

XXXIX. ÉVFOLYAM 11. (467.) SZÁM

# Ezermester

## hobbi

szerszámok  
anyagok  
technológiák

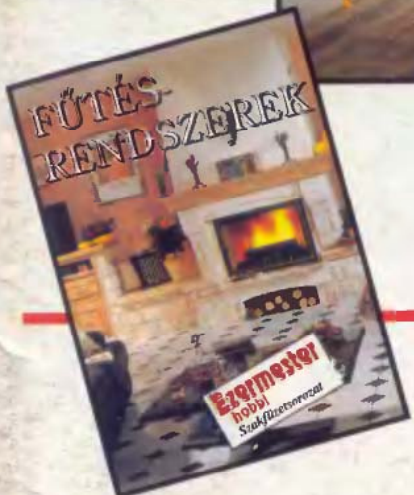
# 95/11



**No 1**  
EUROPABÀN

**CHEMINÉES  
PHILIPPE**

Kandalló bemutatóterem



1073 Budapest, Kertész utca 33. Telefon: 268-0021 Fax: 141-4036

Melléklet:

# FÜTÉSRENDSZEREK

116 Ft  
előfizetőknek  
69 Ft

# OBI®

## Barkácsáruház

**Új** áruházunk  
is várja!

**BUDAPEST  
XIII.,  
VÁCI ÚT 168.  
270-5605  
270-5606**

**Építhet  
ránk!**

Budapesten – az Örs vezér terénél  
261-9401, 265-2075  
Tatabányán – a Sztráda Bevásárló Központban  
(06-34) 310-247, (06-34) 317-620



# TOLDATRÖGZÍTÉS PORSZÍVÓN

A régebbi porszívóknál a gégecsőhöz csatlakozó – rendszerint műanyag – toldatok idővel kitágulnak és használat közben szétcsúsznak. Ez rengeteg bosszúságot okoz és hátráltatja a munkát. A háziasszonyok papírcsíkok behelyezésével igyekeznek megakadályozni a toldatok lecsúszását. A biztonságos rögzítést nem is olyan egyszerű megoldani. Igaz, hogy a műanyag csövek (1) végét, melyre a kiegészítő részeket (4) toljuk fel, óvatosan felmelegítve ki lehet tágitani, de ezt csak azok próbálják meg elvégezni, akik az ilyen munkában kellő tapasztalatokkal rendelkeznek. Az előregedett csövek még a szakértők kezében is könnyen megrepednek, használhatatlanok lesznek.

Az egymáshoz csatlakozó darabok rögzítésére ajánlatos egy bevált és biztosabb módszert alkalmazni. Ehhez két jól használható és utólagosan is beépíthető megoldást közlünk. Az ötletet a régi, Omega típusú porszívóktól „lestük” el. Ezeknél a rögzítést egy gyűrű alakú rugólapra (2) szegecselt, kúpos végű csap biztosítja, (3) az ugrik be a csatlakozó csövek (4) furatába (A).

A csap rugózását a rugólap összenyomódása eredményezi. Ha ezt a jól bevált módszert akarjuk megalósítani, akkor a legnagyobb problémát a megfelelő rugólap beszerzése jelenti. A kereskedelemben ilyen nemigen kapható, ezért a lomtárban fellelhető régi órák vagy más rugós szerkezetek törött rugóit használjuk fel. Erre a célra a legjobbak a legalább 12 mm széles és 0,5-0,7 mm vastag rugók.

A rugóból akkora darabot vágunk le, amekkorát ha a porszívó csővére helyezzük, a végei között 15-20 mm távolság marad (C). A szükséges hosszt a csőbe illesztett keményebb papírból kivágott csikkal határozzuk meg.

Mivel a rugót kilágymítani, majd újraedzeni egy barkácsoló nem mindig képes, ezért a csap furatát egy kb. 3 mm-es „kiütővel” készítjük el. Ha ilyenünk nincs, akkor pl. egy törött fűrőből és az arra pontosan ráálló anyából, vagy egy

megfelelő furattal ellátott lemezből készíthetjük el. A rugót az alátétre helyezzük és kiütővel átszakítjuk az anyagot. Egy rugóból még akkor is több gyűrű készíthető, ha egy-két selejt is „kitermelődik”.

A csapot (3) a D ábra szerint készítjük el. Anyaga 6 mm átmérőjű alumíniumrúd. Kialakítását még egy fűrőgép segítségével is meg lehet oldani. A hengeres rész hosszát úgy kell meghatározni, hogy a cső falvastagságánál kb. 4 mm-rel hosszabb legyen. A végét a rajz szerint kúposra alakítsuk ki (D).

A csap óvatos felszegecselése után a rugó végeit köszörüljük simára és enyhén hajlítsuk be (C). Ezt feltétlenül el kell végezni, mert enélkül a rugó végei a csap benyomása után nem tudnak elcsúszni a cső belső falán.

A porszívó csővének végétől kb. 20 mm távolságban egy 6,5 mm átmérőjű furatot készítünk (B). A furat leszorjázása után a gyűrűt összenyomva rácsúsztatjuk a csőre olyan mélyen, hogy a csap beugorjon a csatlakoztatott alkatrész furatába.

A csőhöz csatlakozó alkatrészek végeibe fűrt 7 mm átmérőjű furatok éleite le kell tompítani. Ezt a belső oldalon egy késsel vagy türeszelővel végezzük el.

A csőre toljuk rá az alkatrészt, körömmel nyomjuk be a csapot, és az alkatrész jobbra-balra mozgásával toljuk tovább mindaddig, míg a csap a furatba nem ugrik. A levételnél nyomjuk be a csapot és fordítsuk el az alkatrészt, majd húzzuk le a csőről.

A másik megoldás (E) csak abban különbözik az előzőtől, hogy a rugót nem kell meghajlítni, hanem azt hosszanti helyzetben helyezük el.

Az 50-55 mm hosszú rugóba (5) két lyukat ütünk. Az egyikbe beszegecseljük a csapot (3). Ha a rugót egy eredetileg nem meghajlított anyagból készítjük, akkor a lapot elő kell hajlítani (F).

A csőbe helyezett rugót alumínium szegeccsel erősítjük be. A szegecseléshez egy satuba fogott rúdanyagot használunk alátétnek. Ezt a műveletet óvatosan kell végrehajtani. A szegecs szárára feltétlenül húzzunk rá egy alátétet (7), és csak annyira lapítsuk el a szegecsét, hogy a rugó ne mozogjon. A szoros szegecselésre azért nincs szükség, mert a rugó a cső falára felfekszik, és a beszegecselt csap miatt elfordulni nem tud. A túl szoros szegecselés a cső berepedését is okozhatja.

Természetesen a leirtakon kívül még más módon is meg lehet akadályozni a csövek használat közbeni szétcsúszását, pl. az elfordítható bajonettzárral. De ezek könnyen meglazulnak és elkészítésük semmivel sem egyszerűbb a leirtaknál.

Szulyovszky Tibor

## TARTALOM:

<b>MŰHELY</b>	
Toldatrögzítés porszívón	3
Rüdkörző lyukfűrészhez	4
Borotvatartók	34
Praktikus ötletek	35
<b>TECHNOLÓGIA</b>	
Gravírozás üvegbe 2.	12
Csemepejavítás	36
Úvegezés (könyvajánlat)	38
<b>CSALÁDI HÁZ</b>	
Biztonsági ablakrácsok	8
<b>LAKBERENDEZÉS</b>	
Tv-, videóállvány	6
Paravánba rejtett asztalok	23
Helytakarékos könyvespolc	27
<b>BEMUTATJUK</b>	
Sarokköszörűk	10
Kapcsolók, aljzatok, elosztók	28
<b>SZÁMÍTÁSTECHNIKA</b>	
Nyolccsatornás interface	14
<b>ELEKTRONIKA</b>	
Zárlat- és szakadásvizsgálók	18
Lépcsőházi világítási automata	19
Infrasugaras adó-vevő	20
<b>MODELLEZÉS</b>	
Valódi fa műanyag hajókon	32
<b>SZABADIDŐ</b>	
Tornapadok	24
<b>GYEREKEKNEK</b>	
Terepmodulok szőnyegből	26

Szerkesztőség:  
1137 Budapest, Jászai M. tér 5. II. em.  
Telefon/fax: 132-1987, 132-1988  
1066 Budapest, Dessewffy u. 34.  
Telefon/fax: 132-0542  
Postaküldemények: 1393 Budapest Pf. 328

Főszerkesztő: Perényi József  
Olvasószerkesztő: Schmidt Lászlóné  
Tervezőszerkesztő: Dobos Éva

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

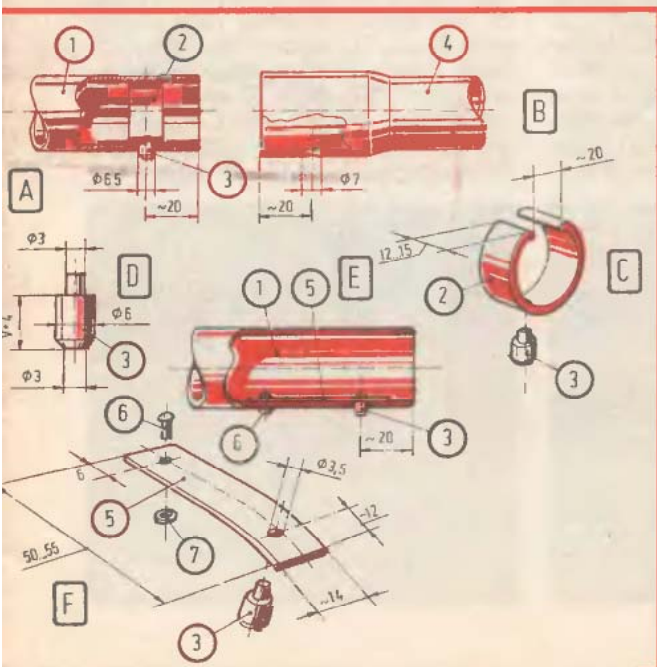
Kiadja az InfoGroup Rt.  
Felelős vezető: Gal Sándor  
Kiadóhivatal:  
1061 Budapest, Anker köz 2-4.  
Levélcím: 1374 Budapest, Pf.  
Telefon: 342-2926

Színes oldalak reprodukciója:  
OMIGRAF

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

ISSN 1215-6892

Megjelenik havonta egyszer. Terjeszti a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Rt. és a regionális részvénnytársaságok, valamint alternatív terjesztők. Előfizethető bármely hírlap-kiadó postai hivatalnál 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 Kétféleképp Vállalatnál, P.O.B. 149 Budapest 62. Előfizetési díj negyedévre 207 Ft, félévre 414 Ft, egész évre 828 Ft. Kézírt, alkalmatlan kéziratokat, képeket, rajzokat nem őrztünk meg és nem juttatunk vissza.



1



# RÚD- KÖRZŐ LYUKFŰRÉS- GÉPEKHEZ

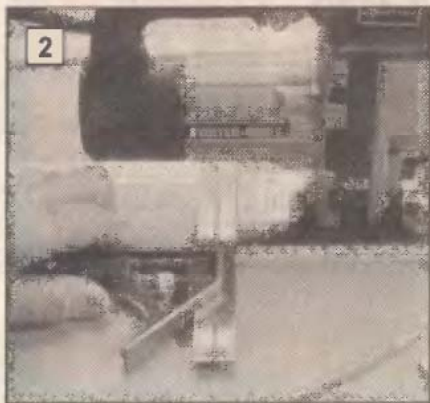
**Otthoni munkáink során előfordul, hogy egy munkadarab sarkát le kell kerekítenünk vagy élét szabályos ívben kell lefűrészelnünk. A vágási vonalak bejelölését még elég könnyen megoldhatjuk egy iskolai körző vagy egy hosszabb lécs segítségével, ám a lyukfűrészgéppel már csak a vonalat szabadkézzel követve tudjuk az íveket kivágni. Az így levágott élek ezért enyhén hullámosak lesznek, s csak csiszolással tehetők egyenletessé. Ám ha a gépet egy rúd-körzőhöz hasonló egyszerű szerszámba fogva használjuk, a vágott felületek egyenletesen simák és töretlen ívűek lesznek. A kiegészítő szerszám nem bonyolult, érdemes tehát elkészíteni, mert segítségével korrektebb munkát tudunk végezni.**

Mivel a lyukfűrészeknek számtalan változata van az ezermesterek birtokában, körkivágónkat saját lyukfűrészgépünk talpméretéhez igazodva készítjük el. Adalékul még annyit, hogy az eredeti mintadarabot (1) egy amerikai ezermester készítette el, mégpedig nagy műgonddal, példáját nekünk is érdemes követni. Így a saját készítésű

kiegészítő tartozékunk méltó lesz magához a géphez, és valóban pontos munkát is eredményez.

Első teendők, hogy a készülék befogólapját gépünk talpához igazítsuk. Ehhez, ha lehetséges, szereljük le a talplemezt, de az is megfelel, ha deszkára állítva derékszögű vonalzó segítségével jelöljük fel a pontos méretét, s

a fűrészpenge helyét (2). A talpat 6 mm vastag rétegelt lemezből levágott, 25 mm széles csíkokkal vagy vékony lécekkel (A, C) fogjuk körbe három oldalról. A keretdarabok élét a szomszédos lécek bütüjéhez illesztve egy 3 mm vastag rétegelt lemez darabra illesztjük fel, a sarkokon ragasztószalaggal fogjuk össze (3). Ha sikerült le-



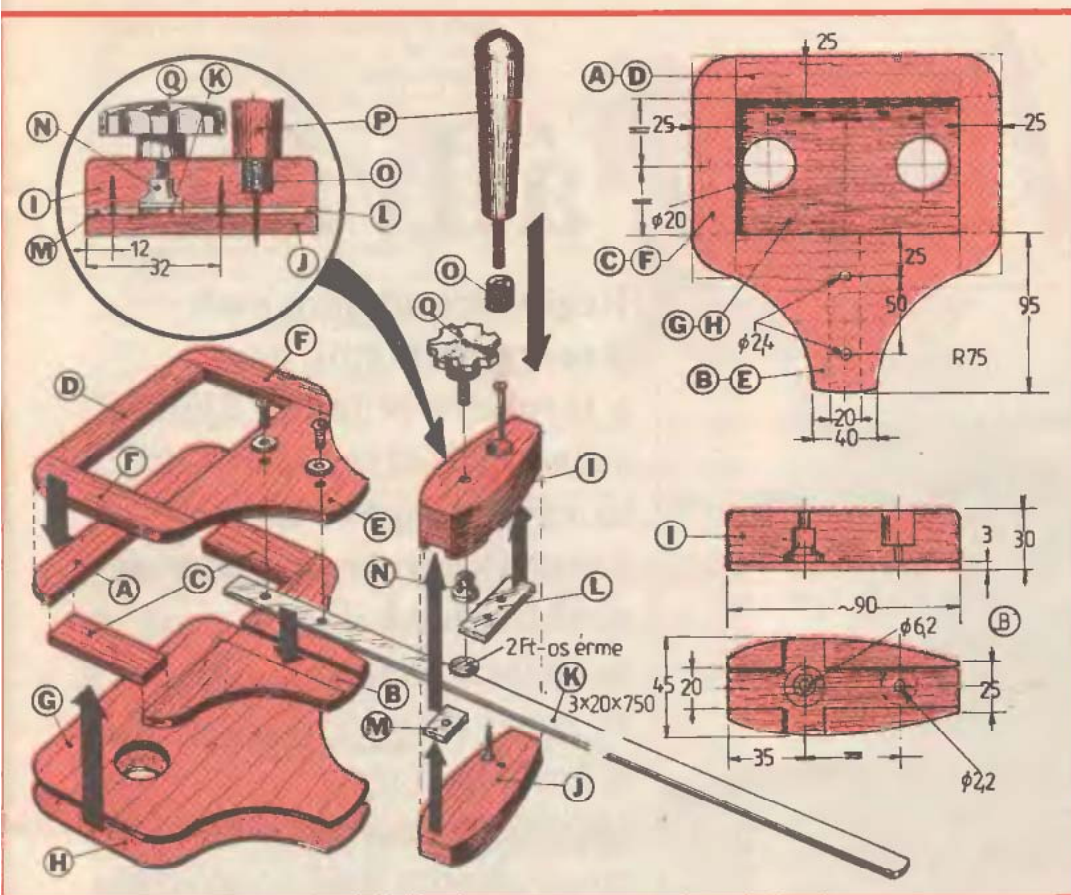
2



3



4



mély, egymásra merőleges hornyokat. Ezekbe kerülnek a rudat közrefogó 3x20 mm-es lemezek (L, M), amelyeket két facsavarral fogassunk a fészükbe. Ügyeljünk rra, hogy a rudat szorosan fogják közre, de azon könnyen lehessen majd eltolni. A rúd hornyának közepét fúrjuk át előbb 4,5 mm-es fúróval, majd kerítsünk egy olyan fém bútorfogantyút, amelyet jól meg tudunk markolni. Ennek szárába erősítsünk M5-ös menetes rudat. A rögzítőgomb (Q) menesztőanyájául menetelt acélhüvelyt (N) válasszunk. Készítsük el a fészket, üssük bele, majd műgyanta ragasztóval erősítsük a helyére. A leszorító fogantyú (P) lehet reszelőnyél is, amelybe M6-os menetes szárat ütőtünk. Menetes hüvelyének (O) a helyét úgy válasszuk meg, hogy a középvonaltól a fűrészlap szélességével azonos távolságra kerüljön. Ezt a távolságot a talpra is mérjük fel. A jelzett helyre fúrunk 2 mm-es lyukat, a csúszkába pedig előbb 3 mm átmérőjűt, melyet a fogantyú menetes hüvelyéhez szükséges mélységben és annak átmérőjére bővítünk fel. A talp (J) darabját ragasz-

szerelnünk a gép talpát, a keretdarabokat szorosan annak éléhez igazítva rögzítjük egymáshoz. Ezt követően a helyezőkeretet újabb, 6 mm vastag lécdarabokkal (F, D) vastagítsuk meg, mégpedig úgy, hogy a lécek most lapolásszerűen fogják le az alattuk lévő léceket. Rétegelt lemezből vágjuk ki az összekötő rudat is befogadó darabot (B). A hornyolását éles késsel vagy véssóval metsszük be, majd a felesleges anyagot fokozatosan véssük ki. Ennek alapján vágjuk ki a felette levő darabot (E) is, ám arra ügyeljünk, hogy ez a két szélső keretléc közé szorosan illeszkedjen. Ezután a keretléceket ragasztjuk össze, s apró szegekkel is erősítjük meg. A szegek helyét ajánlatos előfűmni (4).

Következő lépésként a befogólap talpát (G) vágjuk ki, mégpedig a kerethez igazodó méretűre. A fűrészlap számára jelöljük be két szimmetrikusan elhelyezett 20 mm átmérőjű lyukat. Ezek pontos helyét a gép talpának

180 fokban elforgatása után jelölhetjük be. A lemez alá ragasszunk 1 mm vastag kopásálló, sima felületű dekoratív lemezt (H), majd fúrjuk ki a bejelölt lyukakat.

A lapot ragasszuk a keretre, s a sarkokat 25 mm-es sugárban kerekítsük le, élüket pedig csiszoljuk össze.

A körív vezetőrúdjaként (K) lehetőleg 3x20 mm-es ötvöztött anyagú lapos alumínium idomot vagy laposvasat válasszunk. Hossza 750 mm legyen, egyik végébe fúrunk egymástól 50 mm-re két 2,4 mm-es lyukat, amelyeket a befogólapra is jelöljük át, s azon is fúrunk ki. A rudat csúsztassuk a fészékbe, majd a két lyukba fúrunk M3-as meneteket (5). A rudat félgömbfejű alátétes csavarokkal rögzítjük a befogólap fészékbe.

Munkánk további részében az állítható csúszkát készítjük el. Anyagául lehetőleg keményfát válasszunk, mégpedig 25 és 7 mm vastag darabokat. A vastagabb tömbbe (I) véssünk 3 mm

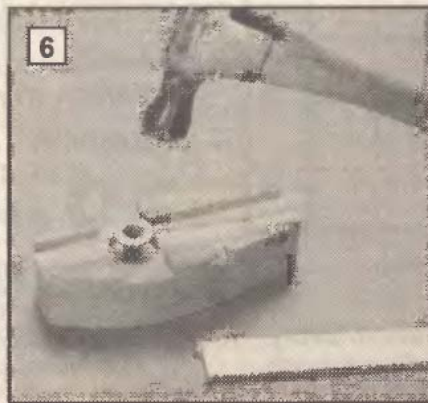
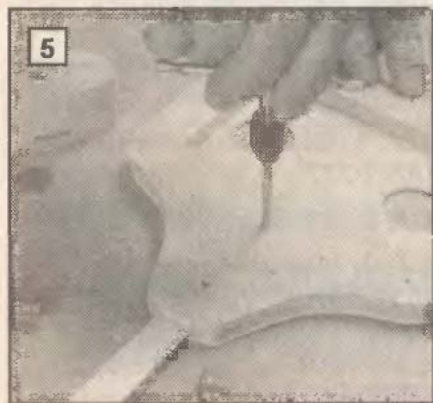


szuk a csúszka aljára, majd a fogantyú felől behajtott facsavarral rögzítjük a helyére.

A ragasztó kikeményedése után a facsavart hajtsuk ki, hosszát szabjuk le annyira, hogy hegyesre kőszőrült vége csak 2 mm-nyire álljon ki a talp felületéből. A fogantyú menetes hüvelyét is ragasszuk a helyére, majd az összes darab élét csiszoljuk össze. A faalkatrészeket jól itassuk át lenolajkencével. Újabb finom átciszolás után a talpbefogó élét és a csúszka felső lapját fessük színesre, a rudat pedig polírozzuk fényesre.

A lyukfűrészünkhöz való kiegészítő eszköz ezzel kész is (7), már csak ki kell próbálni. Ha pontosan dolgoztunk, igazításra aligha lesz szükség, és az ívek kivágása ezután már nem okoz gondot.

- bsj -

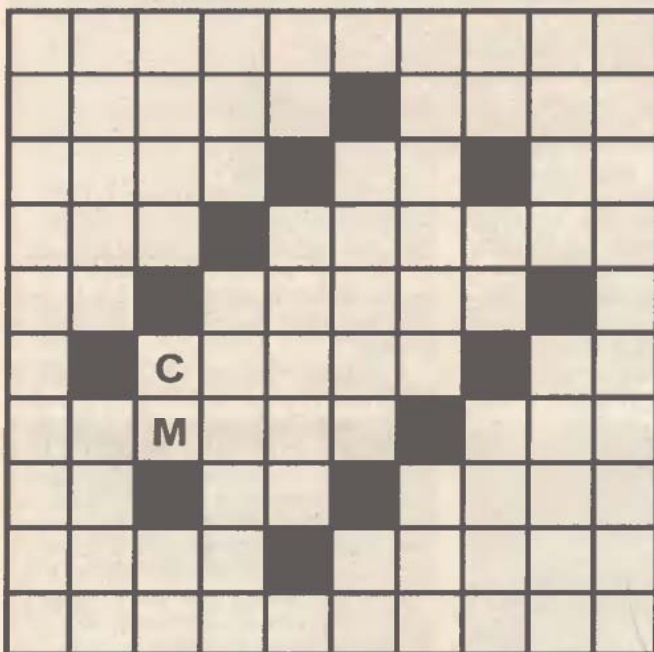


# TV-VIDEO állvány



Régi videotulajdonosok a megmondható, hogy a tárolásra érdemes filmek számának növekedésével az egyre szaporodó kazetták tárolása mekkora probléma. Ahol csak most kezdenek ehhez az időt és pénzt nem kímélő szórakozásforma műveléséhez, előre gondoskodni kell a kazetták tárolására alkalmas helyről.

## REJTVÉNY



Szeptemberi rejtvényünk megfejtése:  
TÖMLÓDOB

A rejtvényt helyesen megfejtők közül **SCHMIDT ANTAL** budapesti olvasónk nyerte az **InfoGroup Rt.** ajándékát, a **BD 164 R** típusú **500 W-os fűrógépet.**

Helyezze el az alábbi szavakat, betűcsoportokat – tizenkettő kivételével – az ábrában. Egy szót könnyítéssel előre beírtunk. A tizenkettő megmaradt szó kezdőbetűit helyes sorrendbe rakva a kertben hasznos berendezések nevét kapja.

**Kétbetűsek:** AT, GM, CM, EB, EL, ÉL, LE, LK, OG, ÓL, ÓR, RI, RI, TA, TÁ, VA, ZI.

**Hárombetűsek:** AKI, AKÓ, APÓ, EPE, IPA, GAZ, MAG.

**Négybetűsek:** ALIA, ARAT, ÁSTA, IRAT, KARI, KARÓ, RASZ, RONT, TILT.

**Ötbetűsek:** ALAKI, ALAPI, AKART, CSERE, CSODA, CSÓKA, CSEKA, OPART.

**Hatbetűsek:** ARMADA, CSALTA, CSAVAR, PAKURA, PALIKA, TAMARA, TOLATÓ.

**Tízbetűsek:** SZÁRÍTOTTA, TAKARGATÁS, TAKARGATTA, TAKARÍTOTT.

**Sterczer Ödön**

A rejtvény megfejtését **1995. november 30-ig** levelezőlapra kérjük szerkesztőségünkbe beküldeni.

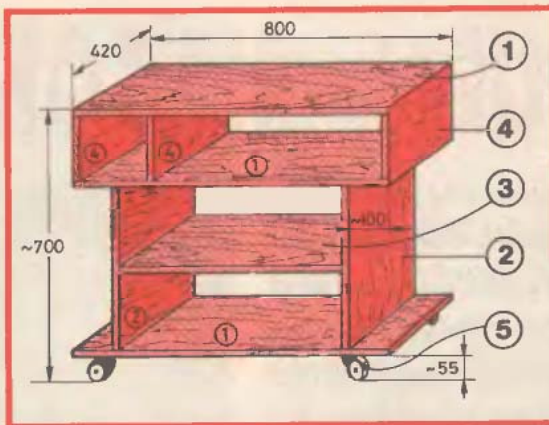
Cím: 1393 Bp. Pf. 328

A rejtvényt helyesen megfejtők között az **InfoGroup Rt.** ajándékát, egy **BD 564** típusú fűrógépet sorsolunk ki.

Mivel a videokészüléket a csatlakoztatás miatt úgyis a tv közelében kell elhelyezni, kézenfekvő olyan helyet kialakítani, ahol mindkét szerkezet elfér. Reméljük, hogy a bemutatott gördíthető állvány elkészítéséhez rajzának közreadásával kedvet csinálunk és némi segítséget is nyújtunk. A kivágandó lapok méretét és darbszámát táblázatba foglaltuk.

Alapanyagként választhatunk 10-12 mm vastag rétegelt lemezt vagy 19-20 mm vastag műanyag borítású faforgácslapot. Utóbbihoz rögtön vásároljunk felvasalható élfóliát is.

Szükséges még négy darab görgő, hogy a berendezett állványt ne kelljen majd emelgetni, ha bármilyen műszaki hiba miatt a készülékek hátsó feléhez kell hozzáférni. Olyan önbeálló bú-



torgörgőt válasszunk, aminek acélelemzre hegesztett tengelye van és 4 db facsavarral lehet felerősíteni.

Az állvány, mint látható, nagyon egyszerű felépítésű, de a precíz, pontos munka azért elengedhetetlen. A 800x420 mm-es állványon a kereskedelemben kapható bármelyik tv-készülék kényelmesen elfér. Az egyforma méretű lapok pontosságát az összeállítás megkezdése előtt ellenőrizzük és korrigáljuk az esetleges eltéréseket. A lapok összekapcsolásához oldalanként

2-2 db Ø6 mm-es köldökcsapot használjunk.

A csapfészkeket előre fúrjuk ki, készítésükhöz a fúróra helyezünk mélységátarólot, ezzel elejét vesszük annak, hogy a fúró átszaladjon az oldal- és fedőlap színére. Mielőtt a csapok beragasztásához kezdenénk, a látható élekre vasaljuk fel az élfóliát.

Az összeállítást kezdetül a 1 és 4 jelű lapok ragasztásával, ez a kettéválasztott rekesz külön egység.

A két odallap (2) közé helyezett polclap (3) összeragasztása után rögtön tegyük az alaplap (1) furataiba az előre becsapozott oldallapot, és száradásig rögzítsük. A két különálló egységet végül ragasszuk össze.

A kész állványt állítsuk a felső lapjára és a bútorgörgőt csavarozzuk fel, inkább az oldallapok közelébe, mint az alaplap sarkaira.

Előrelátó családban már most gondolnak a karácsony közeledtére. Még bőven van arra idő, hogy az ajándéknak is beillő bútor darab addig elkészüljön.

## ANYAGJEGYZÉK

1	3 db	800x420 mm
2	2 db	420x420 mm
3	1 db	580x420 mm
4	3 db	420x165 mm
5	4 db	bútorgörgő

— mega —

**ESAB**

Ha **HEGESZTÉS** akkor

**ESAB**

## KÉT ÚJ HEGESZTŐGÉPCSALÁD

Javításra, karbantartásra, kisüzemi- és hobbi célokra



Original család

### ESAB ORIGINAL

Önvédő porbeles huzallal  
Védőgáz nélkül is  
1 fázis 150 és 180 A  
3 fázis 180 és 240 A-es  
változatban

### BANTAM

Hegesztőáram: 120 A  
Feszültség: 220 V / 16 A  
Súly: 13 kg

### MAXI BANTAM

Hegesztőáram: 170 A  
Feszültség: 230/400 V / 25/16 A  
Súly: 23 kg



Bantam család

**OK** Hegesztőanyag **OK**é!



**ESAB Kft**

1117 BUDAPEST  
Budafoki út 95-97

Tel.: 1668-862, 1821-504,  
1821-505, 1813-979

Telefon/fax:  
1669-084

Kérem, küldjenek részemre részletes tájékoztatót

Név: .....	<b>E</b>
Beszítés: .....	
Cég: .....	
Cím: .....	
Telefon: ..... Fax: .....	

# EGYSZERŰEN, BIZTONSÁGOSAN

Kertvárosban sétálva feltűnt, hogy néhány éve a családi házak ablakain megszorodtak az ablakrácsok. Sok évvel ezelőtt úri passziónak találtam a cifra, kovácsoltvas rácsokat, de sajnos a közbiztonság romlása ma már szükségessé teszi felszerelésüket. Egy szép tavaszi napon aztán és is rájöttem, hogy nyitott ablaknál már nem alszom nyugodtan, hiszen földszintes házunk ablakán bárki, bármikor beugorhat. A félelelem tervet kovácsolt, majd tett követte a tervezést, aminek lényege elsősorban a biztonság és csak másodsorban a díszítés volt.



Anyagvásárlás előtt – biztos, ami biztos alapon – felhívtam egy biztosítót, van-e valami előírás arra, hogy az ablakrács rúdjai milyen távolságra helyezkedjenek el egymástól, milyen méretű anyagból készüljenek. Azt a felvilágosítást kaptam, hogy területi egységenként változik. Így mi azt javasoljuk, hogy mielőtt bárki munkához lát, érdeklődjön, nehogy akkor érje bosszúság, amikor a lakásbiztosítás megkötésekor nem fogadják el a felszerelt rácsot mérete miatt. Családi házas övezetben a rács  $\varnothing 12$  mm-es vagy  $12 \times 12$  mm-es négyzetkeresztmetszetű acélpálcából készüljön, s a rácsozat  $10 \times 12$  cm-nél nem lehet nagyobb.

A meglévő ablakok szerkezetét figyelembe véve – redőny, redőnysin van-e – döntsük el, hogy milyen módon tudjuk a rácsot majd felerősíteni. Képeinken egy redőnyös és egy sima ablakra szerelt rácsot mutatunk be, a felszerelése mindkettőnek nagyon egyszerű.

A rácsot és tartóját mindkét esetben úgy méretezték, hogy az a fal síkjával egybeesik, onnan nem áll ki. A keret és a vakolat között körben legalább 2-3 cm hézag maradjon. A rácsselemléket hegesztéssel erősítsük egymáshoz.

Ha már eldöntöttük, hogy milyen mintázatot készítünk, vékony lécekből szabjunk a hegesztésnél jól használható segédleceket. A négyzethálós ablakrács (2) készítésekor mindig a keret egyik oldalának közepétől indulunk el. A keretet fektessük sík felületre (1), egy rúdnak a végét  $45^\circ$ -ban vágjuk le, a keret egyik oldalának közepénél állítsuk be az oldalhoz  $45^\circ$ -ban, a másik végét is vágjuk ferdére és

hegesszük mindkettőt a kerethez. A segédleceket szabjuk az osztásnak megfelelő hosszúságúra és támasszuk a már behegesztett pálcához.

A további rácsselemlékek szögét már nem kell mérni, hiszen csak az elsőhöz, ill. az előzőhöz kell beállítani a segédlecek segítségével.

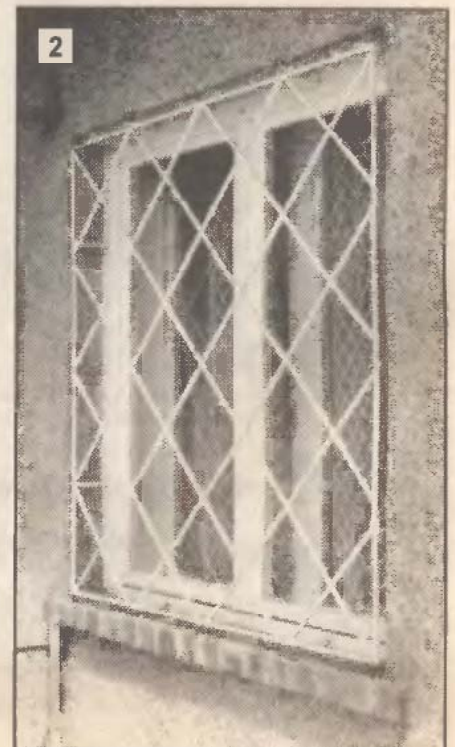
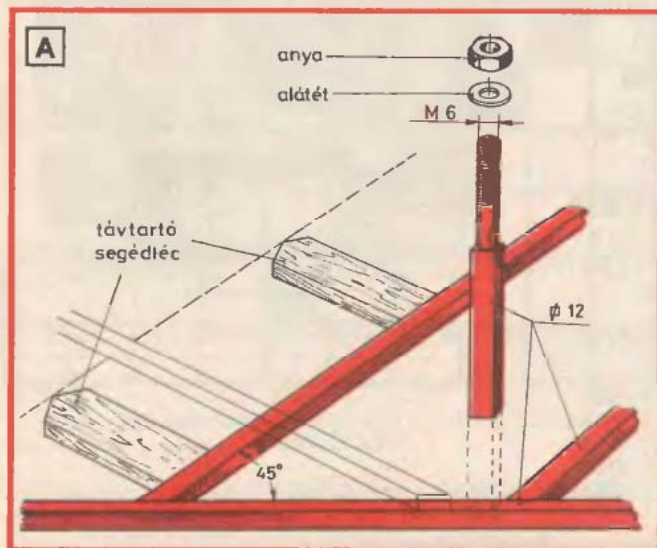
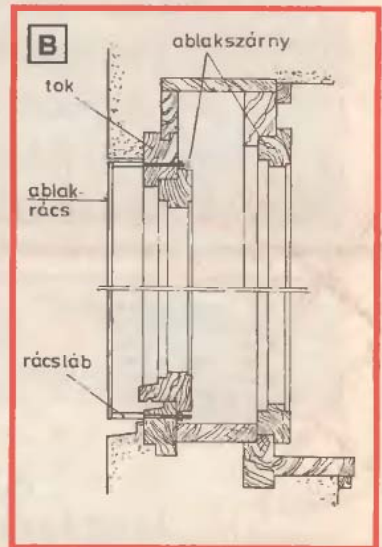
Az első rúdsor a keretbe kerül, a másodikat – a keresztisort – ezek tetejére (A) kell hegeszteni. A munkamenet ugyanaz, mint az első sornál, oldalközéptől indulunk... stb.

A rudakat minden keresztelődésnél össze kell hegeszteni, hogy azokat ne lehessen szétfeszíteni.

A 3. képen látható rács keretbe hegesztett rúdjai sűrűbben sorakoznak, a keret-hoz viszonyítva szintén  $45^\circ$ -os szögben. A kis öszszekötő ill. távtartó, egyforma hosszú kereszttrudakat előre darabolták le, s a behegesztett rudak közé helyezték. A kereszttrudak egyúttal helyettesítik az előzőekben használt segédleceket is.

A rácsok felerősítéséhez esztergáltassunk a rács alapanyagából menetes lábakat.

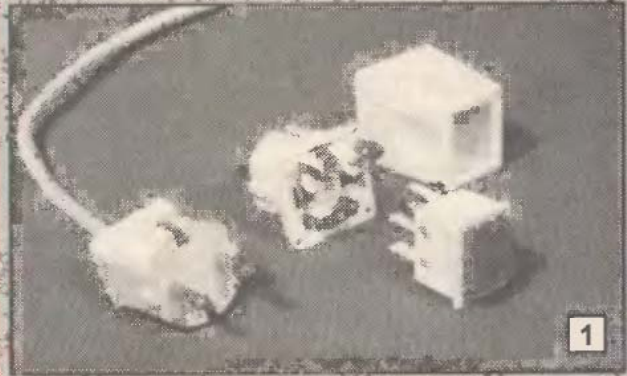
A négyzetes rész hosszát ráhagyással határozzuk meg, majd olyan hosszúra vágjuk le, hogy a rács a vakolat síkjába essen. A lábakat





# DUGASZCSERE

## ENERGIAMEGTAKARÍTÁS



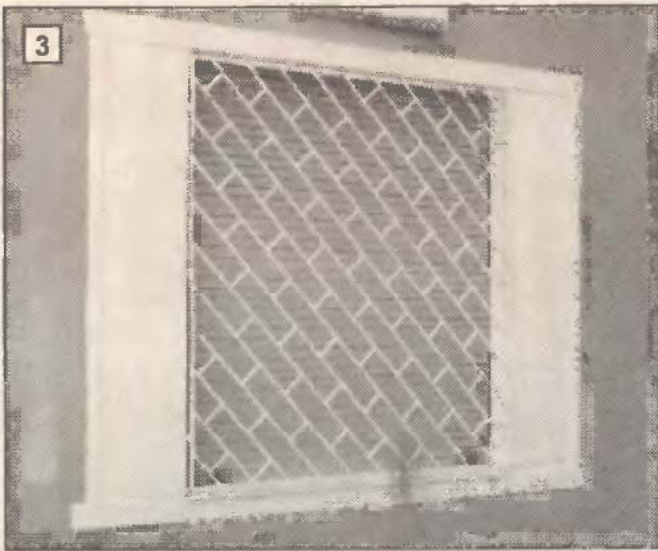
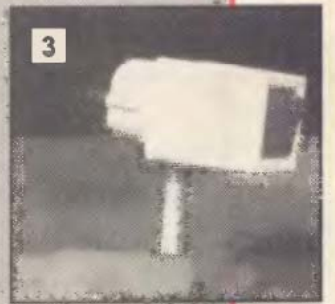
Kisfogyasztású helyiségek – kázmű, konyha stb. – melegvizellátására nagyon megfelel és elegendő is az átfolyó rendszerű, 5 literes vízmelegítő. A víz – hőfokszabályozós kapcsolóval szabályozható mértékig – hamar felmelegszik.

Ezek a kis bojlerok évekig működnek hibátlanul a maguk előnyeivel és hátrányaival együtt. A kis fűtőtartalom miatt a csak kézmelegre melegített víz hamar elfogy, a túl forró víz viszont kezünket égíti meg. Az állítgatás miatt leghamarább a hőfokszabályozó kapcsoló romlik el. A sok tekergetéstől kikopik a műanyag alkatrész, így hiába állítanánk a hőfokot, már nem lehet. Bosszúságunk múltával jöhet a szerelő, a vele járó kiadásokkal.

Mivel szinte biztos, hogy csak a kapcsoló mondta fel a szolgálatot, ezt a kiadást megspórolhatjuk. A készülék feszültségmentesítése után távolítsuk el a burkolatot, a kapcsolót állítsuk a kívánt hőfokra – praktikusán a felső tartományba – s a bojler tovább használható. Ennek csak az lesz a hátránya a már említett forrázásvesztélyen kívül, hogy a legkisebb vízhasználat után, vagy csak a környezeti hűtése miatt, a fűtés azonnal bekapcsol. A mai energiaárak mellett ez tetemesen megnöveli a villanyszámlánkat.

