűek.

A 100 mm széles lemez **(2)** hosszát úgy állapítsuk meg, hogy a keret bordáira felfekvő lemez behajlított végei a keret alsó élén legalább 1-2 mm-rel túlérjenek és a keretre könnyen ráhelyezhetők legyenek.

A lemezt meghajlítása után a lehajlított részen, a végeitől számított 10-12 mm-re vágjuk vagy fűrészeljük be. Az így kialakult füleket először befelé 90°-kal hajlítsuk be. A behajlítást úgy hajtsuk végre, hogy a rátét és a borda között 0,5-1 mm hézag legyen, amikor a körmök a keretre támaszkodnak. Ez azért szükséges, mert így billegés nélkül helyezkedik el a keret felső élén és jobbra-balra könnyen eltolható.

A körmök végeit hajlítsuk vissza. Itt is vigyázzunk, nehogy szoruljon a kereten. A rátét felületén készítsünk néhány ∅6-7 mm-es furatot. Ezeket a furatokat arra is fel lehet használni, hogy a felmelegedett rátétet könnyen le tudjuk emelni. Ehhez egy ∅4 mm-es huzalból meghajlított fogantyút **(3)** készítünk. Ennek a felénk eső két furatba illeszkedő végét kb. 15-20 mm hosszon a rajz szerinti alakra hajlítsuk meg.

A furatokba tolt meghajlított végek a lecsúszást megakadályozzák és így a rátét könnyen leemelhető lesz.

A rátét használata nagyon egyszerű. A tűzhely keretére helyezzük és ott annyira toljuk el oldalra, hogy a láng közvetlenül ne érje, de a kiöntő edényt biztonságosan tudjuk rajta elhelyezni.

A kávéfőzésen kívül nagyon jól

használható a már kész, még meleg ételek edényeinek biztonságos elhelyezésére, ha egy nem működő égőfej fölé helyezzük.

A háromégős tűzhelyeknél a gyártás egyszerűsítése miatt a negyedik égő helyét kihagyták. A rátéttel az ilyen tűzhelyeken kihasználatlan helyet is hasznosíthatjuk.

A rátétet közvetlenül ne helyezzük láng fölé, egyrészt, mert sok hőt von el, másrészt az aránylag vékony lemez a nagy hő hatására könnyen deformálódik.

A gépkocsival kiránduló „kávézók" is sokat bosszankodnak a gázpalackuk főzőfelületére nehezen elhelyezhető kiöntő miatt. Főleg az egy égőfejes, a kis méretei miatt legjobban elterjedt típusoknál okoz nehezen megoldható problémát a kiöntő edény elhelyezése.

Kényelmesen és biztonságosan főzhetik meg a „mindennapi" kávéjukat, ha elkészítik a **B** ábrán látható egyszerű toldatot.

A gázfőző égőfejét védő, és az edényeket alátámasztó kúpos harangra **(1)** nagyon egyszerű módon elhelyezhető egy huzalkeretes toldat. Először a keretet **(2)** készítjük el. Anyaga ∅4 mm-es vashuzal. Ebből egy olyan U alakot hajlítunk, melynek szárai a harang átmérőjének kb. 2/3-ára vannak egymástól. Hosszuk a felület **(3)** nagysága szerint változik. A hasznos felületet a legegyszerűbb négyzet alakúra választani. Az U alakú huzal lábainak hosszát úgy állapítsuk meg, hogy figyelembe vesszük a burkolat **(1)** felső, hengeres részének magasságát és a száranként kb. 15 mm hosszú, a kúpos részre felfekvő meghajlított végeket.

Kivágjuk a toldat 0,6-0,8 mm vastag vaslemez borítását. Szélessége a huzalkeret középvonalainál annyival legyen nagyobb, hogy azt szorosan a keretre tudjuk hajlítani (kb. 10+10 mm). A főző felőli élnél 4 mm-es lehajlítással számoljunk.

Ezt nem érdemes elhagyni, mert a viszonylag vékony lemez merevítéséhez szükség van rá.

A kivágott fedőlap **(3)** külső sarkait annyira sarkítsuk le, hogy az élei a keretre hajlíthatók legyenek.

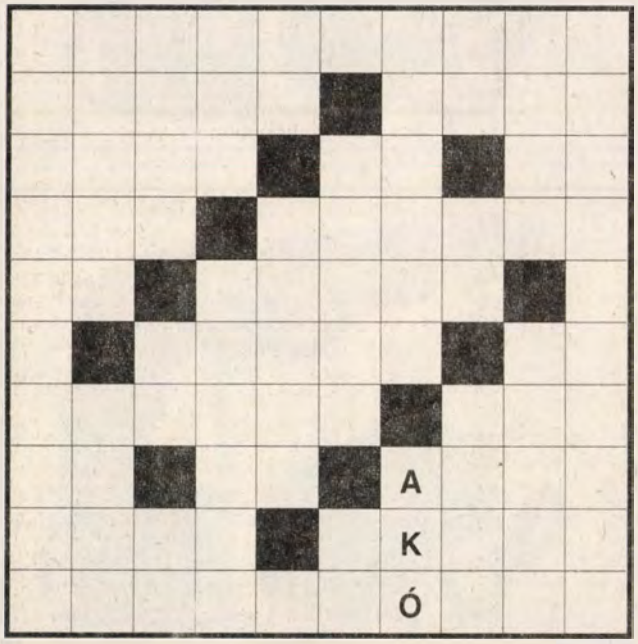
A szorosan ráhajlított lemez megfelelően rögzíti a keretet. A két lábnak a burkolat **(1)** belső részébe, közvetlenül a hengeres fal mellett készítsünk egy-egy ∅ 4,5-5 mm-es furatot. Helyezzük be a lábakat a furatokba és a kb. 15 mm túlérő részt hajlítsuk a harang falához.

A keret behelyezésekor az előredöntött toldatot betoljuk a furatokba és utána a peremre billentjük. Ha pontos munkát végeztünk, a toldat felülete vízszintes lesz. Kisebb eltérések a huzal meghajlításával javíthatók.

Az elkészített toldatra már biztonságosan ráhelyezhető a kiöntő edény. A kávéfőzésen kívül rátétünk nagyon jól használható a nagyobb edények alátámasztására is. (Két, egymással szembeni oldalra helyezett toldat is készíthető).

A toldatot használat után előrebillentve kiemelhetjük és a főzőfejjel tárolhatjuk.

Szulyovszky Tibor



Helyezze el az alábbi szavakat, betűcsoportokat – kilenc kivételével – az ábrában! Egy szót könnyítésül előre beírtunk. A kilenc megmaradt szó kezdőbetűit helyes sorrendbe rakva, egy barkácsoláshoz nélkülözhetetlen szerszám nevét kapja.

Kétbetűsek: AC, AG, AN, AP, AT, BÁ, BK, EL, LL, OK, ÓL, SA, SA, SÓ.

Hárombetűsek: ~~AKÓ~~, EDE, EEN, LRT, ONT, ÓRA.

Négybetűsek: ALÉL, AVAR, EL-AL, ELVE, IPAR, KAPA, LANT, RONT, ZAKÓ.

Ötbetűsek: AKARÁ, ÁLARC, BEÉRI, BELÁT, ILONA, LAKAT, LAVAL, LÍRAI, SIVÁR, TALÁN.

Hatbetűsek: LEIRAT, LEKVÁR, LEVARR, MOSODA, OKOZAT, TÍZÓRA.

Tízbetűsek: METROPOLIS, TAGAJÁNLÁS, VÁROSÁLLAM, VILLAMOSÍT.

Sterczer Ödön

A rejtvény megfejtését **1993. november 20-ig levelezőlapon** kérjük szerkesztőségünkbe beküldeni. **Cím:** 1393 Bp. Pf. 328

A helyes megfejtést beküldők között egy Bosch gyártmányú, **PSR 2,4 V csavarbehajtót** sorsolunk ki.

Szeptemberi rejtvényünk megfejtése: **PERMETSZÓRÓ**

A rejtvényt helyesen megfejtők közül **Bilics Katalin budapesti** olvasónk nyerte

a **BOSCH** cég ajándékát, egy **PSR 2,4 V csavarbehajtót.**

Előfizetői felhívás

Aki november 30-ig előfizet az Ezermester hobbi-ra, 45 Ft-os példányonkénti áron juthat hozzá.

ÚJDONSÁGOK A BOSCH AKKUMULÁTOROS PROGRAMJÁBÓL

Ez év első felében már bemutattuk a Bosch cég akkori akkumulátoros fúró-, ütve fúró és csavarhajtó készülékeit. Úgy látszik, e téren sincs megállás: még csak fél év telt el, s máris megjelent az új sorozat. A fúrók, ütve fúrók és csavarhajtók most is a típuscsalád elvén épülnek fel. Minden kategóriában van egy-egy csúcsgép, amelyek mindazokat a szolgáltatásokat tudják, amit egyáltalán érdemes tudni. Azután a vásárlók pénztárcájához is igazodva ezt-azt elhagytak a gépekről, és így születtek az olcsóbb „kisebb testvérek".

A barkács akkus fúrógépek csúcskészülékének a PBM 9,6 VSP-2 típusjelű tekinthető **(1)**. A gép markolatának újszerű formája azonnal feltűnik: a kézvédő a barkácsoló biztonságát szolgálja. A talprész megnövekedett alapterülete újfajta akkumulátor csatlakoztatását teszi lehetővé, de természetesen a már meglévő régi is használható. A típusjelben szereplő 9,6 VSP-2 betű-szám kombinációban az első szám az akkufeszültségre utal. Az S betű az ún. gyorsleállító jelzése, egy elektronikus fékszerkezet azonnal leállítja a tokmányt, ahogy visszaengedjük a nyomógombot.

Újdonság az elektronikusan szabályozott nyomatékhatárolás, amelyre a „P" betű utal. Nem újdonság, de egy csúcsgépről nem hiányozhat az elektronikus fordulatszám-szabályozó, a mechanikus, kétfokozatú váltó, és a fordulatirányváltó. Érdekes apróság a gép nyakrészén elhelyezett elektromos csatlakozási lehetőség, ahová egy külön tartozékként kapható kis munkalámpa tűzhető fel. Az automatikus tengelyrögzítéssel kombinált gyorsbefogó tokmánykulcs nélkül is szilárdan rögzíti a fúrót vagy a csavarhajtó pengét. Ez utóbbi tartozék számára a markolaton egy kis tároló fészket is kialakítottak, hogy el ne vesszen. A figyelmes szemlélő a markolat alapján, pontosabban az akkumulátor alján négy kis bemarást is felfedezhet, ahová egy műanyag fúrótartó körmei pattinthatók.

E készülék kisebb testvéreinek a PBM 9,6 VES-2 és a PBM 9,6 VE-2 tekinthetők. Az előbbiről az elektronikus nyomatékhatároló, az utóbbiról pedig a gyorsbefogó tokmány is hiányzik. Ugyancsak kisebb testvéreknek tekinthetők a PBM 7,2 sorozat tagjai, amelyeknek akkufeszültsége alacsonyabb. A VES-2 jelű készüléken az elektronikus nyomatékhatároláson kívül minden lényegeset megtalálunk. A VES-1-ből elhagyták a mechanikus váltót, és itt is megtalálható az elektronika nélküli (VS–1) valamint a gyorsbefogó nélküli (V–1, ill. V–2) változat.

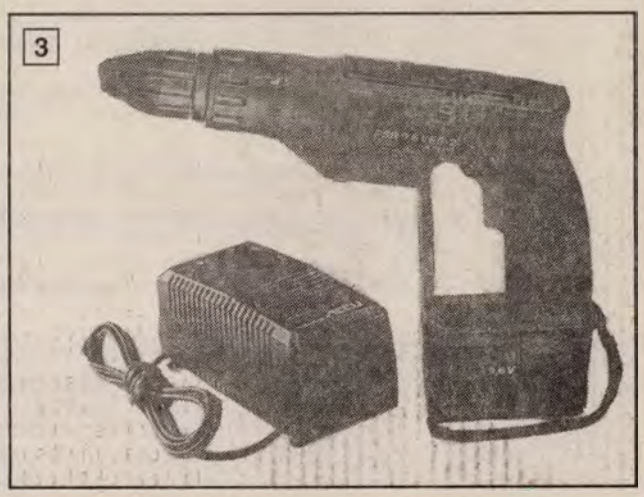
Az akkus ütve fúróknál ugyanígy egész sorozatot találunk. A csúcsgép a PSB 9,6 VSP-2 **(2)**, amely az előbbi csúcsgép összes tudományán kívül még ütve fúrni is tud. Az olcsóbb változatok a PSB 9,6 VES-2 és a PSB 9,6 VE-2. Az elmaradt betűk most is ugyanazt jelentik, mint a sima fúrógépeknél. Itt említjük meg még a valamennyi akkus gépre jellemző ún. feszültség-kódolást, amely kizárja, hogy a különböző feszültségű akkumulátorokat véletlenül felcseréljük.

A teljesség kedvéért megemlítjük még az ugyancsak új formájú csavarozó sorozatot **(3)**. Valamennyi gépen öt különböző forgatóerő fokozat, valamint egy fúrófokozat kapcsolható. Egyebekben a sima fúrókkal állnak legközelebbi rokonságban.

A sorozat tagjai:
PSR 9,6 VES-2; PSR 7,2 VES-2; PSR 7,2 VE-2

1

2

3


Újdonság: Gyorsbefogó tokmány

Eredetileg csak egy homokozót akartam összeállítani

A Bosch új, **PBM 7,2 VES-2 típusú akkumulátoros fúrógépét** használva könnyen megtörténik, hogy egy kis ötletből nagy alkotás születik. Elektromos hálózattól függetlenül a kétsebességes **PBM 7,2 VES-2** ideális fúráshoz, csavarozáshoz egyaránt, a legkülönfélébb anyagokhoz. ❑ A gép különlegessége a gyorsbefogó tokmány és az egykezes kezelhetőség. Szerszám nélkül, játszva cserélhetők a fúrók és a csavarhúzó betétek. ❑ Az új, formatervezett gépburkolat eredményezi, hogy a **PBM 7,2 VES-2** jól kézre áll, könnyen, fáradság nélkül lehet dolgozni vele. ❑ Az új Bosch akkumulátoros fúrógépről, a gyorstöltő berendezésről, vagy az elektronikájáról bővebben is szívesen tájékoztatják Önt a szakkereskedésekben, vagy hívja fel a 269-8343, ill. a 269-8344-es telefonszámot. **BOSCH.** Profi módra dolgozhat.

Robert Bosch Kft.

BOSCH

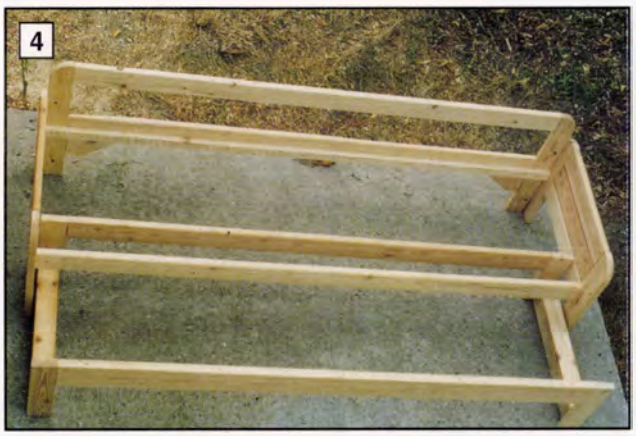
ÖSSZEFŰZÖTT LÉCFEKHELY

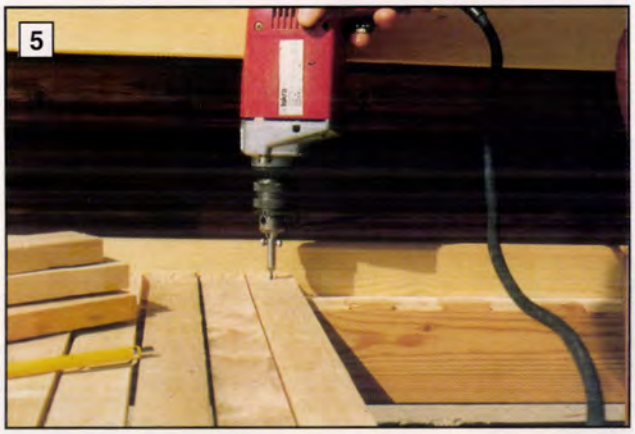
Évekkel ezelőtt vásárolt kihúzható ágyunkat azért választottuk, mert megtetszett az egyszerűsége. A használat során előjöttek ugyan a gyengéi (a kihúzható része nem eléggé stabil, a szivacspárnák előrecsúsztak), de jól használható bútordarab maradt. Mintájára – módosításokkal – készítettem egy másikat. Faházunk építésekor megmaradt hajópadló lett az alapanyag.

1

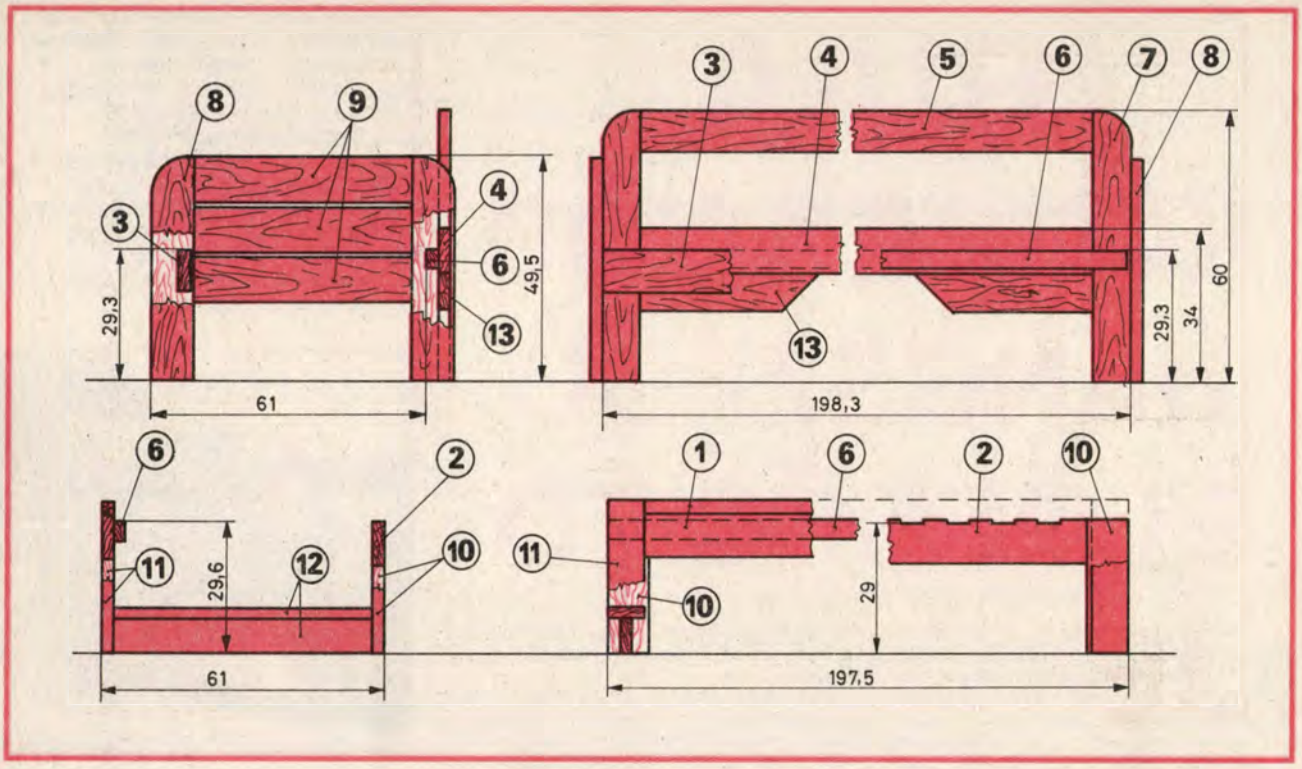
2

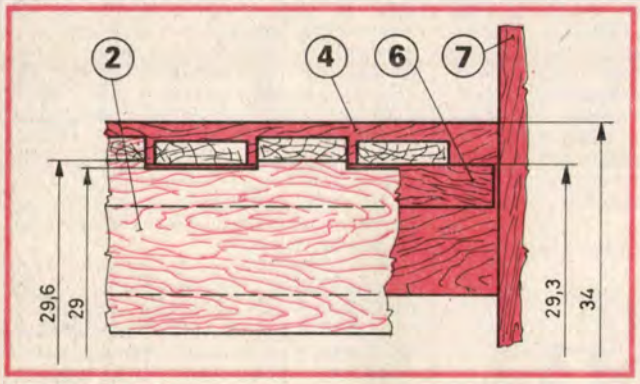
3


4


5

6





A padlódeszkákon kívül 1,5 cm vastagságú nyír, ill. fenyőfa lécet ∅ 10 mm-es köldökcsaprudat, hidegenyvet, M6×60-as kadmiumozott hatlapfejű csavarokat, M6 menetű fémcsapokat, 3,5×40-es pozdorjacsavarokat, valamint habszivacsot és mintás vásznat használtam fel a bútordarab elkészítéséhez. A fekhely kinyitva kb. 2×1 m-es, átlagos méretű felnőtt ágy **(1)**, összecsukott helyzetben 2 m hosszú és fél méter mély kanapé **(2)**, amin 3-4 személy kényelmesen elfér.

Az alkatrészek méretre fűrészelésekor célszerű a két oldal deszkáit (3-3 db-ot) egymás mellé fektetve, lefogatva egyszerre levágni, pontosan derékszögbe állított léc mellett, körfűrésszel. Az egy oldalhoz tartozó deszkáknál nagyon fontos követelmény, hogy pontosan egyforma hosszúak legyenek. Ugyanígy egyforma méretű a fal felőli támla két hosszú darabja, valamint a kihúzható rész két deszkája. A deszkák élét a méretre fűrészelés után csiszoláskor kissé törjük le. Minden darabot még összeállítás, ill. a lécek rögzítése előtt három rétegben matt bútoripari lakkal (Tivelinnel) fújjunk be.

A csatlakozó darabokba fúrjunk csapfuratokat, pontos helyzetüket csapjelölővel határozzuk meg a kapcsolódó alkatrészeken. Az ágyoldal hosszanti deszkája (1) két darabból áll, egy 9,5 és egy 3 cm szélesből. A kettőt asztalos szorítóval rögzítve egyszerre fúrjuk ki. A köldökcsapokat hidegenyvvel ragasszuk a csaplyukakba. Az említett két darabba beragasztott csapok kiálló végét a ragasztó száradása után fűrészeljük le, majd csiszoljuk síkba.