Ezzel a problémával kb. két éve kerültem szembe. Olyan kapcsolóval egybeépített villásdugóra lett volna szükségem, amit nem kell folyton a konnektorból kirángatni, szükség esetén viszont ki-, ill. bekapcsolható. Hosszú keresés után sikerült ilyen beszerezni (1). A készülék csatlakozó vezetékére ezt szereltem fel. Bekötésnél ügyeljünk arra, hogy a zöld-sárga védőföldelést a megfelelő helyre kössük, mert ennek feleltetése életveszélyes lehet. Figyeljünk arra is, hogy a csavarok az alátéteken keresztül erősen, szorosan fogják le a vezetékvégeket, mert nagyáramú készüléknél a rossz csatlakozás melegedést, később zárlatot okozhat (2).

A kapcsolós dugasz (3) megkönnyíti a bojler – de minden olyan egyéb elektromos készülék – használatát, amit gyakran kapcsolgatva használunk. Az elmúlt időszakban a kapcsoló felszerelése következtében észrevehetően csökkent a feleslegesen elpocsékolt elektromos energia, s ez a számla fizetésekor kemény forintokban mérhetően megmutatkozott.

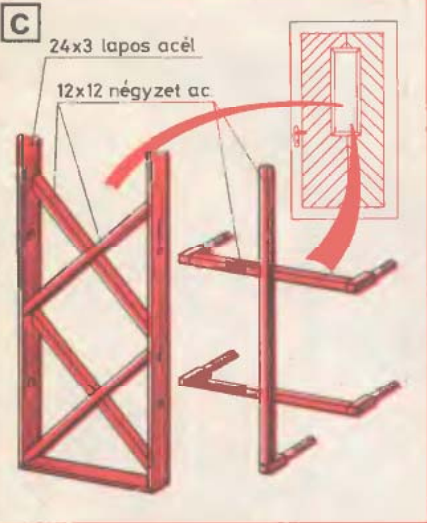


hegesszük a kerethez, oldalanként 2-2 darabot, háromszárnyas ablaknál a hosszú oldalakra háromat alkalmazunk. A lábak menetes szárrészét az ablaktokra készített furatokon át dugjuk a két ablak közé, majd ott helyezünk rá alátétet és anyával rögzítjük (B). Redőnyös ablakoknál a rácsot a redőnysín miatt csak az oldalfalhoz lehet erősíteni (3). A kerethez ilyenkor furatos tartófüleket hegesszünk, s a falba süllyesztett műanyag tipibe hajtsuk be a facsavarokat.

Az ablakok bebiztosítása után érdemes a bejárati ajtót is szemrevételezni. Családi házaknál, de lakótelepi lakásoknál is elterjedt a kis kitekintő ablakkal rendelkező ún. parkettás ajtó. A keskeny ablak, legyen az nyitható keretes vagy csak üveges, könnyű támadási pont a betörőknek. Jó, ha erre is készítünk rácsot, hiszen csekély munkát és anyagot igényel, de megéri, mert a betörő dolgát minden lehetséges módon meg kell nehezítenünk. A kis ablak keretébe pontosan beillő laposvas keretbe ugyanolyan mintájú rácsot készítsünk, mint az ablakokra (C). A fémkeretet facsavarok rögzítik az ajtóhoz. Ha nem elég a perem szélessége a rögzítésre, egyszerűbb felépítésű, az ajtó lapján átmenő furatokba csatlakoztatható rácsot válasszunk. Az U alakúra hajlítással vagy hegesztéssel alakított menetes végű elemeket a hosszú középső elemhez kell hegeszteni. A rögzítő anyákat belülről, alátét felhelyezése után tegyük a menetes lábvégre.

A rácsot felszerelés előtt rozsdátlanítsuk és mázoljuk le. Tapasztalatom szerint a fehérre festett rács sokkal barátságosabb, mint a barna vagy fekete. A lakás felől nézve szinte fel sem tűnik, ha kinézünk az ablakon. Felszerelés után ne felejtsük el a csavaranyákat, alátéteket és a rövidre vágott meneteket sem befesteni belülről, különben az első télen csúnyán megrozsdásodik, s a rozsdá elszínezi az ablakkeretet.

A rács mintája, alakja már mindenkinek az ízlésétől, fantáziájától, pénztárcájától függ. Az egyszerűt kedvelőknek fényképeztük a bemutatott mintákat, hivalkodó, komplikált formákat jártunkban-keltünkben láthatunk eleget. Minden rács feladata végül ugyanaz, hogy mögötte biztonságban tudjuk magunkat, s nyugodtan aludhassunk nyitott ablaknál is.



# BOSCH BARKÁCS SAROKKÖSZÖRŰK

A Bosch kéziszerszámait a világ minden táján használják a barkácsolók. A barkácsszerszámok közül is kiemelkednek a sarokköszörűk, melyekből a cég 500 és 1800 W közötti teljesítménnyel igen széles termékskálát kínál a barkácsolni vágyóknak.

A Bosch két kategóriában gyártja barkács sarokköszörűit: egy és kétkézes sarokköszörűket különböztetünk meg.

Az egykezes sarokköszörűk a PWS 6-115 típusal kezdődnek a magyarországi forgalmazási palettán (lásd a színes képen). Ennek a készüléknek a teljesítménye 650 W, fordulatszáma 11 000 ford/perc, maximális vágótárcsa átmérője 115 mm.

Természetesen, mint minden Bosch sarokköszörűt, ezt is, jobb- és balkezesek egyaránt könnyen használhatják, mivel a markolat mindkét oldalra felszerelhető.

A 650 W-os készüléket a 710 W teljesítményű PWS 7-115 E típusú követi a sorban (1), melynek fordulatszáma 2800-11 000 között folyamatosan szabályozható. Maximális tárcsaátmérője szintén 115 mm.

A sorban a PWS 9-125 következik, mely 900 W teljesítményű, tárcsaátmérője 125 mm.

A Magyarországon árusított

Bosch egykezes sarokköszörű legnagyobbika a PWS 10-125 CE típusjelű, melynek teljesítménye 1000 W. Fordulatszámja az elektronikus szabályozóval 2800-11 000 fordulat/perc között változtatható.

A kétkézes sarokköszörűk között a barkács kategóriában a Bosch két típust forgalmaz Magyarországon: a PWS 14-180-ast, és a PWS 18-230 J jelzésűt (2, 3). A kisebbik gép 1400 W teljesítményű, maximális tárcsaátmérője 180 mm, fordulatszáma 7000 percenként.

A nagyobb testvér 1800 W teljesítményű, a belefogható legnagyobb tárcsa pedig 230 mm-es lehet. Fordulatszáma 6500 percenként.

A nagyobb kategóriájú gépek indítóáram-korlátozóval is rendelkeznek. Ennek köszönhető, hogy a háztartásokban használt 16 A-es biztosítókra is működtethetők.

A Bosch barkács egykezes sarokcsiszolóit kifejezetten az otthonukban barkácsoló, mindent maguk elkészítő ezermesterek részére készítette, a nagyobb gépek pedig ezenfelül egy-egy komolyabb, házilagosan kivitelezett munkához is megfelelnek.

Reméljük, hogy a széles típusválasztékból minden ezermester ki tudja választani a számára legmegfelelőbbet.

Pósa István





**BOSCH**  
PWS 6-115  
900W · 115 mm

**Robert Bosch Kft.**  
**269-8343, 269-8344**



**BOSCH**

# Gravírozás üvegbe 2.

Előző számunk cikkében a gravírozás alapvető fogásaihoz adtunk tanácsokat a téma iránt érdeklődő, ügyeskedő olvasóinknak. Ezek természetesen csak a kezdeti nehézségeket könnyíthették meg valamelyest, s akik a próbálkozások során már szereztek némi gravírozási gyakorlatot, s ezt szívesen fejlesztenék tovább, azoknak az igényesebb, de nem túl bonyolult feladatok megoldásához adunk további tanácsokat.



## BETONPORMENTESÍTÉS, PADLÓBEVONÁS padlóbevonó műgyanta rendszerrel



Betonpormentesítés  
REOKORR N  
vékonybevonattal

### AJÁNLOTT FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK:

- garázsok pormentesítése, raktárak, áruházak padozatának bevonása,
- szigetelt pincék pormentesítése, autószerelő műhelyek esztétikus, jól takarítható padozata,
- ipari kisüzemek, üzemek padozata – olaj- és vegyszerálló kivitelben is,
- élelmiszer-ipari létesítmények padozata, beton korrózióvédelem...

### TULAJDONSÁGAI:

- jól takarítható, esztétikus kivitelű, ellenálló,
- pormentes, csúszásmentesíthető, vízzigetelő, sérülés esetén jól javítható, rendkívül gazdaságos
- szak kivitelező nélkül is elkészíthető (!).

### ALKALMAZANDÓ MENNYISÉG:

1. alapozás cca: 0,5 kg/m<sup>2</sup>
2. fedő színes réteg: pormentesítés cca: 1,5 kg/m<sup>2</sup>  
padlóképzés cca: 1,5-2,5 kg/m<sup>2</sup>

Egy pormentesítés költsége (felülettől függően)  
kb. 900 Ft+ÁFA/m<sup>2</sup>.

### KIVITELEZÉSE:

csak száraz, nem cementszórással simított, portalanított, olajszennyeződéstől mentes, nem töredező (min. B200-as) betonfelületre.

### Szaktanácsadás: MŰKISZOLG Kft.

Hirschberg Attila 1037 Budapest, Bécsi út 343.  
Tel/fax: 269-7190 Tel.: 250-1715/14



Esztétikai betonpadlóburkolat  
készítése REOKORR N  
padlóbevonó anyagból.

### REOKORR-szakkereskedőhálózat

Baja, Dózsa Gy. u. 97. Építőanyag Kereskedés (79) 321-855  
Cegléd, Alszegei u. 21. Vegyiáru Szaküzlet (53) 313-979  
Debrecen, Hadházi u. 15/A. Színvárázsló Festékbolt (52) 345-832  
Dunaújváros, Aradi köz 26. Kemi-Ker Bt. (75) 341-541  
Dunakeszi, Agip Benzinkút Colormix Festékarúháza (27) 341-594  
Dunaújváros, Papírgyári u. 49. Kemikál (25) 311-107  
Eger, Sas út 94. Építőanyag Mintabolt (36) 312-928  
Érd, Törökbalinti út 40. Háztartási Bolt (60) 322-239  
Győr, József Attila u. 2. Transver Kemikál (96) 327-733  
Hódmezővásárhely, Berzsenyi D. u. 5. Spán udvar (62) 346-638  
Jászberény, Kossuth u. 114. Isoförg Kft. (57) 311-192  
Kecskemét, Vörösmarty u. 10. Tikkurila Festék (76) 463-390  
Kiskunfélegyháza, Kazinczy u. 1. Tikkurila Festék (76) 463-390  
Komárom, Szőnyi u. 52. Racional (34) 344-159  
Leányfalu, Kemping u. 15. Bárdos Béla (60) 347-080

Miskolc, Mésztelepi út 1. Canter Kft. (46) 369-374  
Mór, Dózsa Gy. út 98. FÁK Bt. (22) 407-071  
Nagykörös, Fogarasi u. 52. Körös Color (53) 352-174  
Pápa, Téglyári u. 19. Bázis-Art-Kemikál (89) 324-081  
Pécs, Déli Ipari út 7. Bázis-Art-Kemikál (72) 210-790  
Pomáz, Béke u. 4. Isoförg Kft. (26) 325-369  
Salgótarján, Füleki út 122. Tikkurila Festékbolt (60) 344-414  
Siófok, Fő út 260. Müanyagpadló Szaküzlet (20) 351-321  
Szeged, Dorozsmai út 33. Bau-Kemikál (62) 361-855  
Szeged, Ortutai Üzletsor Axon (62) 470-127  
Szentendre, Pannónia u. 10. Globus-Trans Kft. (26) 315-748  
Székesfehérvár, Horváth I. u. KDT-Kemikál Nagyker. (22) 340-146  
Székesfehérvár, Kégl Gy. u. 27. Lakás Stúdió (60) 391-559  
Szekszárd, Béri B. Ádám u. 64. Komfort-Lazúr (74) 312-754  
Szolnok, Tabán u. 72. Fák-Color-Kemikál (56) 420-123

Vértesszőlős, Tanács u. 6. Kemikál Szakáruháza (34) 379-021  
Veszprém, Tüzér u. 49. Porta Kft. (88) 420-277  
Zalaegerszeg, Stadion u. 2. Kemikál (92) 311-056  
BUDAPEST  
I. Vérmező u. 10-12. Méhes Renoszig Kft. 201-9730  
III., Bécsi út 343. Tikkurila Festékbolt 269-7201  
VII., Szinva u. 3. Méhes-„kas” Szigetelők Boltja 142-5388  
IX., Tagló u. 11-13. (Soroksári út) Kemikál központ 215-0446  
X., Máza tér Baki háztartási bolt 261-7374  
XIII., Visegrádi u. 13. Háztartási bolt 112-7879  
XVII., Péceli u. 203. Festék-háztartási bolt 257-8938  
XVIII., Vásút u. 1/C. Genesis bolt (60) 335-142  
XIX., Ady E. út 158. Festék-háztartási bolt 282-8205  
XIX., Árpád u. 157. Festék-háztartási bolt 177-2424  
XX. Baross u. 84. Total Épker Kft. 283-0155/24



### Mit gravírozunk?

Alapvetően fontos, hogy mindig csak olyan feladatra vállalkozunk, amely nem haladja meg a képességeinket. A gravírozásnál ez különösen igaz, s ezt már a minta kiválasztásakor vegyük számításba. Eleinte egyszerű, könnyen az üveg felületére csiszolható vonalas díszítmények gravírozásával szerezzünk kellő rutint, s csak ezek után vállalkozunk díszesebb motívumok megmunkálására. Azt se felejtjük el, hogy a fogorvosi marókkal, kézben tartott géppel csak csekély mélységben, az üveg felületét szinte csak elmatitva tudunk különféle ornamentális díszítvényeket kialakítani. A matta csiszolt üvegfelület így csak folthatást ad, térbeli, ún. háromdimenziós képet nem. A térhatású gravírozáshoz állványos gép és speciális szakmai tudás szükséges. Azt se felejtjük el, hogy amit fehér papírra ceruzával, vagy tusal lerajzolunk, az üvegre gravírozva esetleg másként fog hatni. Olyan, mintha egy fotónak a negatívját néznénk. Ezért is nagyon fontos, hogy a minta kiválasztásakor, megrajzolásakor e jellegzetességeket is vegyük figyelembe.

A díszítvények közül a leggyakoribbak a különféle kézen vásárolt üvegtárgyak felületére utólag begravírozott monogramok. Ezek lényegében nevek összekapcsolt betűi, vagy intézvények, vállalkozások rövidítései. Három fajtája ismeretes, az egyszerű, amelynél a betűk egymást követik, a kapcsoltnál azonban a betűket már úgy kell összeilleszteni, hogy összképpük mutatós, érdekes motívumként is jól mutasson. A díszített monogramoknál pedig nemcsak a betűket szokás ötletesen összekapcsolni, hanem a közvetlen környezetüket is különféle rajzolatokkal tehetjük hangsúlyosabbá (1). Természetesen a betűket is ennek megfelelően kell megválasztanunk, megterveznünk.



A monogramokat többnyire önálló díszként szokás az üvegtárgyakon elhelyezni (A). Ez esetben – a forma mellett – ez az üveg egyetlen díze is. Hangsúlyosságát a betűk nagysága, alakzatuk, és esetleges díszítésük adja. Jó arányérzékkel, kreativitással érdekes monogramokat tervezhetünk magunk is, de mintát kész tárgyakról is vehetünk.

Az egyszerű klasszikus betűkből álló monogramokat azonban célszerű különféle díszes keretbe, kartusba (2) foglalni. A gazdag díszítésű keretek finom rajza ellensúlyozza a betű egyszerűségét, s az üvegtárgy ezáltal mutatósabb, egyedibb lesz. A különféle stílusú kartusokhoz azonban hozzáillő betűket is kell választanunk. Ritkán, de előfordul, hogy csiszolt üvegtárgyba szeretnénk monogramot gravírozni. Ez kényes feladat, s csak akkor vállalkozunk rá, ha már elég biztos a kezünk, s a csiszolt minták között erre van megfelelő nagyságú hely is, pl. csak az alsó része csiszolt díszítésű (3). A betűk típusát azonban mindig az üvegedény stílusához igazodva válasszuk meg.

Figurális motívumokat is csiszolhatunk üvegre, de ezzel csak a jó rajzkészséggel bírók kísérletezzenek. Ilyen díszítvényeket (4) eleinte csak kontúrosan csiszoljunk az üvegek felületére. Később a figurákat finom vonalkézszással, sraffozáshoz hasonló árnyalással, esetleg pontozással plasztikusabbá tehetjük. Ilyen technikával főként 6-10 mm vastag üveglapokba készíthetünk grafikai hatású gravírozott képeket, amelyek eredetijüket bármely kellő méretű, hasonló technikával készült rajz vagy nyomtatás is megfelel, ha azt másoljuk pauszpapírra.

### Mire gravírozhatunk?

A kiválasztott, megtervezett díszítvényeket többnyire különféle kézen vásárolt üvegedények felületére szeretnénk begravírozni. Ezeket azonban úgy válasszuk ki, hogy formájuk ne nehezítse meg túlságosan a munkánkat. A nagyon domború, öblös kelyhek, poharak céljainkra kevésbé alkalmasak az egyenes, vagy lágyan ívelt oldalúaknál. A sokszögű, esetleg hámozott oldalú edények is előnyösek. A becsiszolandó mintát és nagyságát úgy válasszuk meg, hogy az egyenes felületű oldalak ne törjék meg magát a minta formáját. A főmotívumot lehetőleg mindig egy sík lap közepén helyezzük el.

A hagyományos üvegedényeken túl különlegesebb parfümös- és más kozmetikai üvegekben is – a tetejük lecsiszolása után – egyedí, gravírozással díszített használati és díszítványokat készíthetünk. Így még a „nyersanyag” sem kerül pénzbe, s egyedí formájuk, plusz a saját munkánk egyúttel teszik ezeket ha nem is értékessé, de sajátosan különlegessé.

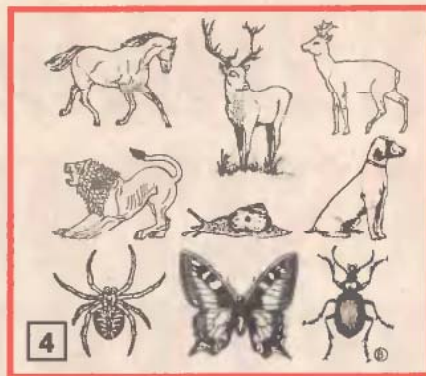
Vastagabb sík üvegek a képszerű ábrák begravírozására alkalmasak, de e célra a 6 mm-es vagy ennél vastagabb, méretre vágott, esetleg utólag lecsiszolt szélű lapok alkalmasak. Az ablaküveg ugyanis nagyon kemény és hamar elkoptatja a csiszolófejet. Gravírozóti egyedí mintákkal díszíthetjük a több darabból álló tükröket is. Egy-egy sarokelemén pl. nagyon jól mutatnak a becsiszolt minták, ha azokat jól választjuk meg. Arra azonban számítsunk, hogy a felületi díszítés oldalról nézve megkettőződik. Ha viszont a tükröző réteget is átcsiszolva a hátoldala felől csiszoljuk be a díszítést, ezt a zavaró momentumot elkerülhetjük.

### A minták bejelölése

Mivel most már „élesben” dolgozunk, a minták helyét és kontúrjait nagyon pontosan kell a munkadarabon bejelölni. A díszítvényt rajzoljuk vagy másoljuk át pauszpapírra (ez szükség esetén meg is fordítható). Húzzuk be a függőleges és vízszintes tengelyvonalát, alája pedig ragasszuk indigó. Az üvegtárgy bejelöléséhez használjunk deszkából és lécekből összerakott jelölőállványt (5). A függőleges léc mentén vékony szeszec filctollal húzzuk be a talpára állított tárgy tengelyvonalait, majd ezekre igazítva ragasszuk fel a minta rajzát. A mintákat általában kelyheknel, poharaknál a középső részükre, vagy attól egy kissé feljebb szokás elhelyezni. Fülles kancsóknál korszóknál és kupáknál viszont a füllel szembeni oldalon van a helyük. A kontúrokat kiirt golyóstollal másoljuk át az üvegre, s az átmásolt rajzot azonnal vizsgáljuk is meg alaposan. Az esetleg hiányzó részeket pótoljuk, de csak a mintarajz pontos visszaigazítása után. A másolás két könyv közé helyezett üvegtárgyakon könnyebb, mert a kezünk közel egy síkba kerül a munkadarabhoz.

### A minták begravírozása

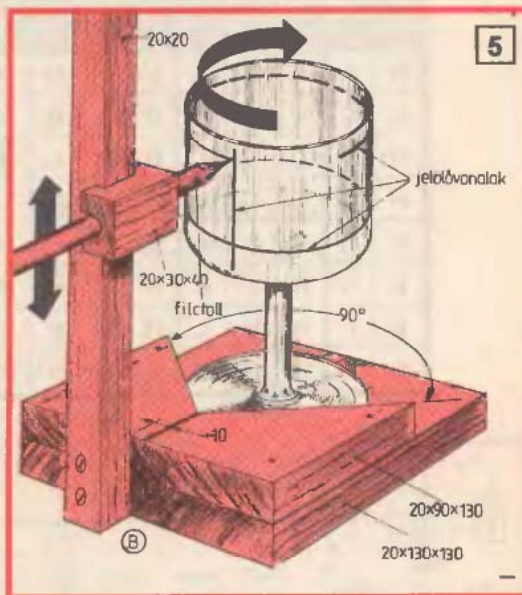
Most már hozzáfoghatunk a gravírozáshoz. Eleinte a művelethez 1,4 mm fejtármérvű gyémántmarót használjunk, mert a kisebb ugyan hatékonyabb, de könnyen mélyre csiszolhat, s ezt a hibát nehéz korrigálni. A két könyv közé helyezett üvegedény felületén előbb lágyan, egyenletesen, de nem túl mélyen csiszoljuk be az összes kontúr (D). A vastagabbakat ezt követően egyenletes mozdulatokkal, fokozatosan szélesítve alakítsuk ki. A gép nyakát szilárdan szorítsuk három ujjunk közé. A fogás ne váljon görcsössé, mert akkor közéfyűnkkel nem leszünk képesek a szerszámot a bejelölt vonalon megtorpanások nélkül végigvezetni, s a csiszolat íve, lendülete megtörhet. Főleg utóbbi arra is rájövünk, hogy a maróval lehet dolgozni a forgással azonos irányban is, csak egy parányit feljebb kell emelni. Eleinte nehéz lesz „fogásváltáskor” pontosan újra ugyanoda vissza-



helyezni a gyémántfejet, de ha nagyon ügyelünk rá, viszont alálhatunk az előző nyomvonalba.

Nagyon fontos, hogy a gép fordulata az üveg keménységéhez igazodóan ideális legyen. Ez nagyjából kb. 18 000 f/perc körüli, s ha a szerszám feje hatatosan dolgozik, de nem harap túlságosan, akkor megfelelő a fordulatszám. Ha magas a fordulat, a szerszám nagyot fog, s egyenetlen, ún. ritmis lesz a csiszolat, amit nagyon nehéz kijavítani. A minta becsiszolását a mattított felületek kialakításával folytassuk. A csiszolófejjel ilyenkor sraffozászerű mozdulatokkal, sürűn egymás mellé húzott, s így egybefüggő felületet adó vonalakkal töltjük ki a kontúrok közötti felületeket. Igyekezzünk minél homogénebb matt felületeket csiszolni az üvegre, hogy finomítások már ténylegesen csak az apróbb egyenetlenségeket keljen lesimítani.

Ha a mintát fokozatosan mélyítve csiszoljuk az üvegre, akkor a kisebb kontúrjait még „menet közben” kijavíthatjuk, ám a jelentősebb korrigálásához csapós kis gumikorongot használjunk, amellyel a felesleges csiszolatot kifiznyesítve tehetjük azt szinte észrevehetetlenné. Ez azonban csak akkor hatásos, ha a csiszolat nem túl mély. Munka közben természetesen gyakorta töröljük le a gravírozáskor keletkező üvegport az üveg felületéről.



Ha már az egész motívumot kialakítottuk, következhet a csiszolatok finomítása. Ezt 10 000-nél kisebb fordulaton és az üveg felületét éppen csak érintve, a felületi egyenetlenségeket eldolgolva végezzük el. E művelettel a csiszolt felületeket egyenletesebben selymes matra dolgozhatjuk el, s még a vékony vonalú csiszolatok kontúrjai is határozottabbak lesznek. Ezért finomítások fokozott figyelemmel dolgozunk, nehogy elrontsuk, amit eddig az üvegre gravírozunk. A kontúrok finomításához 0,8 mm-es gyémántmarót (C), a kevésbé sikerült egyenesek kiigazításához csecentéknél réz vonalzókat használhatunk. A maró szárát vezessük a vonalzó éle mentén, s csak nagyon lágyan nyomjuk a felületre.

Végül a gravírozott üvegtárgyról töröljük le az üvegport, ezt követően folyóvíz alatt mosogatószerrel tisztítsuk meg teljesen az üveg felületét. Így a mintába tapadt finom üvegporszór és az indigó nyoma is eltűnik, a fényesen csillogó üvegfelületen nagyon dekoratívan jelenik meg munkánk eredménye, a sajátkezűleg begravírozott díszítés.

-bj-

# NYOLC- CSATORNÁS INTERFACE



A soros port három kimenete, RTS, DTR, TXD, közvetlen kapcsolóként általában nem elegendő összetettebb vezérlési feladatokhoz. Azonban rajtuk három bitet címzésre használva 23, azaz 8 csatornás utasításátvitel lehetséges. Ehhez egy úgynevezett 1-et a 8-ból választó áramkör szükséges, ami közönséges logikai kapukból is megépíthető, de egyszerűbb és olcsóbb egy erre a célra készült IC-t megvásárolni. Ezek az úgynevezett címdekódolók vagy demultiplexerek. Egy ilyen 3 bitről 8-ra dekódoló például a 74HCT138. Természetesen léteznek ennél egyszerűbb és bonyolultabb demultiplexerek is, például 2-ből 4-re, vagy 4-ből 16-ra választók. A 74HCT138 igazságtáblázatából (1. táblázat) látható, hogy a kimenetek alaphelyzetben magas szinten vannak, és csak a kiválasztott kerül alacsony szintre. A stabilabb működés érdekében a kimeneteket egy ellenállással fel kell húzni a tápfeszültségre, ami most a H szint.

A megcímzett kimenet csak addig marad kijelölt állapotában, ameddig a választó bemeneteken a hozzá tartozó címzés van. Ahhoz, hogy egyszerre több kérésüléket be és ki lehessen kapcsolni, a hozzájuk tartozó utasításokat tárolni kell.

		Választó			Kimenetek							
G1	G2	C	B	A	Q0	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
H	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

1. táblázat

Ennek egy lehetséges

módja négy RS tároló alkalmazása. Az így kialakított átmeneti memória felhasználásával négy, egymástól függetlenül kapcsolható kimenetet kapunk. Az RS tároló igazságtáblázata a 2. ábrán látható. A 74LS279 IC négy ilyen tárolót tartalmaz. Nagyobb áramú kapcsolók meghajtásához célszerű egy-egy meghajtó fokozatot illeszteni a tárolók kimeneteire.

Ahhoz, hogy a soros port RS-232 (-12/+12 V) jeleivel a TTL (0/+5 V) szintű kapuk meghajthatók legyenek, a különböző szinteket egymáshoz kell illeszteni. Az MC1489 szintillesztő IC kifejezetten erre a célra, tehát RS232/TTL szintáttevésre fejlesztették ki. Segítségével a logikai szintek transzformációja igen egyszerű. Az RS-232 vezérlőkimenetei inverz jeleket használnak, azaz a logikai- és feszültségérték egymáshoz fordított, ezért a szintillesztő után egy-egy invertert kell kapcsolni. Az így kapott jeleket közvetlenül vezethetjük a demultiplexer bemenetére. A teljes kapcsolási és nyomtatott áramköri rajz az 1., illetve 2. ábrán látható.

Ezzel az egyszerű kapcsolással és néhány szilárdtest-relével 220 V-os hálózatról működő készülékeket is kapcsolhatunk a számítógéppel.

Az 1. ábra kapcsolása egy kis módosítással kitűnően felhasználható az EM 1995/10. szám 18. oldalán DIGITÁLISAN VEZÉRELHETŐ HÁLÓZATI KAPCSOLÓK című cikkben leírt 4 darab 220 voltos készüléket működtető modul vezérlésére is. Mivel ez a modul tartalmazza az RS tárolókat, ezért az 1. ábra áramkörét elegendő csak a demultiplexer megépíteni. A módosított kapcsolási és nyomtatott áramköri rajz a 3. illetve 4. ábrán látható. A 10 pólusú kimeneten keresztül a hálózati kapcsolómodul tápfeszültség-ellátása is megoldott.

Gondolva azokra, akik a készülékeket gyakorlatuk révén önállóan készítik, ehhez az áramkörök teljes leírását, rajzait közöljük. Újdonság, hogy az alkatrészeket és némelyik NYÁK-ot komplett egységcsomagban a GARAI Kereskedőházban (1075 Budapest, Wesselényi u. 30.), illetve postai utánvétellel is meg lehet vásárolni. A lapban található készülékeket működtető programokhoz lemezen szintén a GARAI Kereskedőházban lehet hozzájutni. Aki saját maga akar programokat

Bemenetek		Kimenet
S	R	Q
H	H	Q <sub>0</sub>
L	H	H
H	L	L
L	L	X

2. táblázat

készíteni, segítségül a működtetéshez nélkülözhetetlen eljárások TURBO PASCAL forráskódjait szintén megkapja.

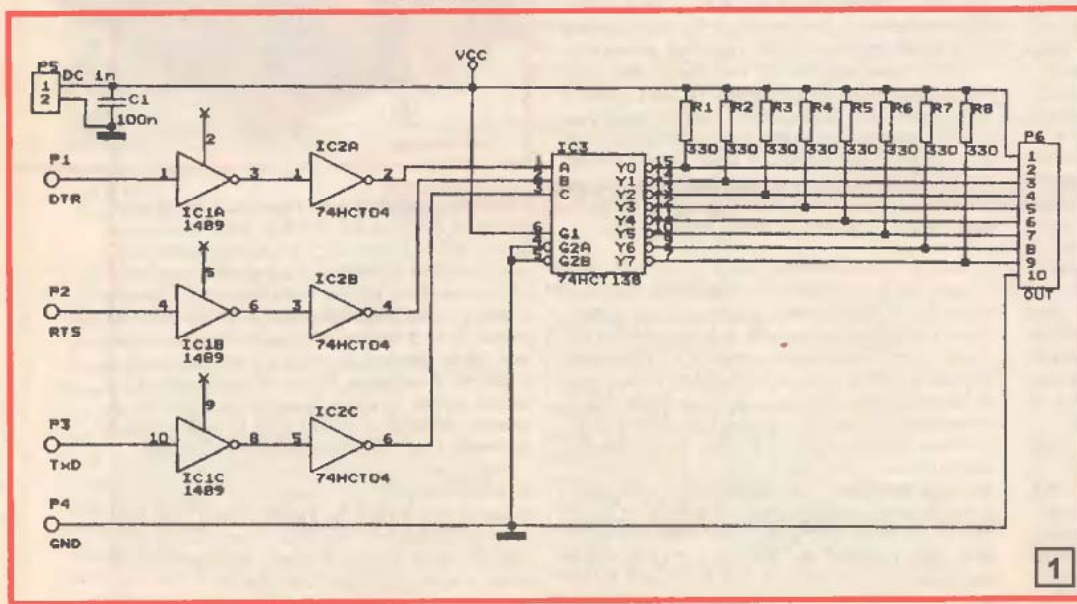
**A GARAI Kereskedőházban megvásárolható EM 10. és 11. számhoz kapcsolódó lemezen a következő programok, illetve forráskódok találhatóak:**

TESZT.EXE ⇒ Az EM 10. számban leírt 3-szor 15 csatornás távvezérlő rendszer végőnének tesztelésére szolgáló program.

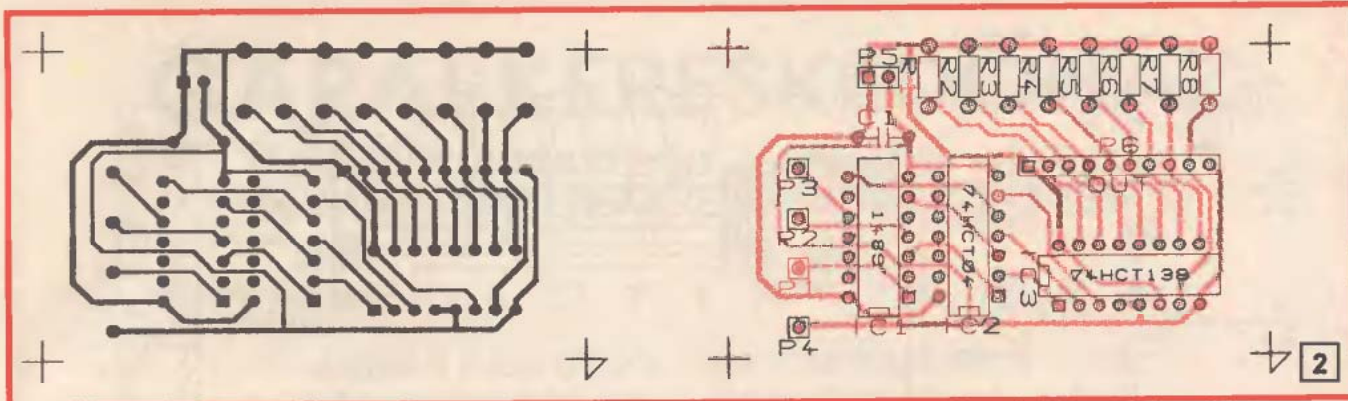
KAPCS15.PAS ⇒ A 15 csatornás végő vezérléséhez szükséges TURBO PASCAL nyelvű unit forráskódja, amely segítséget nyújt az egyéni programok elkészítéséhez.

TIMER.EXE ⇒ Időkapcsoló program a 8 csatornás interface-hez.

KAPCS08.PAS ⇒ TURBO PASCAL forráskód a 8 csatornás interface vezérléséhez.



1



A TIMER program a számítógép soros portjára kapcsolt 8 csatornás interface által vezérli a négy 220 voltos kapcsolómodult. Így négy bármilyen, egymástól teljesen független 220 voltos hálózati fogyasztó be- és kikapcsolható előre programozott időpontokban (pl. lámpa, hősugárzó, kávéfőző stb.). A program az előbb említett hardware, tehát az interface kapcsolómodul-páros nélkül is működik, csak így semmi gyakorlati haszna nincs. Első lépésként ezért célszerű ezeket az áramköröket elkészíteni.

A számítógéphez csatlakoztatás előtt az áramköröket és a vezetékeket a kapcsolási rajz és a nyomtatott áramkör betöltési rajzának alapján gondosan ellenőrizni kell. A 220 voltos kapcsolómodulokat ajánlatos először a számítógép nélkül kipróbálni. Először is kössünk egy izzólámpát a tirisztoros egység kimenetére, ez lesz a terhelés, majd a modult kapcsoljuk a hálózatra. Ha a lámpa nem világít, akkor a kapcsolóegység elvileg működőképes. Ellenkező esetben az áramkört ismét ellenőrizzük, mert valószínűleg zárlatos. Ha ilyenkor a GND-P13, GND-P15, GND-P17, GND-P19 kapcsolókra +5V-ot kapcsolunk, a lámpának világítani kell. **VIGYÁZAT!** A kapcsolómodul nyomtatott áramköri lapja 220 V-os hálózati feszültség alatt van! Fokozottan ügyeljünk az érintésvédelmi szabályokra!

A TIMER program elindítása előtt csatlakoztassuk az interface-t a számítógép soros portjához. A COM1 általában foglalt, mert az egér leggyakrabban ehhez csatlakozik. A TIMER program alaphelyzetben ezért a COM2-t használja. Paraméteres indítással természetesen a COM1-re is átirányítható. A lehetséges indítási paramétereket a TIMER /h parancsra a program kiírja.

A TIMER program biztonságos működéséhez fontos, hogy az egérkezelő program a betöltése során csak azzal a COM porttal kerüljön kapcsolatba, amelyikre az egér valóban csatlakozik. Az egérkezelőt a gép induláskor általában az CONFIG.SYS vagy az AUTOEXEC.BAT file-ban levő utasítás hatására tölti be. Egy paraméter segítségével megadható, melyik porton keresse az egeret. Ha az erre vonatkozó paraméter hiányzik, a kezelőprogram mindkét portot (COM1, COM2) megvizsgálja és ennek során átkapcsolja a kimeneteket. Ilyenkor a modulra kapcsolt készülékek nemkívánt időpontban be-, illetve kikapcsolódhatnak.

A TIMER program működéséhez VGA monitor és egér szükséges. A programot használata előtt vagy másoljuk a winchesterre, vagy elindítása után is hagyjuk benn a lemezt a meghajtóban, mert a program használja működése közben.

A program a TIMER parancsra indul. A képernyőn megjelenik a négy készülékhez tartozó egy-egy kapcsolómező. Az egységek számozása azonos a kapcsolómodulon találhatóval. A beállítások és kapcsolások a képernyőn látható „kezelőgombokkal” történnek. A gombot nyomó ujjat a nyíl alakú egér cursor és az egér bal gombja helyettesíti. A nyíl billentyűzetről a cursormozgató gombokkal is mozgatható az egér gomb pedig helyettesíthető az ENTER vagy a szökőz billentyűvel. A START és STOP gombokkal azonnal ellenőrizhető a próbálampás kapcsolómodul működése. A be- és kikapcsolási időpontok beállítása is igen egyszerű. Egy készülékhez nyolc különböző időpontot lehet hozzárendelni. Először ki kell választani az 1-től 8-ig számozott memóriahely egyikét. Ilyenkor a számmezők az erre a helyre beállított be- és kikapcsolási időpontot mutatják. Alaphelyzet-



## KRONOS

**Számítástechnika**

**Irodatechnika**

**Telekommunikáció**

1051 Budapest Méréleg u.14.

Nyitvatartás: H-P 9-18-ig.

Tel/FAX: 267-5316, 267-5317

### Processzorok, RAM-ok

1 MB SIMM RAM * 9 bit.	4 280,-
4 MB SIMM RAM * 32 bit.	15 900,-
8 MB SIMM RAM * 36 bit.	31 900,-
16 MB SIMM RAM * 36 bit.	57 980,-
IBM DX2-66 processzor	6 600,-
AMD DX4-100 processzor	11 600,-
INTEL Pentium 90 Mhz processzor	39 800,-
CPU ventilátor	690,-

### Winchesterek

270 MB QUANTUM HDD	16 900,-
420 MB QUANTUM HDD	20 700,-
540 HM QUANTUM HDD	22 900,-
1 GB HDD IDE	36 900,-
1 GB HDD fast SCSI FUJITSU 6ms	49 700,-

### MICROSOFT Szoftverek

Windows 95 Hu, PanEu	25 000,-
Windows 95 frissítés	13 000,-
Windows 95 oktatási	16 000,-
Office Std. for Win. 95	67 000,-
Office Std. for Win. 95 frissítés	39 500,-
Office Std. for Win. 95 oktatási	18 500,-
Office Prof. for Win. 95	79 000,-

### Multimédia eszközök

PHILIPS CD-ROM drive 2.4x seb.	9 600,-
CD-ROM drive 4x seb. EIDE	22 900,-
Sound Vision hangkártya 16 bit Multi CD	9 900,-
Sound Galaxy Wave Rider 32 Plus	18 900,-
Video Galaxy Gamma (TV tuner, Live video overlay, képdigitalizálás...)	37 900,-
Aktív hangfal pár 2*4 W	1 990,-

### CD-ROM lemezek

Brehm Az állatok világa magyar	6 900,-
Politika Magyarország 1944-1989 magyar	5 440,-

### Számítógép kiegészítők

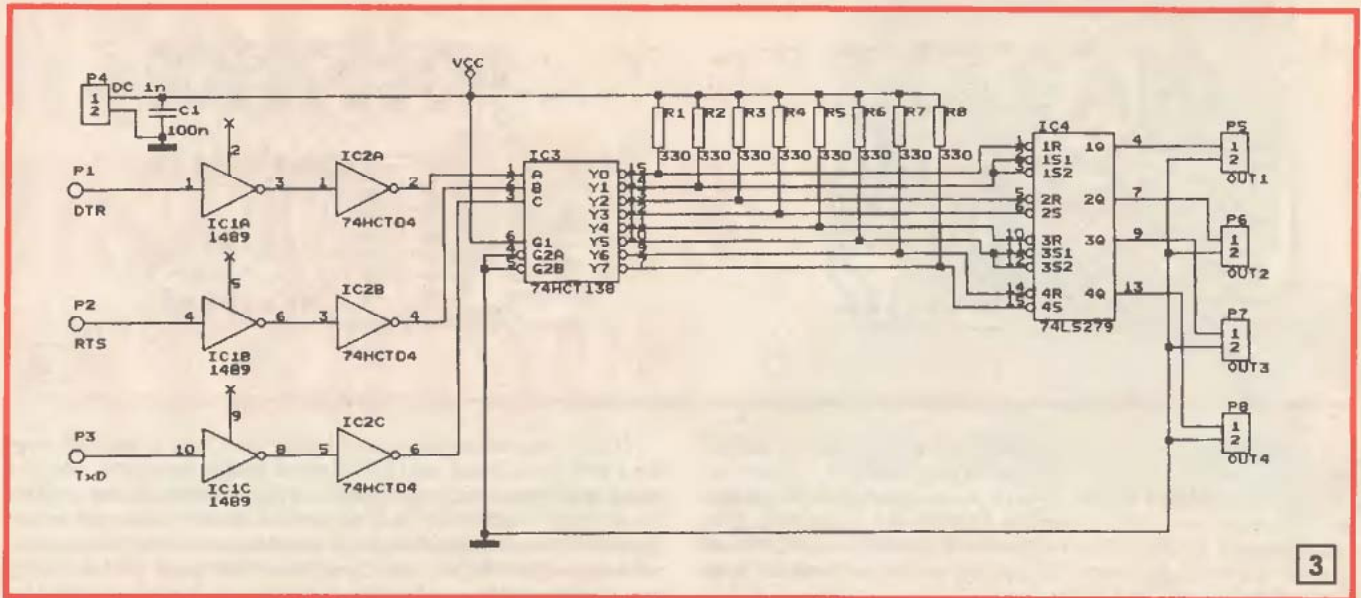
Számítógép takaró antisztatikus anyagból	240,-
Magyar ékezetes berűkészet matrica	40,-
Notebook táska	3 192,-
Telefon tartó kar	2 560,-

### KRONOS kalkulátorok

Asztali ÁFA kalkulátor	1 120,-
4 soros asztali összeadó számológép	1 800,-
- 80 lépést tárol, javít	
Asztali. 12 nagy számjegyes számológép	2 480,-
Menedzser kalkulátor 15 Kbyte-os	3 600,-

Az árak az ÁFÁ-t nem tartalmazzák! Viszonteladói és törzsvásárlói kedvezmények!

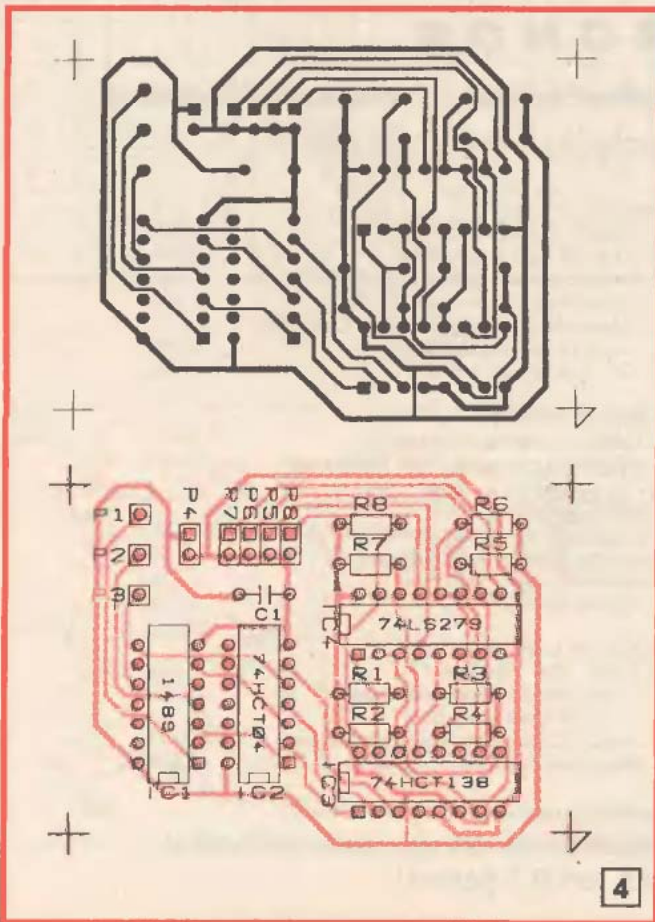
**Számítógép konfigurációk, kiegészítők, számítógép szervíz, szaktanácsadás!**  
A város szívében, a Deák tértől 2 percre!



3

ben ez a program indításának ideje. A képernyőn látható RESET feliratú gomb hatására mindkét időpont a pillanatnyi időre vált. Egy-egy mezőt kijelölés után a + és - gombokkal lehet változtatni. Az, hogy a programozott nap a hét melyik napja, automatikusan kíródik, nem lehet külön állítani. A be- és kikapcsolási időpontok meghatározása után a TIMER feliratú gombbal váltható „élesre” az adott készülék. A TIMER gomb „lenyomva” marad és pirosra vált. A számozott gombok fölötti zöld jelzés a beállított programhelyeket mutatja. Amikor a program érvényre jut ez a jel piros lesz. Benyomott TIMER gomb mellett az időpontokat nem lehet megváltoztatni. Ha a TIMER gomb nem marad lenyomva, ez hibás beállításra utal (pl. egyáltalán nincs beállított időpont, a kikapcsolás időpontja megelőzi a bekapcsolását, az időpontok átfedik egymást stb.). Ilyenkor ellenőrizni kell a programozást.

A SAVE gomb lenyomásával lemeze tárolható egy teljes, mind a négy készülékre vonatkozó beállítás, ami a LOAD gomb segítségével bármikor visszahívható. Vigyázat, LOAD hatására figyelmeztetés nélkül minden memóriahely automatikusan átíródik a lemezen tárolt értékekre, ezért meggondoltan használjuk!



4

### {A 8 csatornás interface kezeléséhez szükséges UNIT}

```

unit tkapas;
interface
procedure kapszolo(kod:byte;bc:boolean);
implementation
const BA:word=$2F8;
procedure kapszolo(kod:byte;bc:boolean);
begin
if bc then
begin
case kod of
1: begin {DTR=HIGH;RTS=LOW;TxD=LOW}
port[ba+3]:=0;
port[ba+4]:=1;
end;
2: begin {DTR=HIGH;RTS=HIGH;TxD=LOW}
port[ba+3]:=0;
port[ba+4]:=3;
end;
3: begin {DTR=HIGH;RTS=LOW;TxD=HIGH (break)}
port[ba+3]:=64;
port[ba+4]:=1;
end;
4: begin {DTR=HIGH;RTS=HIGH;TxD=HIGH (break)}
port[ba+3]:=64;
port[ba+4]:=3;
end;
end;
else
begin
case kod of
1: begin {DTR=LOW;RTS=LOW;TxD=LOW}
port[ba+3]:=0;
port[ba+4]:=0;
end;
2: begin {DTR=HIGH;RTS=HIGH;TxD=LOW}
port[ba+3]:=0;
port[ba+4]:=2;
end;
3: begin {DTR=LOW;RTS=LOW;TxD=HIGH (break)}
port[ba+3]:=64;
port[ba+4]:=0;
end;
4: begin {DTR=LOW;RTS=HIGH;TxD=HIGH (break)}
port[ba+3]:=64;
port[ba+4]:=2;
end;
end;
end;
end;
end;

```

A program aktivált állapotban minden beállítást, és a kapcsolások végrehajtását szükségszerűen tárolja (ez független az előbb említett SAVE funkciótól), ezért az AUTOEXEC.BAT-ból indítva egy esetleges áramszünet vagy a számítógép rövid időre történő kikapcsolása sem okoz fennakadást a működésében. Ez lehetővé teszi, hogy a gépet nyugodtabban magára hagyhassuk időkapcsoló feladatainak ellátásakor. A programból a QUIT gombbal léphetünk ki. VIGYÁZAT! A program kilépéskor minden készüléket kikapcsol. Végül, de nem utolsósorban az időkapcsoló helyes működéséhez a számítógép óráját állítsuk be, és időnként ellenőrizzük, pontosan jár-e.

Tary Zsolt



# GARAI KERESKEDŐHÁZ

1075 Budapest VII., Wesselényi u.30.  
Tel./fax: 122-0994, 267-8632, 322-1688

## HALLOTTA MÁR?

Megjelent a Sound Blaster cég PHONE BLASTER-je,  
amely 16 bites hangkártya és 14.400 bps faxmodem is egyben.  
Üzletünkben megtekinthető. Ára: 34.980,- Ft

Szeretné még tovább gyorsítani 486-os számítógépét?  
Itt van már a 486 DX4-120 MHz-es AMD processzor.  
Ára: hívjon minket!

## Elektronikai részlegünk e havi kínálatából:

### Alkaline gombaelemek:

	10db	1db
LR41 (V3GA) 1,5V ø 7,9mm x 3,6mm.....	28,-	40,-
LR43 (V12GA) 1,5V ø 11,6mm x 4,2mm.....	42,-	60,-
LR44 (V13GA) 1,5V ø 11,6mm x 5,4mm.....	35,-	50,-
LR1120 (V8GA) 1,5V ø 11,6mm x 2,15mm.....	35,-	50,-
LR1130 (V10GA) 1,5V ø 11,6mm x 3,1mm.....	35,-	50,-

### Lítium gombaelemek:

CR2016 3V ø 20mm x 1,6mm.....	70,-	100,-
CR2025 3V ø 20mm x 2,5mm.....	70,-	100,-
CR2032 3V ø 20mm x 3,2mm.....	70,-	100,-

### Normál gombaelemek:

SR621 (V364) 1,55V ø 6,8mm x 2,15mm.....	28,-	40,-
SR626 (V377) 1,55V ø 6,8mm x 2,6mm.....	35,-	50,-
SR721 (V361, V362) 1,55V ø 7,9mm x 2,15mm.....	56,-	80,-
SR726 (V396, V397) 1,55V ø 7,9mm x 2,65mm.....	35,-	50,-
SR927 (V395, V399) 1,55V ø 9,5mm x 2,65mm.....	35,-	50,-
SR936 (V394) 1,55V ø 9,5mm x 3,6mm.....	63,-	90,-

### Ceruzza akkumulátor:

700mAh 1,2V.....	188,-	198,-
700mAh 1,2V forrasztható kivitel.....	188,-	198,-

### Triplex fúrógépek, csiszolók:

730 C1 vágó-csiszoló készlet	1.430,-
739 C4 üvegcsiszoló készlet	1.660,-
750 C3 polír csiszoló készlet	2.010,-
740 C2 fúrófej készlet	1.730,-
723C minifúrógép állvány	3.870,-
725B rugalmas tengelyhosszabbító	1.760,-

### Kisgépek, készülékek:

Hidraulikus emelő 2 tonnás HM21	1.978,-
Hidraulikus emelő 4 tonnás HM41	2.516,-
Hidraulikus emelő 6 tonnás HM61	3.034,-
Vibrációs csiszológép ERU270	9.701,-
Élező és csiszoló NTS2000	9.812,-
Sarokcsiszoló IWS230	23.133,-
Sarokcsiszoló IWS115	12.219,-
Sarokcsiszoló WSC115	6.480,-
Sarokcsiszoló WSC230	12.558,-
Vágógép NFS181	30.703,-
Vágótárcsa 115 x 2,5mm kő	170,-
Vágótárcsa 125 x 2,5mm kő	170,-
Vágótárcsa 230 x 2,5mm kő	321,-
Vágókorong 178 x 25,4mm gyémánt	5.364,-
Daraboló tárcsa 115 x 6mm fém	198,-
Daraboló tárcsa 125 x 6mm fém	214,-
Daraboló tárcsa 230 x 6mm fém	532,-

### Műszerdobozok:

19 x 14 x 11 cm fém.....	1.328,-
21 x 14 x 11 cm fém.....	1.302,-
24 x 18 x 14 cm fém.....	1.940,-
24 x 18 x 15 cm fém.....	1.868,-
26 x 18 x 13 cm fém.....	1.814,-
35 x 20 x 13 cm fém.....	2.016,-
35 x 30 x 15 mm / 3+1 ónozott.....	100,-
35 x 30 x 15 mm / KODU, KOHÜ ónozott.....	190,-
50 x 40 x 25 mm / 2 ónozott.....	160,-
50 x 40 x 25 mm / KODU, KOHÜ ónozott.....	245,-
50 x 40 x 25 mm / 3 ónozott.....	170,-

### Alkatrész tartó műanyag dobozok:

7 rekeszes ø 12 x 2 cm	1db: 80,-	3db: 75,-	10db: 70,-
4 rekeszes 16,5 x 10 x 3 cm	1db: 120,-	3db: 110,-	10db: 100,-
8 rekeszes 23 x 12 x 3 cm	1db: 160,-	3db: 150,-	10db: 140,-

### Adapterek:

300mA 3-12V Japán.....	480,-
500mA 12V telefon adapter.....	535,-
1000mA 3-12V NGE 1A.....	880,-
2000mA 3-12V NGT 20.....	2.760,-

710 M1 Miniplex fúrógép	2.840,-
712 M1 Miniplex fúrógép	4.320,-
713 MV2 Miniplex fúrógép	5.360,-
720 M2 Miniplex fúrógép	3.230,-
908C Triplex fúrógép	6.480,-
MK2 760C Triplex fúrógép	6.648,-

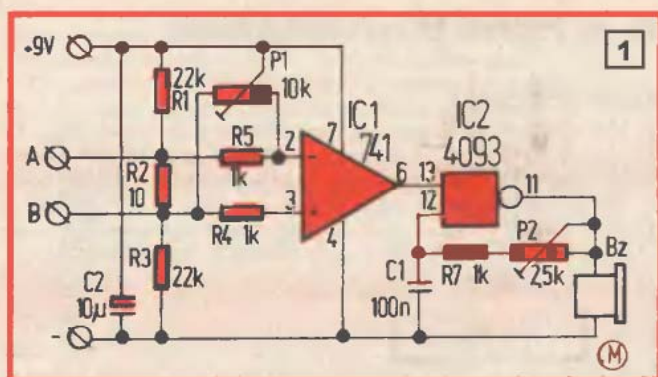
BS12 univ. szalagfűrész	31.508,-
TB13-ET asztali fűrő 5 sebességes	22.306,-
TS1 vágóállvány	6.679,-
TS2 vágóállvány	3.891,-
LS114 heg. készülék 45-140A	13.275,-
LS116 heg. készülék 45-160A	19.529,-
LS318 heg. készülék 45-160A	25.611,-
LEMAMIG 100 védőgázos heg.kpl.	35.949,-
LEMAMIG 130 turbo véd.gáz.heg.kpl.	44.974,-
SGF181 védőgázos heg.kpl.	89.325,-
2.00mm hegesztőpálca 10 db-os	472,-
2.5mm hegesztőpálca 10 db-os	499,-
3.25mm hegesztőpálca 10 db-os	533,-
0.6mm villanyfűvóka ( 5 db )	775,-
0.8mm villanyfűvóka ( 5 db )	735,-
Nedves és száraz kőszűrő	13.990,-
GARDENA ütvefűrő	15.992,-

Áraink a 25% ÁFÁ-t nem tartalmazó POSTAI CSOMAGKÜLDÉSIS!

# EGYSZERŰ HOBBIÁRAMKÖRÖK

## ZÁRLAT- ÉS SZAKADÁSVIZSGÁLÓK

Elektronikus áramkörökben kettő, elvileg egyszerű hiba fordul elő a leggyakrabban, a szakadás és a zárlat. Azt nehéz előre megmondani, hogy a kettő közül melyik a kellemetlenebb, mindenestre a készülék egyikétől sem működik. Aszakadásnál nem biztos, hogy tönkremennek az alkatrészek, a zárlatnál ellenben az esetek többségében valami megég. Mindkét hiba elvileg egyszerű, úgynevezett szélsőséges eset. A megtalálásuk viszont már egyáltalán nem olyan egyszerű, főleg akkor, amikor a zárlat helyén nincs látható sérülés, égés, stb. Ugyanez vonatkozik a szakadásra is.



A szakadásnak és a zárlatnak egy áramkörben fontos szerepe van, feltéve, ha ezek a megfelelő helyen vannak. Egy összeköttetésnél, legyen az kábel vagy egyéb vezeték, és ide sorolhatók a nyomtatott áramkörök fóliacsikjai is, az összeköttött két pont között rendeltetésszerűen zárlatnak kell lennie, máskülönben működési zavarok állnak elő. Ebben az esetben a zárlat tehát jó, a szakadás pedig hiba. Fordítva viszont, például két szomszédos csatlakozó pont között szakadásnak kell lennie, és a zárlat a hiba. Egy áramkörben tehát azt, hogy két pontja között zárlatot vagy szakadást vizsgálunk, mindenkor a működése határozza meg. A zárlat- és a szakadásvizsgálatot a gyakorlatban egyszerre szokás végezni, a hozzá való műszer sem kizárólag szakadás- vagy zárlatvizsgáló, hanem mindkettőre alkalmas.

Az áramkörökre nézve mindig a nemkívánatos zárlatok a veszélyesebbek, a szakadásoknál pedig az összeköttetések hiánya okozza a legtöbb bajt. Ez utóbbi-



ak szintén a zárlatvizsgálattal deríthetők fel a leggyorsabban. Nyomtatott áramköröknel gyakori hiba a vékony rézfólia csik szakadása. A néhány mikron vastag és egy-két tizedmilliméter széles fóliacsikok már a lemez kisebb mechanikai igénybevételénél is megszakadhatnak. Az ilyen hibák néha csak időszakosan jelentkeznek, aminek magyarázata a hőmérséklet-változásokban kereshető. A hagyományos módszer, amikor ohm-mérővel keressük a szakadást, nem mindig jár megbízható eredménnyel. Az ohm-mérők ugyanis az egészen kis ellenállásokat, azaz az egy ohm alattiakat már bizonytalanul mérik. Néha a mérőzsinórok és a csatlakozások is nagyobb ellenállást ad, de erre a hétköznapi használat során nem nagyon figyelünk oda, mivel a műszert gyakran ennél sokkal nagyobb ellenállások mérésére használjuk. Az áramkörjavítás gyakorlatában viszont rengeteg időt és fáradságot lehet megtakarítani, ha a fóliás lemezt és a csatlakozási pontokat gyorsan és megbízhatóan zárlatra és szakadásra átvizsgáljuk. Ehhez érdemes valamilyen egyszerű célműszert készíteni.

Szakadások, illetve zárlatok megbízható mérésére vagy keresésére alkalmas egyszerű áramkör kapcsolási rajzát mutatja az 1. ábra. A 9 voltos teleppel táplált, mindössze 3 milliamper fogyasztó áramkör működésének lényege az, hogy az IC1-es, 741 típusú műveleti erősítő invertáló és nem invertáló bemenetei között fellépő igen kicsi feszültségkülönbség az IC kimenetét átkapcsolja. Az IC2-es, 4093-as egyik Schmitt-triggerére egy körülbelül 4 kilohertzes oszcillátor épül, ami csak akkor kapcsol be, ha az IC 13-as kivezetésén pozitív feszültség, azaz H-szint van. Ekkor a piezo züm-



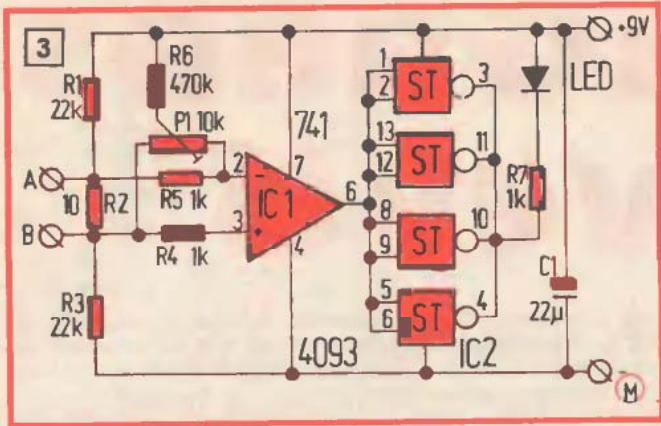
## 4M COMPUTERBONTÓ

„4M” Műszaki és Kereskedelmi Kft.

Új és használt számítástechnikai berendezések,  
alkatrészek eladása-vétele,  
Elfekvő és leselejtezett készletek nagy tételben való  
megvásárlása.  
Használt, működő fénymásolók és computerek.

Cím: 1072 Budapest,  
Klauzál u. 32.  
Tel.: 26-79-560

Nyitva:  
Hétfő-péntek: 10 - 18  
Szombat : 9 - 13

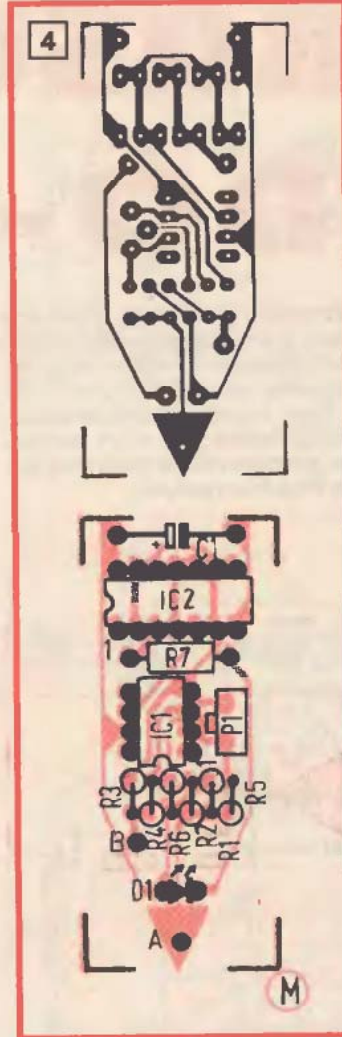


mer éles hangot ad. Ha a Schmitt-trigger említett bemenete L vagy nulla szintre kerül, akkor az oszcillátor leáll és a zümmer elhallgat.

A 741-es műveleti erősítő bemeneteinél levő, R1-R2-R3 ellenállásokból álló feszültségosztó középső, 10 ohmos ellenállásán olyan kis feszültség jelenik meg, hogy az a vizsgált áramkört nem zavarhatja. Ez a körülbelül 2 millivolts feszültség és a 200 mikroampereknél kisebb áram még a legérzékenyebb CMOS IC-kre sem jelent veszélyt, ugyanakkor a zárlat jelzését a félvezető átmenetek sem zavarják. Ha tehát a műszerrel egy olyan áramkört vizsgálunk, amelyben dióda, tranzisztor vagy IC van, akkor ezek hibátlannak, vagy pn átmenetei nem váltanak ki hamis zárlati jelzéseket. A műszert úgy kell beállítani, hogy az 1 ohmnál kisebb ellenállást zárlatnak jelezze. Ha a 741-es IC invertáló bemenetén nagyobb a feszültség, mint a nem invertálón, akkor az IC kimenete nullára vált és az Schmitt-triggeres oszcillátor leáll, a piezo zümmer nem ad hangot. Ez a műszer nyugalmi állapota. Ha az ellenállás a tapintócsúcsok között 1 ohmnál kisebb, ami megfelel a zárlatnak, akkor a folyamat az ellenkezőjére vált, és az IC kimenete H-szintre kapcsol, az oszcillátor elindul és a zümmer éles hangon megszólal.

A zárlat- vagy szakadásvizsgáló nyomtatott áramkörének rajzai a 2. ábrán láthatók. Az R6-os, 470 kiloohmos ellenállás a kapcsolási rajzon nem szerepel, ennek ellenére a pozitív telepfeszültség oldal és a P1-es potenciométer csúszkájá közé kell beépíteni, a fóliás lemezen a helye megtalálható.

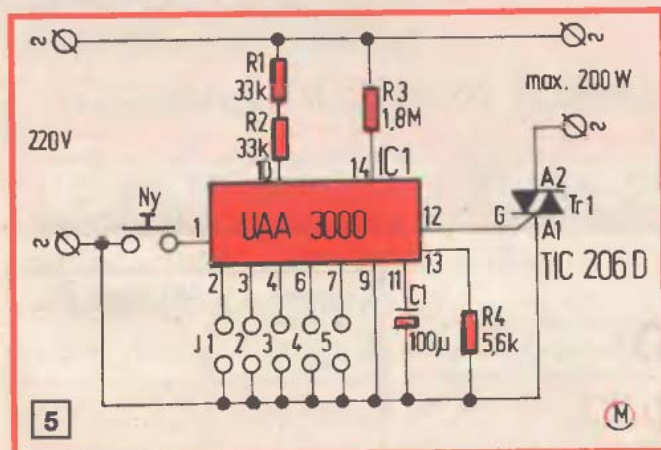
A jelzőműszert hitelesíteni kell, ehhez a tapintócsúcsok közé egy 5 százalékosnál nem pontatlanabb 1 ohmos ellenállást kell kapcsolni és a P1-es trimmerpotenciométerrel azt kell beállítani, hogy a zümmer éppen megszólaljon. Az 1 ohmos ellenállást kivéve a zümmer elhallgat. A jelzés hangerejét a P2-es trimmerpoten-



ciométerrel lehet a megfelelőre szabályozni.

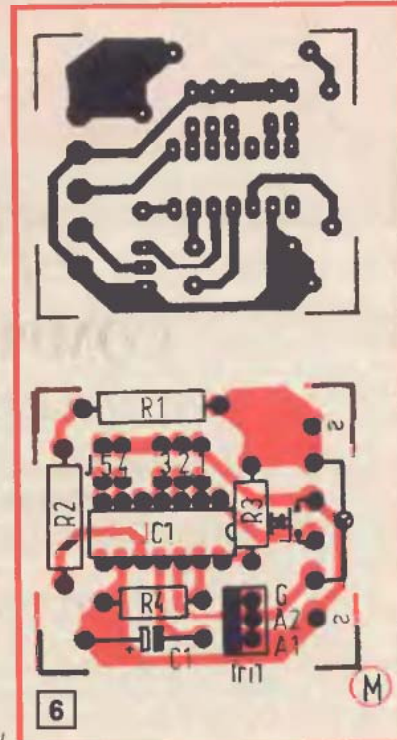
A 3. ábrán az előzővel gyakorlatilag megegyező, azonban nem hangjelzés, hanem egy LED-del fényjelzést adó szakadás- és zárlatvizsgáló áramkör kapcsolási rajza látható. Az áramkör működése teljesen azonos a hangjelzést adóval, eltérés csak annyi, hogy most a 4093-as IC mindegyik Schmitt-triggerre dolgozik, ezek párhuzamosan kötvé kapcsolják a LED-et. Alaphelyzetben, tehát amikor a feszültség a műveleti erősítő invertáló bemenetén magasabb a nem invertálóéhoz képest, akkor a kimenetén alacsony, nulla szint van. Ez a jel került a Schmitt-triggerre összfogott, közös bemeneteire, és mivel ezek invertálnak, ezért a szinten közös kimeneteken ellenkező, magas, H-szint lesz. Ahhoz, hogy a LED begyűjtson, a katódjára nulla szintet kell kapcsolni. Amíg tehát a katódja magas szinten van, addig nem világít. Ahogy a műveleti erősítő két kivezetése közé, azaz a tapintócsúcsokra 1 ohmnál kisebb ellenállás kerül, a 741-es kimenete azonnal magasra vált és a Schmitt-trigger kimenete az invertálás következtében nullára kapcsol, a LED katódjára nulla szint kerül és begyűjt. A LED-es szakadás- és zárlatvizsgáló nyomtatott áramkörre a 4. ábrán látható. A műszer fogyasztása a LED miatt körülbelül 7-8 milliampere lesz, de még így is egy 9 voltos telep sokáig használható. Az 1 ohmos ellenállással a P1-es trimmerpotenciométert most is úgy kell beállítani, hogy a LED éppen begyűjtson.

## LÉPCSŐHÁZI VILÁGÍTÁSI AUTOMATA



Az energia soha nem volt olcsó, napjainkban pedig a folyamatosan emelkedő ára miatt végképp nem nevezhető annak. Mindenkinnek saját érdeke, hogy ott takarékoskodjon, ahol tud – ez ígyben van bőven tennivaló. A villamos energiával még a jelenlegi árak mellett is nagyvonalúan gazdálkodunk. Egy-két bekapcsolva felejtett izzólámpa valahogy még nem tűnik akkora pazarlásnak, pedig sok kicsi sokra megy. Társas- és családi házak lépcsőházi vagy egyéb közös világítása rendszerint gazdátlan, rengeteg a fölöslegesen bekapcsolt idő, nem igazán érzi senki sem a magáénak az érte kifizetett villanyszámlát. Pedig rendkívül egyszerűen megoldható, hogy az izzók csak a szükséges ideig legyenek bekapcsolva. Az így megtakarított energia ára hosszú távon tetemes, megéri azt a néhány száz forintos beruházást és egy kis munkát.

Az 5. ábrán egy korszerű lépcsőházi világítási automata kapcsolási rajza látható. A készülék alkalmas hítés nélküli Triac-kal 200 wattos fogyasztó (ami lehet például 5 darab 40 wattos izzó) 1-től 15 percig, vagy 1-től 15 óráig, percenkénti vagy óránkénti lépésekben változtatható időtartamú bekapcsolására. A Triac hűtéssel 800 wattig terhelhető. Az áramkör központi alkatrésze a VALVO gyártmányú UAA3000 típusú IC. A kapcsolás egyszerűsége és megbízhatósága onnan ered, hogy ez az újdonságnak számító IC a 220 voltos hálózati fogyasztók működtetésével összefüggő lényeges áramköri funkciókat mind tartalmazza. Közvetlenül és biztonságosan csatlakoztatható a hálózatra, nem igényel külön védelmet és ezzel egy sor egyéb alkatrész, amik a hagyományos áramköröknél ép-



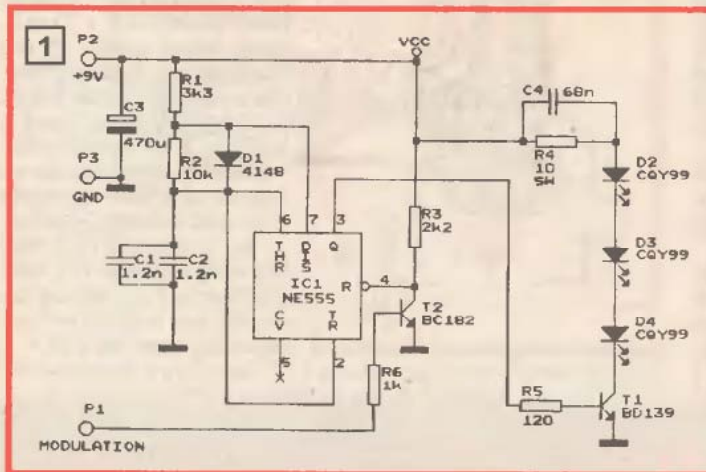
Folytatás a 20. oldalon!

# INFRASUGARAS ADÓ-VEVŐ

Az infraszugárzást az emberi szem nem érzékeli, gyakorlatilag a fénynek ezt a tartományát nem látjuk. Az infraszugaraknak a láthatatlanságát számtalan helyen kihasználják, mivel az ezen az elven működő készülékek avatatlan szemek előtt rejtve maradnak. De nem csak ez az egyetlen ok, amiért érdemes ezekkel a sugárakkal foglalkozni. Terjedésük azonos a látható fényével, tehát kiválóan alkalmas kisebb távolságú, irányított hatású, más készülékeket nem zavaró, mondhatni a környezetre ártalmatlan összeköttetések teremtésére. Kiváló példák erre a híradástechnikai és szórakoztató elektronikai készülékek távirányítói.

## INFRASUGARAK

Az infraszugaras technika manapság egyáltalán nem számít ördögösségnek. A hozzávaló alkatrészek olcsók és nehézség nélkül beszerezhetők, lehet állítani,



hogy az áramkörök mindennapos eszközökkel, házilag és egyszerűen megépíthetők. Az infraszugarakról mindenekelőtt azt kell tudni, hogy azokat félvezetők, fototranzisztorok és fotodiódák érzékelik. Ezek a félvezetők azonban nemcsak kizárólag a fénynek erre a láthatatlan tartományára reagálnak. Számukra az infraszugárzás éppen olyan fény, mint a többi. A fototranzisztorok és a fotodiódák a látható és a nem látható fényre gyakorlatilag egyformán reagálnak. Mindössze az lehet a különbség, hogy egyes hullámhosszokba eső fénysugárzásra érzékenyebbek. Erre a gyakorlati szempontból nehezen kihasználható különbségre az áramkörök működését nehéz alapozni.

Minden félvezető érzékeny a fényre. Talán nem ismeretlen az, hogy régebben a tranzisztorok és a diódák üvegházások voltak. Ezt az üvegburát fekete festékvonattal takarta, kimondottan a félvezetők fényérzékenysége miatt. A fekete festék eltávolításával bármelyik tranzisztorból vagy diódából használható érzékelőt lehetett készíteni. Közöttük a különbség csak annyi volt, hogy az egyik kevésbé, a másik jobban reagált a fényre. Ma már kimondottan az infraszugarak kibocsátására és érzékelésére alkalmas alkatrészeket gyártanak. Felépítésükben többek között abban térnek el más hasonló félvezetőktől, hogy a tokozásuk egyben szűrő, ami a közönséges fényt ha nem is tökéletesen, de kisebb-nagyobb mértékben kiszűri, illetve a szűrő nagyjából az infraszugarak tartományára van hangolva. Az infraszugarakat tehát valamilyen módon el kell a természetes, azaz a látható fényektől különíteni ahhoz, hogy gyakorlatilag függetlenül lehessen különféle célra használni. Egyik lehetőség a már említett optikai szűrők alkalmazása, ez azonban költséges és házilag nehezen megoldható módszer. Speciális infraszűrőket ipari és más professzionális célú, ennélfogva méregdrága berendezéseknél széles körben használnak. Amatőr gyakorlatban fáradtságosan, és csak igen rossz minőségű és hatásfokú szűrők készíthetők. Sokkal egyszerűbben járható út, ha az infraszugárzást, hasonlóan a rádiózáshoz, se nem túl alacsony, se nem túl magas, lehetőleg másra általánosan nem használt frekvenciával bocsátjuk ki. Ez a frekvencia, mint hordozó, különböző modulációkba foglalt kódokkal képes a távjeladási, irányítási és vezérlési feladatok hibátlan megoldására. Az ilyen készülékkel kisebb-nagyobb távolságok észrevétlenül áthidalhatók. A hatótávolság nagysága egyrészt az infraszugarakat kibocsátó adó teljesítményétől és a vevő érzékenységeitől, másrészt a terjedési körülményektől függ. Ez utóbbi alatt azt kell érteni, hogy az infraszugarak a látható fényvel azonos tulajdonságban terjednek, fókuszálhatók,

## FKSZ RÁDIÓ 98 MHz BIZTOS HULLÁMOKON

Vasárnap: 10-22

Hétfő: 12-22

Kedd: 12-22

Folytatás a 19. oldalról!

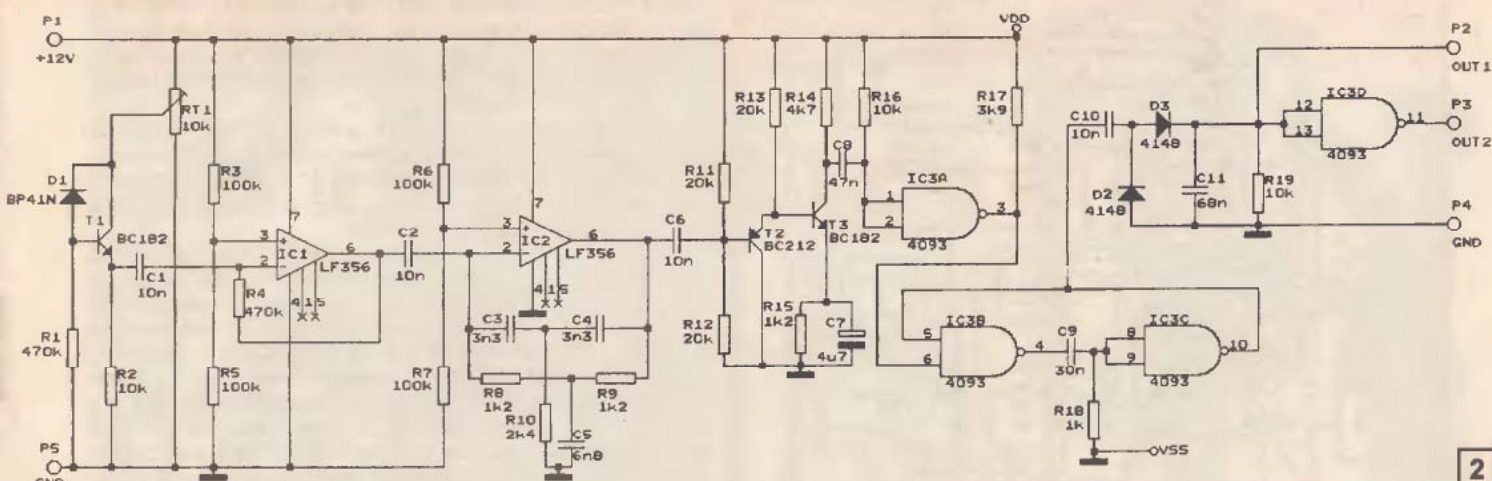
pen a biztonságot és a védelmet szolgálták, például leválasztott tápegység, optocsatoló stb. elhagyható. További lényeges egyszerűsítést tesz lehetővé az, hogy az IC a Triac-ot közvetlenül vezérli. Nagyon lényeges, és ezt korábban csak jó pár alkatrészrel lehetett megoldani, hogy a fogyasztót az IC a hálózati váltakozó feszültség nullátmenetében kapcsolja be. Emiatt a zavarszűrés is teljes egészében elhagyható. További szolgáltatás, hogy az UAA3000 a programozott időt rövid, néhány másodperces hálózati feszültségkimaradások alatt is folyamatosan tartja.

Az időzítendő világitási kapcsoló automata nyomtatott áramköri rajzai a 6. ábrán láthatók. A 14 kivezetésű DIP tokozású IC-t foglalatra helyezük. A kapcsolási időket a számítógépeknél ismert Jumper-ekkel lehet beállítani. A Jumper két tűske, amit egy röhözött rövidzárdugó kapcsol egymáshoz. Ha a tűskéken nincs dugasz, akkor a Jumper nyitott, ha van, akkor zárt. Ha az UAA3000 IC-t percben akarjuk programozni, akkor a J5-ös zárt, ha órában, akkor nyitott. Az időt 1-től 15-ig, perccenkénti vagy óránkénti lépésekben a J1-J2-J3-J4 Jumper-ekkel, a BCD kódhoz hasonlóan kell beállítani a táblázat szerint.

A programozható automatikus világitáskapcsoló áramkörének összeállításánál egy pillanatra se feledkezzünk meg arról, hogy gyakorlatilag minden alkatrésze a 220 voltos hálózati feszültséggel kapcsolhatóan van. Fontos tehát, hogy az ilyenkor kötelező biztonsági és érintésvédelmi előírásokat szigorúan betartsuk. Az automata az Ny nyomógombbal indítható, párhuzamosan kapcsolt gombokkal természetesen a szükséges számú helyről is, például előtérben és a lépcsőházban emeletenként elhelyezett nyomógombokkal. Ezek hálózatát csak biztonságos szerelvényekkel és a 220 voltos hálózati szabványnak megfelelően szabad kiépíteni.

Mocsáry Gábor

Perc/óra	Zárt Jumper-ek
1	J1
2	J2
3	J1 J2
4	J3
5	J1 J3
6	J2 J3
7	J1 J2 J3
8	J4
9	J1 J4
10	J2 J4
11	J1 J2 J4
12	J3 J4
13	J1 J3 J4
14	J2 J3 J4
15	J1 J2 J3 J4

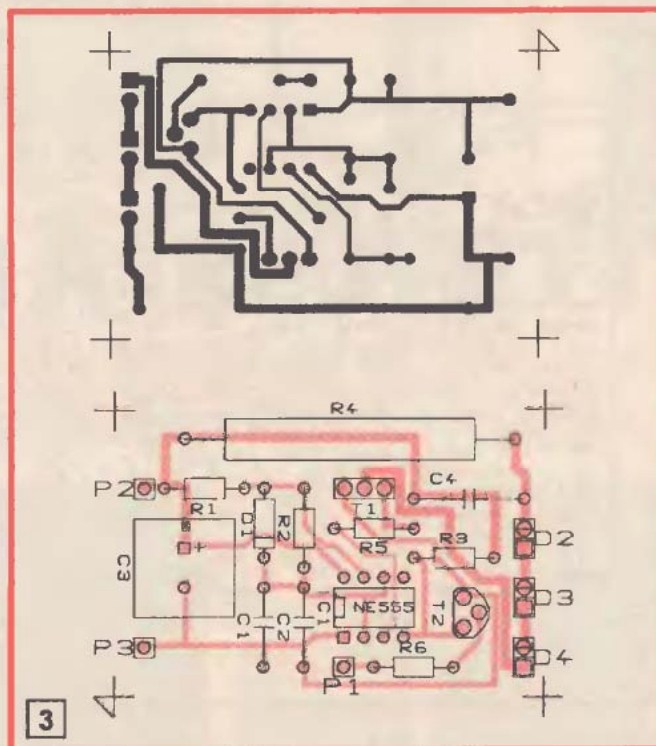


2

visszaverődnek, s az útjukba helyezett tárgyakon, felületeken csak akkor képesek áthatolni, ha azok fényáteresztők stb. Ez a tulajdonságuk is sokrétűen kihasználható. Tükrökkel, prizmákkal sugárfolyosók képezhetők, a sugár folytonosságát bármi megszakíthatja, ami más készülékeket hozhat működésbe stb. Csak a fantázián és az ötletességen múlik, hogy az infrasaragas technikát mire és hányféleképpen lehet használni.