A két ágyoldal lekerekített sarkú lábai közé ugyancsak köldökcsapokkal erősítsük a három deszkát. A fal felőli hosszú támla (5, 7) és a lécezést alátámasztó összekötő (4, 6) darabjai is ragasztással és facsapokkal kapcsolódnak, ugyanúgy, mint a két derékszögű trapéz alakú merevítő (13), amelyeket két-két csappal az 1-es jelű elemhez, ill. a lábakhoz is hozzá kell erősíteni.

A háttámla és az oldalak összekötéséhez két-két darab, pozdorjabútorokhoz használatos csapos-rögzítőelemes szerelvényt célszerű alkalmazni. A csap számára a 7 mm átmérőjű furatot az ágyoldal felől, a rögzítőelem 10 mm-es furatát a háttámla felől fúrjuk ki.

A kihúzható toldat **(3)** részegységei: a hosszanti ágyoldal (2) és a hozzácsapozott láb (10); az elülső oldal a lábakkal (1, 6); az ezeket keretté összekapcsoló 4 db deszka (12). Az elülső oldalt köldökcsapokkal erősítsük az összekötőkhöz, a hátsót nagyméretű alátétekkel szerelt M6×60-as csavarokkal, ill. a kapcsolódó alkatrészekbe a csavarszárra merőlegesen elhelyezett fémcsapokkal.

Az alkatrészjegyzékből is kitűnik, hogy az ágytoldat 2-es jelű darabja kétoldalt 1-1 cm-rel rövidebb, mint az elülső. Erre azért van szükség, hogy mozgatáskor a toldat ne feszüljön a támlás rész lábai közé. Ugyancsak a kezelhetőséget könnyítik meg a 2-es jelű deszka élébe mélyített fészkek. Ezek helyét a következőképpen jelöljük ki. Az elkészült kereteket illesszük egymásba **(4)**. Az összetolt ágyon egyenletes elosztásban, kis hézagokkal helyezzük el a párnázatot tartó, 1,5 cm vastag (esetleg különböző szélességű) léceket. Jelöljük be a helyüket, s minden második közötti részt 6 mm mélyen véssünk ki a léc szélességének megfelelően **(5)**. A kihúzható részen a lécek egyik végét a „kiálló" szakaszokhoz, a másikat pedig a 6-os jelű darabhoz csavarozzuk hozzá. Ezután a támlás rész léceit is rögzítsük a 6-os, ill. a 3-as jelű deszkához. Ezzel az ágy két keretét véglegesen összefűztük **(6)**.

A fekhely párnázata 1 db 198×45×7 és 2 db 198×31×7 cm-es habszivacs darabból áll. A huzatot mindegyikre külön-külön varrjuk meg. A háttámla két 31 cm széles szivacs lesz. Hogy a bevont betétek ne csúszkáljanak a fekhelyen, huzataik 198 cm hosszú éleit úgy varrjuk egymáshoz, hogy a kiterített párnázat a kihúzott fekhelyet beborítsa. A kanapénak használható, összecsukott fekhelyen viszont a 45 cm mély ülőlap mögött dupla vastagságú, 31 cm magas támla lesz.

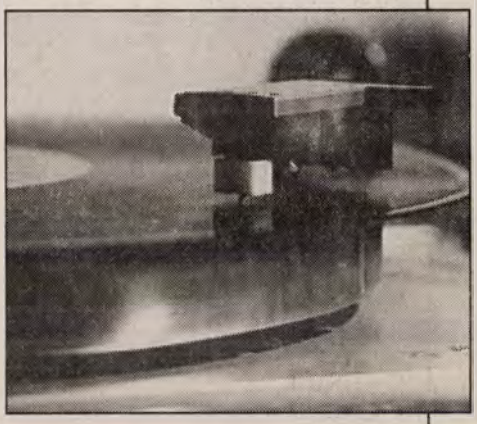
– s t –

Anyagjegyzék

Jel	Db	Méret (cm)
1	1	181,5×9,5×2,5 és
	1	181,5×3×2,5
2	1	179,5×9,5×2,5
3	1	198,3×9×2,5
4	1	182,3×9,5×2,5
5	1	182,3×8,7×2,5
6	2	197×4,5×2,5
7	2	60×8×2,5
8	4	49,5×9,5×2,5
9	6	48×10×2,5
10	2	29,5×9×2,5
11	2	34×8×2,5
12	4	56×8×2,5
13	2	40-50×8-10×2,5

RIAA KORREKCIÓS HANGSZEDŐ ELŐERŐSÍTŐ

A „fekete korong", a hanglemez hosszú évtizedeken át az az egyetlen korlátlanul sokszorosítható hanghordozó volt, aminek csak napjainkban akad komoly vetélytársa. Ez a vetélytárs a CD, és a maga digitális technikájával a vártnál sokkal erősebbnek bizonyul, a PVC hanglemezt biztosan legyőzi. Függetlenül attól, hogy a vetélkedésnek a végső eredménye már biztos, még nincs vége. A „fekete korong", ha nehezen is, de még tartja magát, hiba lenne tehát elfelejteni.



A PVC anyagú hanglemezek meghatározhatatlan mennyiségű és minőségű zenét gyűjtöttek össze és hordoznak magukban a létezésükkel. Szinte egy egész évszázad zenéjét és előadóművészetét vágták a barázdáikba. Ezek a „megszólaló" barázdák idővel egyre tökéletesedtek, mint ahogy a hangtechnika is nagy tempóban változott. Az első kísérleti korongokat a 78 percenkénti fordulatszámú, kemény és törékeny bakelizált lemezek követték. Ezek voltak az első igazán nagy példányszámban, iparilag sokszorosított hanglemezek. A barázdák szélesek és mélyek voltak, bennük acéltűk siklottak nehéz tartómechanikájukkal. Az ekkor préselt lemezek különféle nyersanyagainak szemcséi nagy és kellemetlen sustorgó zajt keltettek lejátszáskor. Ezen a problémán mindenképpen segíteni kellett. A másik nehézséget az alacsony frekvenciás mélyhangok lemezre vágása jelentette. A két műszaki feladatot végül is egymáshoz kapcsolva oldották meg.

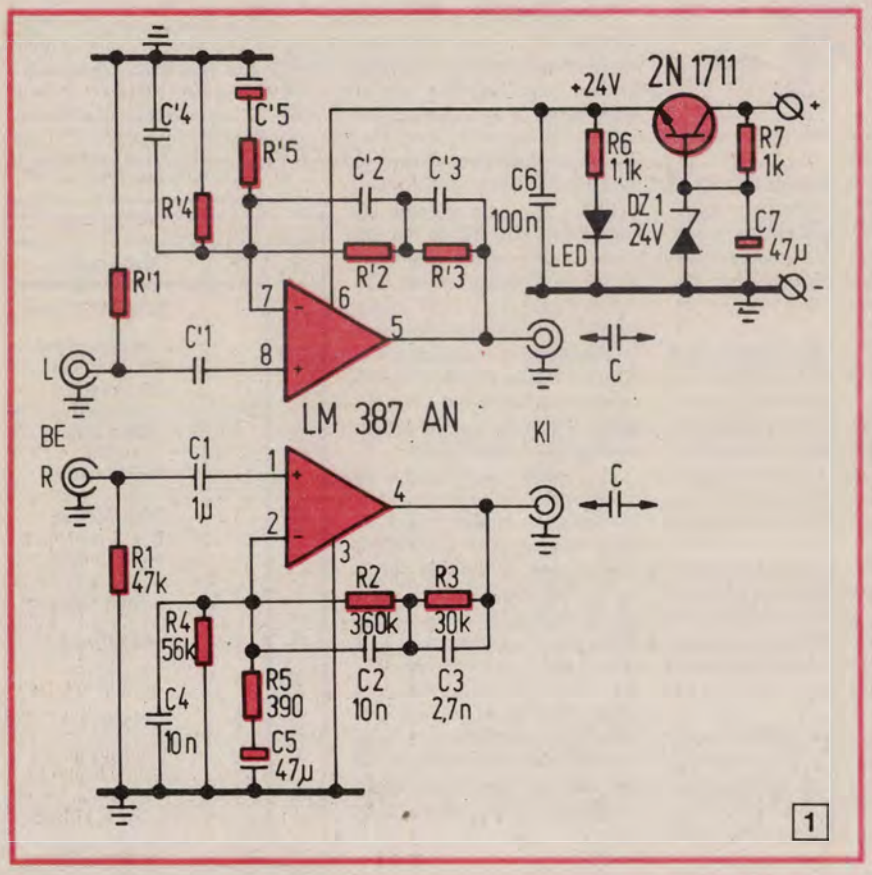
A már használható technika a 78-as fordulatú lemezeknél alakult véglegessé. Ez a „végleges" persze csak átmeneti volt, de ez mindig csak később derült ki. A 78-as, normál hanglemezek vágása még olyan speciális elektromágnessel mozgatott tűvel történt, ami a hangfrekvenciás elektromos jelek hatására oldalirányú kitéréseket végzett. A puha lakklemez eközben a sugár irányban lassan befelé haladó tű alatt elfordult és így egy hosszú, spirális barázda keletkezett. A vágótűt a magas hangok kisebb, a mélyek nagyobb oldalirányú kitérésre kényszerítették.

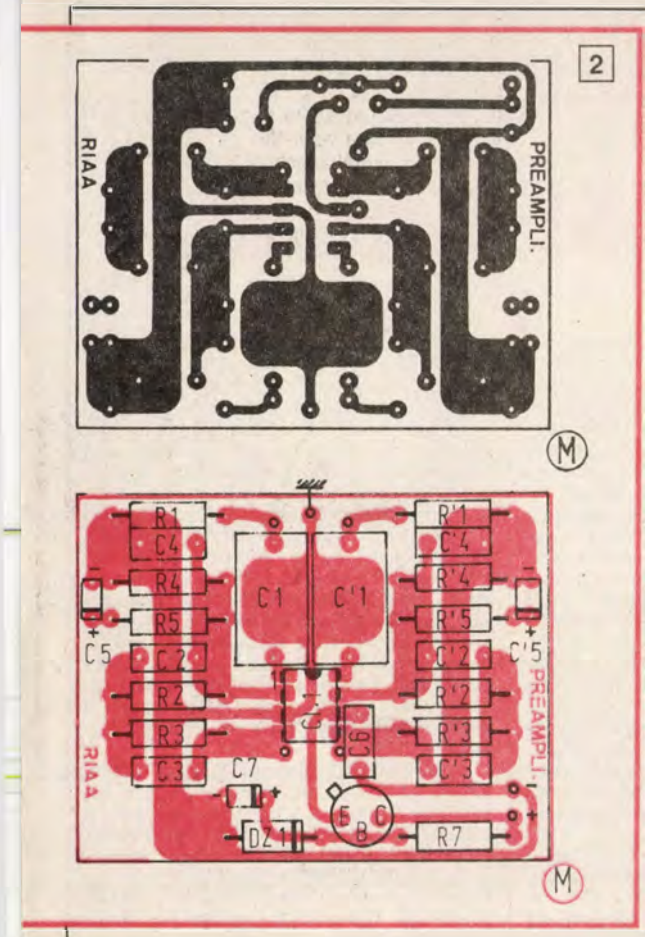
A kitérések, azaz a barázdaamplitúdók méretei a magashang-tartományban az akkori lemezek nyersanyagának szemcseméreteivel összemérhetők voltak, és a galvántechnika sem volt még tökéletes, emiatt tetemes nagyságú zaj keletkezett. A mélyhangok nagy amplitúdóit pedig egy határon túl már nem lehetett a lemezre vágni, továbbá miattuk a barázda egymás mellé kerülő szakaszai közötti távolságot növelni kellett, ez pedig a műsoridőt nagymértékben csökkentette. A megoldást egy olyan szűrő jelentette, ami vágáskor a magas hangokat növelte, a mélyeket pedig csökkentette. Lejátszáskor egy ugyanilyen, de fordított hatású szűrő beiktatásával az arány helyreállt.

A hanglemez anyaga okozta magasfrekvenciás zaj mértéke és a barázdákba rögzített hasznos magas hangok nagysága közötti arány állandónak vehető. A magas hangokat vágáskor kiemelik, és amikor a lejátszáskor csökentik, akkor a szűrő nem tesz különbséget a hasznos hangok és a haszontalan zajok között, ez utóbbit is elnyomja. Mire a zenei hangok egyensúlya helyreáll, addigra a zaj, a magas hangokkal alkotott állandó aránya szerinti alacsonyabb szintre csökken. Egyszerű és jól működő ötlet, modern formában a mai napig használják.

Kezdetben ahány nagyobb hanglemezgyártó cég volt, annyi saját fejlesztésű szűrő létezett. Ezek a jobb normál lemezlejátszókba átkapcsolhatóan be voltak építve. A helyzet tarthatatlannak bizonyult, a korrekciót egységesíteni kellett. Két meghatározó normát, a DIN-t és a RIAA-t végül is a világon mindenhol sikerült elfogadtatni. (A két hanglemeznorma között nagy különbség nincs).

A minőséget meghatározó hanglemezgyártók álláspontjai idővel közeledtek, és a német DIN-korrekció fokozatosan meghátrált az amerikai RIAA szabvány előtt. A korszerű PVC alapanyagú mikrobarázdás, sztereó 33 1/3 és 45 percenkénti fordulatszámú hanglemezeket már szinte kizárólag RIAA-korrekcióval vágták. Ezek a korszerű alapanyagú lemezek a zajcsökkentési célú magashang-kiemelést elvileg már nem igényelnék, különösen az utóbbi időkben a TELDEC által kidolgozott DMM (DIRECT METAL MASTERING) technológiával készültek, a korrekciót azonban a lejátszó készülékek nagy száma miatt változatlanul hagyták. Ennek részben az is oka volt, hogy a piezo elven működő „kristály"-hangszedők fizikailag, automatikusan elvégzik a frekvenciakorrekciót. A magas hangok amplitúdóira kisebb, a mélyekre pedig nagyobb feszültséget adnak, ezáltal a vá-





gáskori változtatás lejátszáskor majdnem pontosan kiegyenlítődik. Maradt tehát a RIAA-korrekció, jelenleg is minden hanglemez ezzel készül. A lejátszáskor a következő frekvenciamenetű szűrőt kell beiktatni:

20	Hz	+19,3	dB
30	Hz	+18,6	dB
40	Hz	+17,8	dB
50	Hz	+17,0	dB
60	Hz	+16,1	dB
80	Hz	+14,5	dB
100	Hz	+13,1	dB
150	Hz	+10,3	dB
200	Hz	+8,2	dB
300	Hz	+5,5	dB
400	Hz	+3,8	dB
500	Hz	+2,6	dB
800	Hz	+0,7	dB
1	kHz	0,0	dB
1,5	kHz	–1,4	dB
2	kHz	–2,6	dB
3	kHz	–4,8	dB
4	kHz	–6,6	dB
5	kHz	–8,2	dB
6	kHz	–9,6	dB
8	kHz	–11,9	dB
10	kHz	–13,7	dB
15	kHz	–17,2	dB
20	kHz	–19,6	dB

Miért fontos mindennek ismerete? A PVC hanglemez páratlan pályafutása a gyártása végével sem fejeződik be. Pótolhatatlan anyagokat rögzítettek rájuk, értékük napról napra nő.

Más, korszerűbb hanghordozóra való átmentésük hosszadalmas és költséges feladat. A lejátszásukhoz szükséges készülékeket pedig egyre kevesebben gyártják. A meglévő, kincset érő hanglemezek lejátszásához a gyémánttűs mozgótekercses hangszedő időtálló szerkezet, de ehhez illesztőtranszformátor és RIAA-korrekciós előerősítő kell. Az új generációs erősítőkbe bemenetet már csak a CD-lejátszók, DAT- és kazettás magnetofonok számára készítenek, a klasszikus PHONO csatlakozó, ami mögött a RIAA-korrekció is megtalálható, mindinkább elmarad.

A lemezjátszó a RIAA-korrekciós előerősítőn keresztül a magnetofon bemenethez is csatlakoztatható. Egy RIAA-korrekciós előerősítővel felszerelve a hagyományos lemezjátszó a korszerű, de egyébként erre alkalmatlan erősítőkhöz is hozzákapcsolható. Az erősítők magnetofon bemenetei átlagosan 100-300 mV érzékenységűek, az MC rendszerű, azaz a mozgótekercses hangszedők ezzel szemben mindössze 3-5 mV nagyságú feszültség leadására képesek. Ha megnézzük a RIAA-korrekció frekvenciamenetét, 20 Hz-en közel 20 dB-es, pontosan 19,3 dB-es emelés szükséges, amit erősítéssel pótolni kell. A 20 kHz-es frekvencián viszont majd ugyanennyit vágni kell. A 20 dB kereken tízszeres feszültségerősítést jelent. A középső, viszonyítási 1 kHz-hez képest +20 dB és –20 dB változtatás összesen 40 dB. A 40 dB kereken 100-szoros erősítést jelent, tehát a RIAA-korrekciót megbízhatóan egy 100-szoros erősítésű áramkörrel lehet kiegyenlíteni úgy, hogy a vezérlőfeszültség a normális csatlakozási szinten maradjon, és a jel/zaj arány se romoljon számottevően.

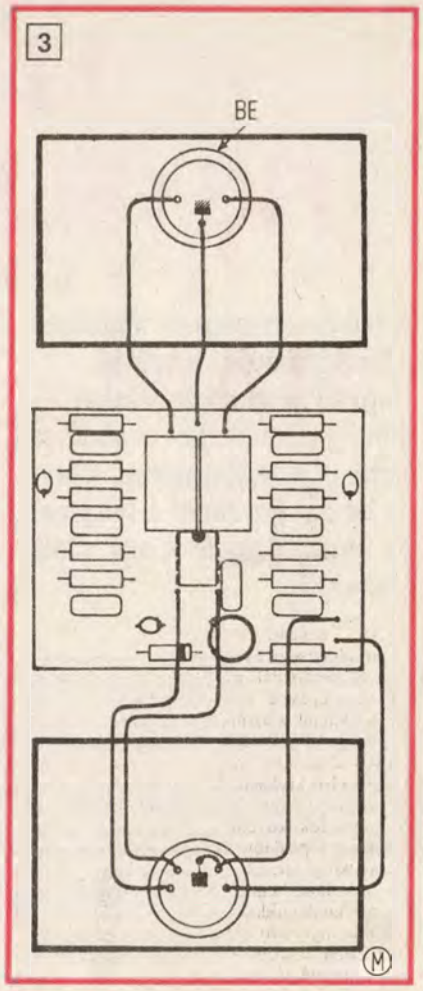
Az **1.** ábrán egy olyan RIAA-korrekciós előerősítő kapcsolási rajzát látjuk, ami a követelményeknek mindenben megfelel. Egyszerű felépítésű, mégis korszerű áramkör, központi erősítő eleme az LM 387 AN típusú kettős hangfrekvenciás műveleti erősítő IC. A korrektoráramkör bemenő impedenciája a hangszedők csatlakoztatásához szükséges szabványosított 47 kohm, az erősítése 40 dB-es, azaz 100-szoros, a RIAA szűrője az előírt frekvenciamenettől maximum 0,5 dB-es mértékben tér el. Torzítása, jel/zaj aránya és egyéb jellemzői a hifi-normáknak megfelelőek. A kimenetén nincs csatoló kondenzátor, ha tehát olyan erősítőhöz csatlakoztatjuk, aminek bemenetén ez hiányzik, akkor oldalanként egy-egy 1 mikrofarados kondenzátort kell közbeiktatni.

A RIAA-korrekciós előerősítő kapcsolástechnikai megoldásának lényege az, hogy az egyébként nyílt hurokban nagy erősítésű IC mindkét oldali visszacsatoló ágában egy-egy frekvenciafüggő szűrő van. Az előerősítő frekvenciaátvitelére a visszacsatoló ágakban levő szűrők karakterisztikája olyan hatással van, hogy a be- és kimenetek között kirajzolódó átviteli görbe pontosan a RIAA lejátszási korrekciónak megfelelő lesz. Az IC-s fokozat erősítése:

$$G = 1 + (R3/R5)$$

Az R3=30 kiloohm, az R5=390 ohm, az 1 kilohertzen számított erősítés tehát 1 + (30000/390) = 78, ehhez járul még a frekvenciafüggő átvitel következtében a 19,3 dB-es emelés, összességében így adódik ki a 40 dB-es, azaz maximálisan 100-szoros erősítése a fokozatnak.

Az előerősítő az LM 387 AN típusjelű, egy tokban két műveleti erősítőt tartalmazó IC-re épül. Vele azonos értékű integrált áramkör a TDA 1034-es vagy az LM 381-es. Az ilyen alacsony szintről erősítő áramkörök a tápfeszültség tökéletlen szűrésére vagy a szórt elektromos terekre igen érzékenyen reagálnak. A tápegység hálózati részét és az egyenirányítót rendszerint nem is építik egybe velük. Ugyanakkor minél stabilabb a tápfeszültség, annál tökéletesebb az áramkör működése. Az **1.** ábrán látható kapcsolás 24-30 voltos szűrt egyenfeszültséget igényel. Ebből a feszültségből a T1-es 2N1711-es tranzisztor, a bázisánál levő Zener-diódával, 24 voltos stabil tápfeszültséget állít elő. A szűrt 24-30 voltos egyenfeszültséget rendszerint a RIAA-korrektorhoz csatlakozó erősítő tápegységéből vezetik ki. Az áramkör fogyasztása néhány milliamper, ebből is a legtöbb a jelző LED számára kell. A tápellátás megoldható hálózattól függetlenül is, ekkor a 220/2×12 voltos transzformátor két szekunder tekercsét sorba kell kapcsolni. Egészen kisméretű, 3-5 wattos árnyékolt transzformátort használjunk.



A RIAA-korrekciós előerősítő nyomtatott áramköri és alkatrész-beültetési rajzait a **2.** ábrán találjuk. A hangzás tökéletessége érdekében megkövetelt frekvenciaátviteli pontosság miatt az alkatrészek értéktűrése meghatározott. Az R1, R4, R5, R6, R7 5 százalékos, az R2, R3 2 százalékos ellenállások. A C1-es 63 voltos bipoláris, a C5 10, a C7 35 voltos elektrolitikus kondenzátor. A C2, C3, C4 5 százalék pontos, a C6 átlagos minőségű. Minden pozíciószámozott ellenállásból és kondenzátorból oldalanként egy-egy van, kivéve a stabilizátornál levőket. A Zener dióda 24 voltos, 1,3 wattos típus.