## INFRAADÓ

A frekvenciát, aminek ütemében az infrasaragat mint a modulációt hordozó közeg az adóval kisugárzunk, 40 kilohertzesre célszerű megválasztani. Ez még könnyen kezelhető frekvencia, tulajdonképpen ultrahang, de a hanghoz most semmi köze. A 40 kilohertz egyébként se lenne hallható, ez esetben pedig egy nem látható hullámtartományba eső fénysugarat bocsátunk ki szaggatva a periódusaként. Az infrasaragas kapcsolatra épülő adó-vevő rendszer kétféle elv szerint is mű-



3

ködhöz. Az egyszerűbb, amikor az irányítás feltétele az, hogy vagy van infrasarag vagy nincs. Valamilyen készülék számára kiadott vezérlőjel most csupán abból áll, hogy az adó sugározza a 40 kilohertzes infrafényt vagy nem. A bonyolultabb, de felépítésében az előző egyszerűségét megtartó elv az, amikor a 40 kilohertzes infrafény valamilyen kódolt információt tartalmazó modulációt hordoz. Itt csak 40 kilohertznél jóval kisebb frekvenciás impulzusmoduláció jöhet szóba. A moduláció kód tartalma az impulzusok számában és hosszában nyilvánulhat meg. Mindkét esetben, tehát amikor van vagy amikor nincs moduláció, egyszerűen egy oszcillátort kell ehhez a megfelelő ütemben be- és kikapcsolni. Ez az úgynevezett kapcsolóüzemi megoldás az adó áramkört nagymértékben leegyszerűsíti.

Modulációval kódolt és kódolatlan infrasaragok kibocsátására alkalmas adó kapcsolási rajza látható az 1. ábrán. Az 555-ös IC-re épülő astabil multivibrátor frekvenciáját az R2-C1-C2 ellenállás-kondenzátor együttes határozza meg. Ennek számított periódusideje névlegesen 24 mikroszekundum és az ebből adódó frekvencia körülbelül 41 kilohertz. A frekvencia a valóságban az alkatrészek pontatlansága miatt a számítottól kismértékben eltér, rendszerint kevesebb, a megépített készülékben nagyjából 40 kilohertz. A frekvencia pontosságának nincs túlzottan nagy jelentősége, ezért a kisebb eltérések megengedhetők, habár a vevőben az adó frekvenciájára állított szűrő van. Az 555-ös IC 3-as kimenetén aszimmetrikus, 40 kilohertzes frekvenciájú, négyzetes alakú, körülbelül 8 volt amplitúdójú, állandó impulzussorozat jelenik meg. Periódusonként a pozitív jeltető nagyjából 7 mikroszekundum, a nulla voltos tartomány pedig 18 mikroszekundum hosszú.

Az említett impulzusok az R5-ös bázisáram-korlátozó ellenálláson keresztül a T1-es, BD139-es tranzisztort kapcsolgatják. Az npn tranzisztor az impulzusok pozitív 7 mikroszekundum hosszú tartományában kinyit és a negatív telepoldalt a három sorbakapcsolt CQY99-es infra LED dióda katódjához kapcsolja. A diódák

Nyitva: H-CS: 8.30-16.30  
P: 8.30-16.00

**Peter's Group**

MICROSOFT  
Még hatalmazott OEM Partner

## PC-SZERVIZ SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKÜZLET

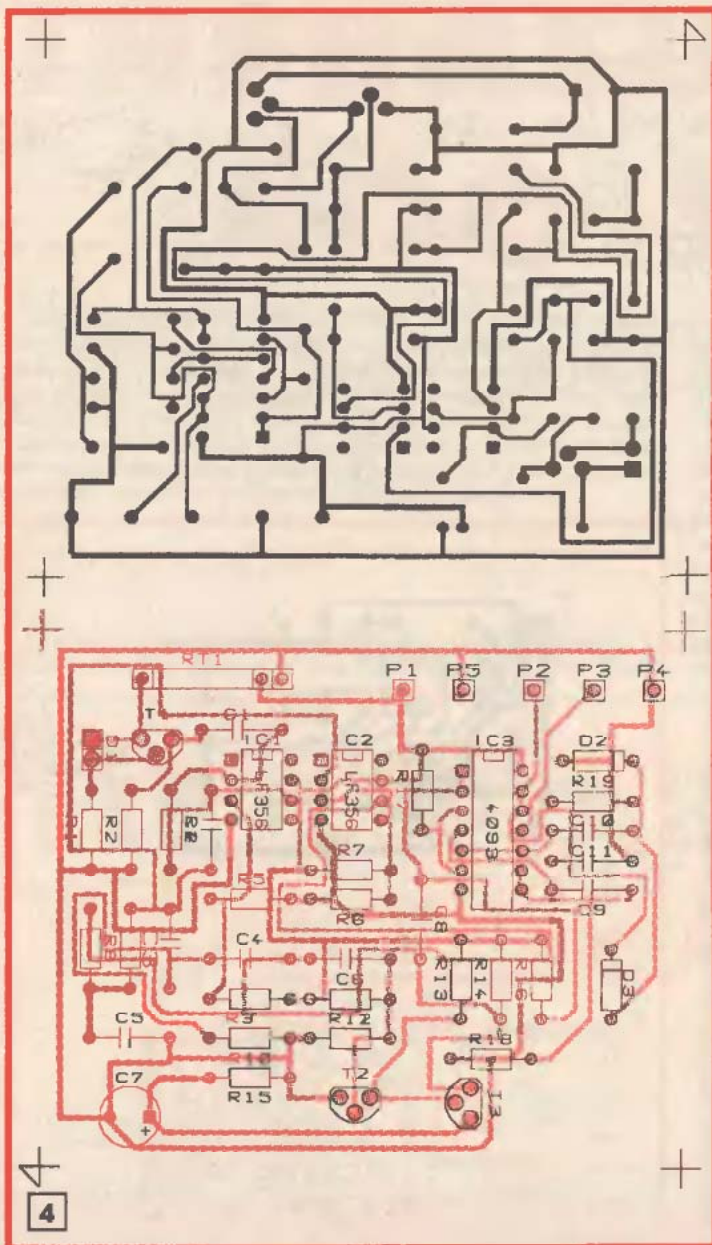
Igény szerinti konfigurációk 1+2 év garanciával, Alkatrészek, Software, Hardware, Kiegészítők, Nyomtatók, Kedvező áron a legjobb minőségben!

**Ha tőlünk vásárol,  
nem kell félnie a BSA-tól!  
Kösse össze a jót a haszonnal!  
Jogtiszta Microsoft OEM programok,  
kiegészítők elfogadható áron!**

1161 Bp., Thököly utca 88.

Tel.: 06-30-422-904

06-30-446-177, 06-30-499-277



áramát az R4-es, 5 wattos ellenállás korlátozza. A diódák a 10 ohmos korlátozó ellenállással rövid ideig, 7 mikroszekundumig, elég nagy, körülbelül 500 milliampere-es csúcsárammal gerjesztettek. A diódák ekkora áramot csak impulzus üzemben viselnek el, így is kissé melegednek. A nagy diódaáram az adó teljesítményét, ennélfogva a hatótávolságot növeli.

Az infraadó modulációja tehát az oszcillátor kapcsolásával történik. Alaphelyzetben az 555-ös IC a 4-es kivezetésére a tápfeszültséget az R3-as ellenálláson keresztül kapja. Ha ezt a 4-es kivezetést közvetlenül a nulla voltra tesszük, akkor az oszcillátor leáll. A moduláció abból áll, hogy a T2-es tranzisztor a bázisára érkező nyitóirányú pozitív impulzusok hatására az oszcillátor tápfeszültségét az R3-as ellenálláson át a nulla voltra zárja. Amikor a modulációs jelfeszültség nulla, akkor az oszcillátor megy, az adó infrafényt sugároz. Ha a modulációs jelfeszültség pozitívrá kapcsol, akkor az oszcillátor leáll. A kapcsolgató üteme, azaz a moduláló frekvencia ebben az esetben maximálisan 2 kilohertzes lehet.

## INFRAVEVŐ

Az adó által sugárzott modulált vagy modulálatlan 40 kilohertzes infrafényt a 2. ábrán látható vevő érzékeli és alakítja át további logikai áramkörök számára érzékelhető és feldolgozható információvá. Az infrafényt a D1-es, BP41N típusú fotodióda érzékeli. Mint arról már szó volt, ez a dióda nem csak az infrára érzékeny, hanem a látható fényre is reagál. Azért, hogy az infrakapcsolat független és zavarmentes legyen, ahhoz azt a látható fénytől le kell választani. Az RT1-es trimmerpotencióméterrel és az R1-es ellenállással záróirányba előfeszített fotodióda a látszólagos belső ellenállását az infrasugárzás hatására megváltoztatja. Az így kapott áramváltozás mikroamper nagyságrendű, a diódát emiatt csak kismértékben lehet

terhelni. Az emitterkövető kapcsolású T1-es tranzisztorra az jellemző, hogy a bemeneti ellenállása nagy, a kimeneti viszont kicsi. A 40 kilohertzes pulzáló infrafény hatása a C1-es kondenzátoron a fotodiódát ért környezeti fénytől függetlenül érvényesül. Ezek a jelek azonban nagyon kicsik és az alakjuk csak kicsit hasonlít a moduláló négyeszőgekre.

A fotodióda által felfogott gyenge jeleket az IC1-es, LF356 típusú műveleti erősítőre épülő fokozat körülbelül 60-szorosára erősíti. Az erősítés nagyságát az R4-es visszacsatoló ellenállás szabja meg. Az IC tápfeszültsége aszimmetrikus, az invertáló bemenete emiatt az R3 és az R4 ellenállások általa osztóval a telepfeszültség felére van emelve.

Az erősítés következtében a C2-es csatoló kondenzátoron már számottevően nagy, 40 kilohertzes jel mérhető. A szintemelő erősítőt kettős T-taggal egy aktív lyukszűrő követi, ami maga is erősíti a kiválasztott frekvenciájú impulzusokat. Az IC2-es, LF356-os műveleti erősítő szintén aszimmetrikus táplálású, emiatt az invertáló bemenete neki is a telepfeszültség felén van. A I2 decibel/oktáv meredekségű lyukszűrő biztosítja azt, hogy a láncban elsősorban a kiválasztott 40 kilohertzes impulzusok haladjanak tovább. A C3 és a C4 egyenlő C-vel, a C5 egyenlő 2C-vel, az R8 és az R9 egyenlő R-rel végül az R10 egyenlő 2R-rel. A szűrő középfrekvenciája úgy adódik, hogy az időállandó  $T=2\pi \times R \times C$ , ami nagyjából 24,88 mikroszekundum, az  $f=1/T$ , azaz körülbelül 40 kilohertzes. Abban az esetben amikor a vevőt más rendszerű infraradó jeleinek vételére kell átalakítani, akkor a szűrőt az előző egyszerű számítással kell az új adó frekvenciájára hangolni.

A C6-os csatoló kondenzátort a T2-es és a T3-as tranzisztorokból álló elválasztó, illesztő és erősítő fokozat követi. A C8-as kondenzátor a már elég nagy jeleket az IC3-as, 4093 típusú, Schmitt-triggeret tartalmazó chip A áramkörére vezeti. A Schmitt-trigger összefogott kapui az R16-os ellenállással pozitív feszültségre vannak húzva. A negatív élekkel indított trigger kimenetén ezután szabályos, 40 kilohertzes, négyeszőgletes alakú impulzusok jelennek meg. A jelformálást követő négyeszőgletes impulzusok periódusokon belüli szimmetriája azonban a fotodiódára érkező infrasugarak nagyságához mérten változik. Ha a négyeszőgek kitöltési tényezője nem állandó, akkor az egyenirányítást követő egyenfeszültség ingadozik. Bizonyos esetekben ez a változás elfogadható, most viszont az egyébként néha túlzéreléssel is működő vevőben zavarokat okoz. Az impulzusok frekvenciája állandó, emiatt a kitöltési tényező egy 40 kilohertzes ütemben indított monostabil multivibrátorral szintén állandóvá tehető. A 4093-as IC következő két Schmitt-triggerre, a B és C, a C9-es kondenzátorral és az R18-as ellenállással, egy körülbelül 21 mikroszekundumos időállandóval rendelkező monostabil multivibrátort alkot. A C10-es kondenzátoron már egyenirányításra alkalmas, állandó kitöltési tényezőjű, nagyjából szimmetrikus, hibátlan négyeszőgletes 40 kilohertzes impulzusok jelennek meg.

A vevő más frekvenciájú infraradó vételéhez való átváltásánál ezt a monostabil multivibrátort is át kell hangolni.  $AT=0,7 \times R \times C$  képlettel kapott időállandónak a fél periódusidőnél néhány százalékkal kisebbnek kell lennie. A monostabil multivibrátort a D2-vel és a D3-mal az egyenirányító követi. A C11 és az R19 szabta korlátok a moduláció frekvenciáját 2 kilohertzen belül tartják. Ennél nagyobb frekvenciájú modulációnál a kondenzátor nagyságát csökkenteni kell. A moduláció ütemét a hordozó frekvencia felé feljól ki kell korlátozni, gyakorlatilag a 2 kilohertzes a gyors utasítások kiadására is elegendő.

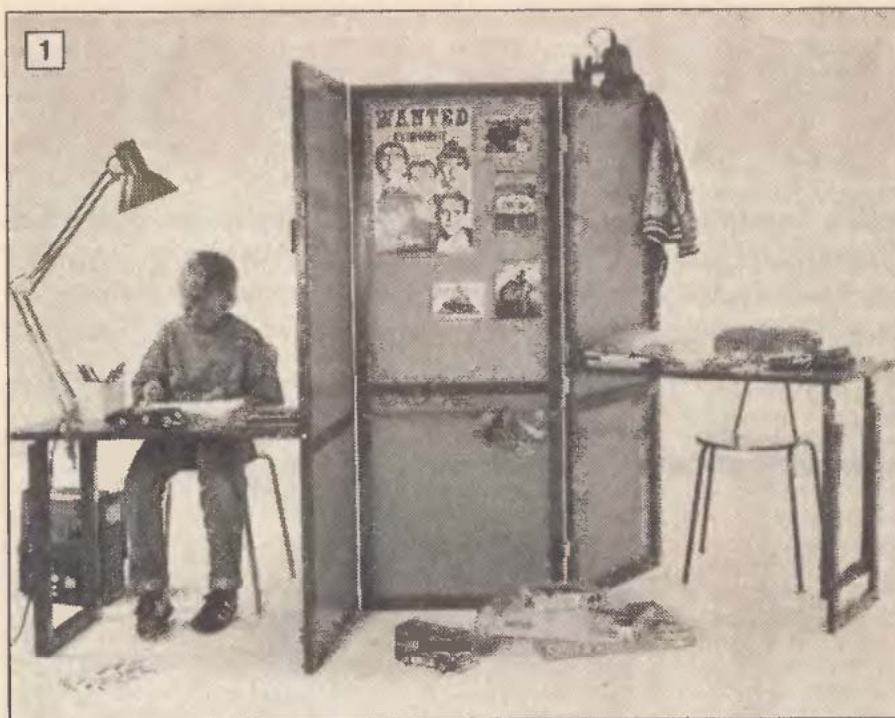
Az egyenirányító kimenetén, P2 OUT1, stabil 9 voltos amplitúdójú, a modulációnak megfelelő jelsorozat van. Ezek a jelek az adó moduláló jeleivel azonos polaritásúak. Ezt úgy kell érteni, hogy amikor az adó 40 kilohertzes infraradó sugároz, akkor az egyenirányító kimenetén 9 voltos feszültség jelenik meg. Ha ennek a fordítottja kell, akkor a modulációt a kimeneti Schmitt-triggerrel kell levenni, P3 OUT2. Itt a jelek amplitúdója viszont már 12 volt. A vevő kimeneteiről közvetlenül csak CMOS szintű logikai áramkörök vezérelhetők, TTL szintűek csak az ekkor szükséges átalakítást követően kapcsolhatók ide.

## ALKATRÉSZEK, NYOMTATOTT ÁRAMKÖRÖK

Sem az adó, sem a vevő nem tartalmaz egyetlen olyan alkatrészt sem, amit a kereskedelemben ne lehetne könnyen és olcsón beszerezni. A D1-es dióda a vevőben BP41N típusú, a katódján a feszültséget a RT1-es potencióméterrel 7 voltra kell állítani. Ehelyett a dióda helyett számos más típus is beépíthető, a BP41N előnye az, hogy a műanyag háza egyben infraszűrő is. Ettől eltérő, bármilyen más típusú fotodiódánál a RT1-gyel az optimális munkaponti feszültséget be kell állítani. Az adó és a vevő ezenkívül más beállítást nem igényel, gyakorlatilag csak a hatótávolságot kell kipróbálni.

Az infraradó nyomtatott áramkörének rajzait a 3., a vevő rajzait pedig a 4. ábra tartalmazza. Az alkatrészek helyét mutató rajzok és a fóliás felületek is az alkatrészek felőli nézetben vannak. Az IC-k azonosító 1-es kivezetését kis négyeszőgek jelzik. A diódáknál a katód jele vagy megegyezik a házukon eredetileg megtalálható gyűrűvel vagy egy négyeszőg jelzi a katódot.

Mocsáry Gábor

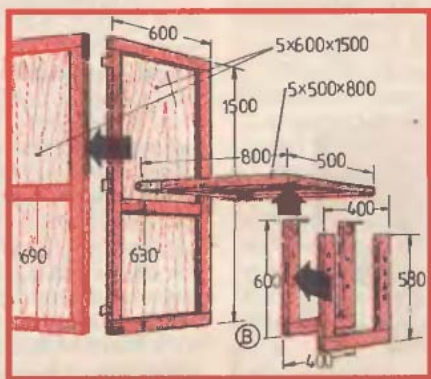


# PARAVÁNBA REJTETT GYEREKASZTALOK



Helyigénye kicsi, egy gyerekbútorhoz mérten nem is kerül sokba az elkészítése, mérete a növekvő gyermekhez igazítható, s ha esetleg útban van, akár a fal mellé is állíthatjuk a képünkön bemutatott kettős gyerekasztalt (1). A szellemes gyermekmunkahely, nem más, mint 20×40 mm-es lécekből ollós- vagy egymásba lapolt csapozással szilárdan összeállított hármasszárnyú paraván, amelyeknek léckeretébe ugyancsak 20×40 mm-es léckeretre erősített 5 mm vastag rétegelt asztal lapok illenek. A lécekből kialakított, csuklóspántokkal ellátott kettős lábak teszik lehetővé a két asztallap magasságának a változtatását, összecukálását (2), míg a másik oldalon a paravánlap keretébe fűrt lyukak és csavar-

tengelyek szolgálják ugyanezt a cél. A lábak nyitott helyzetben való rögzítésére valók a kitámasztóhorgok (3).

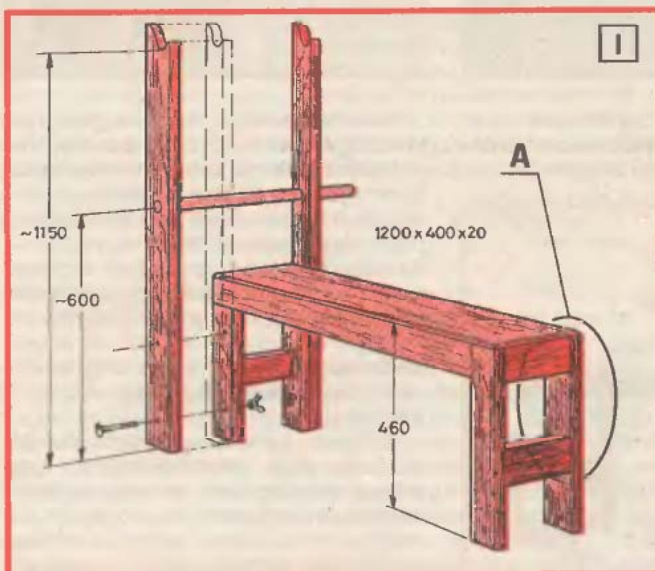
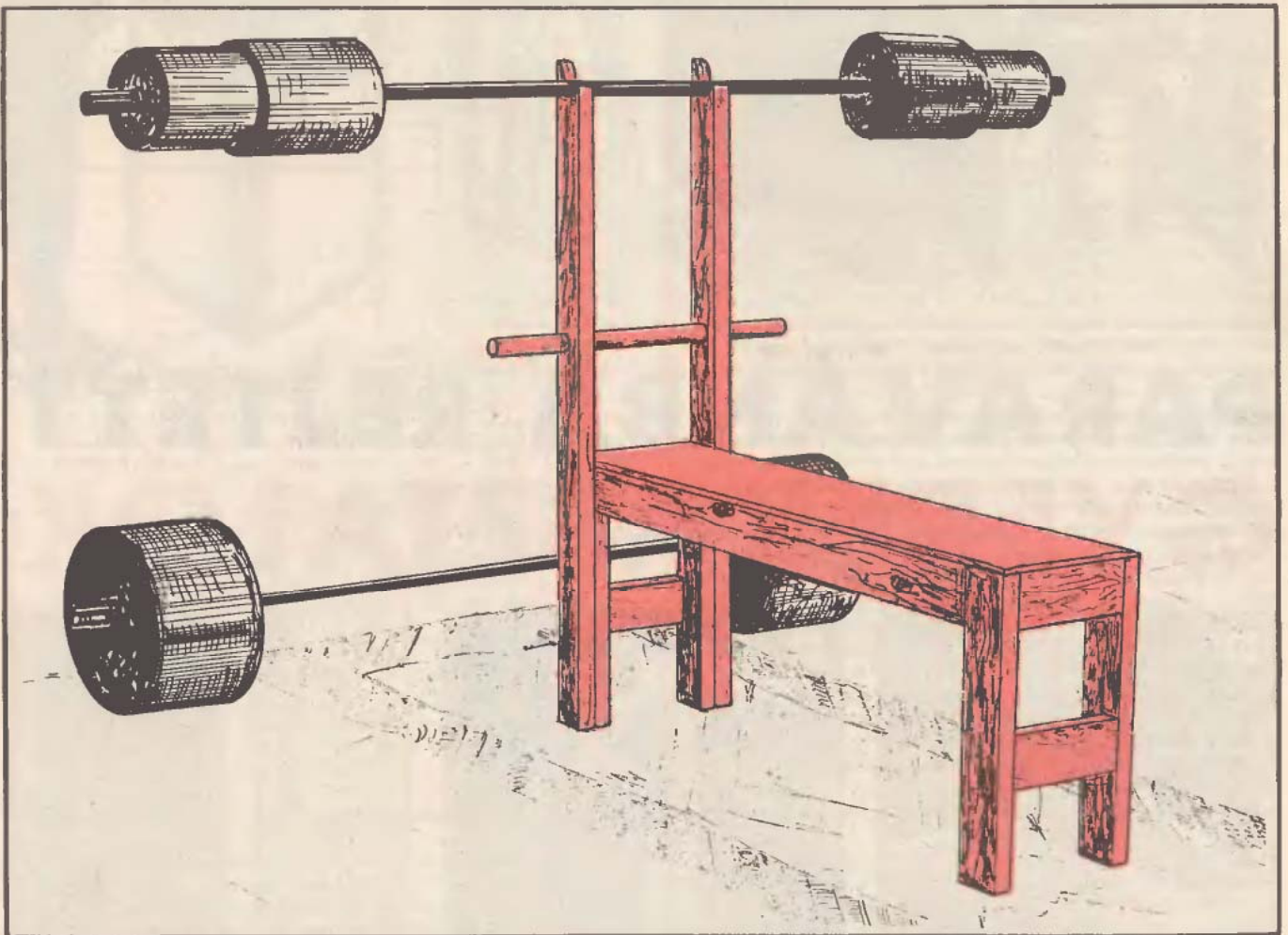


A paraván háromlappos, s az egyes kereteket akár 4-5 mm-es farostlemezrel is lefedhetjük, de a szép ereztű rétegelt lemez tetszetősebb. A kész szárnyakat bevéselt fészklő csuklóspántokkal kapcsolhatjuk egymáshoz, az asztalokat pedig a keretükre csavarozott, s így elfordítható kis lapocskákkal rögzíthetjük a paravánok kerete közé (4, 5). A nyers felületű darabokat natúr színben hagyva, esetleg lazúrozás után lakkozhatjuk vagy színre is mázolhatjuk.

A kész paraván-gyerekbútor két asztalát akár szembefordítva, egymásra merőlegesen, a paravánlappal elválasztva egy vonalban, vagy a szárnyak széthajtásával a legkülönfélébb helyzetben állíthatjuk fel. — *bsj* —

# TORNAPADOK

Az idő hűvösre fordultával a sportkedvelők is beszorulnak tornaterembe, lakásba. Sajnos nem minden sportszerető család költségvetése viseli el az erőnlét fenntartására szolgáló konditorna óradíját, főleg, ha többen is szeretnének részesülni a kikapcsolódást nyújtó edzésből. Kisebb közösségeknek, egy házban lakóknak ajánljuk a bemutatott tornapadok elkészítését. Egy üresen álló közös helyiségben felállíthatók, társaságban a munka és a testedzés is kellemesebb.



A két különböző felépítésű edzőpad más-más gyakorlatok elvégzésére alkalmas. Mindkettőnél ügyeljünk arra, hogy a felületeket gondos munkával simára csiszoljuk, s a várhatóan erős igénybevétel miatt az alkatrészek csatlakoztatása, valamint a kötések szilárdak legyenek, használat közben is azok maradjanak. Mindkét sportszert fenyődeszkából készítsük.

A súlyzópad (I) két egység összezsavarozásával lesz teljes. A különálló pad lábaihoz oldható kötéssel kapcsolódik a két súlytartó oszlop, melyek szükség esetén eltávolíthatók. A pad lábai legalább 120×60 mm keresztmetszetű anyagból legyenek.

A lábakhoz a fekvőlapot alátámasztó keretelemek sarokcsapozással kapcsolódnak, a merevítőket a lábba vésett fészkekbe kell süllyeszteni (A). A sarokcsapozáshoz az anyag vastagságát öt egyenlő részre osztva jelöljük be a fűrészélések helyét. A csapok készítésekor a jelölővonalon kívül, míg a fészkeknél azon belül vágjuk át az anyagot, és vésővel üssük ki a felesleget. Az egymásba illő részeket ráspolyozzuk, csiszoljuk pontos méretűre. A rövid keretelem és a merevítő fészket részben, ill. teljesen vésní kell. Az összes ereszték, csap és csapfészkek megmunkálása után



## ANYAGJEGYZÉK

Jel	Db	Megnevezés	Méret
1	1	alaplapp	994×270×18 mm
2	2	oldallapp	1030×400×18 mm
3	2	homlokapp	270×400×18 mm
4	1	háttámla	800×350×18 mm
5	1	ülőlapp	350×350×18 mm
6	2	gerendaláb	60×60 – 360 mm
7	2	támaszték	45×20 – 380 mm
8	1	támaszték	45×20×268 mm
		összekötő	
9	1	fogazott lécc	30×20 – 600 mm
10	2	támasztólécc	30×20 – 120 mm
11	2	sarokszöglet	30×20 – 40 mm
12	1	ülőlapp szivacs	350×350×20 mm
13	1	ülőlapp szivacs	800×350×20 mm
14	1	műbőr bevonat	140×50 cm
15	1	zongorapánt	340 mm

2-2 M8×50 mm csavar, anya, alátét

szárazon állítsuk össze a lábazatot, hogy még idejében derüljön ki, elmaradt-e valami, s hogy észrevegyük az esetleges hibákat.

Szárszedést követően hagyományos csontenyvel vagy korszerűbb diszperziós ragasztóval most már véglegesen rögzítsük egymáshoz az alkatrészeket. Száradásig az eresztékek jobb összehúzóhatását pillanatszorítóval biztosítsuk. Az egész lábazatot erős kötélkötéssel rögzítsük, melyet pl. ékekkel feszítünk meg.

A fekvőlappot hornyolt élű, 18-20 mm vastag deszkából (pl. hajópadlóból) alakítsuk ki, körben fcsavarokkal rögzítsük a kerethez. A csavarfejeket inkább mélyebbre süllyesztsük a lap anyagába, nehogy onnan kiálljanak. Eltüntetésükre folyékony műfát kenjünk a lyukakba, amit száradás után csiszolha-

tunk. A fekvőlapp élét körben kerekítsük le gyalulással, ill. csiszolással.

A súlyzótartó anyaga a lábakéval azonos méretű legyen, 2-2 db kapupánt-csavarral fogassuk a pad lábához, belülről alátéttel ellátott szárnyasanyával rögzítsük. A tartó furatait átdugott farúd kapaszkodót kis ékkel rögzíthetjük, ha szükséges.

A műbőrrel bevont, felnyitható fekvőlappal ellátott pad (II) a kiegészítő sportszerek – izomerősítő súlyok, labdák, pingpongütők – esetleg cipők tárolására is alkalmas.

Az elkészítéséhez szükséges anyagokat táblázatba foglaltuk. A szekrényrész lapjait ennél is olyan deszkából állítsuk össze, melynek élét egymásba csúsztatva rögzíteni tudjuk, hogy a megadott befoglaló méretű lapokat kapjuk.

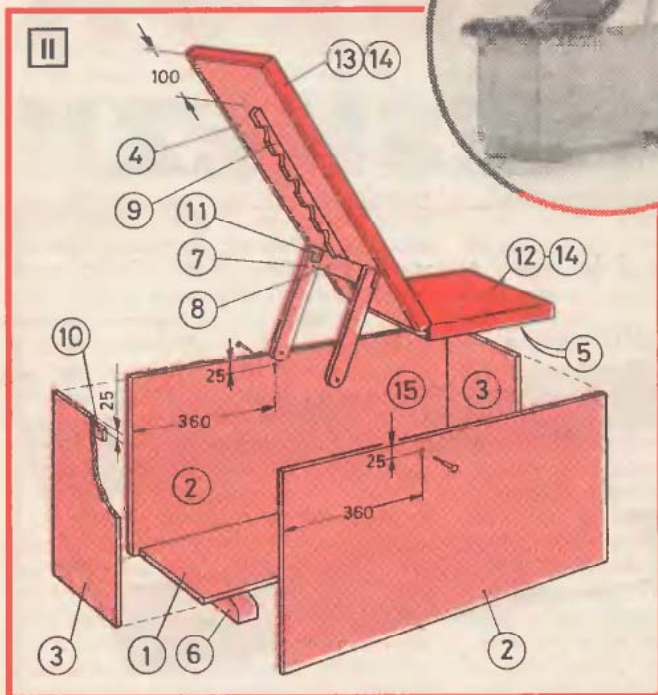
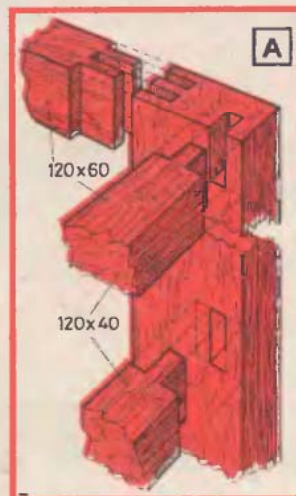
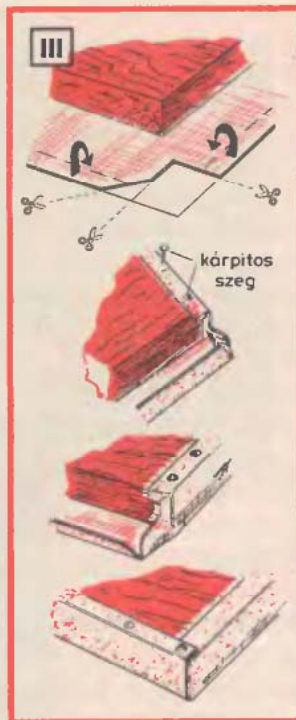
Az élek összekapcsolása élhorony helyett Lamello-lapocskák alkalmazásával is elvégezhető. A méretre szabott lapokat úgy csapozzuk egymáshoz, hogy lehetőleg minden deszkába jusson egy-egy köldökcsap. A gerendaláb (6) a fenéklapp teljes szélességét támassza alá, csak a kiálló részt kerekítsük vagy vágjuk le rézsúrsre.

A fekvőlapp két darabját fcsavarokkal felszerelt zongorapánt (15) köti össze. A felnyitható háttámla (4) közepére kerül a fogazott lécc (9). A háttámla dőlésszögének beállítását a fogazott léccbe helyezhető, csapozással összeragasztott, a sarokszögletekkel (11) megerősített támasztóláb (7, 8) biztosítja. A támasztólábat M8×50 mm-es csavartengelyek tartják az oldallapon. A háttámasz leengedésekor e lábat a szekrény hátoldalára csavarozott támlécc (10) tartja meg.

Az ülőlappot (5) és a hátlapot lemosható műbőrrel bevont gumiszivacs párnázat teszi kényelmessé. A műbőr bevonat szélét visszahajtvá, kárpitossegekkel vagy tűzőgéppel rögzítsük a lapok hátoldalához. A sarkok kialakításához a III. ábrásor nyújt segítséget. Az ülőlapon még burkolás előtt fúrjuk ki a köldökcsapok helyét, a burkolt ülőlappot a szekrény élébe ültetett keményfa csapokra ragasszuk rá.

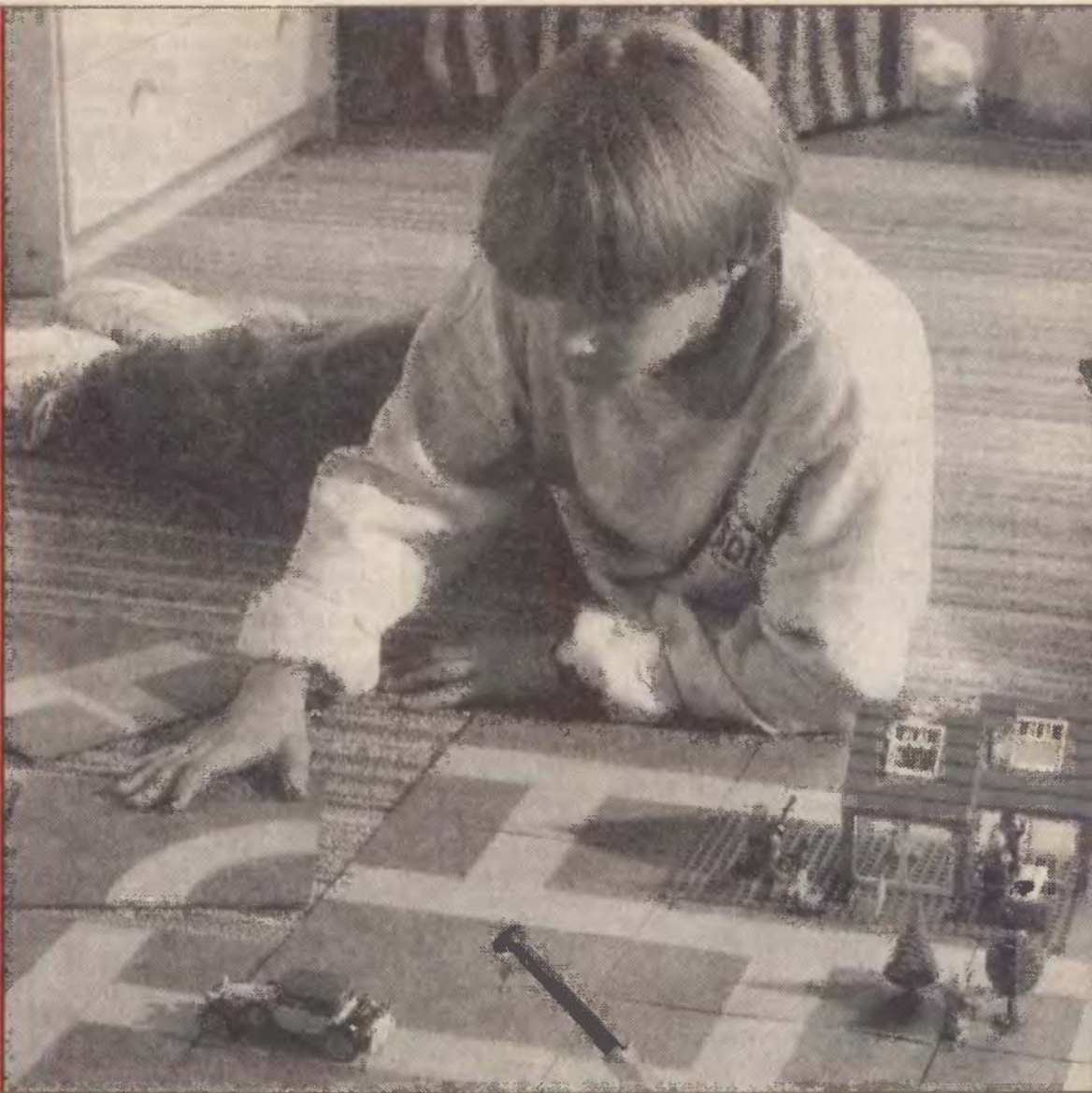
Mindkét formájú padot festés előtt még egyszer gondosan csiszoljuk át. Az első – lehet erősen hígított – alapozó festés legyen, mely lehet színes vagy színtelen lakk.

Az első festék- vagy lakkréteg „felborzolja” a szárazon már teljesen simának látszó felületet, ezért az újbóli finomcsiszolást igényel. Porszívóval vagy sűrű kefével távolítsuk el a finom port. A második festékréteget hígítás nélkül hordjuk fel. A könnyebb tisztántartás érdekében a szekrény belső felületének festéséről se feledkezzünk meg.

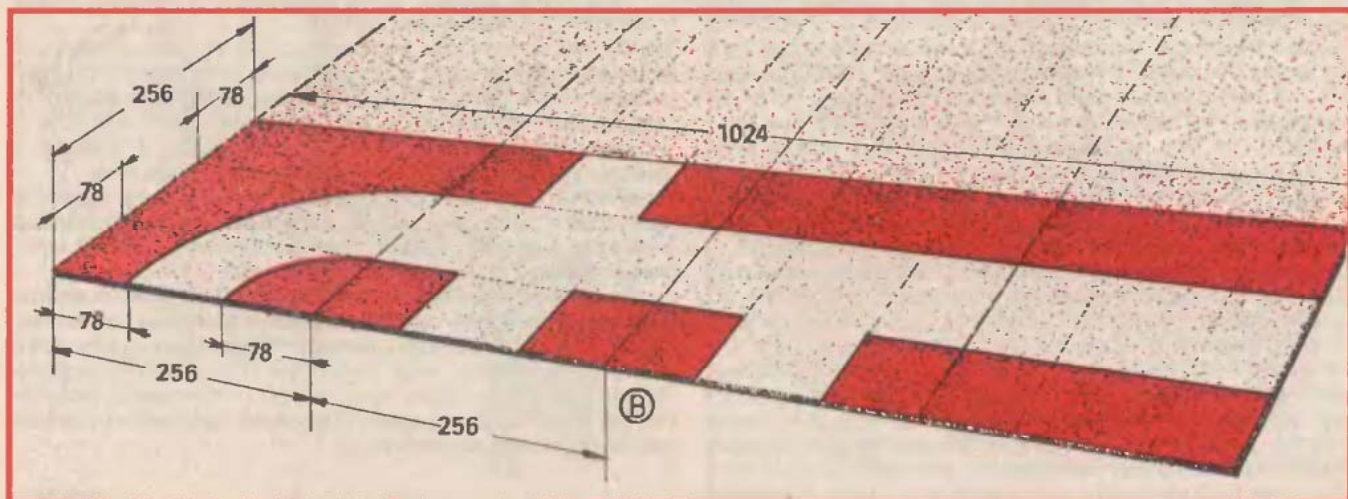


– mega –

Mépünk a felületes szemlélőt félrevezetheti, am a közkedvelt Lego játékokat ismerők azonnal észreveszik, hogy a padlón kirakott városalapok nem Lego gyártmányuak, hanem padlószőnyegből sajátkezűleg készítettek. Tekintettel a közkedvelt, s méltán híres Lego készletek és kiegészítők egyre magasabb árára, ez érthető is. Aki teheti, persze vásárolhat eredeti alaplapokat is, a takarékoskodóbb gyerekek azonban inkább épületek, járművek készleteire gyűjtik a zsebpénzüket. A terephez szükséges alaplapokat illetően megelégszenek a maguk vagy szüleik készítette olcsóbbakkal. Cikkünkben most e szerényebb kivitelű terepmodulok kialakításához adunk tanácsokat.



# TEREPMODULOK „VÁROSÉPÍTÉSHEZ”



# Helytakarékos könyvespolc

Aki szeret olvasni, annak többnyire sok könyve is van, s elhelyezésük mindig több-kevesebb gond okozója. A könyvespolcok azonban gyakran mélyebbek a kelletténél, s ha a szabadon maradó helyeken még elférne egy sor könyv, akkor ezt nem szabad kihasználatlanul hagyni. Am, hogy a hátsó sorban levő könyvekhez is könnyen hozzá lehessen férni, olyan mozgatható polcrésszel érdemes kiegészíteni a bútordarabot, amely ezt lehetővé teszi. A jobbra-balra tolható betétpolco(ka)t olyan szélesre kell méretezni, hogy még közepén is könnyen kiemelhetők legyenek a hátsó kötetek, azaz a kiegészítő darab a teljes szélesség felénél, harmadánál legalább 50 mm-rel legyen kisebb. A káva anyaga megközelítőleg azonos legyen az eredeti kávéval, s nem árt, ha hátlapja is lesz. A mozgatását két vezetékcsín és alul egy-egy görgő könnyíti meg. E célra kis-méretű gördülőcsapágyak is megfelelőek, amelyeket a fenéklap középvonalába kell felerősíteni. Így a mozgó polcok könnyen oldalra gördíthetők, s a hátsó sorban levő könyvek is mindig kéznél lesznek.



**E**lőször is a lapok alapanyagát kell megválasztanotok. A célnak nagyon jól megfelelnek az egyöntetűen zöld, tehát a gyepszönyeghez hasonló közepes vastagságú padlószőnyegek, de a 3-4 mm vastag farostlemez, vagy a 2 mm vastag extrudált polisztirol táblák is. Esetenként még a 3 mm vastag szürke kartondarabokból is készíthettek a Legóhoz hasonló alaplapokat. Mindegyik anyagnak vannak előnyei és hátrányai. A padlószőnyeg a szélein felbomlásra hajlamos, a farostlemez a pára hatására idővel megvetemedhet, éppen úgy, mint a vastag karton. A polisztirol lemezből kialakítottaknak pedig a felfestett mintázatuk sérülhet meg játék és tárolás közben. Viszont ezek is tagadhatatlanul olcsóbbak, mint az eredeti Lego alaplapok.

A saját gyártmányú terepmodulokat azonban nemcsak azoknak érdemes elkészíteniük, akiknek vannak Lego épületeik, fái, bábuik, mert pl. az 1/43-as fémautókkal remekül lehet ilyen terepen rodeózni vagy szituációs játékokat rendezni, akár több résztvevővel is. Ezek után lássuk, hogy készíthetitek el ezeket a tereplapokat saját magatok.

A szőnyegpadlóból készültekhez legalább egy nagyobb, 110x110 cm-es darabra lesz szükségetek. Erre a darabra filctollal rajzoljátok fel 256x256 mm-es négyzethálót, majd a négyzeteken belül újabb távolságokban felmért vonalhálóval alakítsátok ki az úttest egységes szélességű sávjait. E távolságokat célszerű az eredeti alaplapokhoz igazodó méretben felrajzolni, mert így még azok kiegészítéseként is használhatjátok majd a magatok készíttette darabokat. A Lego épületek közül ugyanis számosnak, pl. a kórháznak, a benzinkútnak stb. ilyen méretű az alaplapja, így gond nélkül a terepetekbe illeszthetitek, s az úttest szélessége sem fog változni. Ennek érdekében előbb a négy egymás melletti négyzetre húzzátok be az alsó-felső széleitől 78-78 mm-re egy-egy vízszintes vonalat. Ezt követően függőlegesen is rajzoljátok fel ezeket az osztóvonalakat. A köríves úttestű daraboknál az íveket természetesen körzővel jelöljétek fel az anyagra.

Ezt követően fehér akril- vagy más disperziós – tehát vízzel hígítható – festékkel legalább kétszer fessétek le az úttest felületét. Először nem árt, ha hígabb festéket használtok, s azt jól beitatjátok a szőnyeg felületébe (1). Mielőtt teljesen megszáradna, a festékes ecsettel húzzátok le a festett felületet egy irányba, hogy a szálak eléggé összetapadjanak. A második

festékréteget már csak az úttest felületét érintve kenjétek fel. Az ecsettel előbb a két szélső határoló kontúrt húzzátok be, s közben figyeljétek arra, hogy a felfestett rész széle ne legyen girbegurba. A középső felületet csak ezt követően vonjátok be festékkel.

A festéket hagyjátok teljesen megszáradni, majd egy egyenes lécs vagy hosszú műanyag vonalzó élé mentén éles késsel – először hosszszában – szabjátok le a négy lapot magába foglaló sort. A levágott csíkot csak ezt követően szabjátok fel önálló és teljesen egyforma négyzetekre. A darabok pontos összeilleszthetősége attól függ, hogy a leszabott darabok mennyire pontosak, ezért ezt a műveletet nagy figyelemmel végezzétek.

Végezetül a szőnyegdarabok élén a szálak felbomlását Palmatex ragasztóval bekenve, s azokat egy fém- vagy műanyag lappal lesimitva gátoljátok meg. A további tereplapokat is hasonlóképpen készíthetitek el, de a lapok egybevághóságáról még a négyzetek kivágása előtt győződjétek meg. Ha az úttest vonala nem töretlen, az még elviselhető, ám ha a lapok különböző méretűek, egymás mellé fektetve hézagok keletkezhetnek közöttük. Ily módon az 1 négyzetméternél valamivel nagyobb szőnyegből 16 darab, s minden útvariációt négyszer kiadó tereplapot alakíthattok ki.

Ha még továbbiakra lenne szükségetek, az sem okozhat nagy problémát, csak egy újabb szőnyegcsíkot kell vásárolnotok, s máris hozzáfoghattok a szükséges elemek el készítéséhez.

Ahogy már az előzőkben említettük, e célra megfelel a 3-4 mm vastag farostlemez is. A négyzeteket célszerű fűrészgéppel levágnotok, mert így biztosan minden darab pontosan egyforma lesz. A nyers lapokból érdemes a pilanatnyilag szükségesnél többet leszabtatni, hogy a későbbi pótdarabok elkészítésekor erre már ne legyen gond.

E lapok felületét teljesen be kell majd festetitek. A rajz alapján rajzoljátok fel az úttest vonalakat, cellulxszalaggal határoljátok le, majd markeccsel, a felületet tufpólvával, enyhén nyomogatva fessétek fel előbb az utakat szürkére, majd a gyepes felületeket zöldre. A lapok élét

se felejtétek el bekenni a megfelelő színű festékkel.

Ha 2-3 mm vastag extrudált polisztirol lapokat használtok fel, akkor a lapokat éles késsel behasítva az asztal élé mentén letördelve darabolhatjátok méretre. Az élék finom leccsiszolása, a kontúrok bejelölése után a polisztirol lapokat a farostlemezhez hasonlóan festhetitek le. Előtte azonban nem árt a sima felületeket polirpapírral kissé felérsíteni.



Ha alapanyagul vastag szürke kartont választotok, akkor a darabok kiszabásához éles késre és hosszú fémvonalzóra lesz csak szükségetek. A gyepes részeket akár hígabb temperával is felfesthetitek, az úttest színétől megfelel a karton alapszíne. Ezek a legolcsóbban kivitelezhető tereplapok, s ha kíméletesen használjátok, tároláskor sem gyötritek meg a lapok sarkait, élét, ezekkel is elég hosszú ideig kedvetekre játszhatok.

-bs-

## fischer-kombinált ragasztott dübel FCR

**A beton repedéses húzott zónájában is alkalmas.**

- ① Ragasztópatron RM    ② Menetes szár FCR-A

**Anyaga:** galvanikusan cinkeztet vagy korrózióálló A4 acél.

### ALKALMAZHATÓSÁG

#### Építőanyagok fajtája:

Beton  $\geq$  B25, tömör szerkezetű terméskövek.

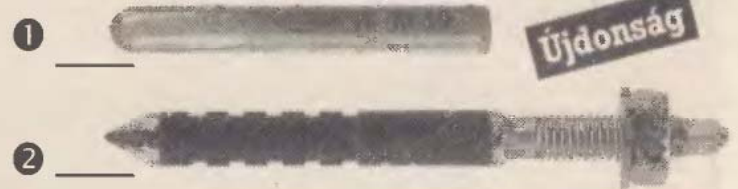
#### Rögzíthető tárgyak:

A legnagyobb biztonságot követelő tárgyak akár keskeny gerendáknál is. Általános acélszerkezetek, homlokzati rögzítések, tartók, gépek, konzolok, állványok, korlátok stb.

### LEÍRÁS

Az új fischer FCR az egyedüli ragasztott dübel, amely a beton húzott zónájában is engedélyezett és különösebb szerszám vagy patron nélkül szerelhető. Újfajta felépítése révén egyesíti a hagyományos ragasztott és utánterpesztő dübelek előnyös tulajdonságait. Feszítésmentes rögzítés mellett a beton feszültségi repedése esetén utánterpeszt. Ezzel az FCR dübel nagy terheléseknél és extrém körülmények között kettős biztonságot garantál. Feszítésmentes hatás módjával kis szél- és tengelytávolságok érhetőek el.

A hagyományosan bevált fischer RM ragasztópatron műgyantát, kvarchomokot és térhálósító anyagot tartalmaz. Univerzálisan alkalmazható mind a fischer RGM, mind az FCR menetes szárral.



A fischer FCR kombinált ragasztott dübel az RM patron alkalmazásával biztos és egyszerű szerelést garantál. A kikeményedett ragasztóanyag tömíti a furatot, így a rögzítés külső atmoszférikus behatásoknak is ellenáll. A sokrétű alkalmazhatóság mellett minden csapmérlet galvanikusan cinkeztet vagy korrózióálló A4 acélból készül.

**A fischer FCR az egyedüli olyan dübel, amely nagyszilárdságú műanyag és acél szintéziséből épül fel.**

- Korlátozás nélkül engedélyezett a beton húzott zónájában.
- Hagományos módon hengeres furatba szerelhető.
- Nem szükséges speciális patron vagy különleges szerszám. Egyszerűen és gyorsan szerelhető.
- Minimális feszítőhatásával kis szél- és tengelytávolságok érhetőek el.
- A fúrás munkája lényegesen kisebb, mert a furatátmérő nem lényegesen nagyobb a csapátmérőnél.

## fischer-ragasztott dübel R

**Feszítésmentes rögzítés betonba**

- ① Ragasztópatron RM    ② Menetes szár RGM

**Anyaga:** galvanikusan cinkeztet vagy korrózióálló A4 acél.

### ALKALMAZHATÓSÁG

#### Építőanyagok fajtája:

Beton  $\geq$  B15, tömör szerkezetű terméskövek.

#### Rögzíthető tárgyak:

Általános acélszerkezetek, támasztókarok, fej- és láblemezek, magraktárak tartói, konzolok, korlátok, ablakok, védőkorlátok, állványok, gépek, homlokzatok, csatlakozó vasalások, zsaluzatok stb.

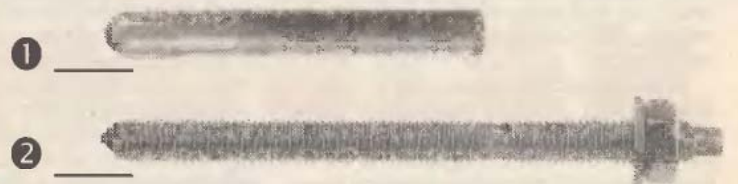
### LEÍRÁS

Az R ragasztott dübel rögzítési garnitúra RM ragasztópatronból, RGM menetes szárból, alátétből és hatlapú anyából áll. Az üvepatron műgyantát és térhálósító anyagot tartalmaz.

A ragasztott rögzítés időálló és feszítésmentes. Nagy terhelések mellett kis szél- és tengelytávolságok érhetőek el. A beton nyomott zónájában gyorsan és egyszerűen szerelhető.

Minden menetes szár az egyszerű szereléshez alkalmas hatlapfejú kivitelben készül. Ha a szár átmérője  $\leq$  20 mm, akkor a behajtófej külső hatlap, ha  $\geq$  24 mm, akkor belső hatlap (imbusz) kialakítású. Speciális adapter nem szükséges.

Korrózióálló A4 acél anyagú menetes szárok M8...M24 méretben kaphatók.



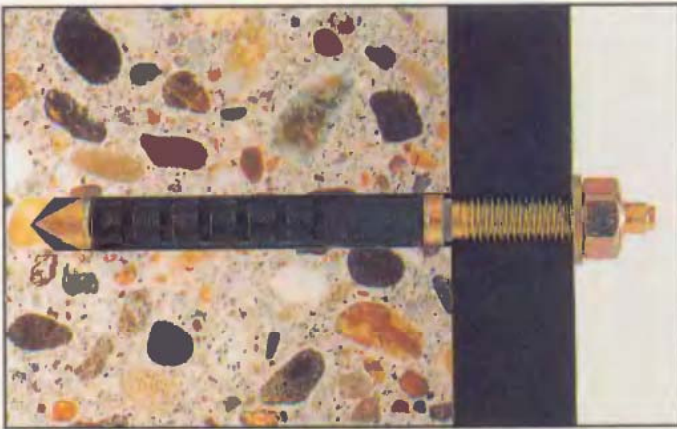
**Engedélyezett méretezési segédlettel, típusstatikával!**

#### Kis időráfordítás, pontos számítás.

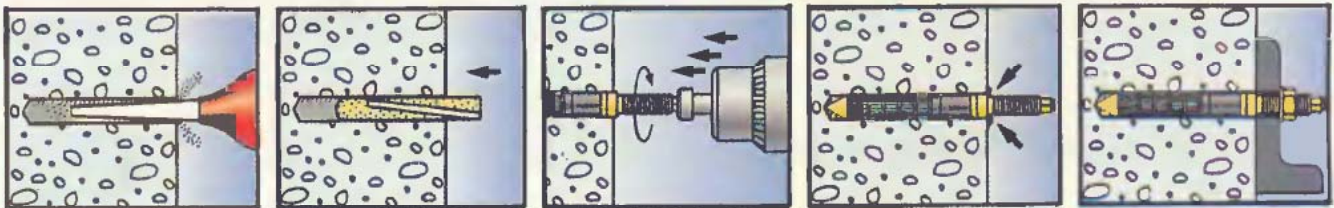
A fischer típusstatika egy hasznos segédeszköz tervezőknek és statikusoknak. A részletes könyv az acéldübelek egyértelmű méretezéséhez több mint 600 táblázatot és típusdiagramokat tartalmaz.

A dübel vagy dübelcsoportok együttes méretezése az alaplappal együtt gyorsan elvégezhető. Természetesen számítógépes program is rendelkezésre áll. Ezzel percek alatt profi megoldás adható.

## ALKALMAZÁSI PÉLDÁK



## SZERELÉS

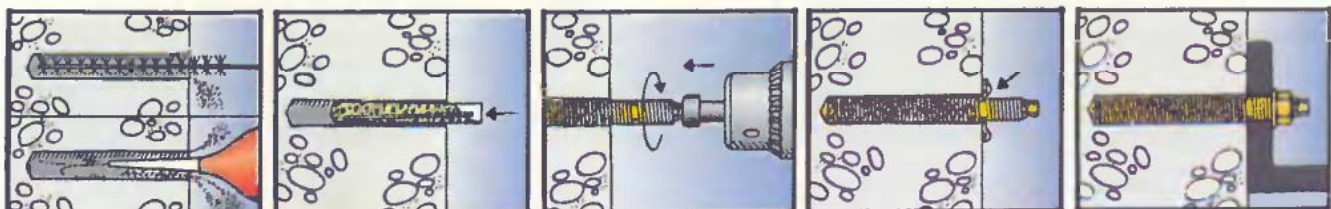


## Magyarországi Képviselet

1097 Budapest,  
Gubacsi út 28-30.  
Telefon/fax: 282-6787  
Telex: 224-843

## SZERELÉSI TANÁCSOK

- Fúrás után a furatot alaposan tisztítsuk ki.
- A menetes szárat ütve vagy kalapácsfűrő fokozatú fűrőgéppel  $n \leq 750$  ford./min. hajtjuk be. Ezzel biztosítjuk az üveg, gyanta és térhálósító anyag jó összekeveredését.
- Vegyük figyelembe a hőmérséklettől függő kikeményedési időket.
- A dübel nedves furatnál is alkalmazható, csak az álló vizet kell eltávolítani.



# Minden lakásban otthon!



## Felhívás minőségi cserére!

Mindannyian sok időt szánunk arra, hogy otthonunkat építsük-szépítsük. A bútorok szövetét áthúzzuk, ha eljárt felettük az idő, a falakat újrafestjük, és ha elvesztette fényét - kicseréljük a tükröt a fürdőszobában... Tesszük mindezt, hogy otthonunk soha ne veszítse el fényét.

Nincs fény nélküle, minden nap megérintjük, minden helyiségben falon van. Mi az?

Gondolt már arra, hogy lecserélje lakása kapcsolóit, dugaljait?

Elegáns forma, nagy színválaszték, és illik minden bútorhoz.

Kizárólag igényeseknek!

## **VARILUX KAPCSOLÓCSALÁDI**

 **KONTAVILL®**

Villamoszerelési Részvénytársaság  
6600 Szentes, Ipartelepi út 14. Pf.: 10  
Telefon: 63/314-022, Fax: 63/311-639,  
Telex: 82-372

# ÚJ TERMÉKEK A KONTAVILL-TŐL

**A lakás felújítása, átrendezése vagy akár csak egy új világítótest felszerelése jó alkalom arra, hogy korszerűbbre, igényesebb kivitelűre vagy mutatósabbra cseréljük a kapcsolókat, dugaszolóaljzatokat.**

Sokan választják a VARILUX szerelvénycsaládot (1, 2). Modern formájú, variálható, lakásokban, irodákban, komolyabb IP-védetség nem igénylő helyiségekben alkalmazható a termékcsalád minden tagja. A belső tér színhatásaihoz igazodva tizféle színből válogathatunk. Jelenleg fehér, mélyfekete, tűzpiros, kékeslila, hangaibolya, krómsárga, ezüstsztírke, türkizöld, barnásdrapp, sötétbarna kapható. Minden színben létezik sarokvilágító kivitelű kapcsoló és aljzat, antenna- és telefoncsatlakozó, valamint forgatógombos és szenzoros fényerőszabályozó.

A VARILUX szerelvények egyszerűen szerelhetők. A borításuk egy fedélből, két záróelemből, egy keretből, valamint egy billentyűből vagy betéttárcsából áll.

Először a billentyűt, majd a keretet kell lepattintani. A dugaszolóaljzatonál, az antenna- és a telefoncsatlakozónál a fedél leemelése előtt egy rögzítőcsavart kell kihajítani. A rögzítőkörmök lazítása után beköthetők a vezeték. A bekötött vezetékkel a szerelvényt helyezzük a dobozba, a meglazított körmöket húzzuk meg. Végül az eltávolított betétet vagy a billentyűt pattintjuk, illetve csavarozzuk a helyére.

A VARILUX kapcsolók és csatlakozóaljzatok 7 mm-es osztástávolsággal egymáshoz kapcsolhatók, azaz sorolhatók. Ehhez két egymás mellé kerülő szerelvény végdarabjait pattintjuk le, és helyükre illesztünk egy ún. közdarabot.

A szenzoros és a forgatógombos fényerőszabályozók 400 és 600 W-os kivitelben kerülnek forgalomba. 220 voltos izzók és halogénlámpák fényerejének szabályozására használhatók, de induktív és kapacitív terhelések esetén nem alkalmazhatók. Alap kivitelben a fényerőszabályozók váltókapcsolóként is üzemeltethetők úgy, hogy a váltókapcsolás egyik oldaláról szabályozzuk a fényerősséget, a másik oldalára pedig egy hagyományos váltókapcsolót kötünk.



#### A kapcsoló műszaki adatai:

Névleges feszültség: 250 V  
Névleges áramerősség: 10 A  
Szigetelési ellenállás: min. 5 Mohm  
Villamos szilárdság: 2000 V eff. 50 Hz  
Élettartam: 50 000 állásváltoztatás  
Érintésvédelmi osztály: „0”  
Vonatkozó szabvány: IEC 669

#### A dugaszolóaljzat műszaki adatai:

Névleges feszültség: 250 V  
Névleges áramerősség: 10-16 A  
Szigetelési ellenállás: min. 5 Mohm  
Villamos szilárdság: 2000 V eff 50 Hz  
Élettartam: min. 5000 csatlakozás  
Érintésvédelmi osztály: „0”  
Vonatkozó szabvány: IEC 884

### Gumidugók, dugaszolóaljzatok

Nagy népszerűsége tett szert a Kontavill által forgalmazott, Legrand gyártmányú gumidugó és csatlakozóaljzat. E termékek keresettségüket sokoldalú felhasználhatóságuknak és olcsó árúknak köszönhetik. A Legrand-gumidugók kertben, műhelyben, garázsban kiválóan megfelelnek. A vezeték könnyen beköthető. Létezik egyes és hármas csatlakozóaljzat, melyek gumigyűrűvel és zárósapkával ellátva is kaphatók. A kiegészítővel a termékek IP 44-es védetséget kapnak.

### OmniRex programozható csatlakozóaljzat

A programozható aljzat megoldást jelent minden olyan esetben, amikor valamilyen villamos berendezést meghatározott időprogram szerint kell működtetni (3).

Például reggel nyolckor be-, tetszés szerinti időben pedig kikapcsolható vele a rádió, de természetesen számos más berendezés, gép működtetésére is alkalmas. A programozható csatlakozóaljzatot napi és heti programozású kivitelben is gyártják. A napi programozású 24, a heti 168 óránként ismét-

li programját, de bármikor átállítható. Az aljzat oldalán lévő kapcsolóval állítható be, hogy program szerint vagy állandóan működjön. A programozás egyszerűen, tolószegekkel végezhető. Ahol a tolószegeket kihúzzuk, ott az aljzat be-, ahol visszanyomva marad, ott pedig kikapcsol. Egy szegmens napi programozásánál 15 percet, a hetinél 2 óra időintervallumot jelent. Az OmniRex szinkronmotoros hajtású, terhelhetősége 16 A. Megbízható működésű 0 és 50 fok között, védetségé IP 20.

### Kontamodul elosztó

Az euro rendszerű csatlakozóaljzattal készülő elosztó túlfeszültség-levezetővel és zavaroszűrővel szerelt. Egy aljzatba vagy egy védőérintkezős dugót vagy két földelőtlen (ún. lapos flexo) csatlakozódugót helyezhetünk. Az elosztók kapcsolós kivitelben is készülnek, 2, 3, 4, 5 vagy 6 aljzattal. A csatlakozóaljzat MT 3x1 mm<sup>2</sup>-es, 2,5 m hosszú vezetékkel van felszerelve, terhelhetősége 16 A.

Esztétikus kivitelű, falra vagy bútorra is felszavarozható. A túlfeszültség-levezető kivitel hatásosan véd villámcsapás vagy bármilyen okból jelentkező túlfeszültség ellen. Ez különösen számítógépeknél fontos szempont, de előnyös bármilyen érzékenyebb háztartási vagy irodai berendezésnél is. A zavaroszűrős változat megszüri a hálózati zavarokat, melyek pl. a televízió „csikos” képét vagy a rádió recsegését okozzák.

#### A túlfeszültség-levezető

**Műszaki adatai:**  
Típusa: UC 600 Q CERBERUS  
Mérete: 8x8  
Statikus működtető  
feszültség: 600 15%  
Dinamikus működtető  
feszültség: 1800 V

#### A zavaroszűrő műszaki adatai:

Névleges feszültség:  
250 V 50 Hz  
Névleges áramerősség: 16 A  
Kistűtő ellenállás: 330 kohm



# VALÓDI FA A MŰANYAG VITORLÁSOKON



Aki kitekből épít hajókat, sokkal rövidebb idő alatt elkészül egy-egy modellel, mintha hajóit a hagyományos módon építené meg. Am a kitek minősége igen változó, s néha igen kellemetlen meglepetések is érhetik az embert, pl. a hajótest vízvonala alatti része sima, mint a tűkör vagy a külbéj, s a fedélzetek túl mélyen eresztek. Esetenként meg ennek az ellenkezője okoz bosszúságot. Ráadásul a műanyag a legigényesebb eresz ellenére sem lesz olyan, mintha valódi fából készült volna, a vékony árbocok, vitorlarudak meg igencsak megnehezítik a vitorlák és a kötelek felrakását. Aki szeretne ezen változtatni, s ennek érdekében nem riad vissza némi pluszmunkától sem, annak szívesen adok néhány ötletet a saját „praxisomból”.

## Újrapalánkolt hajótestek

Aki nemcsak műanyagból, de fából is épített vitorláhajókat, az tudja, hogy ez az ősi anyag milyen jól „idomítható”, még kis méretekben, parányi felületen is mennyire valóságos marad. A műanyag modelleken ezt az anyagot csak nagyon nehezen lehet utánozni. Ezért egy viszonylag jellegtelen háromárbcos hajómodell kísérletet meg igazi fapalánkokkal bevonni. Előkerestem régi faanyagaim közül néhány vékony nyír szírfumér lemezt. Sik lapra fektetve simára csiszoltam mindkét oldalát, majd citlinglel teljesen elvékonyítottam a 0,6 mm vastag lemezeket. Hátoldalukat bekentem híg Palmatex ragasztóval, s hagyttam teljesen megszáradni.

Közben a hajótestet vettem munkába. Oldalait bekentem grafitporral, majd papírra átnyomva, dörzsolva lenyomatot készítettem a felületéről. Ezt követően éles szikével egyenletesen lehántoltam 2-3 tized vastagságnyi anyagot a felszínről. A dörzsfák mellett óvatosan munkálkodtam, hogy azok éle ne sérüljön meg túlságosan, majd a dörzsfák felületét is egyenletesen lemunkáltam. A gerincet és a tőkét is elvékonyítottam, a héjalás síkjában éles kés hegyével mélyen bemetszettem az anyagot. A hajótest lecsiszolása után a palánkokat valódi fából, azaz szírfumérból készítettem el.

Az igazi palánkokat és a dörzsfák anyagát a lecsiszolt szírfumérból nyélbe erősített vékony pengével vágtam fel. Szélességüket – jobb híján – a lenyomatról mintát véve határoztam meg. A palánkszalak élét ezután egyenként keményfa léccel megnyomva „kerekítettem le” (1). Szikével kivágtam a tőkét burkoló darabokat is, de a külső kontúrjuk mentén 1 mm-nyi ráhagyással.

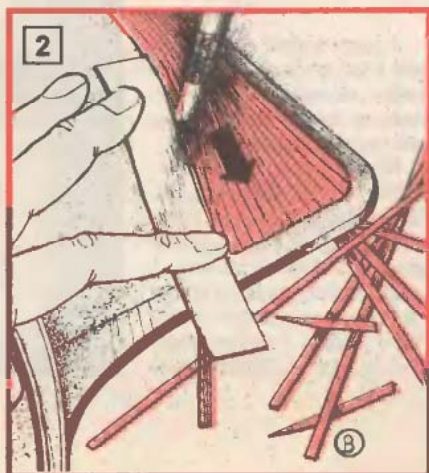
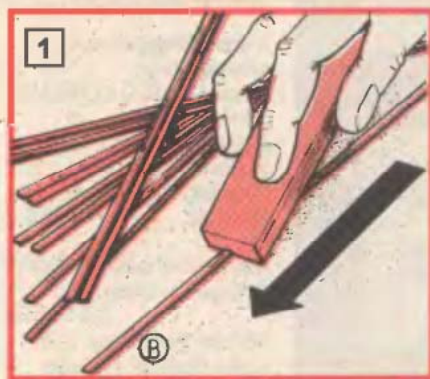
## A palánkolás művelete

A hajótest jobb és bal oldalát vékonyan bekentem 10 mm szélesen Palmatex-szel, majd a gerinc-től felfelé haladva párosával, a csikokat szorosan egymás mellé illetve egymás után felsimítottam,

s a helyükre vágtam a palánkokat. A végüket, amely a tőkékhez került, kis acélvonalzó mentén el is kellett keskenyíteni (2). A tőkékhez illesztésüket, bevágásukat a bemetszett horony nagyban megkönnyítette. A dörzsfákat csak a héjalás felragasztása után ragasztottam a helyükre. A vékony szírfumércsikokat minden előzetes hajlítás nélkül sikerült a helyükre ragasztanom, csupán a kerek farkosármál kellett kissé megmedvesítenem a palánkokat, hogy híven kövessék a test ívét. A dörzsfák felragasztása után helyükre ragasztottam a tőkét, a gerinc (3), valamint a kormánylapát él- és oldalborító lemezeit, majd a bepálánkolt felületeket gondosan lecsiszoltam.

Ezt követte a palánkok víz feletti részének a színezése. Mivel ez fekete volt, a vízvonala alatti részt cellux-szal lehatároltam, majd a felső felületeket tusba mártott ronggyal bedörzsoltem. Így a felület nem szálkásodott fel, sőt selymes fényt kapott, s a palánkolás rajza a sima felület ellenére is jól látható, nagyon valóságos lett, megközelítően olyan, mint az igazi hajókon (A).

A fedélzeti épületek és egyéb szerelvények helyét az eredeti műanyag modellről vettem, a szellőzőnyílások és lejárók helyét átmásoltam egy sűrű ereszű fenyőfa szírfumérlapra. A nyílások kivágása után az eredeti fedélzetre helyezve körülvágtam a kontúrokat. A műanyag fedélzetek szélét ezután keskenyebbé reszeltem, hogy a test táperemei közé férjenek, a fafedélzeteket pedig síkba csiszoltam, a palánksávokat előbb élesre csiszolt hegyű ceruzával berajzoltam, majd tompa késheggyel a falemezbe mélyítettem. A főbb építmények és a nyílások lekeretezését sem hagytam ki, sőt, még az orrfedélzet palánkjainak beillesztett végét is berajzoltam. A felszerelési tárgyak helyezőfuratait is az eredeti fedélzetek alapján fúrattam ki, majd a falapokat leemeltem róluk, s sztearinos textiliával alaposan bedörzsoltem a színdoldalukat. A fedélzeteket ugyanis a valóságban a matrózok gyakran mosták, ezért egészen világos natúr a színük. A palánkok között viszont szurkos anyaggal bevérve tömitik, amit meg jól imitálnak a ceruzával behúzott szürke vonalak. A valódi fa-







fedélzeteket így a műanyagokra, majd azokat a hajótestbe ragasztottam.

A mellvéd belső oldalánál a kis méretek miatt faburkolásról szó sem lehetett. Először világos matt okker festékekkel vékonyan lealapoztam a részeket, majd szintelen lakkot egy leheletnyi matt fabarna festékekkel bekevertem, s ezzel a „lakkpáccal” kentem le a mellvédek belső oldalát. A fedélzeti házaknál is ezt a megoldást szerettem volna alkalmazni, de a nagyobb felületen már szembezőkő volt a „hamisítás”, ezért méretre vágott kis fatömböket készítettem, majd mahagóni színfurnérral burkoltam be mindegyiket. Oldalaikra az eredeti alapján igen vékonyra vágott színfurnér csikokból ragasztottam fel a díszítményeiket, majd híg lakkal emeltem ki a faanyag meleg tónusát. Mivel az eredeti kötélbakok darabjai igen gyengécskék voltak, ezeket is valódi fából készültre cseréltem ki. Vékony falemezből ezek könnyen kialakíthatók, s pácolással színezhetők. A tartóoszlopok tetejére a kötélfogó gerendákat pilanatragszóval igen szilárdan lehet felragasztani.

A leírakból kitűnik, hogy nem lehetetlen a műanyagot fává változtatni. Azonban nem mindegyik hajót lehet ily módon átalakítani. A faragott díszítményű, színpompás felületekkel, ágyúnyílásokkal tagolt hajótesten az utópáncolás elképzelhetetlen. Ezzel a módszerrel csak a nagyobb, s viszonylag egyszerű formájú hajótestek (B, C), fedélzetek, vonatkozhatnak be valódi fával, s ez főként akkor igazán hatásos, ha a faanyag természetes, vagy pá-



colt tónusában, legfeljebb néhány helyen festetten érvényesülhet.

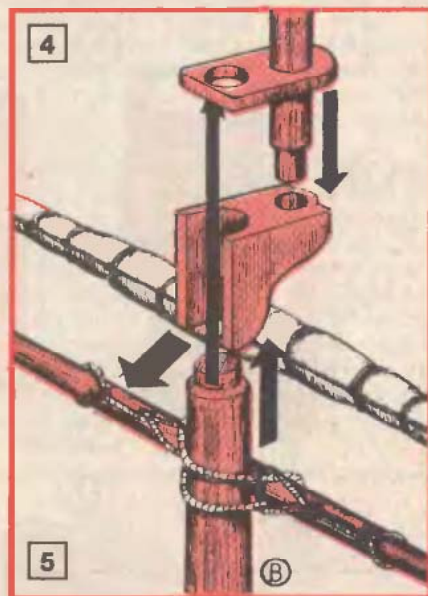
Az olcsóbb kiteknél gyakori, hogy a vízvonali alatti részük sima. Ezeknek a hajótesteknek az alját hántolással könnyű annyira lemunkálni, hogy a hiányzó paláncolást valódi fából készülttel pótolhassuk, mégpedig mérettorzulást alig okozva. Ez még akkor is előnyös, ha eredetileg a hajótest alja ólom- vagy rézlemezekkel volt beborítva, de ezt nem kívánjuk, vagy nem tudjuk megjeleníteni. Számítsunk arra, hogy a fapalánkos hajókon nagyon szembetűnően elütnek a fapalánkos és a festéssel imitált nagyobb fafelületek. Ezen úgy segíthetünk, hogy az erezetet polírozással, vagy finom hántolással eltüntetjük. E részeket durva csiszolópapírral átcsiszoljuk, majd újból lágyan polírpapírral lesimítjük, s így festjük le nagyon vékonyan. A fedélzeti építményeken azonban ez a módszer sem hatásos, s ezért esetleg újabb és újabb faalkatrészek és fődarabok „legyártására” kényszerülünk. Így azután megeshet, hogy mire elkészül a hajónk, a műanyag alkatrészek harmada sem kerül beépítésre. Sok esetben ezt nemcsak anyaguk, de kétes szilárdságuk is indokolja.



léceknek előbb az éleite reszeljük le, majd csiszolóval alakítsuk ki a végleges alakját. Az árbocok sarakat, az árbocokzolókat és járomfákat viszont a műanyag darabokról levágva felhasználhatjuk, s csapozva erősíthetjük a fából készített darabokra (4).

Nagyobb modelleken fa vitorlarudakat érdemes használni. Árbocra erősítésükhöz pedig egyszerűsített kötélnyaklókat alkalmazunk (5). Ezek az alkatrészek szilárdabbak a műanyagból készültéknél.

Mint már említettem, a vitorlás hajómodellek nagyon dekoratív dísz a kötélzet, koronája pedig a vitorlázat. Sajnos a műanyag kitek ebben nem jeleskednek. A kötélzetük gyér, néhány tarcs- és feszítőkötél, esetleg a fordító kötélpárok némelyikét ajánlják felrakni a modellre, a vitorláik meg vákuumformázott sztirofóliából készültek. A valósághoz hasonló sűrűségű konvencionális kötélzetet sajnos csak pl. a régi kiadású „Hajómodellelés” című, illetve más szakkönyv alapján szerelhetünk modellünkre. A vitorlákat finom, vékony batisztból vagy zefiranyagból, az eredeti alapján kiszabva tehetjük valóságosabbá. Ha az anyagot



mosás után jól kikeményítjük, könnyen szabható lesz, a felületére puha grafitceruzával behúzhatjuk a csikozásukat és a kurtítókötelleket imitáló vonalakat.

A vitorlákat azonban különféleképpen lehet felszerelni. A modell – kellő sűrűségű kötélzet mellett – bevont, tehát a rudakra csavart vitorlákkal is mutatós, s ehhez még anyag is alig kell. Elég, ha vékony finom vászoncsíkokat nedvesen összecsaparunk, s cernával a rudakra erősítjük.

Az ily módon feljavított egyszerűbb vitorlás modellek – még a gyengébb minőségűek is – nagyon dekoratívak.

– bsj –

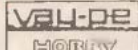


**MODELLEZŐK  
BOLTJA**  
EXPORT-IMPORT  
KIS- ÉS NAGY-  
KERESKEDÉS

#### Modellvasutak

„O” saját gyártmány (MÄRKLIN replika)  
FÜGGÉRTH, MEHANO, MÄRKLIN, PIKO,  
ROCO, LIMA, TRIX, FLEISCHMANN,  
BACHMANN, LILIPUT, VACEK, ARNOLD  
TILLIG, Cseh gyártmányú LPH

#### Modellházak és egyéb tartozékok:



Kizárólagos  
joggal!

#### Autók:

AMW, HERPA, BUSCH-Praline, IGRA



Kizárólagos  
joggal!

ITALERI, DRAGON, HASEGAWA, TAMIYA, BBURAGO

#### RC modellek, irányítók és egyéb építési anyagok:



IGRA magyar és egyéb építődobozok

#### Árboc, kötélzet, vitorla

A hajó árbocait, vitorlarúdait is érdemes alaposan megvizsgálnunk, mert a műanyagból készült szinte kivétel nélkül hajlékonyak, a ragasztásuk meg könnyen letörik. Ezeket még akkor is érdemes fából kialakítottakra cserélni, ha csak kevés kötéllel kívánjuk a hajót felszerelni. Ez ugyan helytelen, mert az igazi hajókra jellemző volt a „kötél-erdő” (D) a vitorlás hajómodelleknek pedig ez az egyik hatásos dísz. Csak hogy kevesen szánják rá magukat, hogy az építési leírásen kívül szakkönyvekben is utánanézzenek a hiányzó sok-sok kötélpárnak. Az állókötélzetet pl. kifeszítve kell felszerelni, s ha az árbocok hajlékonyak, ezt szinte lehetetlen szépen megoldani. Egy szép vitorláson tehát érdemes az árbocokat fából, pontosabban modell-lécből kialakítani, s ehhez méretes mintaként a műanyagból készültet felhasználni. Árbocnak, vitorlafának azonban csak sűrű és egyenes erezetű léceket használjunk. A négyzet alapú

# BOROTVATARTÓK

A férfiak számára a borotválkozás olyan szükséges rossz, mellyel naponta legalább egyszer találkozunk. Közismert tény, hogy ezt az érintettek szinte kivétel nélkül nem nagy lelkesedéssel végzik. Ennek egyik oka, hogy a borotválkozás kellékeinek előszedése és visszarakása is unalmas munka, és még akkor sem kerülhető el, ha a ma már igen elterjedt elektromos borotvakészüléket használjuk. Az eredeti dobozok szűkek, a hálózati zsinórt csak szorosan összehajtogatva lehet bennük úgy elhelyezni, hogy a doboz fedele lezárható legyen.

Ezért gondoltuk, hogy érdemes lenne egy könnyen kezelhető tárolót összeállítani. A rajzon és a leírásunkban ilyet mutatunk be.

Az elektromos és a „klasszikus” borotvakészülékekhez egy-egy megoldást közlünk, melyek alapján az adottságoknak vagy az egyéni kívánalmaknak legjobban megfelelő tartó könnyen elkészíthető.

Az elektromos készülékek tárolását az A ábrán látható tartóval lehet megoldani, melyet a fürdőszoba falára erősítünk. Alkatrészeinek elkészítéséhez pontos méreteket nem tudunk adni, azokat a már meglévő készülék szerint kell megválasztani. A méretezést megkönnyíti az egyes darabokat feltüntető B ábra.

Alaplapul (2) egy 10-12 mm vastag rétegelt lemezt használunk, melyre facsavarokkal rögzítjük a készülék (1) és a csatlakozási-nór dugaszának tartóját (4). A tartókat polírozott alumínium- vagy rézlemezből készítjük. A lemez vastagsága 1-1,5 mm legyen.

A felső tartó (3) megtervezéséhez a rajzon látható alakot vegyük alapul, mert ez általában minden készülékhez alkalmazható. Méreteit a készülékre fektetett keményebb papír (pl. rajzlap) segítségével határozzuk meg.

Fontos, hogy a készüléket rögzítő két kar lehetőleg a legnagyobb szélességű helyre kerüljön. Az alsó, a készülék kicsúszását megakadályozó fül pedig ne kerüljön oda, ahol a hálózati zsinór a készülékbe csatlakozik. A felhajtott fülök alakja, a közöttük levő rés olyan legyen, hogy a készüléket könnyen be lehessen csúsztatni. Az alsó tartót olyan kivágással kell ellátni, melybe a dugasz könnyen behelyezhető.