A korrekciós előerősítő dobozát legjobb 1 mm-es, kadmiumozott vaslemezből hajlítva elkészíteni. Azért jobb a hajlítás az oldallapok összecsavarozásánál, mert az árnyékolóhatás az élek mentén is folytonos. A huzalozás rajzát a **3.** ábra mutatja. A fémdobozt a bemeneti 3-as DIN csatlakozónál kössük a közös földponthoz. A kimeneti 5-ös DIN aljzatnál ügyeljünk az egyenfeszültség csatlakozásának pontos bekötésére.

Az erősítő kimenetén nincs csatoló kondenzátor, emiatt az IC-t a rákerülő nagyobb egyenfeszültség esetleg érzékenyen érintené. A RIAA-korrekciós hangszedő-előerősítő az összeépítés után nem igényel utólagos beállítást. Amennyiben az összes alkatrész és a nyomtatott lemez is hibátlan, az áramkör azonnal kifogástalanul működik.

Mocsáry Gábor

ELEKTRONIKUS „FIGYELMETLENSÉGJELZŐ"

A feledékenységnek költséges következményei lehetnek. Hogyan lehet memóriánkat mindig „üzemkész" állapotban tartani? A felelet nehéz, mert az ember figyelmét a lényeges és fontos dolgokról sok minden elterelheti.

A feledékenység ellen lehet védekezni, ezt különféle jelző és figyelmeztető eszközök segítik. Napjainkban egyre szaporodnak az olyan kis praktikus elektronikus készülékek, amik a szórakozott embereket a fontosnak ítélt tennivalókra emlékeztetik. Ezek a készülékek általában csak egyfélére képesek figyelmeztetni, tehát a szórakozottságban már előrehaladottabb állapotban lévő embertársaink igen nagy számban kell hogy begyűjtsék őket. Majd azután elfelejtik azt is, hogy melyik készülék mire is figyelmeztette őket. Vannak olyan helyzetek, amikben a feledékenység következményei igen kellemetlenek. Ezek közé tartozik, amikor pl. a lakás ajtaja a nagy jövés-menésben nyitva marad, vagy illetéktelen nyitja ki, esetleg a kisgyerek kimegy a nyitva felejtett ajtón.

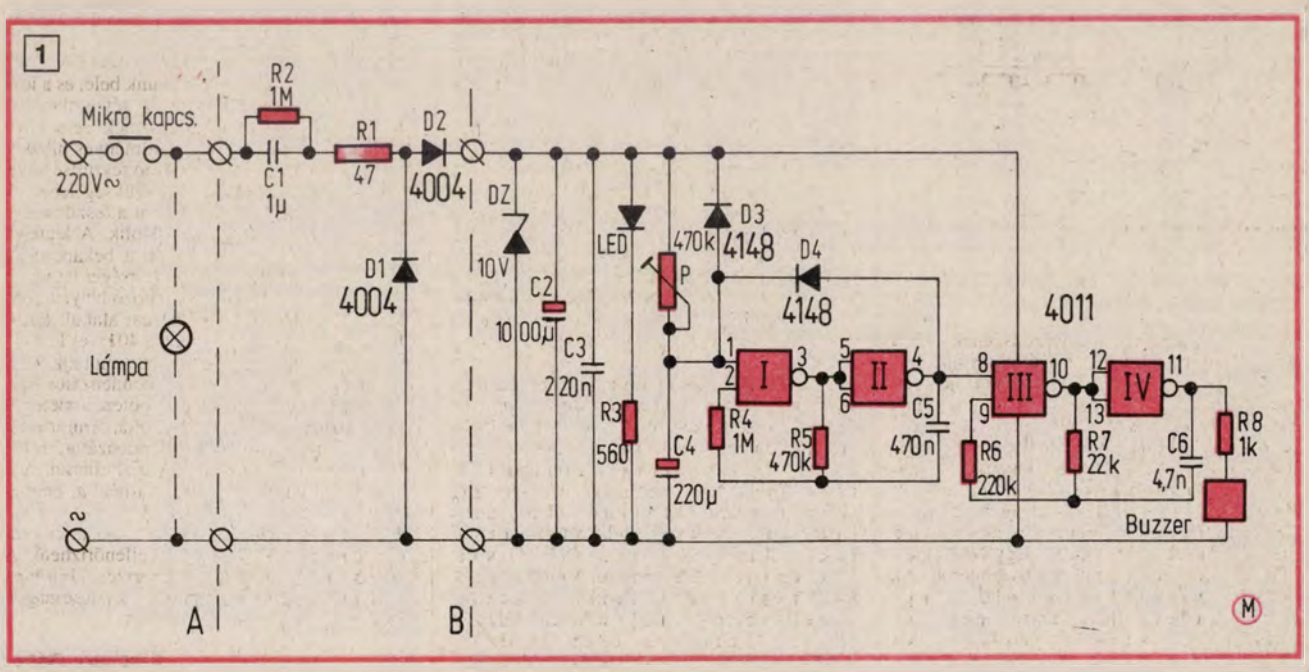
De autók ajtóit is be kell zárni. Ez különösen akkor fontos, ha a hátsó ülésen gyerekek utaznak. A korszerű gépkocsikra úgynevezett gyerekzárakat tesznek, ezek azonban csak a már becsukott ajtók belülről történő kinyitását akadályozzák. Az ajtók nyitva felejtése és rossz záródása ellen egy nagyon egyszerű, ennél fogva olcsó és könnyen elkészíthető integrált áramkörös jelző elektronikával biztosíthatjuk be magunkat.

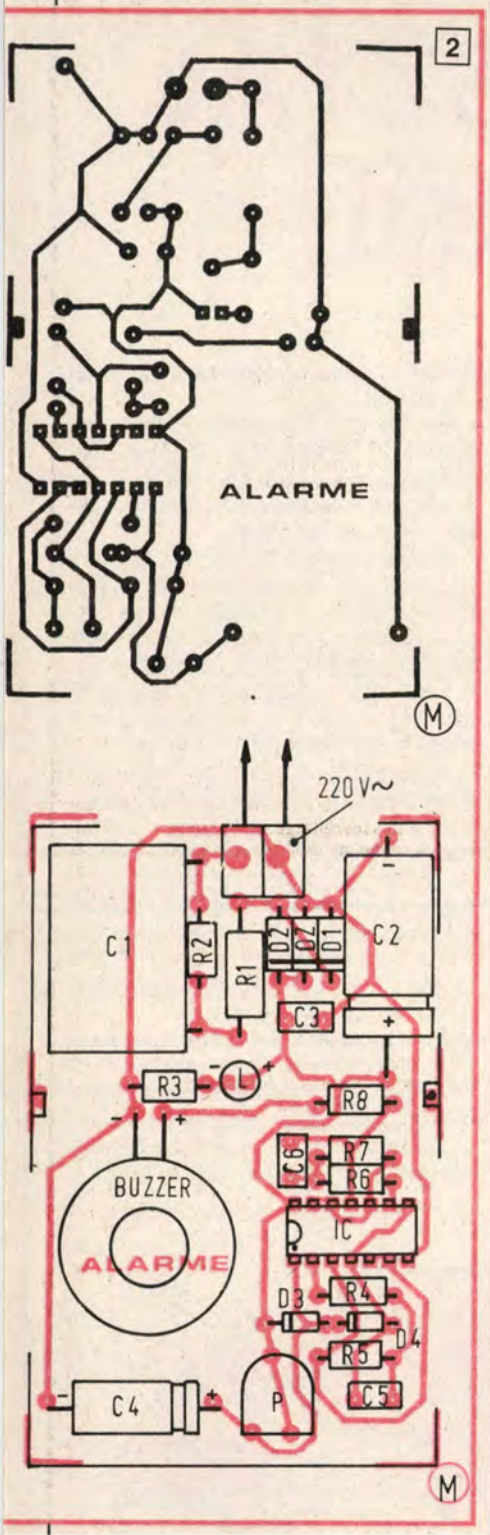
Mit tud ez az elektronikus jelzőkészülék? A lakások bejárati ajtajára a riasztó- és jelzőberendezésekhez általában olyan mikrokapcsolókat helyeznek, amik a nyíló ajtószárny egészen kicsi, 1-2 mm-es elmozdulására is zárják vagy bontják a figyelő áramkört. A mikrokapcsolók szigetelése és érintkezőik felépítése olyan, hogy a figyelőáramkör akár 220 voltos hálózati feszültségű is lehet. A nyitva felejtett, vagy a kinyíló ajtó egyszerre kettős jelzést vált ki. Egyrészt „bip-bip" hangokat ad az elektronika, másrészt a mikrokapcsoló (lakás esetén) az előtér világítását bekapcsolja. Ez az együttes jelzés úgy jön létre, hogy az ajtóra felszerelt mikrokapcsoló egyszerre zárja a hangjelzést adó IC-s áramkör 220 V-os tápfeszültségét és a világítás áramkörét. A hang- és fényjelzés kombinációja különösen sötétben, éjjel vagy a kevésbé világos lakásokban kényelmes. A jelzőkészülék egyben a biztonsági berendezés szerepét is betölti, mivel a bejárati ajtó nyitásakor megszólaló hangjelzést a lakás más, távolabbi helyiségeiben tartózkodók is meghallják, valamint a világítás automatikusan bekapcsolódik.

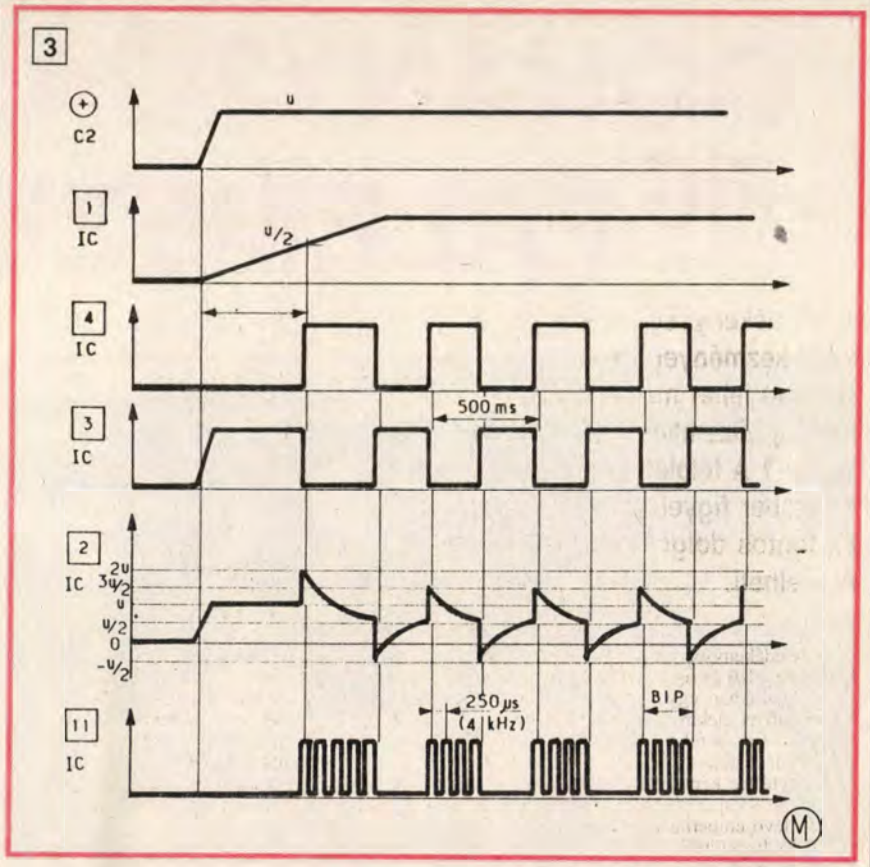
A jelzőkészülék autókba is beépíthető, ekkor az áramkör egyes alkatrészei feleslegessé válnak (az egyszerűsítésről később lesz szó). Az elektronika az ajtók pontos zárását ellenőrzi, ha közülük netán valamelyik nem jól záródott be, akkor „bip-bip" figyelmeztető hangot ad. Azoknál a gépkocsiknál, ahol az utastér világítását mindegyik ajtó, még az úgynevezett ötödik, hátsó, a csomagtér felőli is bekapcsolja, az indulás előtti jó záródások legegyszerűbb ellenőrzése, hogy a világítás kialszik. A gépkocsi elhagyásakor ez a módszer már nem alkalmazható, továbbá az utastér világítását takarékossági szempontok miatt ki lehet kapcsolni és természetesen úgy is lehet felejteni. Mindenképpen biztonságosabb a „bip-bip" jelző beépítése. A hangjelző áramkört egyszerűen az utastér belsővilágítás-kapcsolója elé kell kötni, hogy azt csak az ajtók érintkezői legyenek képesek ki-be kapcsolgatni. Azoknál a gépkocsiknál, ahol az utastér világítását működtető érintkező nem mindegyik ajtónál van beépítve, érdemes pótlólag beszerelni (ehhez a helyük többnyire megvan).

Az ajtónyitást „bip-bip" hanggal és a hálózati világítás bekapcsolásával jelző áramkör teljes felépítésének rajzát az **1.** ábrán látjuk. A 4011-es MOS IC-t tartalmazó, ennélfogva kisfeszültségű áramkör a használata szerint kétféleképpen is táplálható. A bejárati ajtónál felszerelve és a világítás kapcsolásával kiegészítve közvetlenül a hálózatról, 220 voltról, az autóba beépítve pedig 12 voltos akkumulátorról adható tápfeszültség. Az áramkör mindkét esetben csak akkor fogyaszt, ill. feszültség alá csak akkor kerül, ha a mikrokapcsoló vagy valamelyik gépkocsiajtó érintkezője nyitást jelez. Nyugalmi helyzetben, amikor az ajtó vagy ajtók zárva vannak, a mikrokapcsoló vagy az autó ajtóérintkezői bontanak.

A hálózati 220 voltos táplálásnál fontos, hogy a C1-es, „mylar" szigetelésű, 400 voltos váltakozó feszültségű kondenzátor feltétlenül a hálózati fázisra kapcsolódjon. Ez a kondenzátor a 220 voltos feszültséget a „látszólagos" ellenállásával olyan mértékben lecsökkenti, hogy az R1-es, 47 ohmos 1 wattos korlátozó ellenállás és a D1-D2 (két 4004-es egyenirányító dióda) után a DZ 10 voltos 1,3 wattos Zener-dióda az IC számára már képes a 10 voltos tápfeszültséget stabilizálni. Az áramkört a tápfeszültség forrása szempontjából felépíthetjük az **1.** ábrán A-val jelzett vonal előtti kapcsolás alapján, azaz amikor a bejárati nyíló ajtószárnynál a világítást is működtető mikrokapcsoló van. Az ábrán az A-val jelzett vonaltól kezdődő kapcsolás szerint pedig akkor, amikor a világítás automatikus bekapcsolását kihagyjuk. A B-vel jelölt vonaltól kezdve pedig az autók 12 voltos akkumulátorához igazodóan. Ez utóbbi esetben a R1-es, 47 ohmos ellenállást célszerű bennhagyni és a D2-es, 4004-es dióda helyét az áramkörben átkötni. Ez az oldal az autókban amúgy is fix kötés lesz,







mivel az ajtóérintkezők a feszültségnek nem a pozitív, hanem a negatív oldalát kapcsolják.

Bárhonnan is tápláljuk az áramkört, jó esetben a C2-es, 1000 mikrofarados, 16 voltos elektrolitikus kondenzátor 10 voltos feszültségre töltődik. A készülék tápfeszültségének meglétét – ami egyben a „bip-bip" hangadás kezdetét, ill. a világítás bekapcsolását is jelenti –, az R3-as, 560 ohmos ellenállással előtétezett piros LED jelzi. Ha a piros LED világít, akkor kis idő múlva indulnak a 4011-es IC négy NAND kapujából kialakított astabil multivibrátorok. Az áramkör ugyanis késleltetéssel indítható, hogy normális esetben az ajtó nyitását követően a bezárásra hangjelzés nélkül is maradjon egy kis idő.

A késleltetés rendkívül egyszerűen működik. A C4-es, 220 mikrofarados, 16 voltos elektrolitikus kondenzátor a 10 voltos tápfeszültségre a P jelű, 470 kiloohmos trimmerpotenciométeren keresztül töltődik. Ez a folyamat elvileg T=0,7×R×C ideig tart. A potenciométer középállásával, azaz 470/2=235 kiloohmmal számítva ez az idő kb. 36 másodpercig tart. A 4011-es IC I-II NAND kapuiból álló astabil multivibrátor az I-es kapunál, az IC 1-es kivezetésénél a fél tápfeszültségnél, azaz kb. már 5 voltnál indul. Az előző számítás a 10 voltos, vagyis a teljes tápfeszültségre igaz. Amiatt, hogy a multivibrátor már a tápfeszültség felénél elindul, a késleltetés időtartama a 36 másodpercnél jóval kevesebb, kb. 15-20 másodperc körüli lesz. A késleltetést a P potenciométerrel lehet beállítani, növelhető és gyakorlatilag nullára csökkenthető.

A 4011-es IC első két, I és II jelű NAND kapuiból álló astabil multivibrátor frekvenciája a periódusidőn keresztül határozható meg.

Vagyis T=2,2×R5×C5, ami az **1.** ábrán feltüntetett ellenállás és kondenzátor értéke mellett 0,5 másodperc. A frekvencia 1/T=2 Hertz. Ez a 2 hertzes frekvenciával „billegő" multivibrátor az IC 4-es kivezetésén megjelenő négyszögletes jeleivel indítgatja a III-as és a IV-es NAND kapukból álló másik astabil multivibrátort. A második multivibrátornak a frekvenciáját az R7-es ellenállás és a C6-os kondenzátor kb. 3-4 kilohertz közé állítja. A két astabil multivibrátor a piezo „buzzer"-re a „bip-bip" hangzást eredményező jelsorozatot ad.

A teljes jelző elektronika nyomtatott áramkörének fólia rajzát és az alkatrészek helyét a **2.** ábrán találjuk. A hálózati 220 voltos feszültséggel működő készülékről van szó, ezért az érintésvédelemre és az általános biztonságra különösen ügyelni kell. Feltétlenül üvegszál erősítésű, műgyanta alapanyagú fóliás lemezt használjunk. A 220 volt csatlakoztatásához sorkapcsos, általánosabb nevén „csokoládé" csatlakozót tegyünk a fóliás lemezre. A mikrokapcsolóhoz menő és azt az áramkörrel összekötő vezeték szabványos, a 220 voltos hálózati feszültségre alkalmas típus legyen. Ott, ahol ez lehetséges, célszerű a vezetékeket 16-os műanyag csőben, a falban vezetni. Ne felejtsük, hogy szabványos világítási hálózatról van szó! A mikrokapcsolót olyan helyre tegyük az ajtóra, amit nehezen lehet elérni, és a szigetelt burkolásáról is gondoskodjunk. Ennek a szigetelésnek, ill. burkolatnak olyannak kell lennie, hogy az ajtó nedves tisztításánál a feszültség alatt lévő csatlakozó csavarokhoz még véletlenül se lehessen hozzáérni! Magát az áramkört is nedvesség- és ütésálló műanyag dobozzal védjük. Azokon a helyeken, ahol a vezetékeket nem lehet a falba süllyesztett csövekbe tenni, a rögzítésükhöz csakis olyan műanyag bilincseket használjunk, amitől a szigetelés nem sérül meg, és a vezetéket sem lapítjuk el.

A „bip-bip" jelzőáramkör hibátlan alkatrészekből pontosan összeállítva azonnal működik, utólag csak a késleltetés idejét kell a P potenciométerrel a kívánt hosszúságúra beállítani. Viszont az alkatrészekbe nem látunk bele, és a legnagyobb figyelem ellenére is tévesztetünk. Előfordulhat, hogy a jelzőkészülék nem vagy csak hibásan működik. Az eredményes hibakereséshez a **3.** ábrán minden olyan feszültséget és jelalakot feltüntettünk, amire szükség lehet. A függőleges tengelyek mindenhol a feszültséget, a vízszintesek pedig az időt jelölik. A legfelső sorban a C2-es kondenzátoron a bekapcsolást követően megjelenő egyenfeszültséget látjuk. A többi jelalak az áramkör különböző helyein időrendben mindenhol ehhez képest alakul. Eszerint fentről a második diagram a 4011-es IC 1-es kivezetésén kialakuló feszültséget mutatja. Ez a feszültség valójában a C4-es kondenzátor késleltetéssel összefüggő és a P potenciométerrel szabályozható töltődését ábrázolja. Amint a fél telepfeszültségre töltődött a kondenzátor, az első 2 hertzes multivibrátor azonnal elindul. A 2 hertzes multivibrátor jeleit a harmadik, negyedik és az ötödik sorban látjuk. A két NAND kapu, az IC 4-es, 3-as és 2-es kivezetésén meginduló jelsorozatokkal külön is ellenőrízhető. A legalsó sor a második, 4 kilohertzes, „bip-bip" multivibrátor jeleit mutatja, ezek a jelcsomagok szólaltatják meg a piezo zümmert.

Mocsáry Gábor

DOHÁNYZÓASZTAL FALEMEZBŐL

Ismét a Black and Decker bútortervrajz-sorozatából mutatunk be egy könnyen elkészíthető darabot. A három részből álló asztalnak – asztallap (1) és a 2 db egymásba illesztett láb (4) – éppen az egyszerű megoldás az előnye.