A borotvák általában mutatós, polírozott burkolatúak, melyet még a leggondosabban leélezett tartók is könnyen megsérthetnek, ezért a tartók belsejébe érdemes vastagabb textil- vagy filcbetéteket ragasztani. Ebben az esetben a méretek meghatározásakor a betétek vastagságát is figyelembe kell venni. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a betéteket csak olyan ragasztóval szabad rögzíteni, melynek oldószere nem támadja meg a készülék műanyagát. A ragasztást megkönnyíthetjük, ha a tartók belső felületét durva csiszolóvászonnal átdörzsöljük.

Az alsó tartót olyan távol kell elhelyezni a felsőbe kerülő készüléktől, hogy a dugasz behelyezéskor ne karcolhassa meg a készülék házát. Az alaplapot egy képakasztóval (5) vagy facsavarral erősíthetjük a fürdőszoba falára.

A régi módszereket kedvelők is készíthetnek a készülékükhöz illő, esetleg az ecset és a szappan tubusának elhelyezésére is alkalmas tartót (C). Az egyes darabokat rögzítő lemez ez esetben is 1-1,5 mm vastag legyen. U alakú kivágásait csak olyan szélesre készítjük, hogy a borotválkozáshoz használt eszközöket könnyen behelyezhessük.

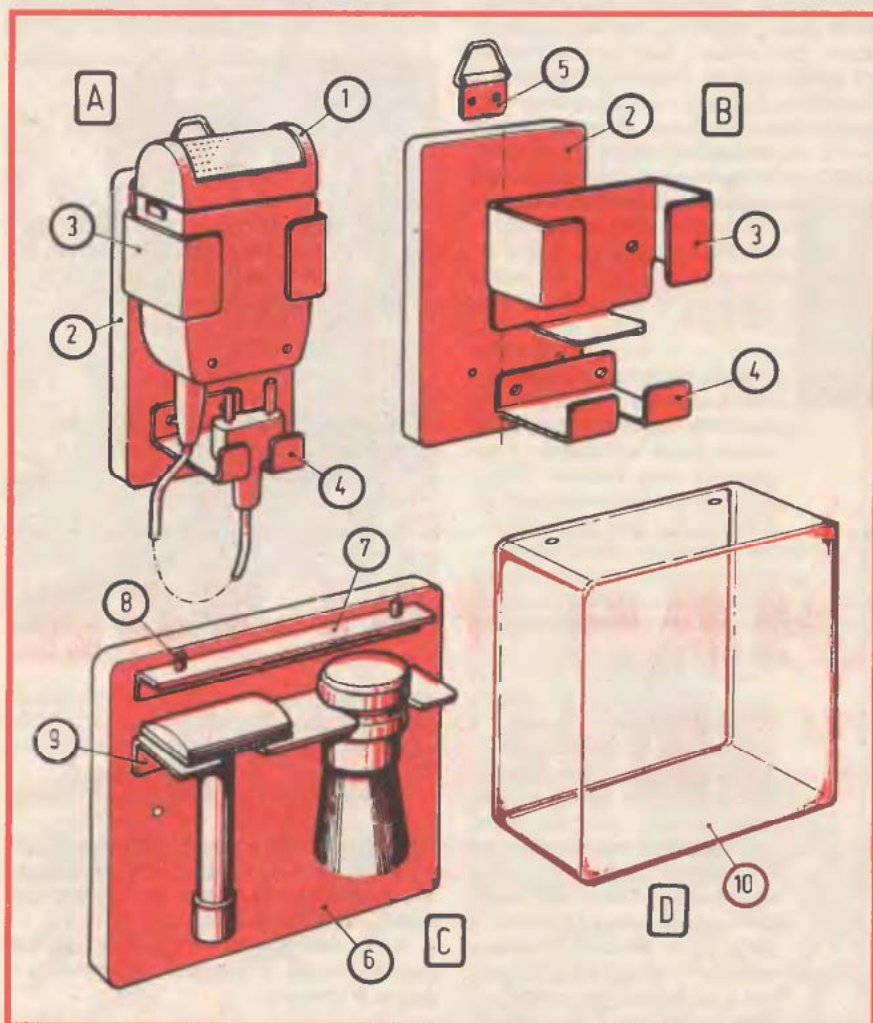
A rajzon a borotvakrém tubusát nem ábrázoltuk, mert egyesek dobozolt, szilárd szappant, mások palackozott borotvahabot (spray) használnak. De akik a tubusos kivitelét választják, a tartóba (9) készítsenek olyan kivágást, melybe a tubus a zárófedele alatt betolható.

Az ismertetett tartóknak nincs burkolatuk. Akik szeretnének védőburkolattal is ellátott tartót készíteni, tervezzék meg egy papírlapon a készülékek elrendezését és a beborításukhoz szükséges burkolat minimális méretét. A méretek birtokában a kereskedelemben kapható, megfelelő műanyag borítás kiválasztása könnyű és nem jelent nagyobb kiadást. Ha a méreteiben is megfelelő doboznak túl nagy a mélysége, könnyen (de óvatosan) levágható.

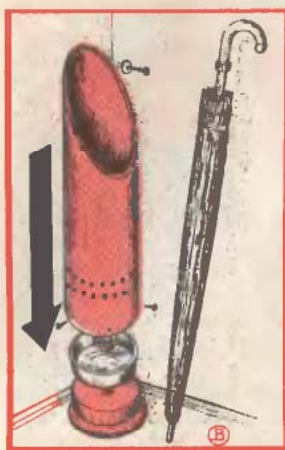
A fedél legegyszerűbb felerősítése a C ábrán látható. Ehhez egy derékszögbe hajlított rézlemez (7) használunk, melybe két csapot (8) forrasztunk. A csapok helyzetét pontosan átjelöljük a burkolatra (10) és az átmérőjüknél 0,5-0,8 mm-rel nagyobb furatot készítünk. A fedél felhelyezésékor a doboz furatait a csapokra illesztjük és lebillentjük. Leemelése a leirtakkal ellentétesen történik.

Azok, akik az elektromos készülékükhöz is szeretnének ilyen burkolatot készíteni, hasonló módon járjanak el, de a fedél alsó lapján a zsinór részére készítsenek két kivágást.

A leírt módszerek más célra is alkalmazhatók. Egy nagyobb fedél beszerzésével pl. a kozmetikai cikkek részére is készíthető egy falra erősíthető tartó.



Szulyovszky Tibor

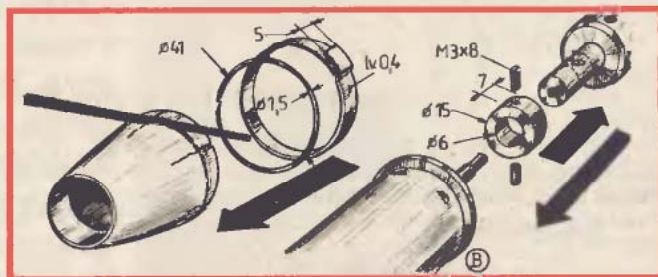


## MŰANYAG ESERNYŐTARTÓ

Sokan az összecsuksútható esernyők helyett a masszívabb, hagyományos szerkezetű paraplékat kedvelik. Ezek használaton kívül természetesen helyigényesebbek, ezért esernyőtartóban célszerű tárolni őket. Ha viszont az ilyen tárolók nincsenek az előszoba falához erősítve, könnyen feldőlnek, s ráadásul a készen kapható ernyőtartók elég drágák is. Ilyeneket magunk is készíthetünk pl. műanyag esőcsatorna ejtőcsövének darabjából. A palástjának egyik végét fűrészeljük le kb. 60 fokos szögben, aljába pedig lyukfűrészsel vágunk ki egy vastagabb deszkából zárókorongot. A csőpalástot alsó vége felől két-három sorban fúrjunk bele szellőzőlyuksorokat, majd a zárókorongot négy facsavarral fogassuk a cső aljára. Ha a fal mellé kívánjuk állítani, akkor a ferdére vágott végénél csavarozzuk majd a falhoz, ám ha a sarokba kerül, a zárókorong felől behajtott facsavarral rögzíthetjük a padlóhoz. Az ernyőtartó aljába tegyünk műanyag vízfogó tálat, majd a csőpalástot zsirtalanítás után fújjuk le fényes vagy seelymesfényű akrilfestékkel, vagy borítsuk be mintás öntapadó műanyag tapétával. Ha kész, az ernyőtartó csövet erősítsük a helyére.

## JAVÍTÁSOK a Miniplex kisfűrógépen

Kisebb és főleg finomabb munkákhoz a nagy barkácsfűrógépek nehezkesebbek, helyettük a kis Triplex fűrógép, pl. az Mk II-es a megfelelőbb. E kis gépeknek azonban vannak olyan részeik, amelyek ha meghibásodnak, használhatatlanná teszik a gépet. Ilyen pl. a szerszámok befogását megkönnyítő gyorsbefogó, pontosabban az arra szorosan illeszkedő kúpos műanyag burkolat. A menesztőgyűrűre illeszkedő részének a falvastagsága elég vékony, s idővel hosszanti repedések keletkeznek a palástján. Megragasztásával nem érdemes kísérletezni, mert a menesztőgyűrű megszorításakor az anyag újból elreped, új zárókúpot pedig nem lehet kapni hozzá. A hibát csak szorítóabroncs (A) felerősítésével lehet kijavítani. Ezt 0,4 mm vastag sárgarézelemezből levágott 5 mm széles csikból célszerű elkészíteni. A szorítóabroncsot a hüvely átmérőjével azonos farúdra hajlítsuk rá, végeit egymásra hajlított laplással forrasszuk össze. A műanyag kúp berepedt szélét reszelővel finoman munkáljuk le megközelítőleg egyenesre, majd húzzuk rá a lemezábronsot. A kúpos vége felőli széle mellé kerek türeszelővel képezzünk csekély mélységű hornyot, majd 1,5 mm-es sárgarézhuvalból hajlítsunk rá ferdén összcilllesztett végű gyűrűt. Az abroncsot húzzuk le a menesztőkúpról, felületét futtassuk be vékonyan forrasztóónnal, majd a rézgyűrűt is ónozzuk be. A szorítóabroncsot újból helyezzük vissza a kúp végére, a gyűrűt pedig illesszük az éle mellé. A két alkatrészt előbb pontszerűen forrasztjuk egymáshoz, a gyűrű lapolt végei azonban az abroncs lapolt részétől távol legyenek. Miután a gyűrűt az abroncsra fogattuk, folyamatosan forrasztjuk össze a két alkatrészt. A felesleges önt

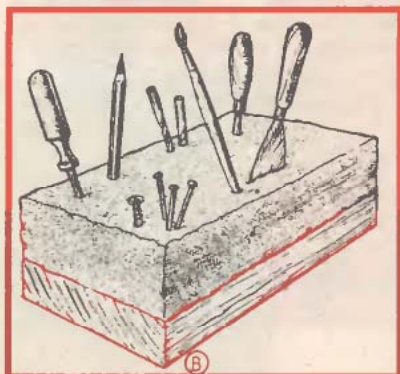


reszeljük le, az abroncsozást pillanatragasztóval is erősítsük meg, s így már nem fog tovább berepedni a műanyag kúp.

A kis gép másik gyakran előforduló hibája, hogy a tengelyét egy hernyócsavar rögzíti a motor tengelyére. Mivel a motor nem eléggé kiegyensúlyozott, finoman rázkódik, a hernyócsavar kilazul. Ha ezt időben észrevesszük, a csavar behajtásával, rögzítő-lakkozásával megelőzhető a hiba.

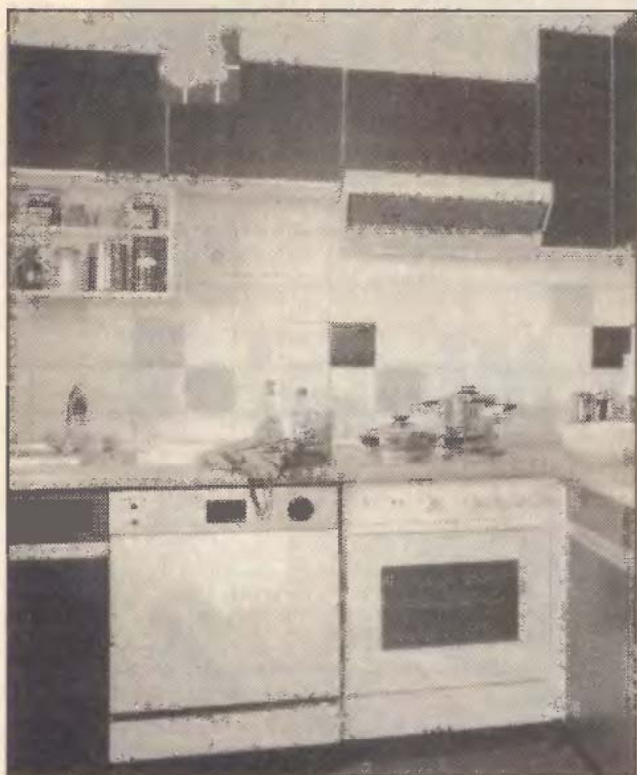
Ám előnyösebb, ha a meghajtott tengely végére készítünk egy nagyobb 15 mm átmérőjű, s 7 mm széles acélgyűrűt, s abba átmenő M3-as menetet fúrunk. A gép tengelyét is ennek megfelelően átfúrjuk, s a motor tengelyére pedig két menesztőlapot reszelünk. Ha a meghajtott tengelyre felhúzzuk az új menesztőtárcsát (B), két kis hernyócsavarral rögzítjük a motor tengelyére, s a csavarokat még lakkal is biztosítjuk kilazulás ellen, újból jól fog működni a kis gépünk. A beépített menesztőtárcsát azonban ajánlatos fémragasztóval is a meghajtott tengelyre rögzítenünk, s a motort felfogó gyűrűt sem árt a műanyag burkolat egyik felébe ragasztanunk. Így kielégítőbb lesz a rögzítése, s némileg csökken is majd forgás közben a rázkódása.

## SZTIROLHAB TARTÓK SZERELÉSHEZ



Szerelési munkák közben kisebb szerszámainkat a legkülönbözőbb helyekre tesszük le, s ha újra szükségünk lenne rájuk, keresgélésükkel sok időt elfecsérelünk. Ezt könnyen elkerülhetjük, ha az apróbb eszközeinket egy nagyobb kemény sztirolhabtömbbe szúrjuk, s használat után ugyanide is helyezzük vissza. A tároló használatát természetesen meg kell szoknunk, de utána már sokkal könnyebb, gyorsabb a munka. Az alkalmi szerszámotárolót azonban nem árt egy vastagabb deszkadarabra ragasztani, mert így könnyebb a habba szoruló szerszámokat kiemelni a helyükről.

# CSEMPEJAVÍTÁS



**Egy régebben készült, felújított fürdőszobában, konyhában bizony nem ritka a hibás csempefal.**

**A törött, repedt, de még a színhibás darabon is gyakran megakad az ember szeme, és az egész helyiség összképét rontja. Nézzük meg, hogyan lehet szépen, további károkat nem okozva kicserélni, pótolni a sérült csempét.**

Először is a hibás burkolólapokat el kell távolítanunk. A technológiában nincs nagy különbség akár ragasztva volt, akár habarcsba ágyazták a csempét. Hegyes, éles tárggyal, pl. fűrészpengével, pontozóval kaparjuk ki a fugát a hibás darab körül, majd fogjuk a vésőt és a kalapácsot, és a csempét törjük apró darabokra.

Ne próbálkozzunk azzal, hogy a csempe szélétől indulva aláfeszítjük a vésőt, így pattintva le a hibás darabot. Ehelyett a csempe közepe tájáról induljunk, a vésőt a felületre merőlegesen tartjuk és apró darabkákat letördelve haladjunk a csempe széléig. Így biztosan nem fogjuk a környező csempeket meglazítani.

A törött csempe alatt a felületet tisztítsuk meg a nyers falig. Ragasztott csempénél (betonfal) ez a ragasztó maradványának gondos lekaparását jelenti, a habarcsba ágyazottnál viszont magát a habarcsréteget is le kell vésnünk. Lehetőleg egészen a téglafalig jusunk el, mert egy öreg, töredező vakolatrétegre nem lehet az új csempét visszarakasztani.

Következik a tartalék csempe be-

1201 BUDAPEST  
PESTSZENTTEREZSÉBET  
XX. KOSSUTH U. 33-38  
TEL/FAX: 284-2124

REMS • FISCHER DÜBEL • EGA-BOST  
KÉZISZERSZÁMOK • MINICRAFT ELEKTROMOS  
SZERSZÁMOK • TOMECANIC CSEMPEVÁGÓK  
CRONENFLEX VÁGÓTÁRCSÁK ÉS CSISZOLÓ  
ANYAGOK • AGRE KOMPRESSZOROK  
ÉS LEVEGŐS SZERSZÁMOK

5000 SZOLNOK  
PETŐFI ÚT 2  
TEL/FAX: (98) 376-128

BLACK&DECKER • BOSCH • MAKITA • METABO • FLEX  
E.L.U. • FESTO • SPARKY • PERLES • SKIL • AEG • ABAC

**EDISON**  
SZERSZÁM ÜZLET-SZERVIZ  
MIZSEI ZOLTÁN EGYÉNI VÁLLAKOZÓ

6000 KECSKEMÉNY  
SZABADSÁG TER 6  
TEL (30) 408-356

ELEKTRA-BECKUM FAIPARI GÉPEK ÉS TARTOZÉKOK  
HUSQUARNA ERDÉSZETI SZERSZÁMOK  
SPIRÁL GÉPEK TARTOZÉKOK • LAVA TAKARÍTÓGÉPEK  
KULLEN & MEZ DRÓTKEFÉK  
SACCA KÉZISZERSZÁMOK  
ATLAS COPCO

6722 SZÉGED  
TÓRÓK UTCA 1/A  
TEL/FAX: (62) 326-833  
(62) 322-840

## PERLES OF SWITZERLAND

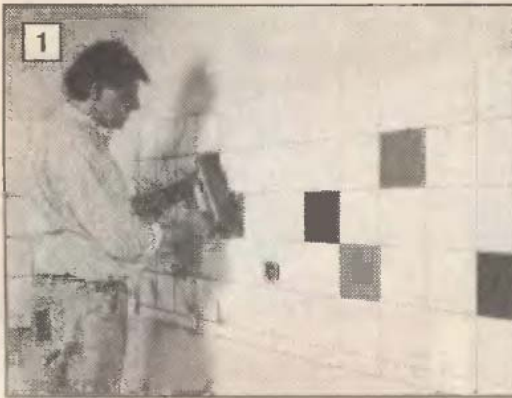
### EDISON VÁSÁRI AJÁNLATA!

XSR 559 ÜTVEFŰRŐ (13 TOKM.)	13 700 Ft
S 558A ÜTVEFŰRŐGÉP	15 700 Ft
PSB 270 ÜTVEFŰRŐ	17 300 Ft
HSW 115 SAROKKÖSZÖRŰ	15 000 Ft
HSW 125E SAROKKÖSZÖRŰ	22 400 Ft
HSW 406 SAROKKÖSZÖRŰ (230-as)	32 000 Ft
HSW 408 SAROKKÖSZÖRŰ (180-as)	30 000 Ft
SPC 35E DEKOPÍRFŰRÉSZ	14 800 Ft
KS 50 KÖRFŰRÉSZ	16 000 Ft
VK 743 VIBRÁCIÓS CSISZOLÓ	24 000 Ft
OF 808E FELSÓMARÓGÉP	30 500 Ft



## POSTAI CSOMAGKÜLDŐ SZOLGÁLAT (62) 326-833 SZÉGED





Térjünk vissza a félig már előkészített falfelülethez. Ezt alaposan portalanítsuk, majd nedvesítsük be. Ezután keverjük meg a habarcsot, illetve a csemperagasztót. (Általánosságban mondhatjuk el, hogy habarcsba ágyazott csempénél a javítódarab is habarcsba kerül majd, ha viszont az egész burkolat ragasztva volt, akkor a javításnál is ezt a technológiát követjük.) Egy rész oltott mészhhez folyamatos ke-

próbálása. Ha előrelátók voltunk, akkor egy pár maradék darabot még annak idején a csempézéskor elraktunk, melyek méretre és színárnyalatára is egyeznek a falon lévővel. Ha ilyen tartalékunk nincs, akkor

verés mellett öntsünk annyi vizet, hogy híg tejföl sűrűségű és csomómentes legyen. Ebbe szórjunk három rész homokot, folyamatosan adagolva és keverve, majd a végén ugyanígy egy rész cementet. A képlékeny massa legyen kenhető, de a spatuláról nem folyhat le (1).

A habarcsból egy kis adagot az ún. gúzolásához víz hozzáadásával híg folyósra hígítsunk fel. A gúzhabarcsot meszelővel kenjük fel a korábban már előnedvesített felületre, majd hagyjuk pár percig szikkadni. Ezzel elősegítjük a habarcs jobb tapadását. Ezután a felületet annyira töltjük fel, hogy a csempe alatt kb. 20 mm hézag marad-



kenőlapot használunk. A fugázásra (hézagolásra) másnap kerüljön sor.

A hézagoló anyag készen kapható hézagolóhabarcs (2) vagy fehércement lehet. A tejföl sűrűségűre kevert masszát meszelővel, 2-3 rétegben kenjük, tunkoljuk a hézagokba. Nem baj, ha közben a csempét összekenyjük, és közben nem töröljük le. A fölösleges fugaanyagot pár perc múlva gumizóval távolítsuk el. (Ehhez használjunk ablaklehzót, az igazi gumizó is nagyon hasonló.) A hézagok kihúzására pedig egy darab lécecske is megfelel (3). Tompa végével könnyen kialakíthatjuk a szép formájú hézagot. Száradás után száraz ronggyal dörzsöljük le a csempe felületéről a fugaanyagot (4).

- k -



vagy teljesen azonos színűt szereztünk be, vagy kifejezetten eltérőt, esetleg mintásat, melyet díszítőelemként használhatunk a pótláshoz. A legrosszabb a „nagyon hasonló árnyalatú”. Ez azonnal elárulja, hogy utólagos javításról van szó, ami nem sikerült tökéletesre.

Ha a pótlás kissé nagyobb, mint az eredeti (egy-két milliméteres eltérés sajnos előfordulhat), akkor le kell csiszolnunk belőle. A durva csiszolóvásznot fektessük sima felületre és a csempét egyenletesen rányomva csiszoljuk le a szükséges mértékig. Közben többször próbáljuk be a helyére. Ha a pótlás kisebb a szükségesnél, akkor a fugaszélességet fogjuk kissé megnövelni. A mérethelyes darabot, ha szükséges, habarcsba ágyazás előtt áztassuk be, a legtöbb csemperagasztó nem igényli a beáztatást.

Ugyanebben a munkafázisban a fal egyéb hibáit (repedések, bevéselt csövek helye, stb.) is javítsuk ki. Pár perc szikkadás után vegyük elő a beáztatott csempét, csurgassuk le alaposan, majd a hátoldalára kenjük kb. 20 mm vastag habarcsot.

A szélein gúlaszerűen húzzuk le, majd a csempét illesszük a helyére és a kőműveskanál nyelével óvatosan ütögetjük síkba. Ha a felkent habarcsréteg vastagságát nem tártuk el, akkor vegyük kis a csempét, toljuk le róla a habarcsot és kenjük fel újra. Pár perc száradás után a csempét töröljük le és a fuga helyét gyökérkefével kaparjuk ki.

Ragasztott csempe javításakor az eddig leírtakhoz képest csak annyi az eltérés, hogy a gúzolásához a megkevert csemperagasztóból hígítunk fel egy kis adagot, a vékony ragasztóréteg felkenéséhez pedig fogazott





**CSAVARÁRUHÁZ** 500 m<sup>2</sup>-en

**Árukészletünkben  
a pozdorjacsavaroktól a drótáruig  
szinte minden szerepel.**

**RENDKÍVÜL VONZÓ ÁRAK  
RENDKÍVÜL VONZÓ MINŐSÉG  
RENDKÍVÜL VONZÓ KISZOLGÁLÁS**

**KIS- ÉS NAGYTÉTELBEN EGYARÁNT.**

1142 Budapest, Komáromi út 29.  
**AZ M3 AUTÓPÁLYA BEVEZETŐ  
SZAKASZÁNÁL**

Jó parkolási lehetőséggel

T./f.: 251-5458  
T.: 251-4576

Az **Officina Nova Kiadó** gondozásában nemrég barkács alapmű jelent meg. A „Csináld magad! A barkácsolók mindentudó kézikönyve” majdnem 500 oldalon, csupa színes ábrával illusztrálva ennek a fogalomkörnek szinte minden részletét taglalja. Segítséget nyújt a ház körül, a lakásban, a barkácsolóműhelyben adódó munkák elvégzéséhez, ismertelve az alapvető szerszámokat és technológiákat is. A 2950 Ft-os könyv megvásárolható a könyvesboltokban, az **Officina Nova** boltjában (1052 Budapest, Bécsi utca 10., a Kempinski Szállodával szemben). A barkácsolók mindentudó kézikönyve az **Ezermester hobbiszerkesztőségétől** (1066 Budapest, Dessewffy u. 34., telefon: 132-0542, illetve 1393 Budapest, Pf. 328) közvetlenül is megrendelhető. A megrendelőknek csomagküldő szolgálatunk útján juttatjuk el a könyvet. Akik karácsonyi ajándéknak szánják, megrendelésüket november 30-ig juttassák el szerkesztőségünkbe. Ízelítőül néhány részletet emeltünk ki az üveges szakmával foglalkozó részből.

## Üvegkeretezés ablakgittel

A gittet felhasználás előtt gyúrjuk át, mindaddig, amíg képlékeny nem lesz. Alakítsunk ki belőle kis hurkákat, nyomjuk a



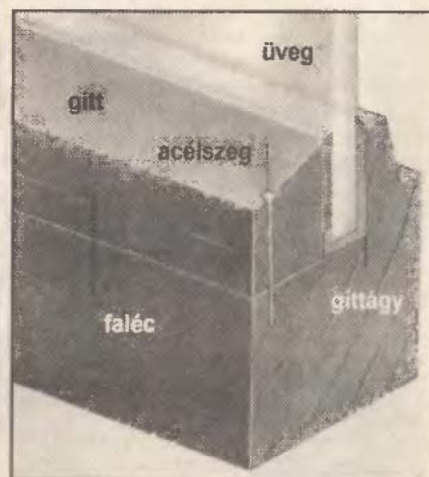
A leggyakrabban használt módszer az üveglemez begittélése



A gittet gittelőkéssel elsimítjuk. Különösen ügyeljünk arra, hogy a sarkokat jól lezárjuk a gittel

keret pereméhez és kenjük szét. Helyezzük az üveget a keretben kialakított gittágyba, és rögzítsük üvegesszeggel (kb. 150 mm-es szakaszonként), majd gitteljük körbe az üveget, és gittelőkéssel – a sarkokra ügyelve – simítsuk el a gittet. Négy hét száradási idő elteltével lakkozzuk le, hogy védjük a nedvességtől.

## Üveglécezés



Az üveg rögzítésének a szegelésnél és gittelésnél elegánsabbnak tűnő módja a falécezés

Néha a gitt helyett fából készült üvegező léceket célszerű alkalmazni. Ezt az üvegtábla cseréjénél újra fel lehet használni. Először az oldalaknál feszítjük fel a léceket, majd távolítsuk el a kis szegeket is, amelyekkel rögzítették őket. Csiszolópapírral egyszer dörzsöljük át, hogy sima éleket kapjunk.

Ha a keretet megtisztítottuk, akkor lehet beilleszteni az üvegtáblát. Acélszeggel rögzítsük az üvegezőléceket (100 mm-es szakaszonként). Süllyesszük be a szegfeket, amelyek ezáltal láthatatlanná válnak majd, és a lyukakat töltjük ki gittel. A üveg behelyezése előtt itt is kialakíthatunk gittágyat.

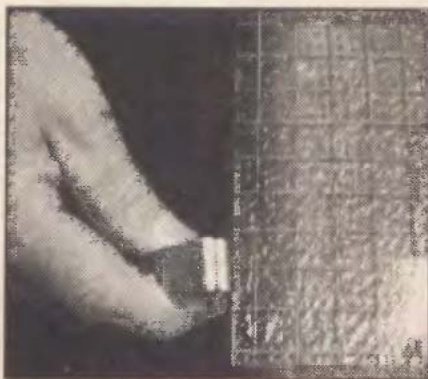
## Drótüveg

A nagy ellenállóképeségű drótüveg is megmunkálható házilag. Mérésére és vágására ugyanazok érvényesek, mint a táblaüvegnél. Talán csak a kiálló drótvégek eltávolítása jelent nehezebb feladatot a drótüveg esetén.

Az üvegfelület megkarcolása, valamint a főleg üvegrész eltávolítása után a



A letört drótüveg a vékony drótvégeken gyakran egyben marad. Ha egyenes élre van szükségünk, akkor a drótdarabokat el kell távolítani



A fogó egyik lapos felével végigmegyünk az üvegperem mentén, a kiálló drótvégzódések így könnyen letörnek

megmaradt részből még kiállnak a drótvégzódések. Az üveg szélén fogóval végigmenve távolítjuk el őket. Az üvegbe épített nagyon vékony drót könnyen, minden erőfeszítés nélkül letörik.

A drótüveg vágását mindig az üvegtábla sima oldalán végezzük, nehogy elakadjon az üvegvágó.



Az apró acélszrgek beverésekor kartonpapírt helyezünk az üveg felületére, amely így a munka közben nem sérülhet meg

## Üveglap átfúrása



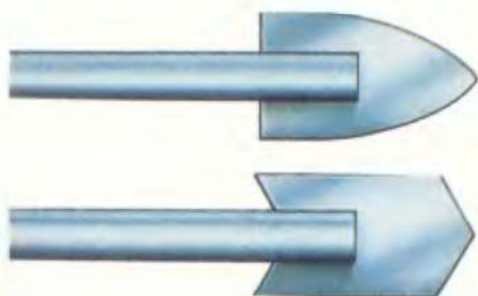
1. Fúrás előtt pontosan kirajzoljuk a furat helyét. Tükröt mindig a hátoldalon fúrunk, azért, hogy a bevonatot megkíméljük a sérüléstől



2. Tapaszanyagból gyűrűt formálunk, és a furat középpontját jelölő kereszt köré helyezve az üvegre nyomjuk, majd terpentint vagy ecetet öntünk bele



3. A fúrást kézfúróval vagy lassan forgó fúrógéppel végezzük, és ha van, speciális üvegfúrót használunk



Az üveg átfúrásához speciális, keményfémlapkás fúróhegyet használunk

Lassan forgó fúrógéppel (fordulatszám kevesebb, mint 350/perc) vagy kézfúróval lássunk munkához. Mindkét esetben speciális kemény hegyű fúrót használunk.

Az üveget a szélétől mindig legalább 13 mm távolságban fúrjuk meg (nehezebb üvegnél 25 mm). Így megakadályozhatjuk, hogy beszerelés közben szétrepedjen az üveg.

Nagyon fontos: üvegfúrásakor mindig viseljünk védőszemüveget, mert röpködhetnek a szilánkok!

Fekessük az üveglemezt szilárd és sík lapra. Jelöljük be a furat helyét, és alacsony fordulatszámmal, valamint enyhe nyomással fúrjuk ki az üveget.

Ezután hajlékony csőre tekert finomszemcsés csiszolópapírral polírozzuk meg a furat peremét.



4. Mielőtt a fúróhegy áttöri az üveget, fordítsuk meg azt, és ellenkező oldalról fúrjuk tovább

## Állvány üvegpolccal



Méretre vágott vastagabb üveggel kisebb állvány polcozása megoldható. A képen az üveglapok egyszerűen az állvány vájtaiban vannak.

### CSINÁLD MAGAD! A BARKÁCSOLÓK MINDENTUDÓ KÉZIKÖNYVE

- Javítások, felújítások és átalakítások a ház körül és a lakásban
- Szerszámok, gépek és anyagok az egyszerűektől a legmodernebbekig
- Munkafolyamatok lépésről lépésre fényképpel és útmutatásokkal kísérvé
- 2000 színes fénykép és rajz

OFFICINA NOVA

**BLACK &  
DECKER®**



*Új generáció*



2 ANS  
2 YEARS  
2 JAHRE

GARANZIA

*Korlátlan  
lehetőségek*

További információkkal készséggel állunk rendelkezésére:  
Black & Decker márkakereskedők és a Black & Decker Információs Iroda:  
1119 Budapest, Andor utca 47-49. • Telefon: 185-2257 • Fax: 162-0634



# FÜTÉSRENDSZEREK



**Ezermester**  
**hobby**  
Szakfüzetsorozat



**DUNAFERR**  
LEMEZALKÍTÓ KFT

**D-LA**

## Dunaferr Acéllemez radiátorok

A Dunaferr Lux lapradiátorok egy- és kétcsöves szivattyús melegvízfűtésű rendszerben alkalmazhatók.

1994-ben az új tetőburkoló alkalmazásával nőtt a radiátorok hőteljesítménye. Esztétikus megjelenés, készrefestett kivitel, nagy méret- és típusválaszték jellemzi!

A Dunaferr tagosradiátor növelt méretválasztékával bővítette felhasználási területét.

A Dunaferr Arbonia csőradiátorok a formatervezés és a korszerű technika exkluzív megjelenésű termékei.

A világon elsőként a Dunaferr Lux 2E légnedvesítő radiátor egyedülállóan oldja meg a fűtésekor a száraz levegő légnedvesítését.

*Radiátor termékeink megvásárolhatóak:*

### A Dunaferr Lemezalakító Kft.

2400 Dunaújváros, Papírgyári út 12.  
Telefon: (25) 383-655 és

#### Mintaboltunkban

2400 Dunaújváros, Papírgyári út 12/B.  
Telefon: (25) 382-374

valamint márká- és szakkereskedőinknél.

## A LANDIS & GYR szeretné figyelmébe ajánlani a programozható hőmérséklet-szabályzóit.



### REV...

#### Egyedi szobai hőmérséklet-szabályzók.

##### Jellemzők:

- folyamatos PID szabályzó
- napi programozási lehetőség
- napi 3 fűtési periódus
- napi 4 beállítható hőmérséklet
- hálózathoz független, tápellátás 3 db 1,5 V-os elemmel
- digitális teremhőmérséklet-kijelzés

További részletes információkkal szívesen állunk rendelkezésükre.

### SIGMAGYR 40.3

Lakóépületek radiátoros- vagy padlófűtésének szabályzására, valamint használati melegvízellátás vezérlésére.

- heti programvezeérlés
- két fűtési kör szabályzása
- MHV. kör vezérlése
- egyfokozatú gáz-, ill. olajkazan-vezérlés
- automatikus fűtési görbe adaptáció
- optimalizált be/kikapcsolás

**LANDIS & GYR**

MAGYARORSZÁG KFT.

1145 Budapest, Szugló u. 9-15.  
Telefon: 183-3120, 183-5123, 251-6666, 183-5533  
Fax: 163-3404 Telex: 22-4112, 22-6216

# KÖZPONTI FŰTÉSI RENDSZEREK

## A cirkótól a padlófűtésig

Lakóépületeink, iroda- és középületeink ma már jelentős többségében melegvíz fűtőközeges központi fűtési berendezések találhatóak. Korszerűsítéseknél és új épületeknél is meghatározó ennek a fűtőrendszernek az alkalmazása. A rendszer megépítéséhez szükséges berendezések rendelkezésre álló nagy választéka, a nagyfokú üzembiztonság, az egyszerű és jól automatizálható üzemeltetés, az igény szerinti helyi- és központi szabályozhatóság, a kellemes komfortérzet, amelyet a fűtendő helyiségekben viszonylag alacsony hőmérsékleten végbemenő, sokszor jelentős sugárzások részarányával történő hőbevitel biztosít, mind-mind olyan előnyös tulajdonságok, amelyek valóban indokolják a népszerűséget.

Tovább erősítette a melegvízfűtési rendszerek népszerűségét a vezetékcsere gáz energiahordozó országos elterjedése.

A működési elv ismert. Az egyedi fűtőkészülékekkel szemben, ahol ugyanabban a berendezésben történik a tüzelőanyag elégetése és az ilyen módon felszabaduló hő hasznosítása (pl. olajkályha, cserépkályha), a melegvízfűtési rendszerekben a hőtermelési és a hőleadási oldal térben szétválasztott. A különböző helyiségekben lévő berendezéseket csővezeték-hálózattal kötjük össze. Az összeszerelt rendszert vízzel töltjük fel, és segítségével szállítjuk a kívánt helyre a szükséges mennyiségű fűtőközeget. Az üzemelés során a fűtővizet áramoltatni kell. A gyakorlatban általában alkalmazott maximális vízhőmérséklet 90 °C.

Mind a rendszerkialakítás, mind az egyes berendezések műszaki színvonala azonban nagymértékben kihat a beruházási költségére és az energiafogyasztásra, a működtetés gazdaságosságára.

Míg korábban a melegvízfűtési rendszerek energiafelhasználása a létesítés során nem volt lényeges szempont, jelenleg és a jövőben még fokozottabb mértékben a prioritások ebbe az irányba tolnak el. Várható, hogy az energiahordozók folyamatosan és jelentős mértékben drágulnak, továbbá az egyes fűtőanyagok ára energiataralmuknak megfelelő lesz.

### FONTOSABB RENDSZEREELEMELK

#### Gázüzemű hőtermelő berendezések

A kereskedelemben ezekből ma már igen széles választékot találunk. A vásárlást megelőzően azonban több szempontot kell mérlegelnünk és igényeinket a műszaki jellemzők tekintetében számszerűsíteni kell. Számos olyan kérdés merül fel, amelynek megválaszolásához célszerű szakember segítségét igénybe venni.

**Ilyen kérdések például:** Mekkora a fűtendő épület hőteljesítménye? Melyik helyiségbe telepítsük a kazánt? Megoldható-e a füstgázvezetés? Fali- vagy állókazánt vegyünk? Ha falikazánt választunk, elegendő lesz-e a beépített szivattyú teljesítménye? Mi a teendő, ha padlófűtés is szeretnénk beépíteni? Hogyan állítjuk elő a használati melegvizet? Milyen kényelmi szolgáltatásokat érdemes megfizetni? Ár-élettartam viszony? stb.

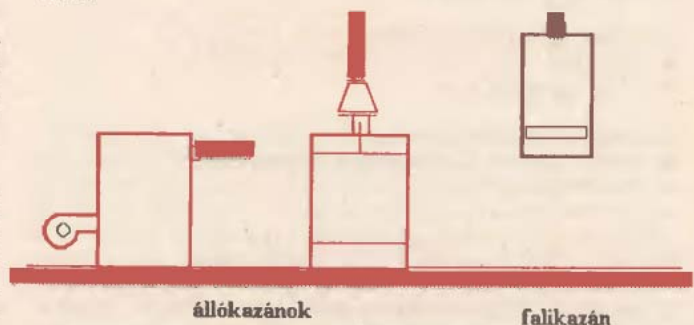
A gázüzemű hőtermelő berendezésekből alapvetően az alábbi választák áll rendelkezésre (1).

#### Állókazánok

Hagyományos szerkezeti felépítésű, padlószervezetre telepítendő hőtermelő berendezések, amelyeknek a gázon kívül egyéb energiahordozókhoz kialakított típusai is léteznek. A kizárólag gáztüzeléshez alkalmas berendezések döntően atmoszférikus égővel, acéllemez vagy hosszabb élettartamú öntöttvas hőcserélővel készülnek, az egyszerűbbtől a kényesebb igényeket (elektronikus gyújtás, beépített szabályozó berendezés) is kielégítő kivitelben. Többnyire szivattyú nélkül kerülnek forgalomba, ilyen módon a fűtési rendszer kialakításánál nem jelentenek kötöttséget. Nagyobb víztartalmuk következtében rosszul méretezett vagy beállított fűtőberendezésnél sem alakul ki az élettartamot rontó túl gyakori ki-be kapcsolási jelenség. Többnyire gravitációs (szivattyú nélküli) fűtés megvalósításához is alkalmasak. Az olcsóbb típusok is biztosítják a 90 °C-os előremenő vízhőmérsékletet. Megfelelő kéményre és telepítési helyre van szükségük. Néhány egyszerűbb kivitelnél a kazánkorrozio elkerülése miatt a visszatérő fűtővíz hőmérsékletét alulról korlátozzák (pl. min. 45 °C-ra), így ezek padlófűtéshez történő felhasználását kerülni kell. Egyes típusokhoz a kazánnak megfelelő modulméretben, a kazánról fűthető, tárolós rendszerű használati melegvíztermelő egység is kapható.

#### Falikazánok

Kisméretű, falra szerelhető, gáztüzeléshez kialakított, beépített szivattyúval szállított kompakt hőtermelő berendezések. Népszerű nevükön cirkók, cirkógejzirek. Csekély víztérrel rendelkező berendezések, amelyek hőcserélőjét igen nagy hőterhelés éri. Fontos, hogy a hőcserélő anyaga jó minőségű legyen, vagy olcsóbb kivitel esetén ne legyen a kazánteljesítmény túlméretezett, továbbá a fűtési rendszer legyen jól beállítva. Ilyen módon elkerülhető a készülék túl gyakori be- és kikapcsolása, „rángatása”, idő előtti tönkremenetele. Lényeges, hogy az egyszerűbb kivitelű berendezések egy része 90 °C-nál alacsonyabb hőmérsékletű fűtővizet tud csak előállítani, így a fűtőtestek méretezésénél ezt figyelembe kell venni.



A falikazánok alapvetően aszerint csoportosíthatók, hogy használatuk csak a *fűtési célú* igényeket elégíti-e ki, vagy *használati melegvíztermelésre is alkalmas*, kombinált (ún. kompakt) kivitel.

Fűtési keringető szivattyút és a biztonságos működéshez szükséges automatikát valamennyi kapható típus tartalmaz. Számos berendezésnek tartozéka ugyanakkor a zárt tágulási tartály, az elektronikus gyújtás, energiamegtakarítást biztosító beépített szabályozók, bekapcsolási zajt csökkentő megoldások.

A készülékek meghatározó jellemzője a füstgázvezetés módja is. Ebből a szempontból az alábbi csoportosítás lehetséges.

Amennyiben a telepítés helyén van vagy kialakítható a készülékhez megfelelő kémény, és a kazán frisslevegő-ellátásához elegendő légtér áll rendelkezésre:

- kéménybe köthető típusváltozatok (12–40 kW).

Amennyiben a telepítés helyén nincs megfelelő kémény, vagy az előírások légtérfeltételek (lásd: levegőigény – térszükséglet) nem valósíthatók meg:

- kéményt nem igénylő zárt égésterű típusváltozatok:
  - füstgázventilátor nélkül (12–18 kW)
  - beépített füstgázventilátorral (12–24 kW)
- levegő-füstgáz kéménybe köthető zárt égésterű típusváltozatok.

A zárt égésterű gázkészülékek üzeme független annak a helyiségnek a légtérétől, légellátási feltételeitől, amelyben felszerelésre kerülnek. Következésképpen bármilyen kisméretű helyiségben felszerelhetők.

## MELEGVÍZÜZEMŰ KAZÁNOK KIVÁLASZTÁSÁHOZ, BEÉPÍTÉSÉHEZ SZÜKSÉGES FONTOSABB MŰSZAKI JELLEMZŐIK

- Berendezés névleges teljesítménye W, kW
- Építési méret: magasság × szélesség × mélység mm
- Építési tömeg üresen kg
- Víztartalom liter kg
- Vízoldali csatlakozás mérete/kialakítása mm
- Füstgázoldali csatlakozás mérete mm
- Villamos oldali csatlakozás V/Hz
- Megengedett vízoldali nyomásterhelés bar
- Vízoldali áramlási ellenállás mbar, v.o. mm
- Égéstermék-elvezetés módja
- Huzatigény füstgázoldalon mbar, v.o. mm
- Max. beállítható előremenő víz hőmérséklet °C
- Hatásfok %
- Beépített szabályozási-, biztonsági- és egyéb elemek.

Továbbá gázüzemű berendezések esetén:

- Felhasználható gázfajta földgáz, PB
- Csatlakozási gáznyomás mbar, v.o. mm
- Gázfogyasztás m<sup>3</sup>/h, kg/h
- Füstgáz hőmérséklet °C

Olajtüzelésű berendezéseknél:

- Égőtípus
- Olajfogyasztás kg/h

Szilárdtüzelésű berendezéseknél:

- Felhasználható tüzelőanyagok megnevezése
- Fűtőfelület m<sup>2</sup>

### Levegőigény – térszükséglet

A normál kivitelű (nem zárt égésterű) hőtermelők (kazánok) a tüzelőanyag elégetéséhez szükséges levegőt annak a helyiségnek

a légtéréből kapják, amelyben telepítésre kerültek. Egyóránként 2,5 m<sup>3</sup> földgázt felhasználó 24 kW hőteljesítményű kazának ugyanezen idő alatt csaknem 30 m<sup>3</sup> levegőre van szüksége. Ennek a levegőmennyiségnek részben azonnal rendelkezésre kell állnia, szükség van egy puffertérre, részben pedig folyamatosan be kell kerülnie a helyiségbe.

A gázszolgáltatók csak akkor járulhatnak hozzá egy gázkészülék telepítéséhez, ha az adott helyiség rendelkezik egy meghatározott minimális légtérrel (alaplégtér), továbbá a légutánpótláshoz is megfelelő adottságok (pl. esetleges kiegészítő légterek, legalább 1,3 m<sup>2</sup> összfelületű külső vagy lépcsőházi nyílászáró felület) állnak rendelkezésre.

Sokszor a követelmények csak arra alkalmas helyiségek összehelyezésével teljesíthetők.

Tovább növeli a légellátás (szellőzés) fontosságát, hogy a többnyire huzatmegszakítóval szerelt berendezésekből a kéményüzem esetleges rendellenessége következtében füstgázok kerülhetnek a helyiségbe.

### Légtértáblázat

A hőtermelő berendezés megadott gázfogyasztása	Elhelyezéshez szükséges minimális alaplégtér	Minimális légtérigény, ha összeszellőztetés nem szükséges	Minimális légtérigény, ha összeszellőztetés szükséges
m <sup>3</sup> /h	lm <sup>3</sup>	lm <sup>3</sup>	lm <sup>3</sup>
1,0	3,1	5,6	7,8
1,5	4,7	8,3	11,6
1,8	5,6	10,0	13,9
2,0	6,2	11,1	15,5
2,2	6,8	12,2	17,0
2,5	7,7	13,8	19,4
2,8	8,7	15,5	21,7
3,0	9,3	16,6	23,2
3,2	9,9	17,7	24,8
3,5	10,8	19,4	27,1
4,0	12,3	22,1	30,9
4,5	13,9	24,9	34,8
5,0	15,4	27,6	38,7

Ha pl. egy beépíteni kívánt falikazán 2,8 m<sup>3</sup>/h gázfogyasztású, akkor:

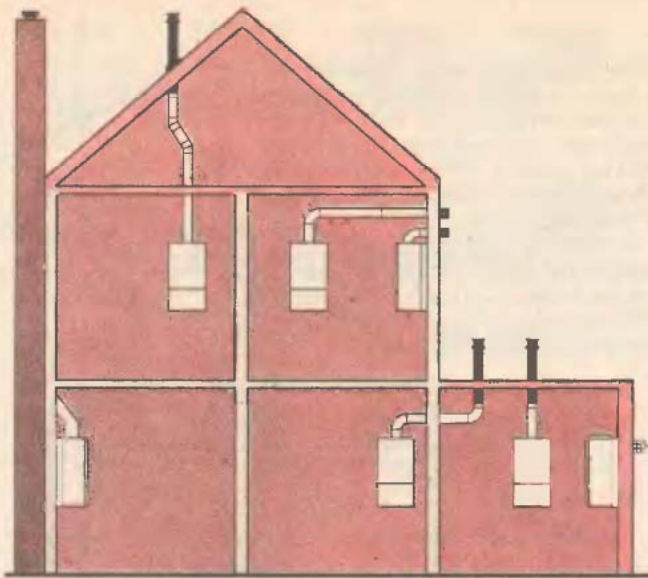
- 8,7 m<sup>3</sup>-nél kisebb helyiségbe nem szerelhető fel;
- ha a helyiség légtérfogata 8,7 és 15,5 közé esik, úgy a helyiséget egy arra alkalmas szomszédos térrel *össze kell nyitni* 400 cm<sup>2</sup>-nél nagyobb szabad keresztmetszetű alsó-felső szellőzővel (közös légtérképzés), és az így adódó közös légtérnek nagyobbak kell lenni 21,7 m<sup>3</sup>-nél. Továbbá a két helyiségnek a nyílászárókkal kapcsolatos követelményt is teljesítenie kell.
- Ha a helyiség légtérfogata nagyobb 15,5 m<sup>3</sup>-nél, és megfelelő nyílászáróval is rendelkezik, a készülék szerelhető.
- A c) eset, de a nyílászáró felülete kisebb 1,3 m<sup>2</sup>-nél, úgy a helyiséget ennek a feltételnek a teljesítése miatt egy arra alkalmas szomszédos térrel *össze kell szellőztetni* 150 cm<sup>2</sup>-nél nagyobb szabad keresztmetszetű alsó-felső szellőzővel, és az együttes légtérnek nagyobbak kell lenni 21,7 m<sup>3</sup>-nél.
- Ha a helyiség légtérfogata nagyobb 21,7 m<sup>3</sup>-nél, de nincs megfelelő nyílászárója, az összeszellőztetést emiatt akkor is meg kell oldani.

Új épület létesítésénél sok bosszúságtól és felesleges költségtől kímélhetjük meg magunkat, ha már az építészeti tervek készítése-nél megoldjuk ezt a problémát.

**Fontos!** Gázüzemű készüléket magukba foglaló helyiségek nyílászárói nem lehetnek légtömör kivitelűek, mivel az adott helyiség levegőellátása a nyílászáró szerkezet résszellőztetésére épül. Ebből a szempontból minél „rosszabb” a nyílászáró, annál jobb.

## FÜSTGÁZELVEZETÉS – KÉMÉNYEK

Új épület esetén a létesítendő kémények számának és helyének megválasztásához már az építésztervek készítésekor határozott el-  
képzelésünk kell legyen leendő fűtési rendszerünk megoldásáról.



2. ábra

a beépítendő kazán által támasztott követelményekről (kürtőméret, kéménymagasság), tudnunk kell, mekkora fűtési teljesítményre lesz szükségünk, és hogyan kívánjuk előállítani a háztartási célú melegvizet. Meglévő lakás, épület esetén sokszor az adottságok határozzák meg, milyen lehetőségeink vannak igényeink kielégítésére (2).

## Hagyományos kialakítású kémények

Működésüket a kürtőbe bevezetett magas hőmérsékletű füstgázok és a környező levegő sűrűségkülönbségéből és az építési magasságból adódó természetes huzat biztosítja. A kémény nemcsak épületszerkezet, hanem a hőtermelő rendszer része. A kéménynek az alábbi funkciókat kell ellátnia:

- szívóhatása révén a hőtermelő berendezés helyiségébe, majd annak égésterébe kell folyamatosan juttatnia a tüzelőanyag elégetéséhez szükséges levegőt (amennyiben az adott helyiség légutánpótlását a nyílászáró szigetelésével megakadályoznánk, úgy a rendszer működésképtelenné válna),
- a keletkező égéstermékeket folyamatosan el kell szállítania.

## Kéménytípusok

A kéménybe kötött tüzelőberendezés vagy tüzelőberendezések teljesítményétől függően *egyedi* vagy *központi kéményt* különböztethetünk meg. A teljesítményhatár 60 kW.

Ha több tüzelőberendezés nem azonos épületszinten, hanem az egymás feletti helyiségekben csatlakozik az adott kéményre, *gyűjtőkéményről* beszélünk.

A kéménybe kötött tüzelőberendezésnél felhasznált tüzelőanyagtól függően *egyféle használatú* a kémény, ha azonos fajtájú; *vegyes használatú*, ha különféle halmazállapotú tüzelőanyaggal üzemeltetjük.

Az építési módtól függően a kémények lehetnek falazott vagy szerelt kivitelűek. A falazott kivitelűek tömör égetett agyagtéglából vagy speciális könnyűbeton térelemből előírt minőségű kötőanyaggal készülnek. A tetőn kívüleső szakaszon követelmény a nagy szilárdság és a fagyállóság is. A szerelt kémények hőszigetelt vagy anélküli csőelemekből, jellemzően szerelőipari technológiával készülnek.

Gáz közművel ellátott családi házaknál jelenleg jellemzően egyedi, falazott, egyféle használatú kéményeket építünk.

Szokásos kürtőméretek:

14×14, 14×20, 20×20, 20×27, 27×27 cm.

## A kéménnyel kapcsolatos fontosabb követelmények:

- statikai állékonyság
- az építésiügyi előírást is kielégítő kéménymagasság

- megfelelő füstgázszállítási képesség (huzat, keresztmetszet)
- gáztömörség
- kondenzációmentes égéstermék-eltávolítás (hosszú élettartam, korrózióállóság)
- karbantartási lehetőség, tisztíthatóság
- megfelelő tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások betartása

Magas (180-250 °C) füstgázhőmérsékletnél, rövid, egy-két szinten átmenő kéményszerkezeteknél a hagyományos téglakéményekkel viszonylag kevés korróziós probléma adódik.

A füstgázokban található vízgőz kondenzációja és ezzel egyidejűleg korróziót okozó maró hatású savak képződése akkor alakulhat ki, ha:

- olyan tüzelőanyagot használunk, amelynek égéstermékében sok a vízgőz,
- a kéménybe kerülő égéstermék erősen lehűlnek
  - a kivezetésre kerülő füstgázoknak van idejük lehűlni, mert viszonylag magas a kémény, vagy túl lassú benne az áramlás,
  - a kémény jelentős része fűtetlen térben található, és nem megfelelő vagy leromlott a hőszigetelő képessége,
- olyan tüzelőberendezést használunk, amely a keletkező füstgáz hőtartalmát is hasznosítja, és a kéménybe kerülő égéstermék hőmérséklete igen alacsony (40-70 °C).

Sok esetben több korróziót okozó körülmény egyidejűleg is fennállhat. Más energiahordozóra történő átállásnál, kazáncserénél korábban nem tapasztalt problémák adódhatnak. Földgáztüzelés esetén az elmúlt időszakban különleges alumíniumötvözetből készült flexibilis bélésű csövek alkalmazása terjedt el. Gondot jelent viszont, hogy a korróziótól ilyen módon védett kéményünk csak gáztüzeléshez alkalmas.

Falazott kéménykürtők csak 14×14 és 14×20 cm-es méretben helyezhetők el az épület falában. Ennél nagyobb keresztmetszetű kémény az épület teherhordó és teherátadó szerkezeitől független kell legyen.

Kéménytestbe fa- vagy más éghető szerkezet nem nyúlhat be.

Egyedi kéményre tv-antenna, villámhárító nem szerelhető.

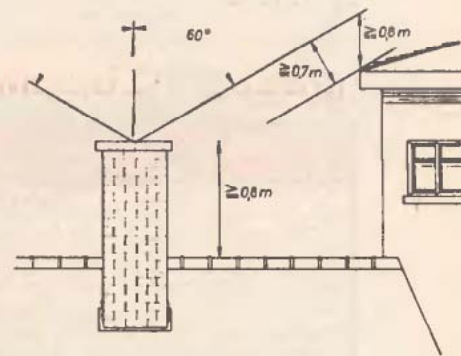
A kémény telepítésénél és a kitoroklás magasságának meghatározásánál az ún. kúpszabályt be kell tartani (3).

## Nem hagyományos kialakítású kémények

Zárt égésterű hőtermelő berendezésekhez előnyösen alkalmazhatóak a füstgáz és égéslevegő egyidejű szállítására alkalmas kéményszerkezetek. Amennyiben ilyen megoldás alkalmazása mellett döntünk, feltétlenül kérjük ki előtte szakembernek vagy a helyi kéményseprő szakvállalatnak, illetve gázszolgáltató vállalatnak a véleményét.

## CSŐVEZETÉKEK

A korábban megszokott és általánosan használt MSZ 120/2 szabvány szerinti varrat nélküli acélcsövek mellett az elmúlt néhány évben igen sokféle fűtéstechnikai célra is alkalmas csővezetési termék jelent meg. Közös jellemzőjük a kisebb beépítési méret és tömeg, továbbá a rendszerjelleg, hiszen termékspecifikus kötőelemekkel és kötőtechnológiával rendelkeznek. A szerelésnél kevesebb időmunkát igényelnek, és sokszor lehetővé teszik a házilagos munkavégzést is, de nem szabad megfeledkezni a rendszerekhez tartozó alapvető szerelési kultúra előzetes elsajátításáról.



3. ábra

A kínálatban találhatunk tekercsben szállított lág, ill. szálakban kapható kemény csöveket. A fémanyagúak bevonat nélküli, műanyag védőbevonatos és gyárilag hőszigetelt kivitelben is beszerezhetők.

A korszerű csövezetékek megjelenése lehetővé tette a korábban megszokott csövezetési nyomvonal áthelyezését a belső falsíkokról a padlószerkezetbe. Így ugyanazon feladat megoldásához sok esetben kevesebb csőanyagra van szükség, továbbá a falon vezetett csövezetékek sokszor zavaró látványa is eltűnik.

Csővezetékek anyag szerinti választéka:

- Installációs rézcsövezeték
  - lág, tekercsben, bevonat nélkül (25, ill. 50 m)
  - lág, tekercsben, hőszigetelve (25, ill. 50 m)
  - félkemény, szálakban (5 m)
  - kemény, szálakban (4, ill. 5 m)

Ha rézcső mellett döntünk, szereléstecnológiai és rendszerkorróziós okok miatt itt is fontos, hogy minőségi csőanyagot használjunk.

- Lágycélcső, műanyag bevonattal, tekercsben
- Műanyag csövek
  - nem térhálósított műanyag csövek (tekercsben)
  - térhálósított műanyag csövek (tekercsben).

Padlófűtésekhez csak garantáltan oxigéndiffúzió-mentes csőanyagot használjunk.

- Többrétegű (pl. alucsővel kombinált) műanyag csövek.

## Jellemző csőméretek

külső átmérő×falvastagság (mm×mm)

ACÉLCSŐ	RÉZCSŐ	LÁGY-ACÉLCSŐ	MŰANYAG CSŐ I	MŰANYAG CSŐ II
0	10,0×1,0	10,0×1,0	0	0
17,00×2,35	12,0×1,0	12,0×1,0	12,0×1,1	12,0×2,0
0	0	0	0	13,0×2,5
0	0	14,0×1,0	14,0×1,5	14,0×1,8 14,0×2,0
21,25×2,65	15,0×1,0	15,0×1,0	0	0
0	16,0×1,0	16,0×1,0	16,0×1,5	16,0×2,0
0	0	0	17,0×2,0	0
26,75×2,65	18,0×1,0	18,0×1,0	18,0×2,0	18,0×2,0 18,0×2,5
0	22,0×1,0	22,0×1,25	20,0×1,9 20,0×2,0	20,0×2,0
0	0	0	21,0×2,0	21,0×2,5
0	0	0	25,0×2,3	0
33,50×3,25	28,0×1,5	28,0×1,5	0	0
0	0	0	32,0×2,9	0
42,25×3,25	35,0×1,5	0	0	0
0	0	0	40,0×3,7	0
48,25×3,25	42,0×1,5	0	0	0

## SZIVATTYÚK

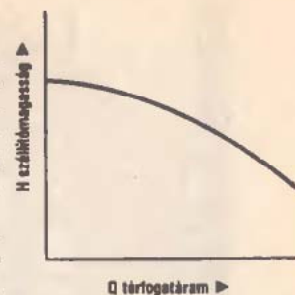
A korszerű központi fűtőberendezéseknél a hőtermelés helyétől a felhasználási helyeket jelentő fűtőtestekig vagy egyéb hőleadókig a fűtővíz szállítását szivattyúk végzik. A szivattyúkat elsősorban két egymással szorosan összefüggő paraméter, az elérhető nyomásemelés és a szállított fűtővíz mennyisége jellemzi. Nagyobb nyomásemeléshez kisebb térfogatáram, ill. kisebb nyomásemeléshez nagyobb térfogatáram tartozik. Egy szivattyú szállítási jellemzőit megadó diagram felépítését a 4. sz. ábra szemlélteti.

A gyártók a vízszintes tengelyen leolvasható szállított vízmennyiség (kg/h, kg/s, m<sup>3</sup>/h) függvényében adják meg az adott szivattyú által létesített nyomás értékét (Pa, mbar, v.o.m, v.o.mm).

Az egyszerűbb kivitelű szivattyúk azt „tudják”, amire méretezték őket. A drágább, de igényesebb kivitelűek teljesítménye –

többnyire a fordulatszám változtathatósága révén – könnyen hozzáilleszthető az adott rendszer állandó, ill. változó követelményeihez. Korszerű, szabályozási lehetőségekkel szerelt fűtőberendezéseinknél igényként merülhet fel változó mennyiségű fűtővíz szállítása.

A fűtési üzemi idő alatt többnyire folyamatosan járó szivattyú mint villamos gép energiát használ. A korszerű megoldások felhasználásával itt is helyezzünk hangsúlyt az energiatakarékosságra.



4. ábra

## SZERELVÉNYEZÉS

A korszerű elvek szerint épített központi fűtési berendezésekben igen fontos szerep jut a szerelvényeknek. A berendezések megfelelő rutinnal könnyen megépíthetők és üzembe helyezhetők, de „nyers” állapotban többnyire nem úgy viselkednek, nem azt nyújtják, amit várunk tőlük. Rendkívül fontos a megtermelt hő kívánt helyre történő elosztásának, az elosztási arányoknak a garantált beállítása, a beépített szabályozóberendezések üzembe helyezése, ellenőrzése.

### Fűtőtestszerelvények

A szelepek és különböző szerelvények mind hőtechnikai és áramlási, mind szerelési és üzemeltetési szempontból szerves részét képezik a fűtőtesteknek.

Fontosabb szerelvények:

Az előremenő vezetékbe:

- egyszerű szabályozó és elzáró funkcióval rendelkező kézi szabályozószelepek
- előbeállítható kivitelű szabályozó és elzáró funkcióval rendelkező kézi szabályozószelepek
- szabályozó és elzáró funkcióval rendelkező termostatikusszabályozószelepek előbeállíthatós vagy anélküli kivitelben.

A visszatérő vezetékbe:

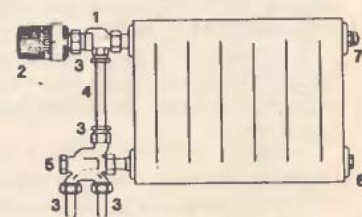
- fűtőtestcsavarzatok (szelepek, csapok) a visszatérő vezetékbe, elzárási lehetőséggel, előbeállítással vagy anélkül, bizonyos gyártmányoknál töltési és ürítési lehetőséggel.

Komplett fűtőtestkötések:

- szelepegység egy- és kétcsöves fűtési rendszerekhez (5., 6., 7.)
- egyponctatlakozású szelepek (8)

Egyéb szerelvények:

- légtelenítő szelepek kézi vagy automatikus kivitelben a fűtőtestekben kiváló, vagy a rendszerből odakerülő levegő eltávolítására.



5. ábra

Padló felőli bekötés „Bypass-Combi” szeleppel, vízszintes egycsöves fűtőrendszerben

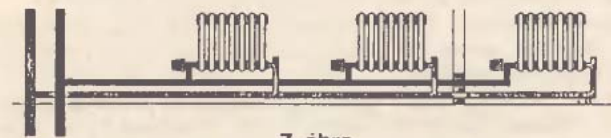
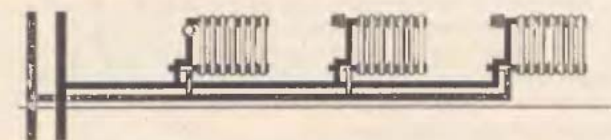
- 1 – Előremenőbe épített axiális szelep, vagy alsó csatlakozású sarokszelep, vagy egyenes szelep ívvel
- 2 – Termostatikusszelep fej
- 3 – Szorítógyűrűs csavarzat
- 4 – Összekötőcső
- 5 – Bypass-Combi elosztógység
- 6 – Vakdugó 7 – Légtelenítődugó

Ma már követelmény, hogy a fűtési rendszer egyes fűtőtestjei teljes mértékben kizárhatók és kiemelhetők legyenek a rendszerből a folyamatos üzem megzavarása nélkül. Ilyen módon elkerülhető a jelentősebb mértékű vízpótlás is, ami korróziós hatások miatt nem lényegtelen szempont.

A fűtőtestekhez beépítésre kerülő szelepekkel a fűtővíz tömegáramának helyi változtatásával tudjuk a mindenkor szükséges teljesítményértéket megvalósítani. Napjainkban egyre népszerűbb a



6. ábra  
Példák egycsöves hálózat kialakítására



7. ábra  
Példák kétcsöves hálózat kialakítására

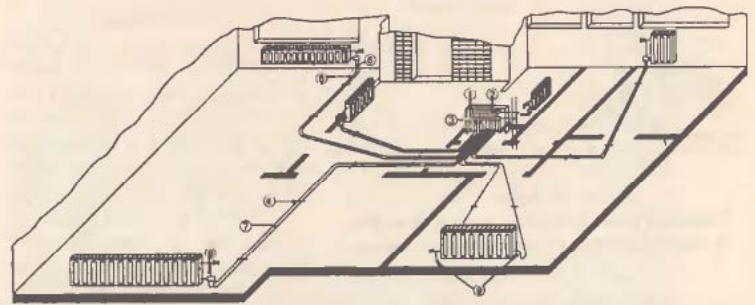
termosztatikus szelepek alkalmazása, amelyek a megfelelő kényelem mellett energiatakarékos üzemet is biztosítanak (9). Segítségükkel kihasználhatjuk a nem a fűtési rendszerből származó idegen hőforrásokat (pl. napsugárzás, emberek által leadott hő, villamos fényforrásokból vagy gépekből származó hő) is. Alkalmazásuk azonban számos műszaki feltételt támaszt a rendszer kialakításával szemben, ezért csak megfelelő szakértelem mellett működnek eredményesen.

A termosztatikus szelepeknél is kiemelt jelentősége van a termék minőségének. A termosztátnak naponta akár százszor is nyitnia vagy zárnia kell a hozzákapcsolt szelepet, és feladatát évek hosszú során át kell megfelelő precizitással ellátnia.

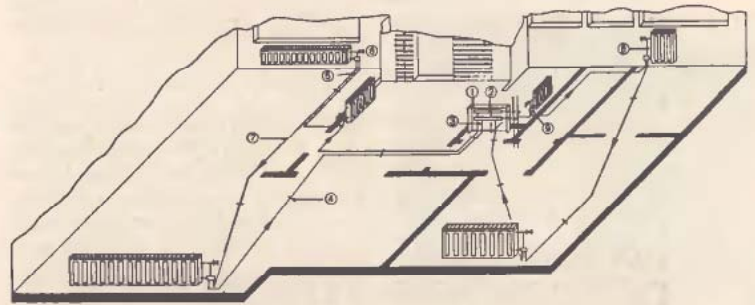
Számos gyártó cég készít olyan fűtőtesteket, amelyekbe a hasz-

nálatukhoz szükséges szelepeket gyárilag beépítik. Ezek az ún. kompakt fűtőtestek (10).

A korszerű fűtőtestszelvények és csővezetékek felhasználásával kialakított egy- és kétcsöves fűtőhálózatok térbeli elrendezését a 11. és 12. ábra mutatja.



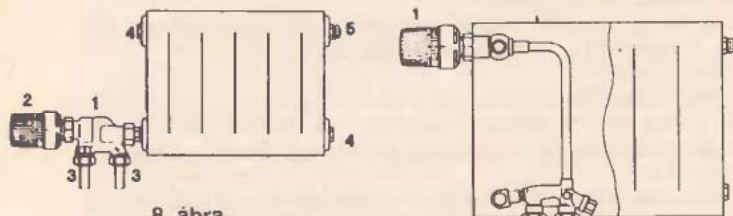
11. ábra



12. ábra

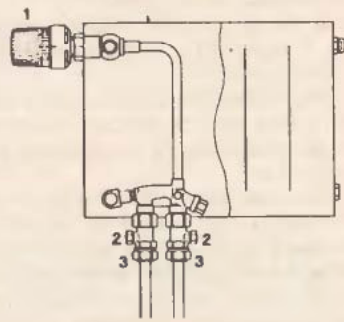
## Padlófűtési szerelvények

A padlófűtésekhöz tartozó jellegzetes szerelvények az egyes fűtőkörök kiszolgálását végző osztók, gyűjtők. Ezek a többnyire sárgarézből készülő egységek 2-8 körös változatokban, készre szerelt vagy építőelemes kivitelben kaphatók. Az osztóról induló körökre kézi szabályozószelepeket vagy villamos működtető vezérléseket szerelünk, a gyűjtő csatlakozásaira pedig elzáró szerelvényeket. Fontos tartozék még a légtelenítő szelep, továbbá igény szerint a hőmérő és az áramlásmérő. A komplett egység beépítése, elhelyezése falba süllyeszthető fémszekrényekbe történik (13).



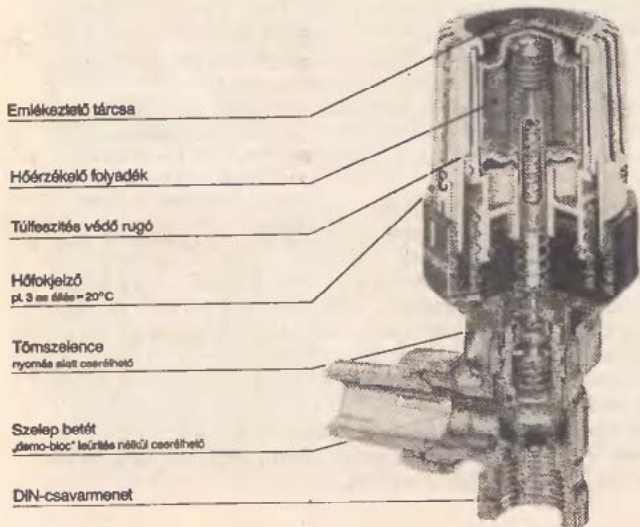
8. ábra  
Padló felőli bekötés egyponcsolakozású (merülőcsöves) szeleppel, vízszintes egycsöves fűtőrendszerben

- 1 - Egyponcsolakozású szelep
- 2 - Termosztatikus fej
- 3 - Szorítógyűrűs csavarzat
- 4 - Vakdugó 5 - Légtelenítődugó



10. ábra

9. ábra



Emlékeztető tárcsa

Hőérzékítő folyadék

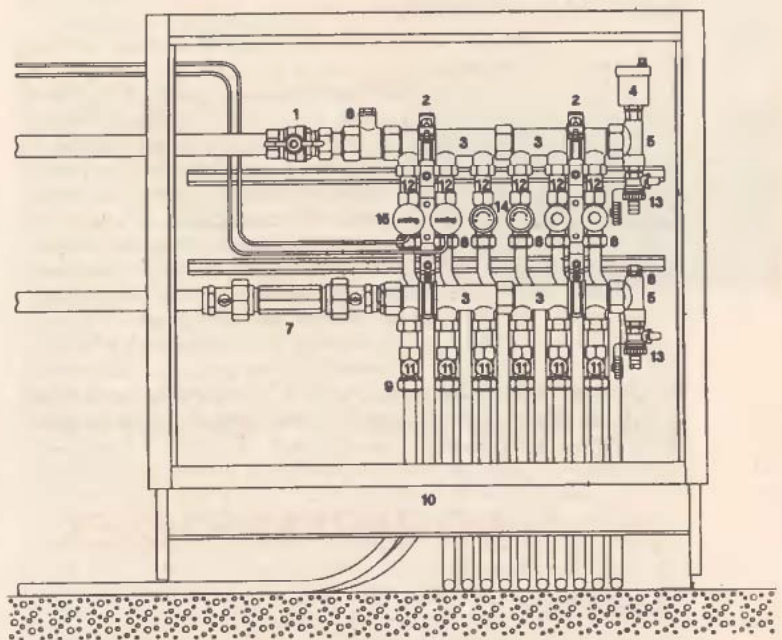
Tűlmeztetés védő rugó

Hőfokjelző  
pt. 3 mm átlós - 20°C

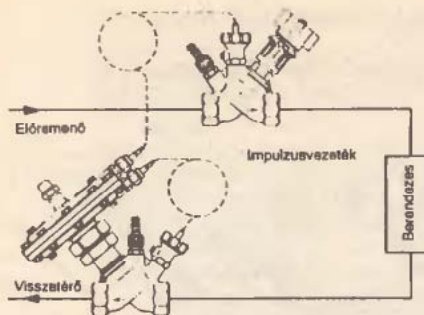
Tömszelence  
nyomás alatt cserélhető

Szelep befét  
„demo-boc” leírítás nélküli cserélhető

DIN-csavarmenet



13. ábra



14. ábra

A szabályozó beépítése és szerelése.  
A visszatérőbe épített szelep vázlata

## Csővezetéki szabályozó-szerelvények

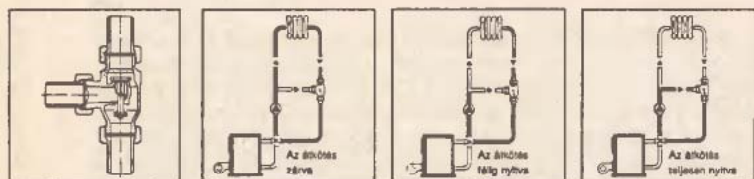
### Strangszabályozó szerelvények

Lehetővé teszik az egyes fűtőáramkörök áramló vízmennyiségének (literre) pontos beállítását, a strangvezetékek egymástól eltérő áramlási viszonyainak kiegyenlítését. A korszerű gyártmányok több funkcióval is rendelkeznek: elzárási-, előbeállítás-, töltési- és ürtési lehetőség, tovább-

bá mérőcsatlakozás műszeres beállításához. A mérő-strangszabályozó szelepek lehetővé teszik, hogy pontos információkat kapjunk az adott fűtési rendszer lényegi jellemzőiről, és a szükséges beavatkozást is elvégezhessük. Alkalmazásuk nélkül nem vagy csak közvetett úton tudjuk e feladatot megoldani. Egy ajánlott beépítési példát mutat a 14. ábra.

### Túláramszelepek

Termosztatikusszelepek alkalmazásánál gyakran előfordulhat, hogy a szelepek jelentős része – pl. napsütés következtében – zárt állapotba kerül. Ennek következtében a fűtési rendszerben lényegesen kevesebb vizet kellene áramoltatni. Az átlagos kivitelű szivattyúk nem képesek a megváltozott körülményekhez igazodni. A lecsökkenő vízárám mellett jelentősen emelkedik a szállítási nyomás, ami károsan terheli a termosztátokat, illetőleg zajhatással is járhat. A kialakult körülmények a szivattyút is károsíthatják. Ennek a problémának a megoldására alkalmasak a túláramszelepek, amelyek érzékelve a termosztatikusszelepek zárt állapotából eredő nyomásemelkedést, képesek megnyitni egy olyan áramkört, amelyen a felesleges fűtővíz a szivattyú nyomócsonkjáról folyamatosan a visszatérő vezetékbe kerül (15).



15. ábra

## Biztonsági szerelvények

### Biztonsági lefúvatószelep

A melegvízes központi fűtési rendszerek a környező légkörrel való kapcsolatuk szerint nyitottak vagy zártak lehetnek. Nyitott rendszerek az ún. nyitott tágulási tartállyal és a hozzá csatlakozó biztonsági vezetékkel biztosítottak. Mivel a tartály elhelyezése kötött, csak a rendszer legmagasabb pontján építhető be, egyre nagyobb mértékben terjed a zárt rendszerek építése.

A zárt tágulási tartályok a kazán közvetlen közelében is elhelyezhetők. Üzemszerűen a tartály veszi fel a fűtővíz tágulását. Tartályhiba, alulméretezettség, vagy a kazánban történő gőzképződés esetén a fűtőrendszer és természetesen a magunk védelmére a keletkező túlnyomást le kell vezetni. Erre szolgálnak a biztonsági lefúvatószelepek. A szelepre jellemző gyárilag beállított lefúvási nyomásérték általában 2,5, ill. 3,0 bar, aminek a tágulási tartály ugyancsak gyári előnyomási értékével kell összhangban lennie.

## HŐLEADÓ BERENDEZÉSEK

### Fűtőtestek

#### A kiválasztás szempontjai

A fűtőtestek teljesítményét hőszükséglet-számítással kell meg-

határozni. Becsléssel ezt a feladatot nem tudjuk kellő pontossággal, megbízhatóan elvégezni. A biztonságra törekvés miatt ilyen módon sokszor szükséges fűtőtestméretek a többszörösét építjük be. Ez pedig sok pénzbe kerül. Esetenként egy (felesleges) fűtőtest árán a szükséges tervezési munka díja is megterülne. Ezt célszerű szakemberrel végeztetni az MSZ 4-120/3 sz. szabvány szerint.

Az adott helyen szükséges teljesítményt számos gyártmány és azok többféle típusa is képes szolgáltatni. Ezek közül a beépítés helyének megfelelő optimális termék kiválasztása nemcsak műszaki, hanem gazdaságossági, ill. esztétikai követelmények kielégítését is jelenti.

A fűtőtestek a fűtőberendezésnek olyan elemei, amelyek vizuálisan is meghatározó módon jelennek meg a felhasználói terekben. A fűtőtest megválasztása során felmerülő alapvető szempontok:

#### Műszaki jellegű szempontok:

- a felszerelés helye a fűtendő helyiségen belül
- a felszerelés helyén rendelkezésre álló falsík geometriai mérete, amely korlátozza az elhelyezhető fűtőtest magasságát, hosszúságát
- a felszerelési hely egyéb adottságai, pl. ablakpárkánnyal felülről jelentősen takart beépítés, homlokoldalon nyitott vagy optikailag zárt falifülkében történő elhelyezés
- a fűtőtesthez közel elhelyezett bútorzattal csökkentett sugárzási vagy konvekciós teljesítménycsökkentés
- a fűtési csőhálózatba történő minél egyszerűbb beköthetőség
- a fűtőtest felszerelhetősége a beépítés helyén.

#### Egészségügyi szempont:

- a fűtőtest külső, hozzáférhető fűtőfelületeinek sérülést nem okozó kialakítása, megmunkálása
- a fűtőtest hőleadó felületeinek üzemelés alatti tisztíthatósága, az egyszerű hozzáférhetőség.

#### Esztétikai szempont:

- a beépítendő fűtőtest vizuális megjelenése, felületének, bevonatának minősége, tartóssága, színe, színválasztéka.

#### Gazdasági szempont:

- a megrendelő anyagi lehetőségeihez alkalmazkodó, de ugyanakkor gazdaságos berendezés beszerzése.

Nyilvánvaló, hogy valamennyi szempontnak egyidejűleg eleget tenni nem minden esetben lehetséges, sok esetben kell kompromisszumot kötni, de az optimális megoldásra minden esetben törekedni kell.

A kiválasztási folyamat során mindig tartsuk szem előtt, hogy a fűtőtest egy víz-levegő hőcserélő berendezés. A fűtővízoldal a korszerű rendszerekben jellemzően szivattyús keringetésű, míg a levegőoldal éppen a berendezés melegezése következtében indul meg a helyiségen belüli szabad levegőáramlás, amely azután folyamatosan fenntartja a hőszállítást a fűtőtest és a belső tér között.

A fűtőtest és a helyiség közötti hőcsere mértékét jelentősen befolyásolja a belső térben kialakuló természetes levegőcirkuláció szerkezete, a fűtőtestnek és a beépítési környezetnek a keresztüláramló levegővel szemben tanúsított ellenállása. További hatásként nem elhanyagolható a fűtőtest konstrukciójától függő mértékű sugárzó hőleadás jelenléte, az összes hőteljesítményer belüli részaránya és lehetőség szerinti legjobb hasznosítása.

A nagyobb részarányú sugárzások hőleadás kihasználásával ugyanolyan hőérzet elérése mellett szélsőséges esetben akár 15-20% energiamegtakarítást is elérhetünk.

#### A beépítés helyének szerepe

Igen fontos annak a kérdésnek az eldöntése, hova építjük be a fűtőtestet. A helyes megoldás: a helyiség belső hőmérséklet-eloszlása lényegesen kedvezőbb a külső fal melletti és lehetőség szerint ablak alatti elhelyezésnél. Energetikailag további javulást biztosít a lehetőleg alacsony építési magasságú, magasabb sugárzási hányaddal rendelkező lapfűtőtestek alkalmazása.

A fűtőtestek burkolattal történő ellátásának ugyancsak jelentős szerepe lehet. A szokásos burkolat nélküli megoldáshoz képest a burkolat általában teljesítménycsökkentést eredményez. Helyesen kialakított burkolatnál ez a csökkenés elhanyagolható, de a teljesítményromlás igen jelentős is lehet.



A hőtechnikai megfontolásokon túlmenően természetesen figyelembe kell venni az elhelyezés során egyéb tényezőket is. Például a felszerelt fűtőtest *ne zavarja a helyiségben tervezett közlekedési útvonalat, a bútorozást, és semmilyen körülmények között ne okozhasson sérüléssel járó balesetet.*

### A fűtővíz átvezetése a fűtőtesten

A gyakorlatban legáltalánosabban az egyoldali felső-alsó csőhálózati kapcsolást alkalmazzák, de különböző okok miatt ettől eltérő kapcsolások is előfordulnak. A következmény általában a fűtőtest teljesítménycsökkenése.