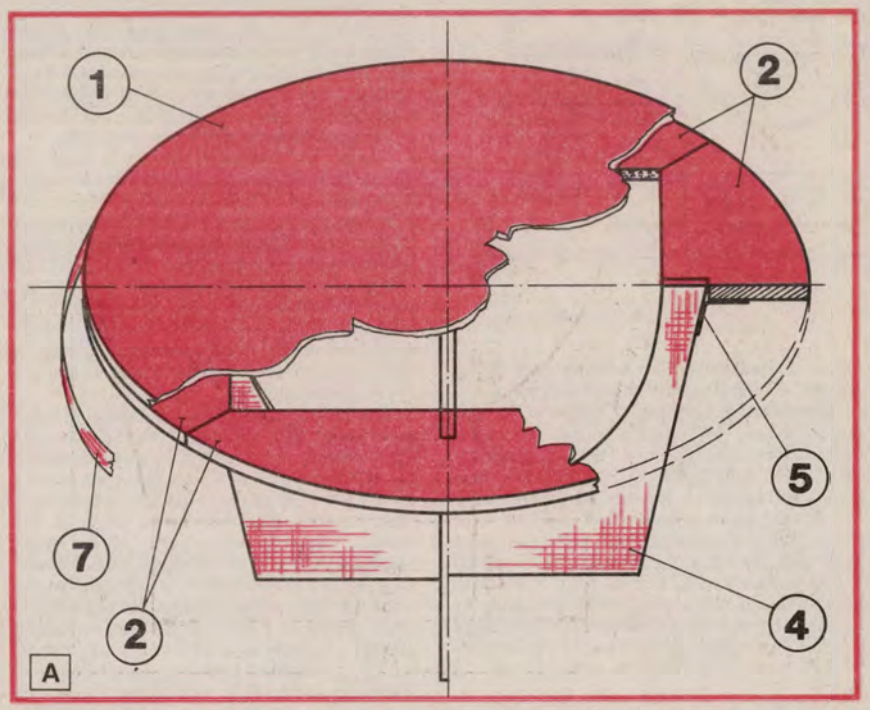
A lap átmérője 1200 mm, az asztal magassága kb. 500 mm. Alapanyagként 19 mm vastag faforgács lapot vásároljunk, az asztallaphoz és a szélerősítő lapokhoz **(2)** egy oldalán laminált, vagy furnérral bevontat, a lábakhoz mindkét oldalán fehér fóliával borítottat.

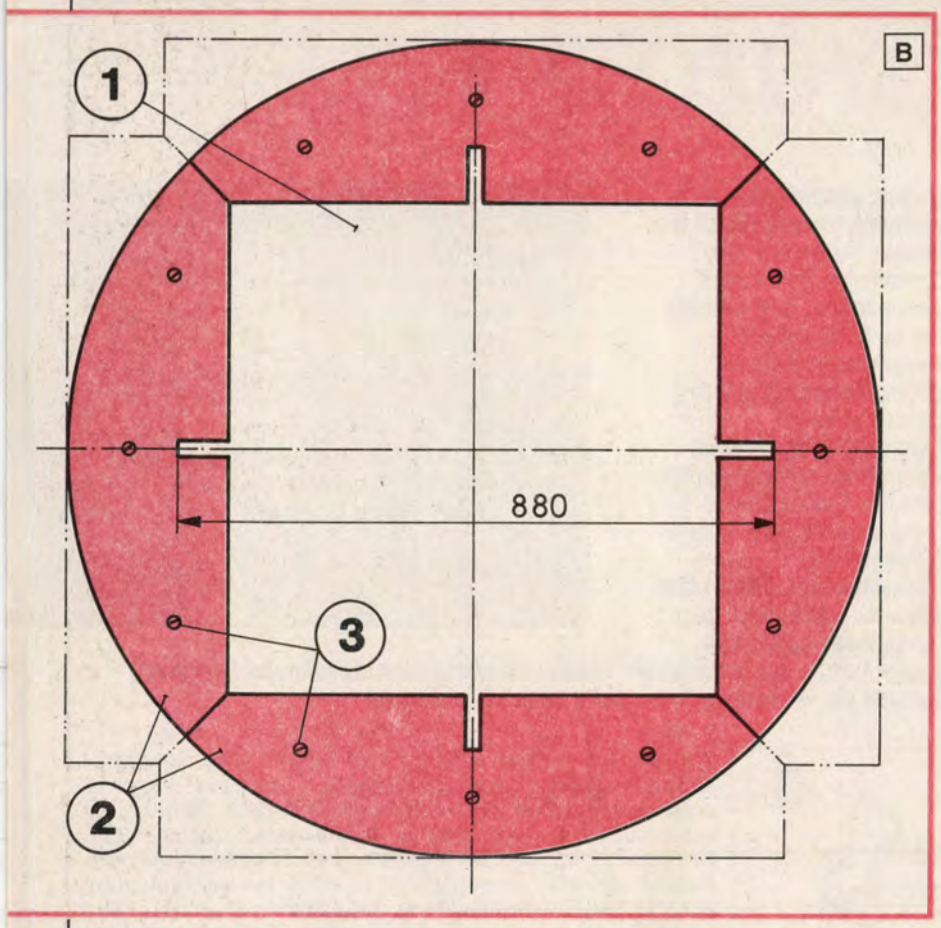
Először a 4 db szélerősítő lapot készítsük el. Középen a 19×80 mm-es bevágást pontosan munkáljuk ki, és ügyeljünk arra, hogy a horony merőleges legyen a lap élére.

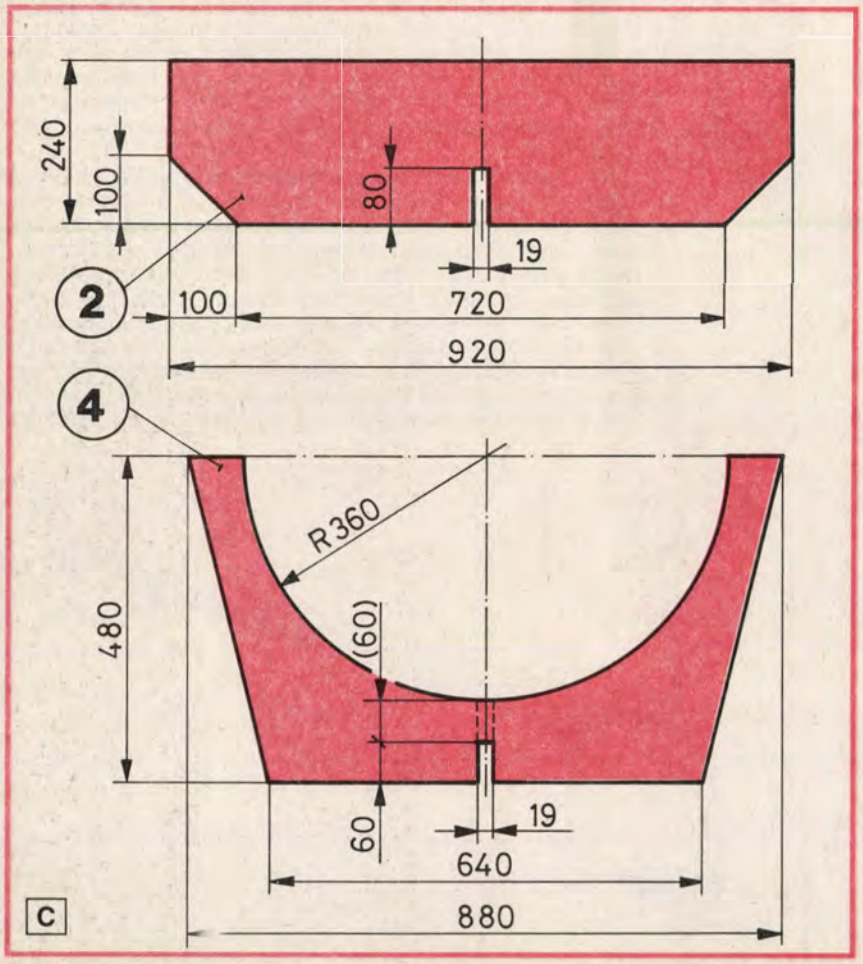
A lábak kivágását, különös tekintettel a körívre, dekopírfűrésszel végezzük. A lábak összeillesztését a bemunkált két horony teszi lehetővé. Az egyik lábon a hornyot alulról, a másik lábon a körív felől (szaggatott vonallal jelöltük) fűrészeljük ki. A pontosságra itt is nagyon ügyeljünk **(C)**.

A szélerősítő lapokat sarkaiknál összeillesztve a **B** ábra szerint helyezzük az asztallap anyagára, jelöljük meg a helyüket. Ellenőrizzük, hogy a lábak részére kialakított hornyok egy egyenesbe esnek-e, s hogy a lábak jól illeszkednek-e majd a nyílásokba. Az asztallapra ragasszuk fel, a szélerősítő lapokat, majd a 3-3 db süllyesztett fejű csavarral **(3)** rögzítsük.

A ragasztandó felületeket a jobb kötés érdekében csiszoljuk meg. Üssünk kis szeget az asztallap középpontjába alulról, majd zsinór vagy vékony spárga felhasználásával, egy puha ceruzával rajzoljunk 600 mm sugarú kört.







Dekopír- vagy szalagfűrésszel vágjuk körül az asztallapot, azzal együtt a kereterősítést.

Az esetleges vágási egyenetlenséget körben csiszoljuk le mind az asztallapon, mind a lábakon.

A nagyméretű lap körbecsiszolását megkönnyíti, ha középpontjába alulról félig behajtott facsavart erősítünk, s egy fixen a munkaasztalra rögzített szalagcsiszolóval csiszoljuk le a csavarszár mint tengely körül forgatott asztallapot.

Ezzel az élfólia alá is előkészítjük az éleket. Legegyszerűbb dolgunk a felvasalható élfóliával van, ezt még az is könnyen és szépen fel tudja tenni, aki kevésbé gyakorlott.

A kisebb félrecsúszásokat, pontatlan illeszkedést finom csiszolópapírral tudjuk korrigálni. Az asztallap élére 38 mm széles élfóliát **(7)**, a lábakra 19 mm széleset **(8)** vasaljunk fel. A lábakon a hornyokat belülről nem szükséges fóliázni.

A fóliaszélek körbecsiszolása után dugjuk egymásba a lábakat és ragasszuk a szélerősítő lapok bevágásaiba.

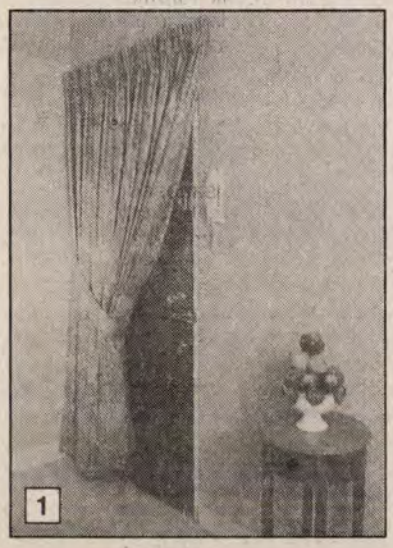
Az előkészített erősítő lemezekkel **(5)** és a süllyesztett fejű facsavarokkal **(6)** rögzítsük is a lábakat az asztallap aljához **(A)**.

– mega –

Anyagjegyzék a kerek asztalhoz

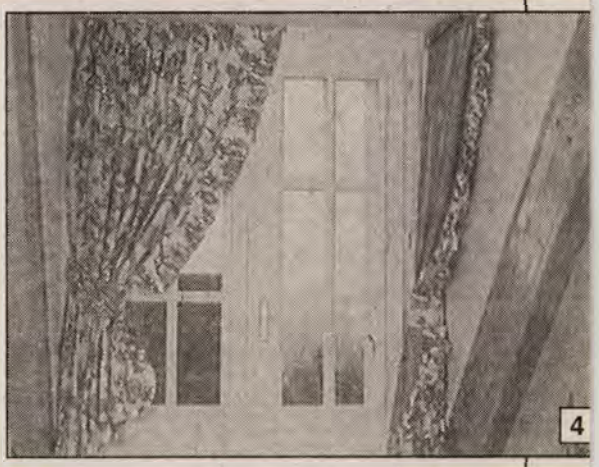
Jel	Megnevezés	Méret (mm)	Db
1	Asztallap	1300×1300	1
2	Szélerősítő lap	920×240	4
3	Süllyesztett fejű facsavar	∅4×30	12
4	Asztalláb	880×480	2
5	Erősítő lemez	30×30×8	4
6	Süllyesztett fejű facsavar	∅3×40	16
7	Élfólia	38×0,8	4 m
8	Élfólia	19×0,8	4,3 m

ELFÜGGÖNYÖZÖTT ÖTLETEK

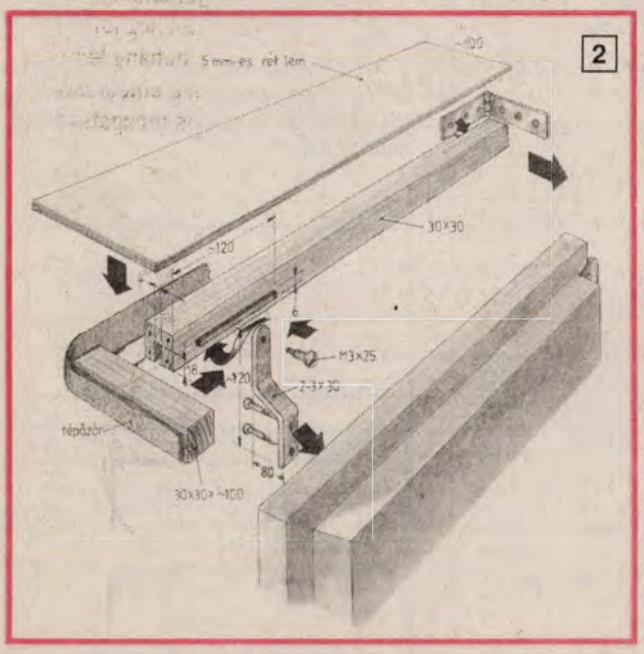


1

Az ajtók, ablakok előtt levő függönyök több feladatot is ellátnak. Védenek a fény és a kíváncsi pillantások, sőt esetenként még a hideg ellen is. Ezek mellett természetesen díszítik a lakást. Felerősítésükhöz általában a bevált, hagyományos karnisokat, függönytartó rudakat szokták használni. Ezek azonban nem mindig felelnek meg a helyi adottságoknak, a szokványostól eltérő, olcsó, ötletes megoldásoktól meg, ki tudja miért ódzkodunk. Az alábbiakban kedvcsinálóként néhány célszerű, nem szokványos függönyt mutatunk be, felszerelésükhöz pedig tanácsokat adunk.



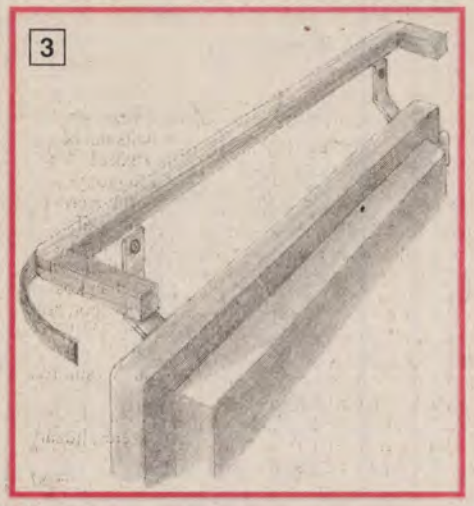
4



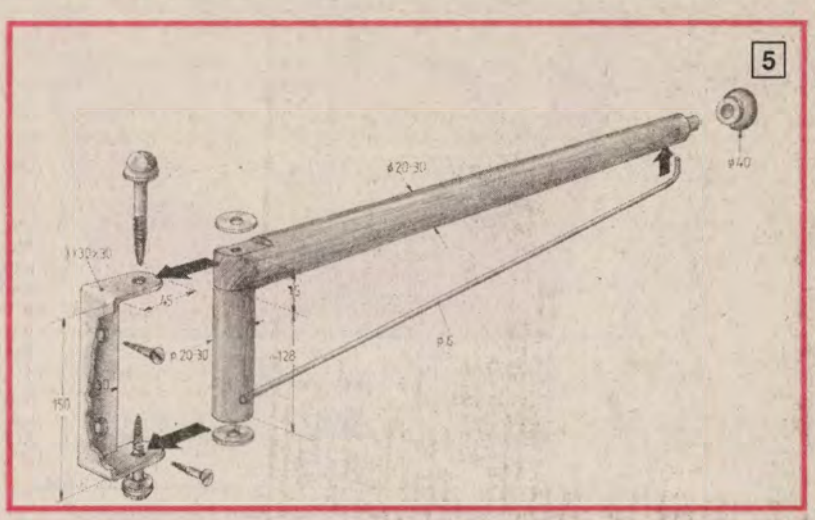
2

A lakások bejárati ajtaja – különösen, ha az egyszerű, lemezelt ajtólap – csak részben állja útját a hidegnek. Az előszobában ezért többnyire mindig hidegebb van, s hogy ezt kompenzáljuk, ráfűtünk, kinyitjuk a meleg szobák ajtaját. Ám ez sokkal többe kerül, mint egy jól szigetelő függöny a bejárati ajtó előtt. Anyaga lehet pl. olcsó bútorszövet, vagy sűrű szövésű dekortextília is, ha színes vászonnal, vagy műszálas anyaggal alábéleljük. Ha ilyen függönyt erősítünk a bejárati ajtó elé, nyugodtan becsukhatjuk a szobák ajtaját, a bejárati ajtó „kabátja" nem engedi át a hideget. Csakhogy a függöny meggátolja az ajtó használatát. Kinyitásához, becsukásához félre kell húzni a függönyt. Jelentéktelen probléma, s el is kerülhető, ha a függönyt nem a szokásos módon, a tokra erősítjük fel, hanem az ajtóra is, vagy csak arra fogatjuk **(1)**.

Két megoldás között választhatunk. Ha a bejárati ajtó a sarokhoz nagyon közel van, vagy mélyen a falba épített, akkor 30×30 mm-es lécből állítsunk össze L alakú tartókeretet. Egyik végét egy csuklóspánttal fogassuk az oldalfalra, másik végét pedig hajlított laposacél darabbal kapcsoljuk az ajtólapra. Az ajtóra csavarozott támvas a léc alsó élébe mart horonyban mozog, s egy távtartó csővel ellátott csavar biztosítja kibillenés ellen. A tartókeret elülső élére ragasztott tépőzárra rögzíthetjük a függönyt, így azt bármikor gyorsan leszedhetjük. Az ajtó kinyitásakor a tartóvas kissé hátracsúszik a tartókeret hornyában, így már nem okoz problémát,



3



5

hogy a függöny „karnisának" forgástengelye nem esik egybe az ajtólap pántjainak tengelyvonalával. A függöny csak akkor igazán hatásos, ha a padlóig ér, kétoldalt pedig az ajtó éle mellé, ill. a fal felületére simul. Felül ajánlatos egy rétegelt lemez darabbal is lefedni a tartókeretet **(2)**.

Ha az ajtószárny mellett bőségesen van szabad hely, s kinyitáskor nem ütközne a tartókeret a tokba, a függönyt tartó lécet egyszerűen két, az előző változatnál alkalmazott tartóvasra kell felcsavarozni. A függönyszélek ez esetben is simuljanak a tokra. Ezért a tartólécre célszerű jobbról-balról újabb lécdarabokat erősíteni, mégpedig egymásba eresztett csapozással **(3)**.

Kétszárnyas ajtóknál ez a módozat nem megfelelő, mert középen a függönyt kétfelé kellene osztani, s a szárnyak így nem simulnak kielégítően egymásra. Ha viszont a függönyszárnyak középen legalább 100 mm-nyire szorosan átfedik egymást, a hideg már nem hűz be közöttük. Így viszont akadályozzák egymást az ajtó kinyitásában. Választhatunk azonban más megoldást is, oldalra fordítható függönytartókat **(4)**. Ezek szögacélból hajlított csuklóspántokból, fa tartórudakból és az azokat kitámasztó fémrudakból állnak **(5)**. Ez utóbbi alkatrészekre azért van szükség, mert a függönyök súlya kitámasztók nélkül lehúzná a tartórudak végét. Az ilyen konzolokra a függönyöket a hátoldalukra felvarrt szegély vagy a rudakra erősített tépőzár segítségével rögzíthetjük. A középső szélre varrhatunk fodrozott díszítést is. Az így felszerelt függönyök ugyan nem nyílnak együtt az ajtószárnyakkal, csupán azok fordítják oldalra. Becsukásuk azonban egy újabb mozdulatot igényel, az oldalra mozdított függönyszárnyat újból az ajtóra kell fordítanunk.

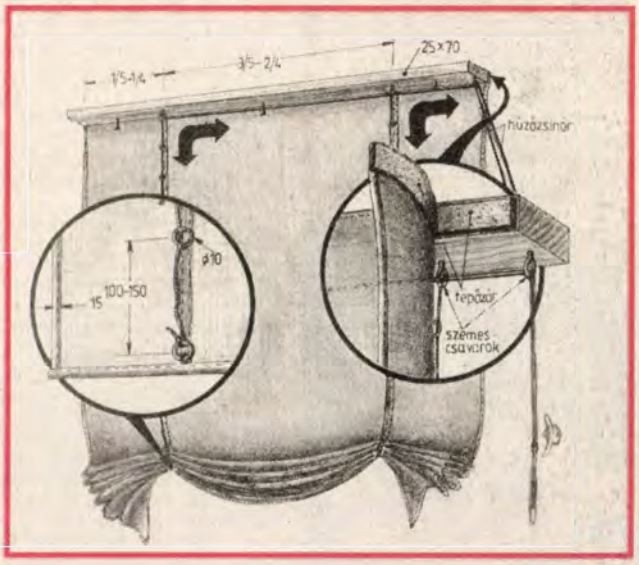
Mint azt képeink is bizonyítják (a felvételek nyári időszakban készültek) meleg időben sem kell az ilyen függönyöket levenni, elég, ha a függöny anyagából készített pánttal laza redőbe rendezve oldalra húzzuk, s a falhoz vagy a tokhoz erősítjük. A függönypánt nem egyenes szabású, középső részén széles, s a végek felé ívben elkeskenyedik. Úgy érdemes a végeiket rögzíteni, hogy egy mozdulattal kioldható legyen. A szárak összeerősítéséhez nagyobb patentet vagy kapcsot használjunk. E függönyök nemcsak a hideg levegő ellen hatásosak, de az ajtón túli zajokat is erősen tompítják.

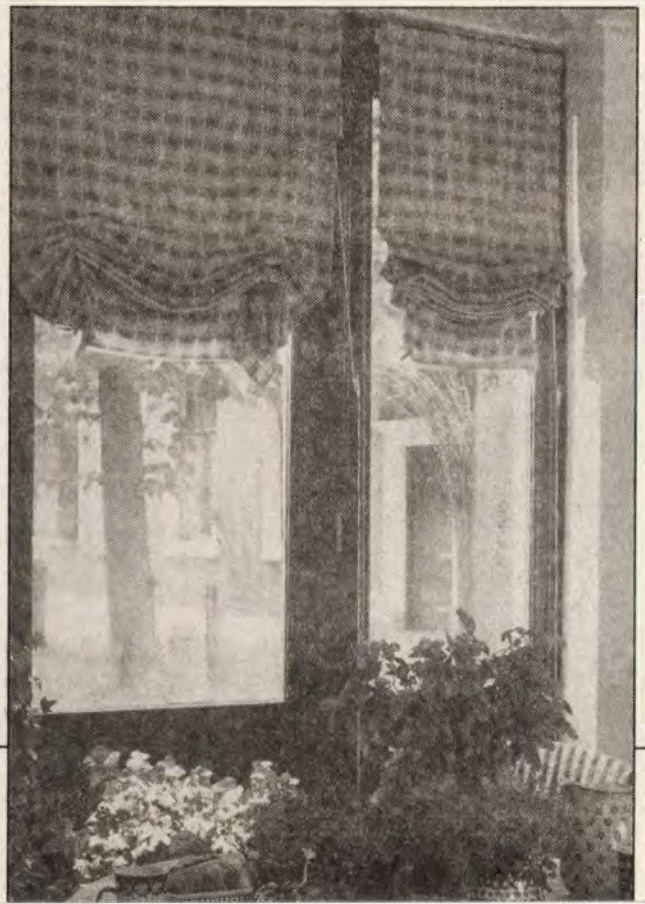
– os –

OLCSÓN, EGYSZERŰEN, MUTATÓSAT!

E mindig aktuális hármas követelménynek – ha pl. függönyről van szó – nem is olyan nehéz eleget tenni. Példa rá a képünkön bemutatott mintás szövetfüggöny. Ha megfelelően lágy esésű, a szoba berendezéséhez jól illő textilanyagra lelünk (a választékra már igazán nem panaszkodhatunk, legfeljebbb az árára), akkor csak néhány lécre, tépőzárra, szemescsavarokra, batisztszalagra, karikákra és erős, vékony zsinórra lesz szükségünk ennek a sötétítőként is használható függönynek az elkészítéséhez. A reluxához hasonló ablakszárnyankénti osztása, zsinóros mozgatása, s nem utolsósorban egyszerűsége teszi igazán vonzóvá.

A karnis vagy a függönytartó rúd helyett a függönyszárnyak felerősítéséhez csak egy szélesebb léc vagy deszka kell. Ezeket színre pácolás, lakkozás után vagy az ablakok tokjára, vagy az ablakok keretének felső élére célszerű felcsavarozni mégpedig aszerint, hogy a függönyöket a nyitott vagy csak a bezárt ablakok mellett kívánjuk használni. A függönyanyagot úgy szabjuk ki, hogy a méretük beszegés után ablakkeret-szélességnyi legyen. A varrott szegély kb. 15 mm-es. Az anyagra felül varrjunk tépőzárat, majd a függöny hosszában két 10 mm széles batisztszalagot öltsünk a hátoldalára, azokra meg hurkoljunk 100-150 mm-enként apró fémkarikákat. A két legalsó karikára kössük fel a vékony, hajlékony húzózsinórokat, majd azokat mindegyik karikán átfűzve felül vezessük ki. A karnislécbe a húzózsinórok helyéhez igazodó távolságba hajtsunk be egy-egy szemescsavart, majd egy újabbat a léc egyik széléhez közel. A lécet csavarozzuk a helyére, a tépőzárra nyomva erősítsük fel a függönyt, majd a húzózsinórokat bújtassuk át a szemescsavarokon. A zsinórt a leeresztett függöny eligazítása után csomózzuk össze, majd mind a két szálat egyszerre húzva emeljük fel velük lassan a függönyt. Ha lágy kelmét választottunk, az anyag szépen egymásra fekvő, íves redőkbe fekszik, kétoldalt pedig lazán lehajlik. A húzózsinórokra most kb. vállmagasságban kössünk egy másik csomót, a tokra meg csavarozzunk egy kis akasztóhorgot, amire a zsinórpárt rögzíthetjük. A függönnyel a szoba nappali megvilágítását is szabályozhatjuk, ezért a zsinórokra vagy több csomót hurkoljunk, vagy horog helyett kisméretű, ún. kötélbikát erősítsünk a tokra. A zsinórokat ennek a szarvai köré tekerve rögzíthetjük.





Ha az alsó karikákra a zsinór mellé ólomnehezéket is erősítünk, a függönyt könnyebb leengedni. Alul hagyhatunk egy arasznyi széles, húzatlan szélt is, ami még érdekesebbé teszi az összhatást.

– sj –

TÖRTÉNELMI HAJÓMODELLEK – FÉLKÉSZEN

Azok a hajók, amelyek formálták a történelmet vagy letűnt korok tanúi, ma már csak metszetekről, festményekről vagy kis hajómodellekről idézhetők fel. Rekonstruált modelljeik még ma is sokakat megbűvölnek, sőt, újbóli megépítésükre késztetnek. E tettvágyat romantikus, nosztalgikus érzések is motiválják, de a régi hajók újkori építőit főként az alkotási vágy hajtja. Közöttük sok a tapasztalatlan fiatal, akik aligha tudják, hogy mire vállalkoznak, s miként fogjanak a dologhoz. Cikkünket és a továbbiakat főként az ő figyelmükbe ajánljuk. A következőkben ugyanis a hajómodellezés különféle területeit szeretnénk bemutatni, afféle útmutatóként. A vizek országútja igen széles, s sokféle hajó (modell) elfér rajta, kedvünkre válogathatunk közülük. Kezdjük tehát a régi, történelmi hajókkal.

Egy-egy szépen kidolgozott vitorlás hajó láttán sokan túlfűtött lelkesedéssel, szinte fejest ugranak a modellépítésbe. Ez majdnem biztosan kudarchoz vezet. Előbb tájékozódni kell, s a fokozatosság elvét betartva lehet egyre nagyobb és szebb modelleket építeni.

A modellek nemcsak nagyjából hasonlítanak az eredetire, hanem pontosan lekicsinyített másai, igényes, részletes reprodukciói annak. Ezt pedig egyéni kidolgozásban, vagy forintban, de meg kell fizetnünk. Ez magyarázza – többek között – a modellek viszonylagosan magas árát, különösen, ha történelmi hajómodellekről van szó.

SAINT LOUIS

Ha a hagyományos módon kívánunk építkezni, pontos, részletes tervrajzra lesz szükség, s ezt manapság elég nehéz beszerezni. Az építéshez szükséges különféle anyagok összegyűjtése hosszadalmas, és a megfelelő szakirodalom sem nélkülözhető.

De ha készek vagyunk némi kompromisszumra, s építőkészletekből állítjuk össze hajómodellünket, készen, ill. félkészen kapjuk a tervrajzot, a különféle anyagokat, alkatrészeket, vásznat, fonalat, matricákat stb.

A legelején kell dönteni, hogy műanyag vagy fa hajót kívánunk-e építeni. Ezért nem árt, ha mindegyiknek ismerjük előnyeit és hátrányait is, valamint saját adottságainkat, hogy ezek figyelembevételével választhassunk modellépítő készletet. Az építődobozok – az adott modellt illetően – komplettnek tekinthetők. Alaposan át kell tanulmányozni az építési leírást és a tervrajzot.

A műanyagból készült hajómodellek előnye, hogy minden darabjuk gyárilag megformázott, a hajót csak össze kell állítani. Általában 100-nál több, gyakran igen finoman kimunkált, törékeny alkatrészt kell összeragasztani. A munkát megnehezíti, hogy a műanyag alkatrészeket festéssel kell fémmé, fává változtatni, mégpedig úgy, hogy a hatása minél tökéletesebb legyen. A kötélzet szakszerű felkötözését az elhajló árbocok nehezítik meg. Mindezek ellenére a műanyag hajómodellek viszonylag gyorsan, s főként kevesebb munkával készíthetők el, s hála a gyári formázásnak, no meg az igényes összeállításnak, valóban csodaszép hajókat készíthetünk ezekből az építőkészletekből. A műanyag történelmi hajómodellek választékát nálunk jórészt a Heller-gyártmányok adják. A gyári választék nem mindegyikét árusítják, ezért itt röviden csak az általában kaphatókat mutatjuk be.

Kolumbusz kis flottája hajóinak (a „Santa Maria", a „Pinta" és a „Nina") 1/75 léptékű modelljeit együtt, és külön-külön is megvásárolhatjuk.

Alkatrészeik száma hajónként változó, 85-140 db közötti. Kidolgozásuk szép, s mind a három hajó kiváló „gyakorló feladat" a kezdő modellépítők számára.

VASA

LE PHENIX

A „Vasa" modellje biztosan sikeresebb, mint maga az eredeti hajó. Mint az köztudott, próbaútján felborult és elsűllyedt. Hullámsírjából 1961-ben emelték ki, s így szinte egyedülálló hajótörténeti leletté vált. Ez teszi érdekessé a modelljét is, amely 229 darabból állítható össze. A hajó modellje 1/144 léptékű, hosza 486 mm.

Nagyon részletesen kidolgozottak a francia flotta egykori büszkeségeinek a „St. Louis"-nak, a „Royal Louis"-nak, a „La Sirene"-nek és a „Le Phenix"-nek a modelljei is. Az aranyozott szobrokkal gazdagon díszített hajók nemcsak pompázatosak, hanem koruk legkorszerűbb, kitűnően megkonstruált hajói voltak. Modelljeik pedig jól adják vissza az egykori gazdag ornamentikát, színpompásak, impozánsak, még kicsiben is. Hosszuk csupán 430 mm körüli, s ebből adódóan változó, 1/200 és 1/150 léptékűek. Alkatrészeik száma is igen változó, 450-647 közötti! (A felsorolás természetesen nem teljes, de modellkatalógusból kibővíthető).

Hajómodelleket azonban lehet másként, más anyagból is építeni. Ez az előbb említetteknél tagadhatatlanul több munkával jár, s alapvető jártasságot igényel a famunkákban is. Ám e hagyományos modellépítést is megkönnyítik az építőkészletek. Nálunk főként a cseh Igra-készleteket árusítják, mégpedig előnyös áron. Ezekben az építődobozokban csak előkészített, méretre szabott léceket, előnyomott falemezeket, különböző átmérőjű farudakat, tervrajzokat és építési leírást találunk. Ezen túlmenően számos olyan műanyagból formázott alkatrészt is mellékelnek a készlethez, amelynek kialakítása esetleg meghaladná a kezdő hajóépítők lehetőségeit. A hajók alapanyaga fa. Igaz, nem a valódihoz hasonló keményfa, hanem csupán fenyő, a lemezek pedig elés késsel is könnyen átvágható okuméból készülnek. A hajótest kialakítása egyszerűnek mondható lemezes, ill. bordákra erősített léchéjalású.

LA SIRENE

A műanyag alkatrészek ún. „univerzális" egységcsomagok, mindegyik készletben megtalálhatók, csupán a modellhez szükséges darabszámuk változó. (Ez kezdő modellépítőknek még esetenként megfelelő, de aki igényesebb, nem ezeket, hanem maga készítette kötélblokkokat, szellőzőrácsokat, ágyúcsöveket, lafettákat épít majd a modelljébe.) Az sem mondható éppen szerencsésnek, hogy az építési leírások idegennyelvűek. A fordítás hiánya éppen azok munkáját nehezíti meg, akik ezt a segédletet leginkább igényelnék. A modellek természetesen a leírások nélkül is megépíthetők, csak nehezebben, és esetleg több hibával.

Mindezek ellenére az Igra-modellek kiváló gyakorló feladatok, amelyeknek során igényesebb modellek építéséhez elengedhetetlenül szükséges ismeretek, fogások birtokába juthat bárki. Léptékük 1/75, ill. 1/100, tehát egyik modell sem kicsi.

A hajók közül a „Santa Maria" és a „Golden Hind,, az egyszerűbb. Fenyőfa deszkákból kivágott ívekből rétegesen összeragasztott testű, amelyet kívülről ráspolyozással kell simára munkálnunk. A többi három hajó, a „Revenge", a „Vasa" és a „Havets Vinthund" már igényesebb, bordás-palánkos kialakítású, részletesen kidolgozható modell. Hosszuk 700 mm körüli. Ilyen méretekben már – némi jártasság birtokában – nem jelent problémát a műanyag alkatrészeknek fából készítettekre való cseréje sem. Ha pedig a faanyagot elszabjuk, eltörjük, a lemezeket, léceket könnyű beszerezni, pótolni.

A hajómodellek természetesen finomíthatók, igényesen is megépíthetők. Ehhez feltétlenül szükséges néhány szakkönyv. A kezdők részére a

Az Igra-építődobozokban a modell építési leírása, méretre szabott, előrajzolt modellezőanyagok és tervrajzok vannak.

következőkben felsorolt művek az ötletek, szerkezeti megoldások tárházát jelentik, sőt még olyan részletek dolgában is biztonsággal igazítanak el, ami a terveken elnagyolt, vagy esetleg hiányzik.

A régebben kiadott könyvek főként könyvtárakban vagy antikváriumokban találhatók meg:

Marjai Imre, Kő Tamás:	Történelmi hajók modellezése Táncsics Könyvkiadó, 1966.
Dr. Marjai Imre:	Hajómodellezés Műszaki Könyvkiadó, 1980.
Marjai Imre, Pataky Dénes:	A hajó története Corvina Könyvkiadó, 1970.
Landström, B.:	Das Schiff C. Bertelsmann Verlag, 1976.

Képeinken az építődobozból összeállított impozáns, valósághű, Heller műanyag hajómodellek láthatók.

– os –

DEÁK MODELL SPORT

MODELLEZŐK BOLTJA, EXPORT-IMPORT KIS- ÉS NAGY-KERESKEDÉS

0, H0 TT, N modellvasútak

PIKO, LIMA, FUGgERh, MECHANO, VACEK, ITALERI, HASEGAWA, ESCI, TAMIYA, BBURAGO, GRAUPNER, SIMPROP

R. C. modellek, irányítók, tartozékok

robbe modellsport (kizárólagos joggal).

KAVAN (kizárólagos joggal).

FALLER modellházak (kizárólagos joggal).

ŠMER, KP, IGRA cseh makettek

(kizárólagos joggal)

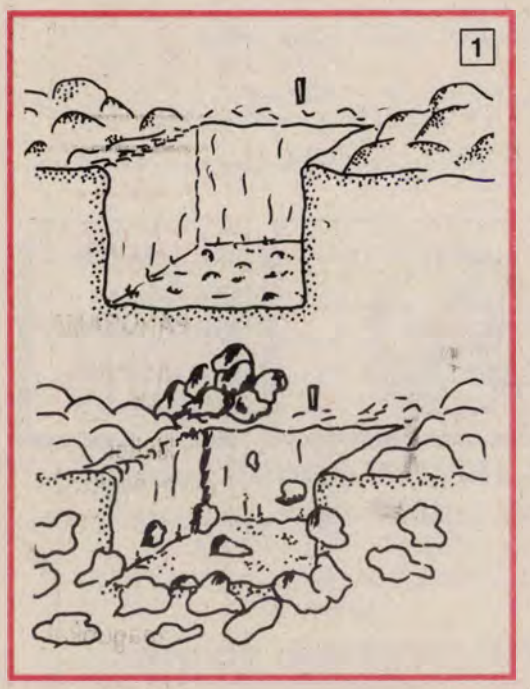
Viszonteladókat is kiszolgálunk.

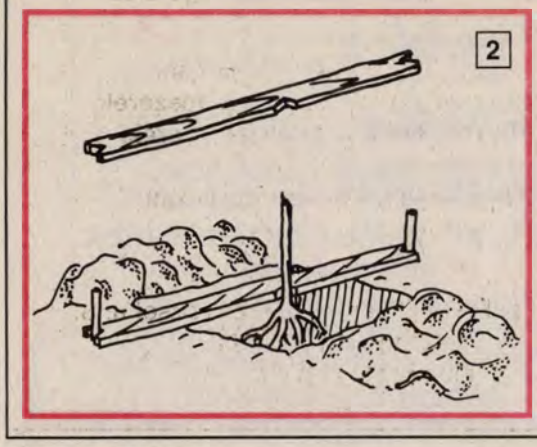
Budapest 1089 Kálvária tér 19.
Telefon/fax: 134-5631.

TALAJELŐKÉSZÍTÉS FACSEMETÉKNEK

A szakszerűen telepített és jól kezelt gyümölcsfák vagy díszfák esetében is előfordul, hogy betegség, kártevők vagy mechanikai sérülés, esetenként környezeti ártalom miatt tönkremennek, elpusztulnak. Késedelem nélküli pótlásuk a faállományt bővítő új telepítéshez hasonlóan fontos feladat. A talaj előkészítése alapos kézi, a nagyobb területeken gépi forgatást vagy mély ásást, szántást jelent. Az ülepedés érdekében, az ültetési idő előtt néhány héttel korábban, a szükséges trágyaadagok előzetes kiszórását követően készítsük elő a talajt.

Ha nincs más megoldás, az ültetést legalább két héttel megelőzően ki kell ásni mintegy 1×1 m-es kiterjedésű, 60-80 cm mély vagy még nagyobb ültetőgödröt **(1)**. Az ültetőgödör kiásásához ültetőlécet használjunk, amely két méter hosszú és a két végén, valamint a közepén egy-egy ék alakú bevágása van.





A középső vájatát az előzőleg pontosan kijelölt fa helyét jelző cövekhez illesszük, a két végén lévő vájatába leverve egy-egy cöveket, kiásható a gödör és eltávolítható a fahelyet jelző cövek is. Az ültetőléc segítségével pontosan a kijelölt helyére lehet ültetni a facsemetét **(2)**.

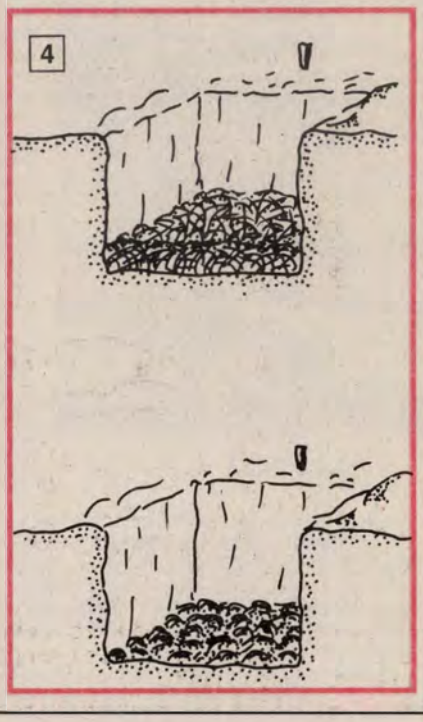
Ásás közben a gyökérmaradványokat, de különösen az esetleg előbukkanó pajorokat, drótférgeket, rovarlárvákat szedjük ki **(3)**.

Ha szükséges, az ültetőgödörbe szórjunk talajfertőtlenítő szert (pl. Basudin 5G-t vagy Galation 5G-t).

Tápanyaggal feltöltés és alapos beöntözés mellett, a gödör aljába nagy vizesvödörnyi jó minőségű, érett istállótrágyát terítsünk. Ez lehetőleg már földszerűvé érett legyen.

Hasonlóan jó a gödör aljába nagyarasznyi vastagságban beszórt érett komposzt. Cofunából vagy Szuperkomposztból, egyéb trágyaanyagból maréknyit terítsünk a gödör aljába. A gödör felső harmadát kitöltő földhöz is célszerű hozzákeverni akár fél-egy kilót, (díszfák esetében csak negyed kilónyit).

Ezenfelül is kerülhet még a gödör aljába kb. fél kg szemcsés szuperfoszfát és ugyanennyi 40%-os kálisó, esetleg kénsavas kálium műtrágya. Fertilizin vagy az újabb Osmocote tartós hatású műtrágya tablettából is elhelyezhető két-három darab **(4)**. Mielőtt a földet a gödörbe visszatöltjük, a gödör alját, de inkább az oldalfalait több helyen csákánnyal vagy ásó-



heggyel bontsuk meg, szaggassuk fel. Ez különösen hasznos, ha a gödörfal kemény.

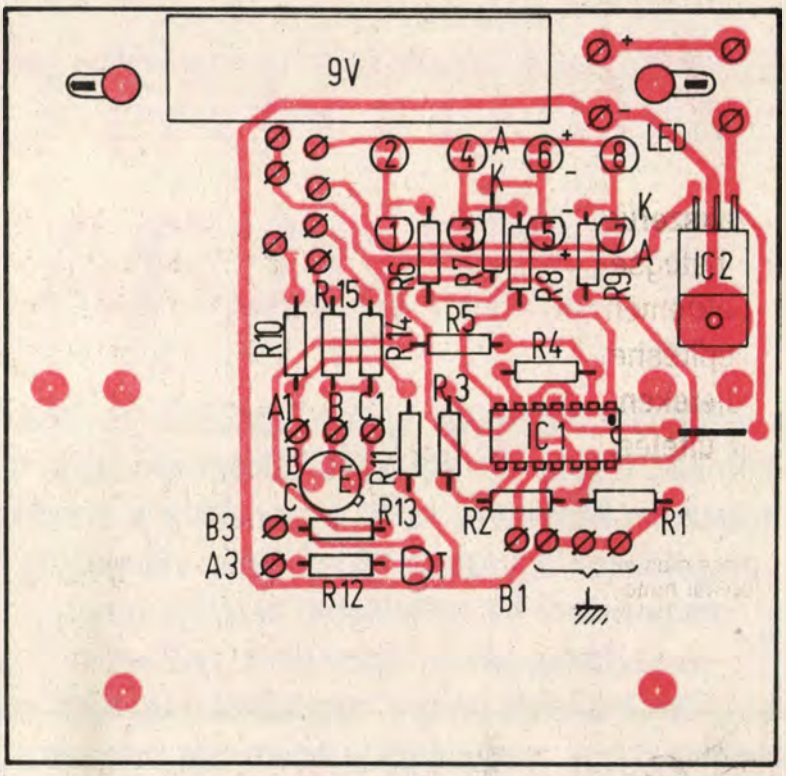
A fellazítás majd az oldalirányú gyökérnövekedést könnyíti meg **(5)**.

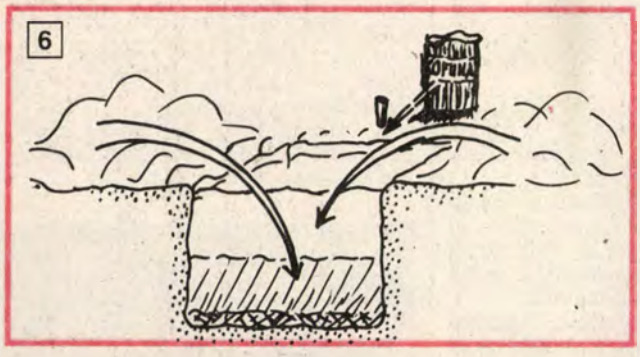
A föld visszatöltését a feltalajjal kezdjük, efölé tölthető a még szükséges mennyiség az altalajból **(6)**. A feleslegét a környéken szórhatjuk szét. A visszatöltéshez használt földbe szintén keverhető érett istállótrágya, komposzt, egy rész trágya, három rész föld mennyiségben.

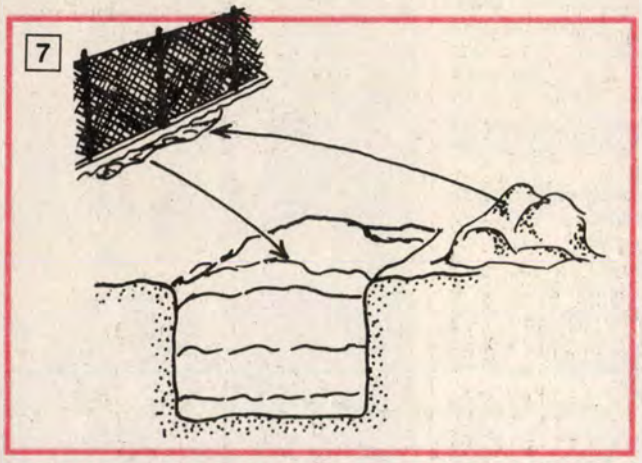
A talajminőségtől függően, a felső talajrétegbe gödrönként fél-egy kg-nyi Szuperkomposzt vagy közel fél kg Cofuna keverhető. Ha száraz a föld, be kell öntözni, hogy kedvező, enyhe nyirkos állapotú legyen, amikor a gödröt háromnegyed részéig feltöltjük.

Ha a jó feltalaj hiányzik, a kert jobb talajú és kiemelkedő részének a „lefaragásával" juthatunk megfelelőbb minőségűhöz. Az ilyen helyről elvett jó

Helyesbítés: Augusztusi számunk 17. oldalán a Tranzisztor „Béta"-teszter kapcsolási rajza sajnálatos módon oldalfordítottan jelent meg. A rajz hibás részletét újra közöljük. A hibáért olvasóink elnézését kérjük.



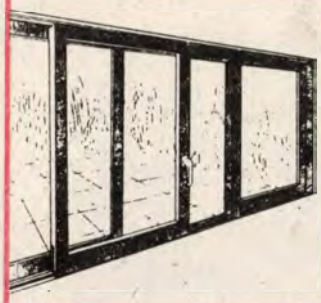




feltalaj helyébe az ültetőgödörből kikerült altalajból terítsünk el annyit, amennyi a keletkezett terepegyenetlenség eltüntetéséhez elegendő **(7)**.

dr. Komiszár Lajos

NE NYISSA, TOLJA AJTAJAIT!



KÜLTÉRI PANORÁMA

TOLÓAJTÓK

- **elegáns kivitel**
- **kiváló lég- és vízzáró**
- **hő- és hangszigetelő**

A szobában is a szabadban érezzük magunkat!

Beltéri térelválasztó-, szekrény-, gardrób-,

TOLÓAJTÓ VASALATOK

- Egy-négy ajtós változatban.
- **Fiókcsúszók, mono polcrendszerek.**
- **Áruminta-bemutató rendszerek.**

Kérje ingyenes prospektusunkat!

VERET-VASALAT KFT.

8000 Székesfehérvár, Mészáros József u. 3.
Telefon: (22) 323-068
Telefon/fax: (22) 321-389

VARIÁCIÓK LENYITHATÓ ASZTALRA

A variálható bútorokat, így a különböző lenyitható munka-, tanuló-, és étkezőasztalokat rendszerint a helyszűke kényszere szüli. Ugyanakkor a praktikus megoldások egyszerre biztosítanak viszonylag nagyméretű asztalfelületet, vagy ha nincs rá szükség, akkor tágas teret nyújtanak. Az érdeklődőknek három megoldást mutatunk be, remélve, hogy megtalálják a számukra megfelelőt.

A zárható könyvespolc **(1, 2)** akár egy megfelelő méretű kész bútor felhasználásával is elkészíthető, de az alapelemek méretre vágása és összecsavarozása sem okozhat gondot. Bútorkötő elemek nagy választékban vásárolhatók már erra a célra. Ha a polcot a falhoz rögzítjük, akkor hátfal sem szükséges.

Ellenkező esetben 5 mm vastag farostlemezből vágjunk hátfalat és apró szegekkel rögzítsük.

A lehajtható asztallap alul két csuklóspánt körül fordul el, felül pedig két mágneszár biztosítja a kizuhanás ellen.

A kisebbik, mozgatható polc magasságát úgy határoztuk meg, hogy a ráhajtott asztallap pontosan vízszintes legyen. A merevség érdekében ennek a polcnak legalább az alsó részén készítsünk hátfalat.

A következő megoldás hasonlít az előbbire. Ez azonban csak ott valósítható meg, ahol ideiglenesen meg kívánunk szüntetni egy ajtót, és helyére süllyesztett könyvespolcot készítünk **(3)**.

Az ajtónyílás az egyik szoba felől a fal síkjában le van fedve egy pozdorja lappal és tapétával. A polc a másik szoba felől nyitható.

Ha a falvastagság kevés, akkor ebbe az irányba kissé ki is állhat a falsíkból. Az oldalfalakat egy-egy ponton rögzítsük a fal élébe.

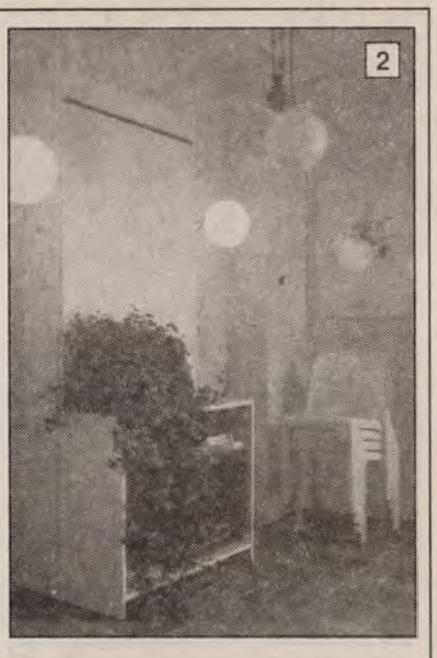
A lenyitható lap alatt egy üvegezett kétszárnyú ajtó védi a portól a kényesebb tárgyakat. Az ajtókereteket duplán készítsük el, a másik párat üvegezés nélkül.

Ez utóbbiak „álajtók" lesznek. Valódi funkciójuk a lehajtott asztallap alátámasztása lesz **(4)**. Felcsukott helyzetben viszont két-két horgos csavar segítségével az asztallap aljára akasztható, így hatásában olyan, mintha ez is ajtószárny lenne.

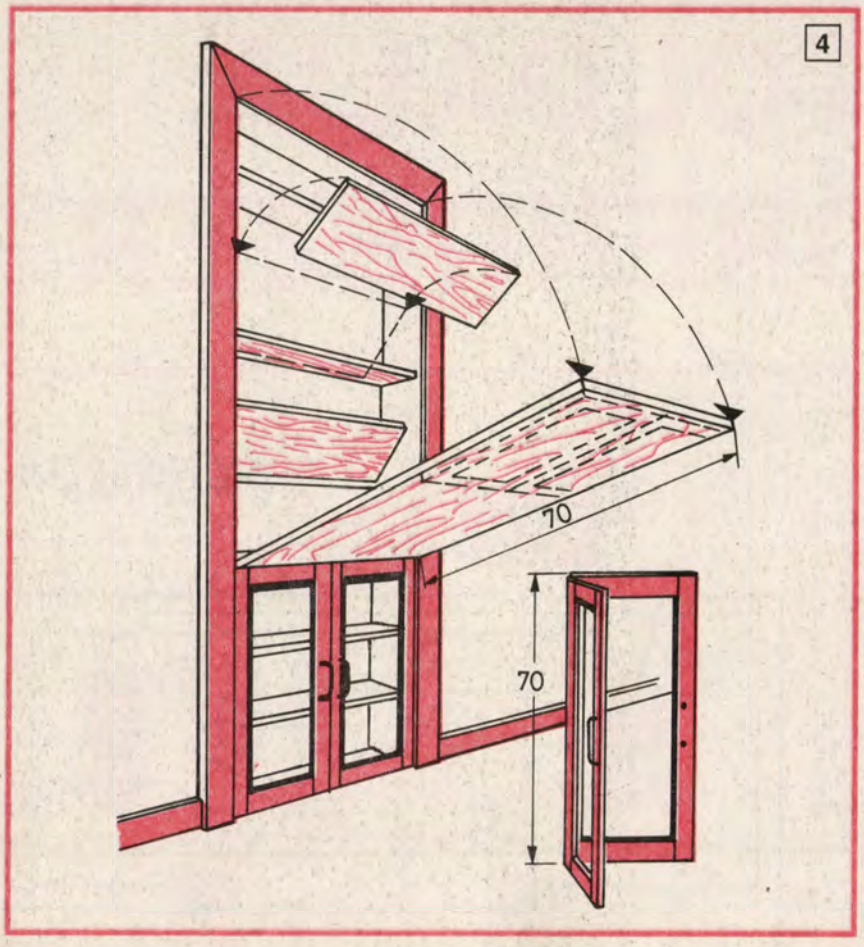
A két „ajtószárnyat" középen két csuklóspánt köti össze. A két féldarab támaszként is szolgálhat.

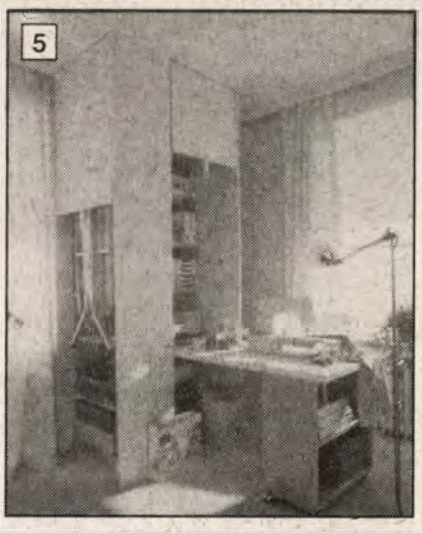
A csuklópántok lehetővé teszik, hogy szögbe állíthassuk, így önállóan is megállnak alsó élükön.

1


2

3



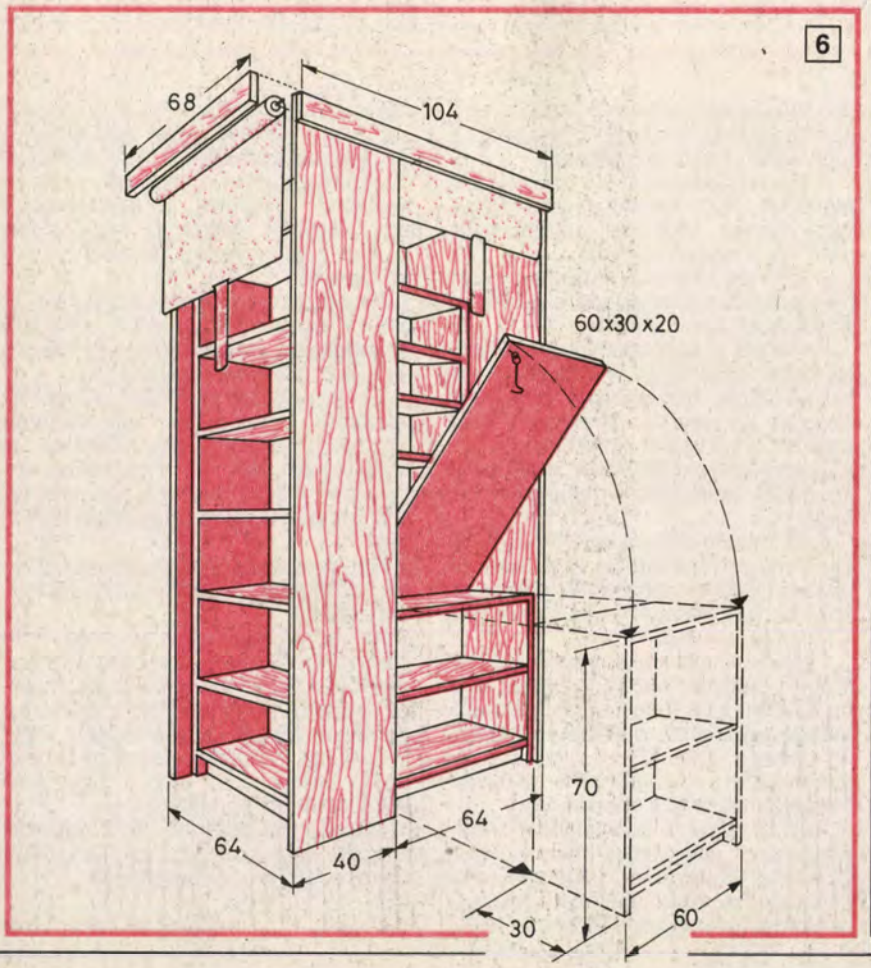


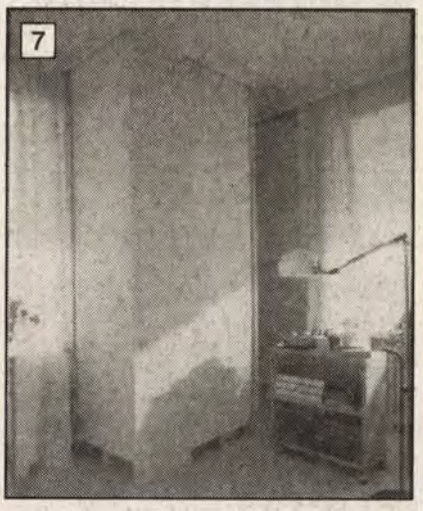
A harmadik bemutatott megoldás két polcos szekrényt L alakban erősít össze, így a szoba bármelyik részében stabilan megáll **(6)**.

A lenyitható asztallap az előbbiekkel teljesen azonos megoldású, de itt a támaszként szolgáló kisszekrény még önbeállós fotelgörgőket is kapott. Ezt a bútordarab teljes magasságába bele kell számítani.

A felhajtható rész itt egy kettős szekrényt rejt el, az asztallap teljesen bezárja a mögötte lévő polcrendszert, a kis szekrényt elétolva pedig észre sem lehet venni, hogy pár perccel előbb még egy egész iroda volt a szobában. E bútornak azonban még egy érdekessége van, a két polcsor homlokszintjében lehúzható roletta van. Ilyen célra természetesen csak különösen szép, a szoba berendezéséhez alkalmazkodó roletta jöhet szóba, amiből ma már szintén bőséges a választék.

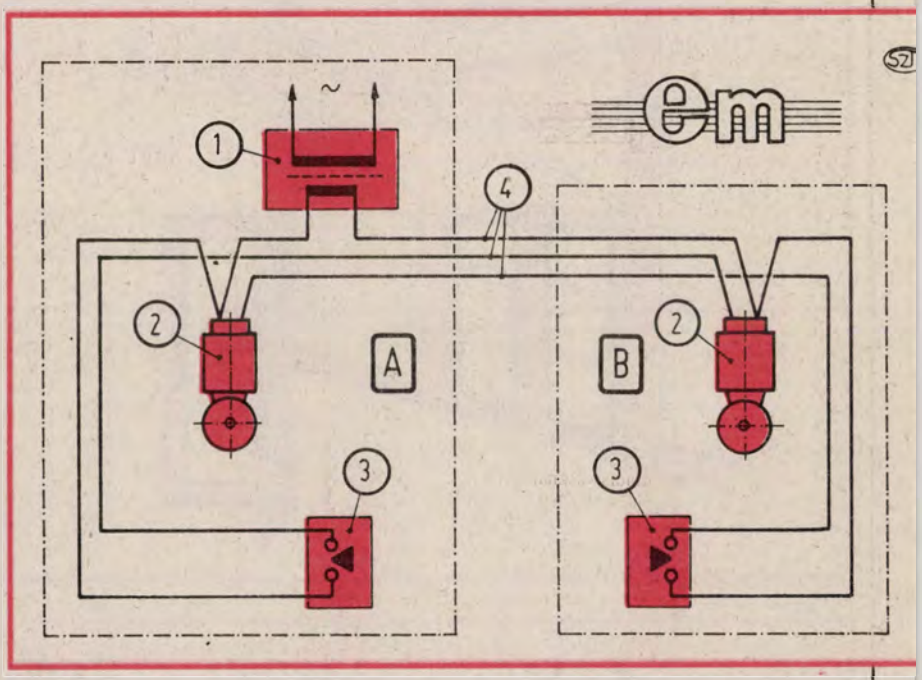
Egy kis fantáziával fehér reluxa, vagy akár még műanyag redőny is elképzelhető, és egyik pillanatról a másikra az egész szoba hangulata megváltoztatható. Ez a megoldás annak ajánlható igazán, akinek a lakása egyben az irodája, munkahelye is, a két funkciót azonban mégis szeretné szétválasztani.





KÉTOLDALÚ JELZŐRENDSZER

Az egyedül élő idős emberek ellen sajnos egyre gyakrabban követnek el rablási kísérletet, mert az elkövetők kisebb ellenállásra számítanak. Ez késztetett arra, hogy egy olcsó, könnyen megvalósítható kétirányú riasztó, ill. segélykérő rendszert közöljünk. Az elkészítését nem annyira az érintetteknek, inkább az értük aggódó fiatalabbaknak ajánljuk.



A berendezés lényege, hogy az előzetes megbeszélés alapján kiválasztott szomszéd **(B)** és a védendő lakás **(A)** között egy egyszerű, de biztonságosan működő kétoldalú jelzőrendszert építünk ki. Mindkét helyen egy-egy jelzőcsengőt **(2)** és nyomógombot **(3)** kell elhelyezni. A rendszer működtetése a védendő lakásban elhelyezett csengőtranszformátorral **(1)** történik. Ezt természetesen elemmel is pótolhatjuk, bár az drágább és több ellenőrzést igényel.

A rendszer lehetővé teszi, hogy a városokban a házon belül, vidéken két szomszéd között kétoldalú kapcsolatot létesítsen.

A kapcsolási terven jól látható az egyes alkatrészek bekötése. A két lakást egy háromerű kábel, ill. vezeték **(4)** köti ssze. Erre a célra kitűnően felhasználható a villanyszereléshez általánosan használt vezeték.

A nyomógombok bekötését egy kéterű vezetékkel végezzük, melyet sorkapcsokkal („csokoládé") csatlakoztatunk a háromerű vezetékhez.

A nyomógombok külső szerelésűek legyenek, hogy azokat az ajtókeretre, vagy annak közelébe erősíthessük, mert így könnyen elérhetők.

A csengőt mindkét lakásban olyan helyre szereljük, ahonnan a jelzés az egész lakásban hallható.

Felhívjuk a figyelmet, hogy a jelzőrendszer csak akkor adhat védelmet, ha az ajtóra biztosítólánc is fel van szerelve és be is van akasztva. A lánc ugyanis a közvetlen behatolást biztonságosan megakadályozza, még akkor is, ha a csengetésre megnyitják az ajtót.

Erre a védekezésre azért van szükség, mert a behatolni szándékozók gyakran vannak felszerelve hamis igazolványokkal (és megfelelő szöveggel) a lakásba jutáshoz.

Figyelmeztetni kell a magányos idős embert, hogy az ajtó megnyitása után ne hajoljon az ajtóréshez és a felmutatott igazolványt ne ott akarja megnézni, hanem kérje el. Ha gyanúsat tapasztalnak, a nyomógomb megnyomásával riasszák a szomszédot.

Sajnos azzal is számolni kell, hogy alaptalanul „gyanúsnak" ítélnek valakit. Ezért a rendszer felszerelése előtt olyan szomszédot keressenek, aki egy esetleges felesleges riasztást sem fog zaklatásnak minősíteni. A legideálisabb egy fiatalabb, de már szintén nyugdíjas szomszéd, mert őt könnyebb meggyőzni a kétoldalú riasztás kölcsönös előnyéről. Jó partner lehet egy nagyobb létszámú vagy olyan család, ahol a feleség általában otthon tartózkodik.

A partner megválasztásánál nem is a testi erő a döntő, mert a behatolni szándékozót már a szomszéd megjelenése is eltérítheti szándékától.

Ez a rendszer nemcsak a veszély jelzésére, hanem pl. egy hirtelen rosszullét esetén segélykérésre is használható. Sőt, ha a partnerek között jószomszédi viszony van, megfelelő jelzéssel a társ telefonhoz is hívható.

Reméljük, hogy ezzel a berendezéssel növelhető az idősebbek biztonságérzete.

Az elmondottakon kívül még más célokra is fel lehet használni az ilyen rendszert. Kapucsengőként alkalmazva nyugtázni lehet a becsengetés tudomásul vételét, kereskedelmi tevékenységet folytatók telefonhoz, ebédhez hívásához csak megfelelő jelzésben kell megállapodni.

Nagobb lakásokban egy második csengő, vagy korlátlan számú nyomógomb beépítése is megoldható

Szulyovszky Tibor

Husqvarna
FOREST & GARDEN

Vásároljon most LÁNCFŰRÉSZT a világ legnagyobb motorfűrészgyártó konszernjének HUSQVARNA termékeiből!

Óriási választék, profi felhasználóknak és kiskertbe egyaránt.

HUSQVARNA 40. A Husqvarna 40 neve már bizonyára önnek is ismerősen cseng. Kedvelt fűrész azok számára, akik már nemcsak a saját, hanem az ismerősök fáját is össze akarják vágni, ki akarnak dönteni néhány fát, éppen ácsként a tetőn dolgoznak. Könnyű indítás, kis súly, alacsony vibráció, automata láncfék, megbízható működés.
Ezek a *Husqvarna 40* jellemzői.

Teljes körű szerviz és alkatrészellátás

Levegőbefecskendezés

HUSQVARNA 26XP/G. A 90-es évek motorfűrésze a 60 cm^3-es kategóriában. Konstrukciójának köszönhetően rendkívül kedvező súly/teljesítmény arány. A levegőbefecskendezésnek köszönhetően a légszűrő hosszú ideig tiszta marad. A vibrációcsökkentés az új acélrugó-gumielem kombináció eredményeképpen még hatékonyabb, a karbantartást igénylő alkatrészek – mint légszűrő, gyújtógyertya – hozzáférhetősége jelentősen könnyebbedett.

Engedmény szelvény:

Ezen szelvény leadása esetén motorfűrész vásárlásánál a fogyasztói árból 10% engedményt adunk az alábbi címen:

Husqvarna
FOREST & GARDEN

HUSQVARNA FOREST & GARDEN
1183 Budapest, Szent László u. 16-18.
Telefon: 178-7334
Fax: 178-7711

BÚTORIPARI, BELSŐÉPÍTÉSZETI, ÉPÍTŐIPARI MÁRKAKERESKEDÉS

Cím: Budapest XIV., Pillangó utca 2.
(Metró Pillangó utcai megállójával szemben)
Telefon: 252-4111 Telefax: 252-4532
Nyitva tartás: Hétfő–péntek: 7.00 – 18.00

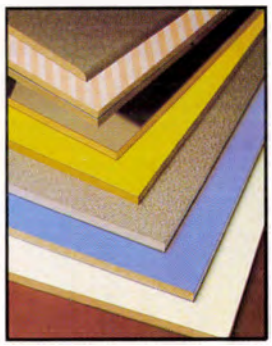
Termékek: GETALIT gyártmányú konyhai munkalapok, pultok, ablakpárkányok, standard és egyedi kivitelben, 35-40 féle színben, raktárról ● FALCO natur és laminált bútorlapok, betonyp lapok, teljes méret- és színválasztékban ● Különféle profillécek, vasalatok, ragasztók, kötőelemek, élfóliák stb.
Szolgáltatások: lapszabászat, élfóliázás, régi (lakótelepi) konyhabútorok felújítása, komplex belsőépítészeti, bútoripari munkák kivitelezése.

Arbeitsplatten · Plans de Travail · Worktops
Getalit Made in Germany HPL

FALCO CENTRUM

HUWIL

Gettich



AZZURA SZEGED
AIR COMPRESSORS

Új

39.999.Ft.

AZZURA
KOMPRESSZOROS RENDSZER

Műszaki adatok:
220 V kompresszor, a motor teljesítménye 1,5 kW (2 LE), 25 literes tartály, üzemi nyomás 8 bar (8 at), a levegőáramlás erőssége 240 l/min.

Csatlakoztatható szerszámok – eszközök:
lakkozó és festő szórófej; a motort olajjal és mosószerekkel tisztító szórófej; gumitömlőfelfújó szerkezet nyomásmérővel; személygépkocsik és mezőgazdasági gépek szárítására alkalmas nagynyomású légkifújó szórófej; homokszóró szerkezet, a faburkolat régi festékét eltávolító és fémet rozsdátlanító szerkezet; nagynyomású vízsugaras kocsimosó szórófej; légkalapács hidegvágóval, metszővel, vágóval és lyukasztóval; 5 méteres spirális cső; védőálarcok.

Miben nyilvánul meg az AZZURA kompresszoros rendszer előnye?
- egyszerű konstrukciójú látványos OLASZ formatervezés;
- kis méret, kevés mozgó alkatrésszel, ami meghosszabbítja az élettartamot;
- egyszerű karbantartás;
- energiamegtakarítás.

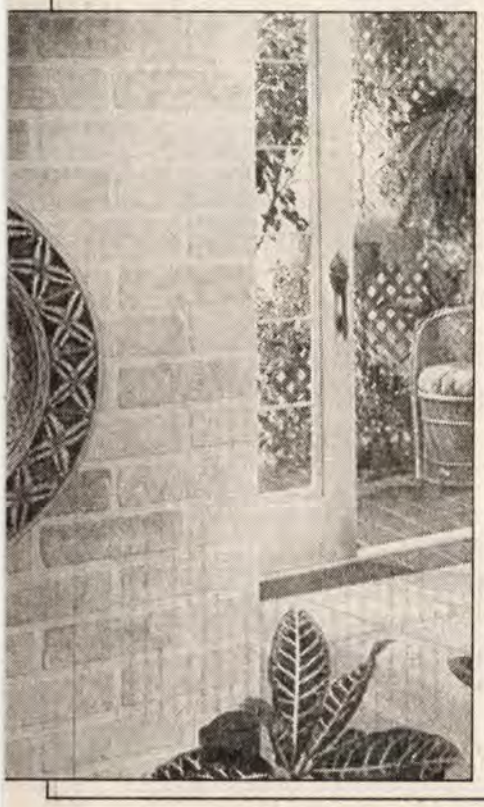
A kompresszorral és a csatlakoztatható kellékekkel Ön egyedül végez el mindent.
A kompresszor ára az összes alkatrésszel **csupán 39 999 Ft + ÁFA.**
Minden vásárlónak külön ajándék jár: szerszámkészlet kisebb javításokhoz!
Leszállítás azonnal a 15 000 forintos előleg befizetése után.
Az árkülönbözet kifizetésekor a kompresszort házhoz szállítjuk.
A befizetés igazolását faxon vagy postán az alábbi címre küldheti:

AZZURA
6725 Szeged, Teréz u. 14/B.
Tel./fax: (H-62) 324-551
Számlaszám: MHB Szeged, 286-88888-00413

Szavatossági idő: 1 év

BEMUTATJUK AZ ABITIBI FALBURKOLATOKAT

Az USA-ban gyártott falburkolatok 100%-ig fából készült, előre gyártott keménylemezek. Tudni kell: a keménylemez nem furnér, nem farostlemez! Alapanyaga az egészséges szálfa, amelyet elemi rostjaira bontanak, majd hő és nagy nyomás alatt a fa természetes kötőanyagával – a ligninnel – kezelnek. Ezáltal egy rendkívül kemény alaplemezt nyernek. Ezt a fejlett fotómetszés és a legmagasabb nyomdatechnika segítségével díszítik: a fa szépségét és természetes „tökéletlenségét" viszik rá a panelra, vagy éppen más díszítőelemet alkalmaznak. Lezárásul és védelmül a dekorált felületet védőborítással óvják.



Az ABITIBI burkolatok széles szín- és dekorációs választékban készülnek. **A fa erezetű panelek választéka:** dió, hikori dió, tölgy, cseresznye, birs, juhar, fenyő, cédrus, bükk, rózsafa.

A keményfa ABITIBI panelek más anyagfelületekhez megszólalásig hasonló felületekkel is készülnek: így terméskő, tégla, stukkó, márvány és csempe utánzatban is.

A márvány és csempe utánzatú panelek teljesen vízzáróak és kiválóan alkalmasak például fürdőszobák és egyéb, nagy nedvességtartalmú helyiségek burkolására.

Az alkid-melamine fedőréteg biztosítja, hogy az ABITIBI panelekből készült burkolatok a nedvességgel és penésszel szemben ellenállóak. De nemcsak fürdőszobák burkolására alkalmasak, hanem tapétamintás kivitelben nappalik, hálók, közösségi helyiségek burkolataként is.

A panelek 122×244 cm méretűek, vastagságuk 3,6–5,5 mm.

Az ABITIBI panelekből bárhová gyorsan készíthető burkolat. Száraz, vakolt felületre, betonra, csempére egyszerűen csak ragasztani kell.

Rossz minőségű vakolat esetén fa lécvázra kell szegezni vagy ragasztani. A vizes helyiségek burkolatának elkészítéséhez ajánlott ABITIBI gyártmányú ragasztó szintén vízzáró, így egy további vízzáró réteg alakul ki a panel alatt.

A burkolat szépségét a falak külső és belső sarkainál, a mennyezetnél és padlónál a különféle profilú és színű előre gyártott díszítőlécek és tartozékaik is biztosítják.

A panelek felrakása minimális szerszámozottságot igényel; párnázott munkaasztal, szintező, sűrű fogazatú fűrész, fúró, lombfűrész, Sziloplast kinyomópisztoly, fogazott lapát a ragasztó felhordásához.

Vízzáró falburkolat készítésénél csak a ragasztás jöhet szóba, és az illesztéseknél, valamint az éleknél és sarokoknál nagyon gondosan kell tömítenünk.

A fa- és kőmintás falburkolatoknál – nem vizes helyiségekben alkalmazva – szegezhetjük is a paneleket.

A szegeket olyan helyen üssük be, ahol a lehető legjobban beleolvad a háttérbe.

A különböző szerelvények, kapcsolók stb. számára szükséges kivágásokat előfúrás után lombfűrésszel, körkivágóval, dekopírfűrésszel készíthetjük el.

ESŐKÖPENYEK TÚRÁRA

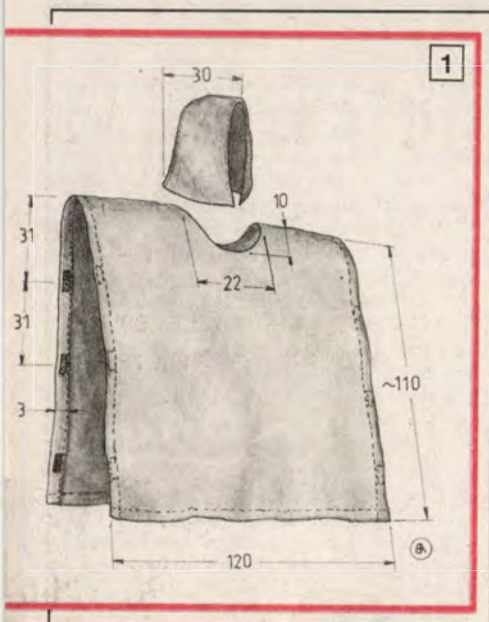
Szívesen kirándulok, s ettől még a borongós, esőt ígérő égbolt sem riaszt el. Természetesen én sem szeretek ázott ürgeként hazatérni, ezért hátizsákomban mindig ott lapul a magam készítette esőköpeny. Barátaimmal kisebb kerékpártúrákat is teszek, a nyereg alá ekkor egy másik, kerékpáros esőköpenyt erősítek. Ezt egy idős sporttárs barátunk útmutatása alapján készítettem el. Mindkettő nagyon egyszerű, szinte egy délután elkészíthetők, nagyon praktikusak. Jó szellőzést biztosít mindegyik, s viselőjét a mozgásban sem gátolja. Elkészítésükhöz íme néhány tanács, amely bizonyára megkönnyíti majd a munkát.

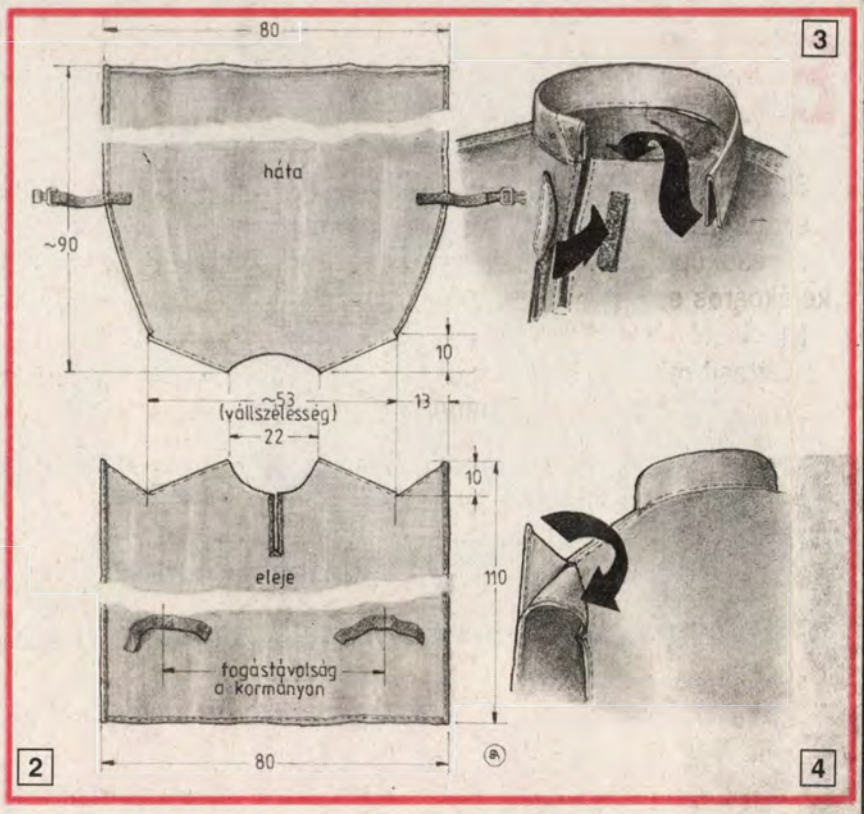
A gyalogos túrázáshoz készíthető esőköpeny **(A)** anyaga nagyon vékony, lágy anyagú műanyag fólia, amely a műanyagboltokban szerezhető be. Azért választottam vékony anyagot, mert ezt használaton kívül igen kicsire összehajtogatható.

Anyagszükséglete kb. 2,5 m, ebből 30 cm széles csíkot levágtam, félbehajtottam, ebből szabtam ki a kb. 35 cm hosszú kapucnit. A maradék anyagot félbehajtottam, majd ollóval kivágtam a nyaknyílást. Az anyagot a széleken 3-3 cm szélesen visszahajtottam, s 1 cm-es aláhajtással levarrtam. A szegélyekre oldalanként három helyen tépőzárat erősítettem, majd a kiszabott kapucnit hátul összevarrtam. E darabot az – alsó szélét kétszer visszahajtva – a nyakkivágásba illesztettem **(1)**, majd kétsorosan az anyag szélére öltöttem. (Rajzomon a méreteket cm-ben adtam meg). Ezzel kész is volt az esőköpeny, amely olyan bő, hogy alatta még egy nagyobb hátizsák is elfér. Kétoldalon meg elég nyitott, megfelelően szellőzik, s nem fülled be, mint a hagyományos esőkabátok.

Kerékpáron ez az esőköpeny azonban használhatatlan volt. A könnyű anyagot ugyanis a menetszél úgy felfújta, mintha léggömb lett volna. Idős természetbarát ismerősöm azonban mutatott egy általa már sok év óta használt köpenyt, amely megfelelőnek bizonyult **(B)**. Ennek anyaga közepes vastagságú „viaszos" vászon volt. A mintadarabról levett méretek alapján elkészítettem a szabásmintát, majd saját méreteimhez igazodva néhány helyen módosítottam a szabáson **(2)**. A lényeg az, hogy a köpeny eleje a kerékpár kormányán átvetve majdnem az első kerékig érjen, s nagyrészt védje a lábak felső részét is, hátul pedig legalább 20 cm-nyivel nyúljon a nyereg alá. A saját köpenyemet ezek figyelembevételével szabtam ki, majd varrtam össze. Anyagaként én szándékosan sárga, fényes felületű műbőrt szereztem be. Ez ugyanis még esős időben is nagyon jól látható. A közepesen lágy anyagot az öreg Singer varrógéppel könnyen össze tudtam varrni. A köpeny két darabjának a kiszabásakor a szélek beszegésére 1,2 cm-nyit hagytam rá. A kiszabott darabokat először a nyakkivágás melletti vállszéleken varrtam össze, majd a belül levő szélt az anyag hátoldalára hajtva másodszor is legépeltem. Következett a két szélső, háromszögű rész, ezeknek felső élét a hátoldal éléhez tűztem le, majd kétsorosan levarrva rögzítettem **(4)**.

Az oldalsó szélek beszegése után egy 4 cm széles műbőrcsíkkal szegélyeztem a nyakkivágást, a „gallér" felső sarkait visszahajtottam, majd egy-egy bőrszegeccsel rögzítettem. A nyakkivágás hasítékát is beszegtem, majd egy kb. 80 mm széles, tépőzárral is ellátott pánttal egészítettem ki, a pántot rögzítő tépőzár másik darabját pedig a köpeny elejére öltöttem fel **(3)**. A köpeny





elejét – a kerékpár kormányának szélességében – a csuklókhoz kell rögzíteni. A köpeny így kerékpározás közben is feszesre húzható. Ezt az elülső darab belső oldalára felvarrt tépőzárral ellátott 2 cm széles műbőr csíkok teszik lehetővé. A köpeny hátoldalát viszont elöl, a mellkas alatt összekötött vagy kapcsolt szalagokkal kell lazán felerősíteni **(C)**.

Én a hátoldalra színes műanyag hevedereket varrtam, a végeikre műanyag reteszt fűztem. A kész köpeny már a nyár folyamán is több alkalommal megóvott a teljes elázástól. Nem biztosít ugyan az eső ellen teljes védelmet, hiszen csak a felsőtestet takarja, s azt is hézagosan, de jól szellőzik, nem verítékeztem alatta, s kerékpározás közben a hirtelen jött zápor is csak lábamat áztatta el. Kapucnija különálló darab, s hasonlóan az előző köpenyhez, csak egy ál alatt átvetett vékony gumiszalag rögzíti a fejre.

Babos Anikó

BOSCH, BLACK&DECKER, FLEX, MAKITA, BLAUPUNKT

EDISON

ÜZLET-SZERVÍZ

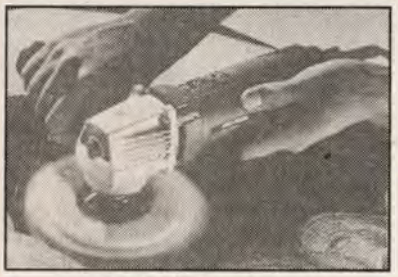
ELEKTRA BECKUM, METABÓ, ELU

MIZSEI ZOLTÁN VÁLLALKOZÓ

6722 SZEGED, TÖRÖK U. 1/A. T/FAX: 62/326-833

ELEKTROMOS SZERSZÁMOK, GÉPEK, ALKATRÉSZEK, TARTOZÉKOK ÉRTÉKESÍTÉSE ÉS JAVÍTÁSA

Sarokcsiszoló – többcélú, nélkülözhetetlen

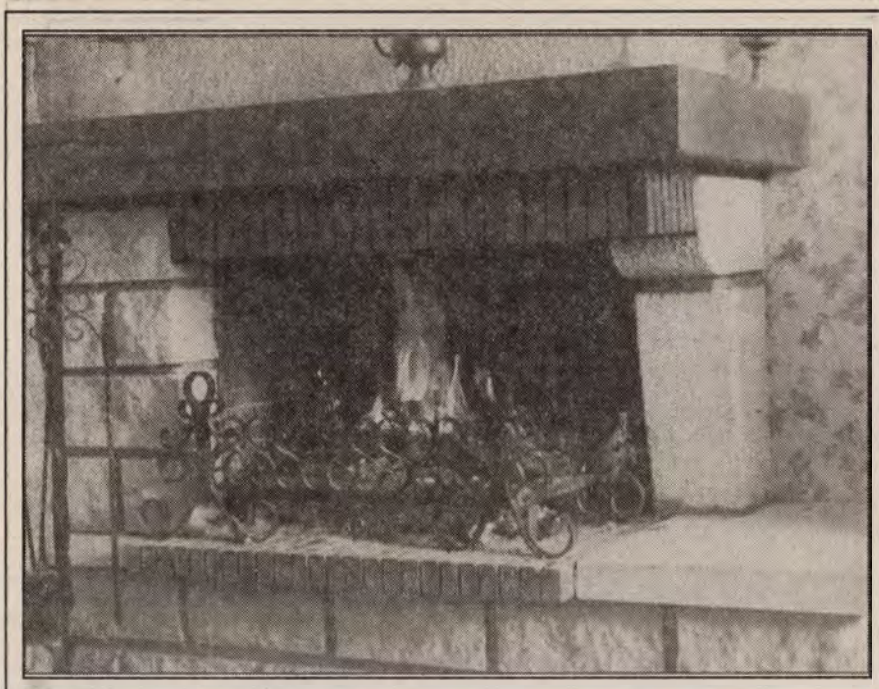


	Típus	
Műszaki leírás	**BD 12**	**BD 11**
Teljesítményfelvétel	600 W	600 W
Tárcsaátmérő	Ø115 mm	Ø115 mm
Üresjárati fordulatszám	fokozatmentes 2800–10 000 ford/perc	10 000 ford/perc
Meghajtótengely	M14	M14
Súly	1,6 kg	1,6 kg

Elektronikus sarokköszörű BD 12
Sokoldalú sarokköszörű csiszolásra, vágásra, köszörülésre, akár polírozásra is. A fokozatmentes fordulatszám-szabályozó lehetővé teszi az adott munkadarab legmegfelelőbb megmunkálását. Tengelyrögzítő a gyors tárcsacseréhez. Szabadalmaztatott megoldások: gyors védőburkolat-átállítás, levehető kábel.

Együtt szállított tartozékok: csiszolótárcsa, csillagkulcs, csiszolópapír felfogótárcsa, polírozó korong, csiszoló fibertárcsa és levehető csatlakozó kábel.

Egykezes sarokköszörű BD 11
Tengelyrögzítő a gyors tárcsacseréhez. Szabadalmaztatott védőburkolat-átállítás. Együtt szállított tartozékok: kiegészítő fogantyú, csiszolótárcsa, csillagkulcs, levehető csatlakozó kábel.

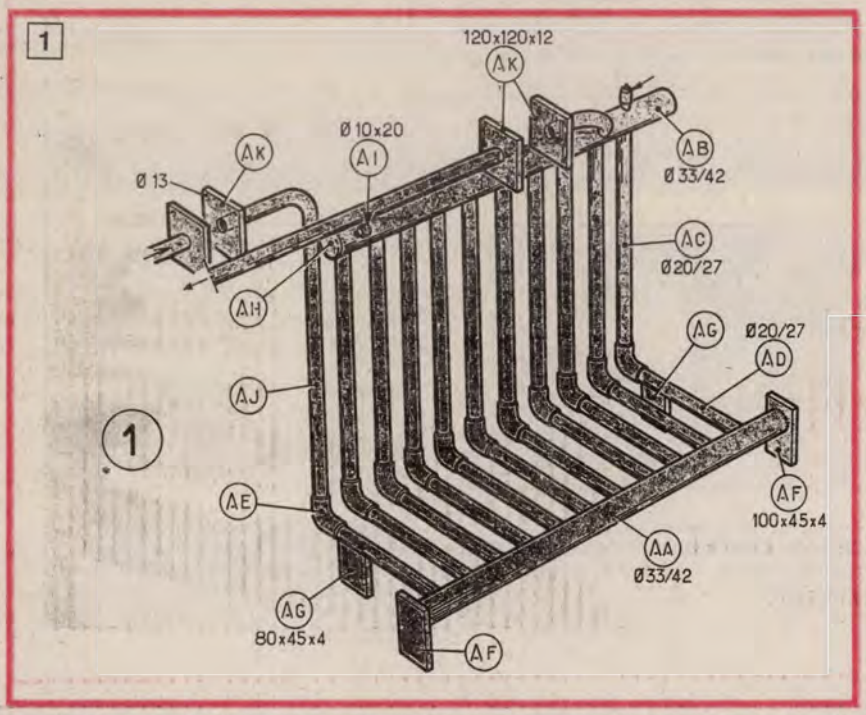


A most bemutatott kandallókazán csőrendszere párhuzamosan van kötve (**1**), és a függőlegesen felfelé futó csőrendszerben gyorsabb folyadékáramlás alakulhat ki. Ha a kazánra kötött egy vagy két radiátor megfelelő magasságba kerül, akkor ez a rendszer keringtető szivatytyú nélkül is működhet. Természetesen tágulási tartályt, és biztonsági szelepeket be kell építeni.

A csőrendszer Ø20/27 mm-es vastagfalú acélcsőből épül fel. A kialakítást befolyásolhatja a készítő szerszámkészlete. A vízszintes és függőleges csőelemeket (**AC, AD**) menetes könyökidomokkal (**AE**) is kialakíthatjuk, de ha melegen hajlításra van lehetőség, akkor az egyszerűbb, és jobb megoldás. A párhuzamos fűtőcsövek és a gyűjtőcsövek (**AA, AB**) összekötésénél is jobb a lánghegesztés (**2**), bár tudjuk, hogy villamos hegesztésre sokkal több barkácsolónak van lehetősége. A gyűjtőcsövek végeit hegesztett záróidomokkal fedjük le (**AH**). A lekötő idomok (**AK**) és a rögzítőidomok (**AF, AG**) helyét és az egész csőrendszer nagyságát a kandalló belső tere határozza meg. A rögzítőidomokat csavarozzuk a kandalló belső falához. A bekötőidomok közé helyezzünk hőálló tömítőgyűrűt (**3**). Az egész csőrendszert úgy alakítsuk ki, hogy önálló egységként kiszerelhető, és

KANDALLÓ HATÁSFOKJAVÍTÁS

A kandalló mutatós, hangulatos fűtőberendezés, de nem éppen hőtakarékos. Érdemes az elégetett fa fűtőértékének minél nagyobb hányadát hasznosítani. 91/10. számunkban már bemutattunk egy hasonló célú megoldást. Csak emlékeztetőül: ott vízszintes tagokból összeállított, sorba kötött csőkígyó beépítését ismertettük. Annak a jó hőátadási hatásfok volt az előnye, ugyanakkor ajánlatos volt keringtető szivattyút is a rendszerbe iktatni, mert a lassúbb folyadékáramlás miatt a víz felforrhatott.



a kandallónyíláson kiemelhető legyen. A felső gyűjtőcsövön készítsük el a víztelenítő csavar csatlakozó csonkját (**AI**), (amelyre természetesen kiszerelt állapotban lehet szükség), valamint a biztonsági szelep helyét.

A kandalló kazánnak természetesen nem lehet az a feladata, hogy egy nagyobb ház központi kazánjaként szolgáljon. Ugyanakkor lehetőséget ad arra, hogy a nagyon rossz hatásfokú kandallókat egy kicsit gazdaságosabbá tegye, és egy kisebb lakás, de inkább nyaraló másik vagy másik két helyiségét is temperálja. Mindeközben a kandalló legnagyobb előnye – a lobogó tűz hangulata – nem csorbul, mert a csőrendszer a lángok mögött szinte egyáltalán nem látszik.

Megnyerő árak!

Black & Decker barkácsképek:

✓ sarokcsiszolók
✓ fúrógépek
✓ szalagcsiszolók
✓ kézigyaluk
✓ dekopírfűrészek
✓ körfűrészek
✓ láncfűrészek

forgalmazás és szervizelése garanciával.
Ugyanitt motorok tekercselése, barkácsgépek javítása!
Viszonteladók jelentkezését várjuk!

IUTECH KFT.
1225 Bp., Kolozsvári u. 64. Telefon: 226-1940
1208 Bp., Templom u. 40. Telefon: 286-0386

Már most gondoljon a karácsonyra:

Zenélő karácsonyi képeslapok
Zenélő névnapi képeslapok
Ecsetek, lakatok, mosogatószivacs, mosogatókendő.
Karácsonyi csomagolóanyagok: szalagok, díszítők, zacskók, ajándéktárgyak és sok minden más az importőrtől.
Rendkívül kedvező áron.
Viszonteladók jelentkezését várjuk!

IUTECH KFT.
1225 Bp., Kolozsvári u. 64. Telefon: 226-1940
1208 Bp., Templom u. 40. Telefon: 286-0386

Elektromos háztartási gépek:
ELIN!

✓ gyümölcscentrifugák
✓ kávé-tea főzők
✓ gőzölős vasalók
✓ kenyérpirítók
✓ szendvicssütő
✓ szeletelőgép
✓ kávédaráló
✓ mikrohullámú sütő
✓ porszívók
✓ szőnyegtisztítók
✓ különböző darálók
✓ friteuse stb.

forgalmazása garanciával.
Viszonteladók jelentkezését várjuk!

IUTECH KFT.
1225 Bp., Kolozsvári u. 64.
Telefon: 226-1940 (M0-ás körzetében)
1208 Bp., Templom u. 40.
Telefon: 286-0386

Irodatechnika:

✓ Mindenféle írógépkazetták töltése
✓ Másológép Canon FC, PC
✓ Sharp Z30, 50
✓ Ricoh LR1-es kazetták töltése
✓ Nyomtató kazetták
✓ Lézer printer EPL, EPS kazetták töltése
✓ Új kazetták forgalmazása

IUTECH KFT.
1208 Bp., Templom u. 40. Telefon: 286-0386

BAV-RO? BRAVÓ!

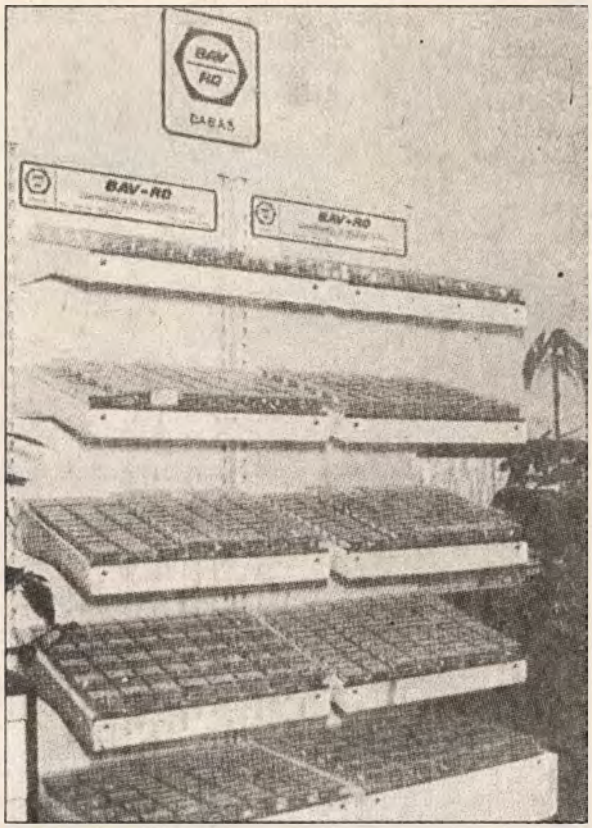
A BAV-RO Kft.
magyar–német vegyesvállalat
kisméretű csavarok és csavaranyák,
valamint egyéb kötőelemek
széles választékával várja Önt.

KÖTŐDJÖN HOZZÁNK!

Nálunk állandóan jelentős készletből válogathat.

JÓ MINŐSÉG; PONTOS SZÁLLÍTÁS, SZOLID ÁRAK

BRAVÓ BAV-RO!



BAV RO DABAS

BAV-RO Csavargyártó és Értékesítő Kft.
2370 Dabas, Mántelek 1.
Telefon: (06-60) 310-749, 342-143
Telex: 223550

AZ EZERMESTER-HOBBI CSOMAGKÜLDŐ SZOLGÁLATÁNAK KARÁCSONYI AJÁNLATA BOSCH BARKÁCSGÉPEKBŐL

Ütvefúrók
(a legújabb csúcsgépek)
PBH 2 RP
Ára: 42 200 Ft
PBH 2 R
Ára: 33 900 Ft
PBH 1 R
Ára: 30 600 Ft

Szalagcsiszolók
PBS 75 E
Ára: 23 700 Ft
PBS 75
Ára: 21 200 Ft

Excentercsiszoló
PEX 125 AE
Ára: 14 600 Ft
PEX 115 A
Ára: 12 100 Ft

Rókafarkfűrész
PFZ 550 PE
Ára: 24 300 Ft
PFZ 550
Ára: 16 300 Ft

Tandem-rókafarkfűrész
PFZ 1300 AE
Ára: 39 800 Ft
PFZ 1200 A
Ára: 35 800 Ft

Gravírozó
MGG 200
Ára: 3300 Ft

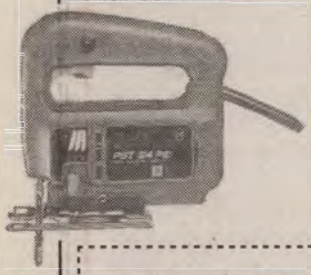
Fúrógépek
MBM 100
Ára: 9500 Ft
MBM 40
Ára: 6000 Ft

Multifűrész
PMS 400 PE
Ára: 22 400 Ft
PMS 400
Ára: 16 600 Ft

Fémkereső-feszültségjelző
DMO 10
Ára: 8600 Ft

Gyalugép
PHO 1582
Ára: 13 400 Ft

Szúrófűrészek
PST 54 PE
Ára: 14 800 Ft
PST 52 A
Ára: 8600 Ft



Szúrófűrész
MST 100
Ára: 8100 Ft

Asztali trafó
MTR 100
Ára: 13 800 Ft

Deltacsiszoló
PDA 120 E
Ára: 12 700 Ft
PDA 100
Ára: 11 600 Ft

Körfűrészek
PKS 54 CE
Ára: 27 700 Ft
PKS 40
Ára: 13 200 Ft

Fúróállvány
MBS 200
Ára: 6600 Ft

Megrendelek Önöktől ..... db **BOSCH** gyártmányú .....
típusú ..... készüléket/gépet/szerszámot.
Név: .....
Cím, irányítószám: .....
.....

.....
aláírás

A megrendelt árut postán, utánvéttel küldjük az Ön címére.
Az árat + postaköltséget a kézbesítéskor kell megfizetni.

Megrendeléseiket a megadott kupon felhasználásával, vagy tartalmilag annak megfelelő levélben, levelezőlapon a **1393 Budapest Pf. 328**-as postafiókszámra kérjük.
A **karácsonyi ajándéknak** szánt barkácsgépeket lehetőleg **november végéig** kérjük megrendelni, hogy biztosan időben megkapják.
Továbbra is megrendelhetők a **93/4.** számunkban ajánlott gépek, de többszöri forintleértékelés miatt az ott meghirdetett áraknál kb. 10%-kal magasabb áron.

HARTMANN KFT

Barkács és Kölcsönző Boltja
1161 Bp., Csömöri u. 24. Telefon: 252-9106

E szelvény felmutatója gépvásárlás esetén, a gép értékének 10%-áért választhat üzletünk termékeiből.

Stihl Márkakereskedés + Szerviz

Láncfűrész, bozótvágó, permetező, fűnyíró, betonvágó, kerti lyukfúró és tartozékok.

Bosch

Fúró-, véső-, gyalu-, tűző-, fűrész-, vágó-, csavarozó-, sarokcsiszológép és tartozékok nagy választékban.

Nyitva tartás:
hétfőtől péntekig 8–18-óráig, **szombaton** 8–13-óráig

ELEKTRÓDA

ÚJ LEHETŐSÉG!

Már otthonában is tarthat biztonsági **áramforrást.**
Csak 10 000 Ft-ért.

Ezer apró cikk az elektromosságban **1980-as árakon.**

Utánvétre elküldjük!!

„ELEKTRÓDA" Kereskedelmi KFT.
Cím: Budapest VI., Szív u. 47.
Telefon/fax: 111-9423, 112-7673, (06-53) 350-007 Both István

Sz Kft.

Szigel Vas, Fém, Haszonáru KFT

Profilunk:

zártszelvények, csövek, szög-, lapos-, kör-, beton-, „I" és „U" acélok, betonhálók, finom-, durva és bordáslemezek.

Kaphatók és megrendelhetők szállítással is!

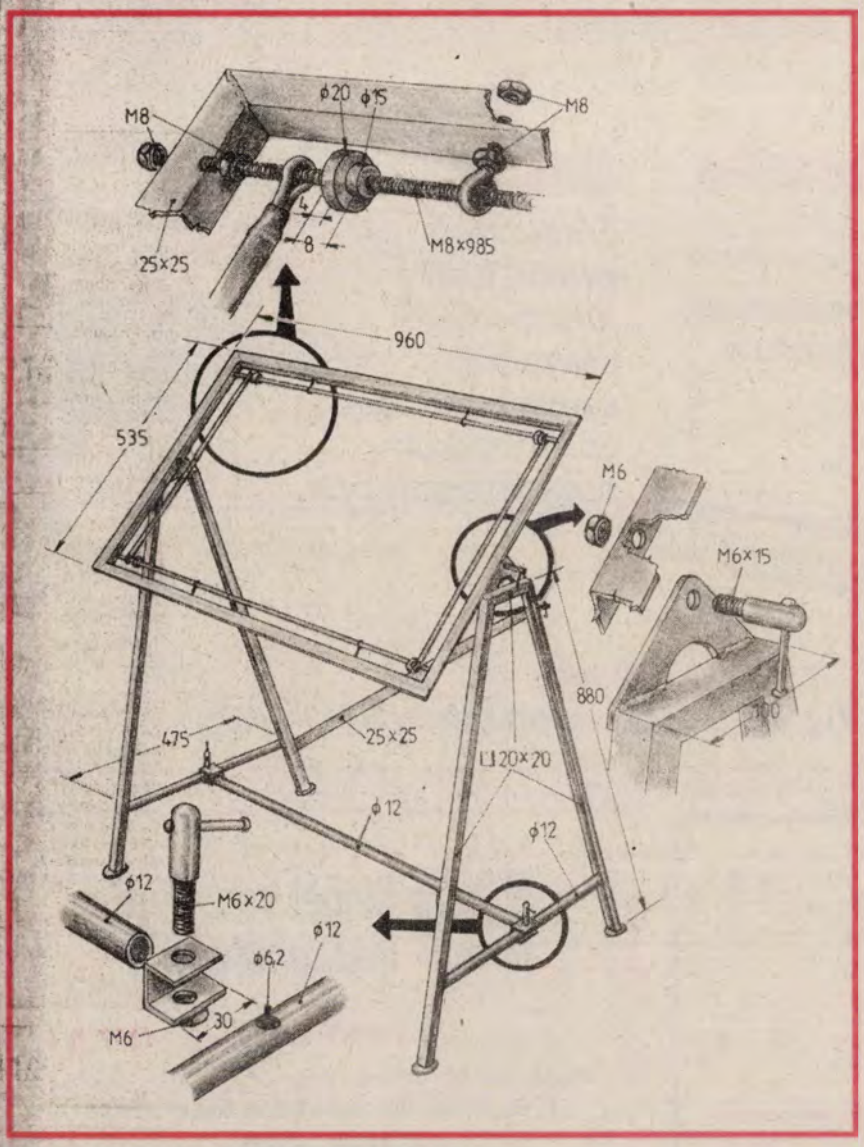
1171 Budapest XVII., Zrínyi u. 130.
Tel./fax: 158-4823
Nyitva: hétfő-péntek 8-16.30-ig; szombaton 8-12-ig

1135 Budapest XIII., Béke út 13-19.
Tel./fax: 149-5168, 129-6698, 129-7095
Nyitva: hétfő-péntek 7.30-16-ig

Ne fáradjon, hanem telefonáljon.

Telefonmegrendelés alapján a termékeket házhoz szállítjuk!

ÁLLVÁNYOS HÍMZŐKERET



A nagyobb méretű hímzett terítők, képek díszpárnák készítésekor gondot jelent az alapanyag rögzítése. Az ábrázolt díszítőelemet, alakzatot, tájrészletet különböző akár tucatnyi színárnyalatú fonallal, apró öltésekkel, feszes alapra kell hímezni. A nagyméretűekhez, különösen, ha valaki gyakran kézimunkázik, érdemes állványos keretet készíteni. A 93/1-es számunkban egy extra méretűt mutattunk be, most egy kisebb változatát szeretnénk közreadni. Itt is a cél: könnyű, szétszedhető legyen, és végül de nem utolsósorban az alapanyagot jól és könnyen ki lehessen feszíteni rajta.

A lábszerkezet U acélból hegesztett két trapéz alakú oldalból és egy vízszintes összekötőből, valamint egy ferdén felszerelt merevítőből áll. A lábazathoz csatlakozik a 960×535 mm méretű, 25×25-ös L acél, melyre a hímzés alapanyagát feszítjük.

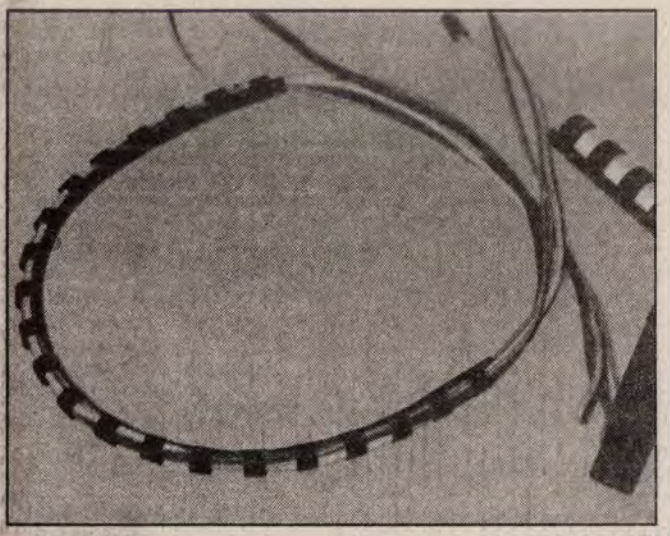
Az alapanyagot tartó csipeszek nem közvetlenül az L acélhoz kapcsolódnak, hanem az azon belül körbefutó, állítható kerethez. Ennek két hossztartója 985 mm hosszú, M8-as, végig menetes acél rúd. A két végére hajtott anya rögzíti az L acél keret furataiban, de középen is kapott két-két szemescsavarból kialakított merevítést.

A két rövidebb keretidom ∅8 mm-es rúdacélból készült, végeiken ∅9 m-es szemekben visszahajtva. Ezek a szemek csúsznak rá a hosszabb, menetes acélrúdra, és a belső oldaluknál lévő anya segítségével a hímző alapanyag a kellő mértékben kifeszíthető.

Ezzel a megoldással a hímzőkeret mélysége nem, de a szélessége tetszőlegesen állítható. A keret a tengely vonalában rögzíthető, ill. a körül elfordítható, így a munkához a legkényelmesebb szögbe állítható.

A fém alkatrészeket célszerű zománcfestékkel lefesteni. A gobelin alapanyagot 1 cm szélesen ajánlatos beszegni a hímzés idejére, mert a csipeszek fogai elég élesek.

Gönczi Gyula
Hajdúszoboszló

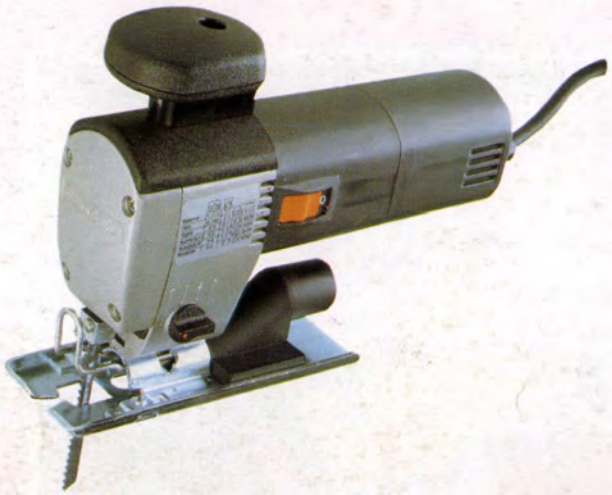


VEZETÉKKALODA

Naptárak, vastagabb prospektusok kiemelhető lapjait többnyire rugalmas műanyagból készült gyűrűs gerinccel fűzik össze. E kiadványok viszonylag gyorsan elévülnek, ám a különálló lapokat összefűző gyűrűs gerincet kár lenne kidobni. Segítségével, több vékony kábelt, vezetéket lehet kötegbe fogni, s egységesítve elvezetni, akár még ívbe hajlítva is.
Az így összefogott kötegből utólag sem nehéz egy-két szálat kiemelni. Az egymásra hajlított gyűrűs alakú szárak a vezeték meghúzásakor könnyen szétnyílnak, s a kábel már kint is van a kötegből. Visszaillesztése ugyan kissé hosszadalmasabb, de még így is egyszerűbb, mint a ragszalagos bandázsolás.

MINI ÁLLVÁNYOK

Cserepes dísznövények változatosabb elrendezését szolgálják ezek a nagyon egyszerű állványok. Kialakításukhoz 3×30 mm-es laposacélra van szükségünk. A cserépfogó gyűrűket hidegen ugyan kissé nehéz meghajlítani, ám satuba fogott szögacéldarab szárai között kalapálva gyűrűt formálhatunk az előre leszabott hosszúságú laposvasból. A három láb végét satuban hajlítsuk kis ívben kifelé. A lábak hossza ne haladja meg a 300 mm-t, s pontosan függőlegesbe állítva hegesszük a gyűrű palástjára. Hegesztés helyett alkalmazhatunk szegecskötést is, de akkor lábakat két-két süllyesztett fejű szegeccsel fogassuk a cserépfogó gyűrűjére. A gyűrű végeit is az egyik lábra szegecselve rögzíthetjük. A különböző magasságú mini állványokat matt fekete akrilspray-vel érdemes befújni.



EUROGÉP KFT.
SZERSZÁMÁRUHÁZ
Bp. XIII., VÁCI út 168/B Tel./fax:120-2480

EUROGÉP KFT.
SZERSZÁMÜZLET
Bp. XVI., Sashalmi st. 24. Tel./fax:271-0014

Elu

ELU
BLACK & DECKER
BLACK & DECKER PROFESSIONAL

fa-, fém-, kőzetmegmunkáló, barkács és ipari kéziszerszámok, könnyű állványosgépek, kerti készülékek és tartozékok teljes választéka.

Decemberben nagy karácsonyi

AKCIÓ!