### A fűtővíz hőmérséklete

A fűtőtestektől elvárt hőteljesítmény a használat alatt nem állandó. A hőteljesítmény-igény legnagyobb mértékben a külső hőmérséklettel függ. Különböző időszakokban a fűtőtestek teljesítményváltozását a fűtővíz hőmérsékletének változtatásával egyszerűen megvalósíthatjuk.

A fűtőtestek méretezését, kiválasztását egy jellegzetes hőmérsékleti állapotra kell ezért elvégezni. Ezt nevezzük méretezési állapotnak. A sokéves meteorológiai átlagadatok és a minimális kockázat feltételezésével a várható legalacsonyabb külső napi átlaghőmérséklethez tartozó állapotot tekintjük méretezésinek ( $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Az ehhez tartozó fűtési előremenő és visszatérő víz hőmérséklet alapján végezzük a fűtőtest kiválasztását.

A szakmai gyakorlatban a  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os előremenő és  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os visszatérő fűtővízjellemzők terjedtek el. A gyártmányismertető is általában az ehhez és a jellegzetes belső hőmérséklethez ( $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) tartozó teljesítményadatokat tartalmazza.

A gyakorlatban azonban nem mindig ezek az értékek fordulnak elő. Például az átlagos kivitelű fali gázkazánoknál nem célszerű még rövid ideig sem  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os fűtővizet előállítani, hanem helyette  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  javasolt. (A visszatérő javasolt értéke  $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Egyre gyakrabban fordul elő az ún. alacsony hőmérsékletű fűtés (kondenzációs kazán, termálvíz-hasznosítás, hőszivattyú alkalmazása, napenergia-hasznosítás stb.), ahol a legnagyobb hidegben ( $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) is csak  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os előremenő- és  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os visszatérő víz hőmérséklettel számolhatunk.

A kétsőves fűtőhálózatokra az jellemző, hogy a fűtőtestek egymással párhuzamosan vannak kötve és ezért valamennyinél azonos mértékű lehűlést alkalmazhatunk a fűtővíznél. Egysősves fűtőhálózatoknál ugyanakkor a fűtőtestek egymással sorbakötöttek és így méretezési állapotban az egyes fűtőtesteken más-más fűtővíz-hőmérsékletek veendő figyelembe.

*A fenti példák alapján látható, hogy az általában megadott  $90/70\text{ }^{\circ}\text{C}$  fűtővízjellemzőkhöz tartozó teljesítményadatokat sok esetben módosítani kell.*

### A fűtőtest hosszának szerepe

A fűtőtestek hosszegységre vonatkozó teljesítménye nem állandó. A rövid fűtőtestek egy tagra, ill. egység hosszra eső teljesítménye nagyobb, mint a hosszúaké.

Különösen fontos a teljesítménycsökkenést figyelembe venni a hosszú fűtőtesteknél. Tagos fűtőtesteknél 20 tag felett, lapfűtőtesteknél 2,0 m hosszúság felett célszerű egyoldali kötés helyett kétoldali felső-alsó csőhálózati bekötést alkalmazni. Ilyen módon a teljesítménycsökkenés elhanyagolható.

### Nyomásállóság

A fűtőtestek csak *korlátozott mértékű víznyomást* viselnek el. Az erre vonatkozó adatok az alapvető műszaki jellemzők között szerepelnek. A kereskedelmi forgalomban lévő berendezéseknél általában 4-6 bar.

A víznyomást egy adott fűtési rendszerben több tényező határozza meg. Alapvetően az ún. *statikus nyomás* a meghatározó. *Nyitott rendszer*nél a legmagasabb ponton telepített (nyitott) tágtálly tartály vízszintjétől lefelé haladva minden egyes méteren 0,1 bar-ral növekedik a nyomás. Amennyiben például a tágtálly tartály vízszintje és a legalsó szinten elhelyezett fűtőtestek alsó éle közötti szintkülönbség 11 méter, úgy a fűtési rendszer statikus nyomása 1,1 bar. *Zárt fűtési rendszer* esetén a tágtálly tartályhoz csatlakozó biztonsági lefúvatószelep nyitási nyomásértéke a meghatározó. Amennyiben a biztonsági szelep szintjénél alacsonyabban is telepítettünk fűtőtestet, úgy a szintkülönbségből adódó víznyomást a nyitási nyomásértékhez hozzá kell adni. Ellenkező esetben a szintkülönbségből adódó nyomásérték levonandó.

Korszerű fűtőberendezéseknél a rendszer bizonyos szakaszain jelentősebb mértékű *szivattyúnyomással* is számolni kell. Amennyiben a fűtőtest vagy fűtőtestcsoport a szivattyú nyomó-

csonkja és a tágtálly tartály bekötési pontja között helyezkedik el, akkor a *szivattyú üresjárású nyomását hozzá kell adni a fentiekben részletezett statikus nyomás értékéhez*. Ugyanakkor eltérő esetben *tilos levonni a szivattyú nyomásemelésének értékét* a statikus nyomás értékéből, hiszen a szivattyú nem mindig üzemel.

A fűtővíz hőmérsékletének nincs szerepe a nyomásállóság megítélésénél abban az esetben, ha a kazánbiztosítás, vagyis a tágtálly tartály kialakítása és bekötése helyesen van megoldva.

### Áramlási ellenállás

A fűtőtestek áramlási ellenállása kétsőves csőhálózati kialakítás esetén általában kicsi a rendszer összes ellenállásához képest. *Egysősves kapcsolásnál az egyes fűtőtest-ellenállások összegződnek*, így ennél a kialakításnál fontos szerepet kap a *hidraulikai méretezés* is.

A szokásos teljesítményigényeknek megfelelő  $50\text{...}200\text{ kg/h}$  vízmennyiség mellett a tagos- és csőfűtőtesteknél  $5\text{...}400\text{ Pa}$ , egysoros lapfűtőtesteknél  $50\text{...}900\text{ Pa}$ , kétsoros lapfűtőtesteknél  $28\text{...}500\text{ Pa}$  áramlási ellenállásértékek adódnak. ( $1\text{ bar}=10\text{ m v.o.}=100\text{ 000 Pa}$ )

### Fűtőtest és klímakomfort

A fűtőberendezések üzemeltetése során csökkentik a helyiségek relatív páratalmát. Ez a hatás annál intenzívebb, minél magasabb hőmérsékleten történik a hőbevitel. A hatás ismert. Száraznak érezzük a levegőt és szükség van az adott helyiség páratalmának növelésére. A népszerű lapfűtőtesteknél is találkozhattunk már olyan megoldással, hogy a fűtőtestbe gyárilag elpárologtató berendezést szerelnek.

A fontosabb fűtőtesttípusokat a 16. sz. ábra mutatja.



16. ábra

### Padlófűtések

Az elmúlt 10-15 évben – sokszor házilagos kivitelezésben – igen nagyszámú padlófűtési berendezés épült. A padlóknak mint hőleadónak a felhasználása nem volt új ötlet, de a piacon akkoriban megjelent olcsó és újdonságsszámba menő, tekercsben szállított műanyag csővezetékek kínálták a lehetőség kihasználását.

Hazánkban elsősorban az ún. nedves fektetési rendszer (17) terjedt el, ahol a fűtőcsövek egy speciális esztrichbeton rétegbe kerülnek lefektetésre.

A padlófűtés egy helyszínen készített speciális hőleadó, amelyre jellemző a megszokott fűtőtesteknél nagyobb sugárzásos hőleadási forma. Energiafelhasználás szempontjából ez azt az előnyt nyújtja, hogy lakásainkban a megszokottnál  $1-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb léghőmérséklet mellett tudjuk a kellemes hőérzetet megteremteni. Ehhez azonban megfelelően kialakított építészeti terekre van szükségünk. Szabdalt, apró, sűrűn bútorozott helyiségekben előnyeik nem tudjuk kihasználni. A kívánt hőteljesítmény leadásához megfelelő méretű szabad padlófelületre van szükség, az energetikai előnyök 3 m belmagasság felett kezdenek érvényesülni.

Ne feledkezzünk meg arról, hogy a létesítési költségeknél nem a csőanyag a meghatározó. A padlófűtéssel bevíhető hőteljesítmény korlátozott ( $120-140\text{ W/m}^2$ ), mivel egészségügyi okok miatt a padló felületi hőmérséklete nem haladhatja meg a  $38-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot. Emiatt a fűtővíz hőmérséklete is korlátozott ( $55-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Ha a padlófűtés mellett fűtőtesteket is alkalmazunk (és ez javasolható), a fűtéshez két különböző hőmérsékletű vízre van szükségünk. A megvalósítás növeli a költségeket.



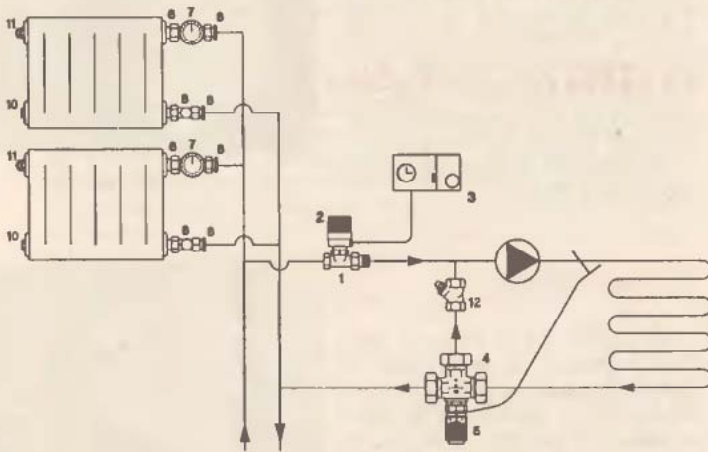
17. ábra

Padlófűtés kialakításához csak jó minőségű csőanyagot használunk. Rézcső alkalmazásakor fontos, hogy csak keményforrasztással csabadjon toldani. Beépítésre kerülő műanyagcső csak igazoltan oxigéndiffúziómentes anyagú lehet.

### Csőszükséglet

Csővezeték fektetési távolsága (mm)	Faligaz csőszükséglet (dm/m <sup>2</sup> )
50	20,0
100	10,0
150	6,7
200	5,0
250	4,0
300	3,4

A padlófűtés teljesítményét a csővezeték fektetési távolságával tudjuk alapvetően befolyásolni. Nagyobb fektetési távolság (150 mm felett) alkalmazása esetén a padlófelületen nagy hőmérséklet-ingadozások alakulhatnak ki. Emiatt fontos, hogy a fűtővíz a padlóban 5 °C-nál ne hűljön le jobban. Ez a feltétel a hagyományos fűtőtesteknél megszokott víztömegáramoknál lényegesen nagyobb vízmennyiségek áramoltatását, keringetését teszi szükségessé, ami nagyobb teljesítményű szivattyú alkalmazását jelenti. Egy kapcsolási példát mutat a 18. ábra.



18. ábra

## A korróziós jelenségek megelőzése

### Külsőoldali korrózió elleni védekezés

Párás, nedves levegőjű helyiségben, vagy olyan terekben, ahol időszakosan vagy folyamatosan agresszív hatású gázok, ill. gőzök jelenlétére is számítani kell, fokozott figyelmet kell fordítani a berendezések védelmére.

Cseppegő víz ne jusson a készülékre. (Például kerüljük a fűtőtestek virágtartóként történő használatát.)

### Belsőoldali korrózió elleni védekezés

Az egész fűtési rendszer élettartama szempontjából rendkívül fontos a korróziós károk elkerülése. Tekintettel arra, hogy az esetlegesen jelentkező korróziós problémák függenek a fűtési rendszer kialakításától, a szerkezeti anyagok helyes megválasztásától, a hőhordozóként alkalmazott fűtővíz minőségétől és nem utolsósorban az üzemeltetés gondosságától, a helyes megoldások, módszerek megválasztása szakmai felkészültséget és tapasztalatokat is igényel.

## A rendszerkialakítás hatása

Alapvető követelmény, hogy a fűtési rendszer kialakítása olyan legyen, hogy az előírásoknak megfelelő minőségű fűtővízbe az üzemelés során *utólagos oxigénbevitel semmilyen körülmények között ne jöhessen létre.*

Amennyiben *atmoszférára nyitott tágulási tartályt* alkalmazunk, úgy annak a rendszerhez történő csatlakoztatása – a kazánbiztosítási követelmények kielégítésén túlmenően – olyan legyen, hogy a tágulási tartályon keresztül záródó áramkör ne jöhessen létre, vagyis a tartályban lévő oxigénben dúsult víz ne kerülhessen folyamatosan a rendszerbe.

Ez a probléma nyomott rendszer esetén, visszatérőbe beépített szivattyú mellett lép fel. Elkerülésére a biztonsági (felszálló vagy előremenő) vezetéknél hurkot kell kialakítani. (A szükséges hurk magasság a szivattyú üresjárás emelőmagasságának 1,2-szerese.)

Javasolható továbbá, hogy a *tágulási (biztonsági visszatérő) vezeték a tartályfenék felett legyen bekörve*, mert így a tartályfenéken összegyűlő korróziós termékek nem juthatnak be a fűtőrendszerbe.

Lehetőség szerint a *nyitott tágulási tartály álló elrendezésű* legyen, hogy a légréteggel minél kisebb felületű vízfelszín érintkezzen.

Amennyiben a központi fűtési rendszerünket olyan zárt tágulási tartállyal szereljük, amelynél a nyomástartás elválasztott vízteres megoldású (membrános, tömlős), úgy a megfelelő minőségű kivitel mellett csak a fűtési rendszer jó légteleníthetőségére és a fűtővízben lévő oldott oxigén eltávolítására kell ügyelnünk.

## A csőhálózat anyagának hatása

A korábbi évtizedekben a központi fűtési berendezések csőhálózatai szinte kivétel nélkül acélsővből készültek. A 70-es években jelentek meg olyan padlófűtési megoldások, amelyek a fűtővíz szállítására műanyag csövet használtak.

Az elmúlt néhány évben a korszerű csőhálózatszerelési technológiák sora került be a hazai szakmai köztudatba és gyakorlatba, amelyek már a fűtőtestek bekötését is a különböző igényeknek megfelelően biztosítják: rézcsöves és műanyag csöves szerelés-technológiák, alumíniummal kombinált műanyag csöves technológia, lágycső- és rozsdamentes precíziós acélsöves szerelés-technológiák stb.

Az új csőanyagokkal kapcsolatosan egyrészt olyan megközelítések vannak, amelyek a csőhálózat korrózióját hivatottak megakadályozni, másrészt természetesen csak olyan feltétellel alkalmazhatók, ha megoldható a *rendszerkorrózió* elleni védelem is.

Műanyagból készült cső alkalmazása esetén a fűtőtesteket tartalmazó vízkörbe csak oxigéndiffúziómentes kivitel építhető be. *Csak minőségi csőanyagokat használjunk!*

## A fűtővízzel kapcsolatos követelmények

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a korróziós károkat legjelentősebb mértékben a fűtővíz oxigéntartalma okozza. A korrózió sebességét befolyásolja a vízben oldott sók minősége, a víz kémhatása és elektromos vezetőképessége is. Kiemelendő, hogy a fűtővíz lúgosságának növekedésével a korróziós hajlam gyakorlatilag megszűnik, míg a savas kémhatás esetén a korrózió felgyorsul.

Az oxigén oldhatósága növekedik alacsonyabb vízhőmérsékletknél és sótartalomnál, ill. magasabb nyomásnál. Egy 12 °C-os hálózati víz oxigénkoncentrációja kb. 10 mg/l. Amennyiben a fűtővíz hőmérsékletét emeljük, akkor csökken a viszkozitása, emelkedik az elektromos vezetőképessége és az oxigén- vagy hidrogénionok aktivitása, növekedik a korróziós sebesség. Ezért alapvető az oxigénnek a rendszerből történő mielőbbi eltávolítása.

Minden esetben figyelembe kell venni a fűtőberendezés lényeges szerkezeti elemeit gyártó cégek előírásait, követelményeit. *A fűtővíz minőségével kapcsolatos követelmények a rendszer hőteljesítményétől függenek.*

A közszolgáltatási célú vezetékes vizek többségének minősége minden különösebb kezelés nélkül alkalmas fűtővíznek (a 350 kW alatti kategóriában). Az ásványi anyagokból nyerhető vizek viszont csak ritkán felelnek meg a követelményeknek. A kútvizekben a megengedettnél rendszerint lényegesen magasabb a klorid- és szulfát tartalom, a szabad szén-sav, valamint a keménység értéke. A kútvizek döntő többsége korróziós szempontból agresszívnek tekinthető. Kezelés vagy előzetes minősítő vizsgálat nélkül fűtővízként felhasználni nem szabad.

Vízkezelés alkalmazása esetén a technológiát adó cég utasításait maradéktalanul be kell tartani.

dr. Okányi Sándor

# **HYDRO-THERM**

## **ÉPÍTŐIPARI ÉS KERESKEDELMI KFT.**

**1116 Budapest, Fehérvári u. 120.**

**Telefon: 166-2194**

**Fax: 181-0156**

### **FŰTÉSTECHNIKAI ÉS VILLANYSZERELÉSI SZAKÜZLET**

Forgalmazunk:

#### **Fűtéstechnika:**

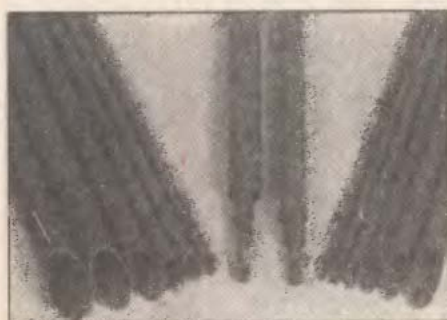
- Műanyag melegvíz- és padlófűtés csövek, térhálósított polietilén alapanyagból
- Szelepek
- Fittingek, rézidomok



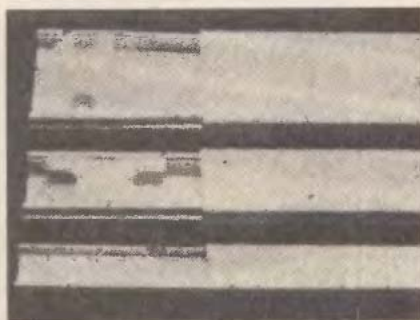
**HYDRO-THERM KFT**

#### **Villanyszerelés:**

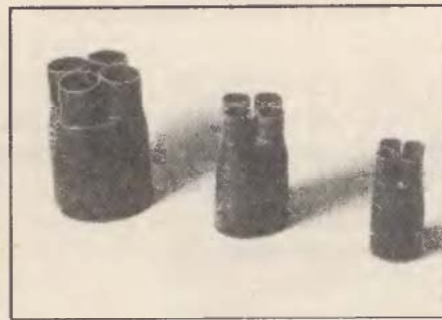
- PVC csövek (vékony és vastagfalú), gégecsövek, csatornák, kötőelemek, kapcsolók, lámpatestek, égők, vezetékek, óratáblák
- KONTRAKTEN hőre zsugorodó műanyag csövek, idomok
- Textil- és papírbakelit lemezek, támszigetelők
- Műanyag redőnyléc, lambéria, parkettszegélyléc



**PVC villanyszerelési csövek**



**Csatornák**



**KONTRAKTEN  
hőre zsugorodó idomok**

**VISZONTELADÓKAT NAGYKER ÁRON IS KISZOLGÁLUNK!**

# FERROGLOBUS A VÁSÁRLÓKÉRT!

## AZ ACÉLTERMÉKEK LEGNAGYOBB VÁLASZTÉKA!

Honfoglalás téri központi telepünkön  
Budapest XV., Körvasút sor 110.  
Telefon: 251-8666, 251-8271

Szaktárak a teljes áruválasztékra

### Kereskedelmi egységeink:

#### I. sz. telep

Budapest XIII., Véső u. 11.

Telefon: 129-8015

- húzott acélok,
- acélszalagok,
- huzalárak,
- ötvözött acélok kistételű kiszolgálása,
- golyóscsapályák.

#### II. sz. telep

Budapest X., Maglódi út 14/A.

Telefon/fax: 261-0866

- melegen hengerelt rúd- és idomacélok,
- betonacélok szálban és karikában,
- abroncsacélok,
- finom- és durvalemezek,
- szerkezeti, víz- és fűtésszerelési csövek,
- hidegen alakított zárt és nyitott profilok.

#### Elektróda telep

Budapest VI., Lehel u. 3/B.

Telefon: 140-2380, 129-9043

- elektróda,
- hegesztőpáka, védőgáz huzalok,
- öntvényhegesztő porok,
- bel- és külföldi fedőporok.

#### Acéláruháza

Budapest XV., Körvasút sor 110.

Telefon/fax: 183-1134, 251-8666/444 m.

Kistételű árusítás!

- csövek,
- rúd-idomok,
- lemezek,
- huzalok,
- elektródák.

Rothenberger csőmegmunkáló szerszámok, műanyag és fém csaptelepek, különféle lakásfűtő és vízmelegítő készülékek.

#### Pécsi telep

Mecsekalja-Cserkút vasútállomás

6-os számú főút 205. km-jelzésnél.

Telefon: (72) 313-571

Fax: (72) 313-523

- melegen hengerelt és hidegen vont csövek,
- 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.

#### Miskolci telep

Miskolc, József Attila u. 5-7.

Telefon/fax: (46) 349-094

- melegen hengerelt és hidegen vont csövek,
- 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.

### Ipárcikk és Szerelvény üzlet

Budapest XIII., Victor Hugo u. 2-4.

(3-as Metró Lehel piac megállójánál)

Telefon: 140-2944, 120-2415

- króm és imp. műanyag csaptelepek,
- fürdőszoba-felszerelések,
- szerelvények és fittingek (horganyzott, réz),
- Rothenberger csőszerszámok és gépek,
- vágókorongok és csiszolóárak,
- hegesztéstechnikai felszerelések,
- elektródák, hegesztőanyagok,
- FÉG és NORDGAS gázkészülékek (lakásfűtők, vízmelegítők, konvektorok),
- szegek,
- létrák,

**ÉS A KÍNÁLAT FOLYTON BŐVÜL, VÁLTOZIK!**

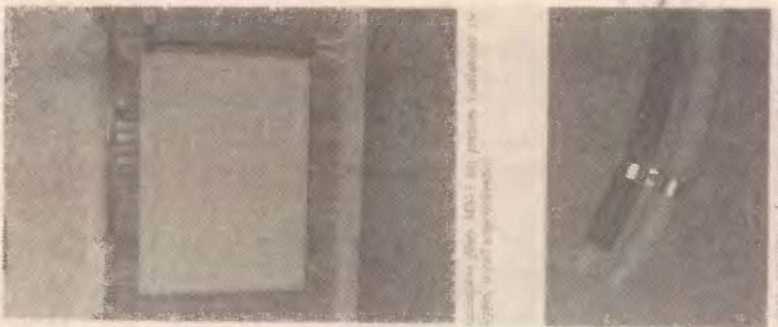


**A tervező és kivitelező érdekét szolgálja, hogy az IDH-vezetékrendszer**

- ára rendkívül versenyképes
- szakszerű alkalmazása az IDH Kft-től egyetlen nap alatt elsajátítható
- pontosan tervezhető
- elemei könnyen szállíthatók, mozgathatók
- használható mind a víz-, mind a fűtészerezésben
- bármely vezetékrendszerhez csatlakoztatható
- szerzőmánya minimális (szinte háziszámokkal szerelhető, hiszen nem kell sem menetet vágni, sem hegeszteni, sem festeni)
- supergyorsan kivitelezhető, csak össze kell rakni
- csövei készülő épületben pl. a padlószervezetben elrejtethetők
- felújításnál is használható (pl. szegélyelemek mögé rejve falbarokban, padlószegély helyén)

**Az üzemeltető és a megrendelő érdekét szolgálja, hogy az IDH-vezetékrendszer**

- beruházási költsége rendkívül kedvező
- garanciája szakszerű alkalmazás esetén 10 év
- hosszú élettartamú (két-háromszor hosszabb az acélcsőnél)
- nem rozsdásodik



- nem vízkövesedik
- zajtalan
- higiénikus, ökológiailag gymanán felül álló
- esztétikus
- a vízmérési vagy fűtővíz mennyiségmérést egyszerűen teszi lehetővé
- fűtőrendszerként a termosztátfejes radiátorselepekkel pontosan szabályozható
- energiatakarékos (10-30%-kal kevesebb fűtési költség)
- maximális komfortigényeket is ki tud elégíteni
- karbantartást nem igényel, üzemeltetése nagyon egyszerű
- könnyen felújítható (a gégecsőből a belső cső cserélhető, kihúzható-befűzhető)

Fejlett országokban a vízszerezésben 90% feletti a műanyagok aránya, fűtészerezésben főként a térhálósított polietilén és a fémizotia réz osztozik a piacokon.

A Prandelli termékeket használják Olaszországban kívül pl. Spanyolországban, Ausztriában, Németországban; az MNG termékeket Németországban kívül pl. Ausztriában, Franciaországban.

Az élettartam vizsgálatok alapján 50 év múlva 30%-os biztonsági rátartással is

- min. 8 bar nyomást bír 90°C-on a 18x2 mm-es fűtécső, és pl.
- min. 12 bar nyomást bír 80 °C-on a 18x2,5 mm-es vízvezeték.

# idh víz- és fűtés

Magyarországon 50 üzlet

Képviselő telefon: (22) 329-988

*Milyen anyagokat válasszunk új építkezéshez vagy felújításhoz?*

A döntésben szeretne Önöknek a

**TA WIRSBO Kft.,**

a WIRSBO és TOUR & Andersson rendszerek hazai kizárólagos forgalmazója segíteni.

### **WIRSBO-FLEX lágyacél csővezeték:**

RILSAN korrózió elleni védelemmel, 1 mm vtg. hő- és mechanikai védelmet biztosító köpennyel.

### **Padlófűtés: WIRSBO-evalPEX**

térhálósított PE, oxigéndiffúzió ellen védett csővezetékkel, melynek élettartamát min. 100 évre becsülik. A vezeték terhelhetősége: (padlófűtéseknel szokatlanul) 95 °C-nál 6 bar.

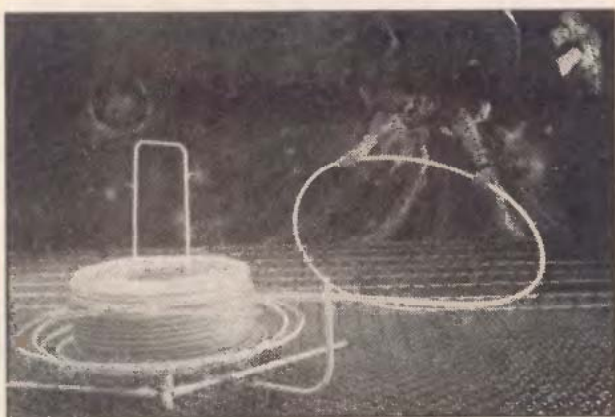
### **Radiátoros fűtés: WIRSBO-PEX**

oxigéndiffúziótól védett, térhálósított PE-cső, csupaszon vagy védőcsőbe húzva.

### **Ivóvízellátás: WIRSBO-TAPPEX**

cső a csőben vezetett, bontás nélküli cserélhetővé tevő rendszer.

Alapanyaga WIRSBO-PEX cső, mely korróziómentes, belőle ártalmatlan anyagok nem oldódnak. A cső a csőben elv lehetővé teszi a haszoncső hőtágulását, hideg víz esetén pedig megakadályozza a víz felmelegedését, a páraakumulációt.



Ezenkívül a komplett rendszer 1000 más kiegészítőjével várjuk Önt

**1022 Budapest, Alvinci u. 9. sz.**

alatti irodánkban.

**Telefon/fax: 116-2895, 212-4537**



## **A MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ AJÁNLATA ÉPÍTKEZŐKNEK**

**Fügedi: Tetőfedés** 520 Ft  
*A legújabb tetőfedési anyagokat és eljárásokat is tartalmazó kiadvány minden építkező számára hasznos segédeszköz.*

**Tóbiás: Ácsmunkák teljes ismerettára – középfokon.** 951 Ft

**Haarich: Építési hibák, amelyek megelőzhetők vagy kijavíthatók** 448 Ft  
*A nagysikerű könyv második kiadása a házépítés során előforduló hibák okait és hibaelhárítási módjait ismerteti.*

**Szerzői Koll.: Kőművesmunkák bemutatása, az anyagok ismertetése, az építkezés lebonyolítása.** 959 Ft

**Sipos: A villanszerelés alpműveletei** 330 Ft  
*Az új kiadásban megjelent könyv a szakembereknek és a lakásuk villanszerelési munkálatait maguk végzőknek nyújt segítséget.*

**Korényi: Kazánfűtés, Olaj- és gáztüzelés, hőmérséklet-szabályozás** 890 Ft  
*Az olajellátó berendezések, ismertetése, az olaj-és/vagy gáztüzelésű kazánok üzembe helyezése, indítása és üzemvitele, hőmérséklet-szabályozó berendezések.*

**Vajdovich: Vízellátás és csatornázás az épületen belül, Kivitelezés** 1078 Ft  
*Az könyv sok táblázat és ábra segítségével ismerteti a vízellátó és szennyvízelvezető rendszerek anyagait, a szerelés módját, a fenntartási és karbantartási munkákat.*

**Szerzői Koll.: Az asztalos I. II.** 1870 Ft / 2570 Ft  
*Az asztalosmunkák bemutatása színes ábrákkal, a fajták, famegmunkálási módszerek, kéziszerszámok és gépek ismertetése.*

**Kákonyi: Lakásbetörés elleni védelem** 297 Ft  
*Az ajtók, ablakok megerősítése, különféle zárszerkezetek és azok felszerelése.*

**Kószó: Kerítések** 383 Ft  
*A színes fotókkal és grafikákkal illusztrált kiadvány számos klasszikus és modern kerítés elkészítéséhez ad tanácsot.*

**Kapsza: Otthontervezési tanácsadó**  
*A nagysikerű szakkönyv második kiadása az új otthonot építőknél nyújt nagy segítséget.*

*A kiadványok megvásárolhatók a Műszaki Könyvkiadó Könyvesboltjaiban:*

**Kandó Kálmán Könyvesbolt,**  
1051 Budapest, Bajcsy-Zsilinszky út 20.

**Technika Könyvesbolt és Antikvárium,**  
1114 Budapest, Bartók B. út 15.

Postán utánvétellel megrendelhető:  
**Műszaki Könyvkiadó, 1536 Budapest, Pf: 385.**

A megrendelt könyvvel díjmentesen elküldjük II. félévi újdonságainkat bemutató katalógusunkat.



# POLIFOAM márkanévű szigetelőanyagok

**Anyaga:** térhálósított polietilén hab

Zárt cellaszerkezete révén párazáró, nedvességet gyakorlatilag nem vesz fel, kiváló hőszigetelő tulajdonsággal rendelkezik, rágcsálók, rovarok nem támadják, nem porlik el.

## POLIFOAM csőszigetelők



**széles méretválaszték!**

- hideg, meleg vezetékek hőszigetelésére, páralecsapódás elleni védelmére

**könnyen szerelhető**

(hőlégfúvóval hegeszthető, Pálma tip. ragasztóval ragasztható)



## POLIFOAM/AL sugárzás visszaverő fólia

Alkalmazási területek:

1. tetőtér beépítésnél cserép alá: nyári hőterhelés csökkentésére
2. fűtőtestek mögé, padlófűtő csövek alá: javítja a fűtés hatékonyságát

**A POLIFOAM szigetelő anyagok alkalmazásával jelentős energiaköltség takarítható meg!**

**POLIFOAM Műanyagfeldolgozó Kft. Japán-Magyar Vegyesvállalat**

1097 Budapest, Gyáli u. 37. **Telefon:** 127-6672, 127-7662 **Fax:** 147-3362

**MINTABOLTOK:** 1097 Budapest, Táblás u. 32. **Telefon:** 127-7401 **Letenye,** Zalka M. u. 4.

# WAVIN

**Magyarország egyik legnagyobb tapasztalatokkal rendelkező műanyagcsőgyártó cége a következő rendszereket kínálja**



**A hagyományos PE és PP**

● csövek

● idomok

mellett

● PVC KG csatornacső

● PVC KM víznyomócső és

● műanyag csatornatisztító akna

rendszerek széles választékával állunk rendelkezésére.

# WAVIN

**Wavin-Pemü kft.**

2072 Zsámbék

Új gyártelep, Pf. 44.

Tel.: 23-342-240

Fax: 23-342-032

**A drágább az olcsóbb...**

**Copper**

**HEAT**

### **Műanyagbevonatos rézcső**

Víz, gáz és fűtési rendszerekhez ↪ Tekercs kivitel, közel 100%-os anyaghasznosítás ↪ Csaknem korlátlan élettartam ↪ Egyszerű szerelhetőség  
↪ Egycsöves fűtési rendszereknél 40-50%-os csőhossz-megtakarítás ↪ Falon kívüli szereléshez egyenes szálban is.

A szereléshez szükséges fittingek, szelepek, forrasztóanyagok.

Réz tetőfedő anyagok, ereszcatornák, szeglet, vízköpő, hattyúnyak stb.

↪ Különböző méretű sárgaréz lemezek és csupasz rézcsövek.

↪ **Készletről, készpénzért azonnal!**

**Csepeli Fémmű Rt.**  
Budapest XXI., Gyepsor u. 1.  
Telefon: 277-6325  
Fax: 276-9853

**Csepeli Fémmű Rt. Móri Gyáregység**  
Mór, Velegi u. 2.  
Telefon (06) 22/361-413  
Fax: (06) 22/361-413



**CSEPELI FÉMMŰ RT.**

## **A RÉZCSŐ**

### **Réz az épületgépészetben**

*Biztonság, tartósság és gazdaságosság a három legfontosabb követelmény minden építési munkánál, akár új épületeiről, akár korszerűsítésről van szó. Különösen igaz ez az épületgépészet esetében.*

Több évtizedes külföldi és közel tízéves hazai tapasztalat igazolja, hogy a rézcsőből szerelt vezetékhalozatok mindhárom elvárásnak megfelelnek.

A rézcső egyaránt alkalmas hideg és meleg víz, központifűtés, padlófűtés és gáz vezetékhalozatok létesítésére.

A rézcsövek belső felülete lényegesen simább a horganyzott acélcsőnél, melynek következtében azonos mennyiségű víz szállítására kisebb átmérőjű vezeték is elegendő, s emellett a vízkövesedési veszély – a felületből következően – minimálisra csökken.

A műanyagbevonatos rézcső alkalmazásakor nem kell tartani a felületi páralecsapódástól, amely az acélcsöves hidegvíz-vezetéknel hosszabb idő alatt komoly károkat okoz.

A réz korrózióval szembeni ellenállása lényegesen jobb, mint az acélcsőé, így kockázatmentesen beépíthető falba, aljzatbetonba, igényesebb padlóburkolatok alá is, amit a kisebb átmérő is megkönnyít.

Az épületen belüli vezetéképítés nem jár nagy rombolással, hiszen a vékonyabb csövekhez elég a falakat fűrésszel átúrni, a vésős-kalapácsos faláttörés helyett.

A lágy rézcsőből készülő vezetéknek gyakorlatilag minimálisra csökkenthető az anyagvesztés, hiszen a munkaterületen a cső a tekercsből pontosan a kívánt hosszra darabolható. A szerelvényekhez, idomokhoz való csatlakoztatás végezhető forrasztással, roppanógyűrűvel, vagy teflon szorítógyűrűvel is. Így a munkaigényes menetvágásra egyáltalán nincs szükség.

Az ún. csupasz és műanyagbevonatos rézcsővel végzett szerelésnél a munkafolyamatokhoz alkalmazott szerszámok, készülőek, eszközök olcsók, kis helyen elférnek, „mozgatásuk” könnyű, egyszerű, a szereléstecnológia gyors a kész vezetékrendszer rendkívül esztétikus.

A rézcső ára folyóméterenként nagyobb, mint az alternatív anyagoké, de a kész, rézcsővel szerelt rendszer – az anyagkárékos, egyszerű és gyors szereléstecnológia következtében – lényegesen olcsóbb és nagyobb használati értékű.

### **RÉZCSÖVEK, FORRASZTHATÓ ÉS MENETES IDOMOK**

## **Cu-TECHNIK KFT.**

1135 Budapest, Jász utca 81/B.  
Telefon: 140-0297, Telefon/fax: 120-2833

1196 Budapest, Jókai u. 129.  
Telefon: 282-4196

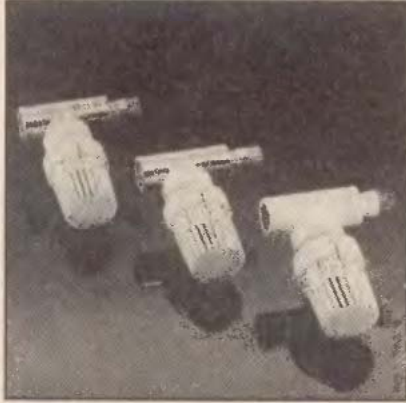
8330 Sümeg, Petőfi S. u. 13.  
Telefon: 06-60 318-951



# oventrop

## ÉPÜLETGÉPÉSZETI SZERELVÉNYEK

innováció + minőség



fűtőtestszervek



strang- és egyéb szabályozószervek



vízsűrők

**Velünk megtakarításait növeli!**

Gyártó: **F.W. OVENTROP KG**, D-59939 Olsberg, Paul-Oventrop-Strasse 1., telefon: 00-49 2962 820, telefax: 00-49 2962 82 405  
Magyarországi képviselő: Dr. Okányi Sándor, Iroda: 1096 Budapest, Telepy u. 9/C. telefon/telefax: (1) 215-2221  
Szakkereskedőink: **ABM HUNGARIA** Kuprál Kft. (168-6094), **Ferroglobus** Kereskedőház Rt. (140-2944), **Gienger** Budapest Kft. (280-1133), **KARZOL** Kereskedőház (29-351-301), **Kométa 2000** Kft. (268-0630), **Murányi Épületgépészeti Kft.** (72-424-239), **Saniwell** Kft. (250-3503), **SVÁBBAU** Kft. (132-3597), **TRITON** Hungária Kft. (270-0436)

## „THERMO FLOTT 2002”

**Milliméter vastagságú ELEKTROMOS  
padló és falfűtési rendszer**



Kizárólagos forgalmazó:

**INNO 21 Innovációs és Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság**

1054 Budapest, Akadémia utca 14.

Telefon/fax: 153-2144, 269-4486, 153-2832, 153-2612

Ingyenes szaktanácsadás, hőtechnikai tervezés

**GYORS SZERELÉS, 10 ÉV GARANCIA**

Az energiatakarékosság hosszú távon csak szabályozott fűtési rendszerekkel érhető el. Erre a feladatra kiválóan alkalmas a cégünk által gyártott **COMFOTERM** fűtésszabályozó-család és tartozékai.

**Családi házakhoz – COMFOTERM**

- padlófűtéssel kombinálható, időjárásfüggő fűtésszabályozás, használati melegvíz-előállítás

**Hőközpontokba és kazánházakba COMFOTERM-C**

- időjárásfüggő fűtésszabályozó
- használati melegvízszabályozó

**COMFOTERM-F**

- időjárásfüggő fűtésszabályozó

**COMFOTERM-M**

- használati melegvíz-, ill.
- értéktartó szabályozó

A felhasznált energia mérésére ajánljuk elektronikus forró- és hidegvíz-mérő rendszereinket, amelyek primer és szekunder kör méréshez egyaránt alkalmazhatók.

A fenti termékcsaládokra garanciát, szervizt, üzembe helyezési és újrahitelesítési lehetőséget biztosítunk.

**GANZ MŰSZER Rt.** kereskedelmi osztály

1191 Budapest, Üllői út 200.  
1701 Budapest, Pf. 58

Telefon: 147-0740/128, 177 Telefon/fax: 127-5601  
Telex: 22-4395



**GANZ MŰSZER MINTABOLT** C+B Automatika Kft.

1191 Budapest, Földvári u. 2.  
Telefon: 127-0888, 147-5785 Fax: 156-5133, 127-0888



2092 Budakeszi, Fő út 250.  
Telefon: 06-60-336-046  
Telefon: 138-6571, 138-6122  
Fax: 176-6117

**Szerelvény kis- és nagykereskedelem Budakeszin a Fő út 250-ben.**

**Forgalmazunk ipari-épületgépezeti és finomszerelvényeket.**

**Pl.: gömbcsapokat, tolózárakat, pillangó- és elzárószelepeket, karimákat, a hozzá való kötőelemeket, visszacsapószelepeket, szennyszűrőket, NA 15 – NA 300-ig. Radiátorszelepeket, import és mofém golyóscsapokat, Zilmet típusú zárt tágulási tartályokat 4 l – 500 l-ig, horganyzott és rézfitingeket, csöveket, csaptelepeket és mindent, ami a fűtésszereléshez kell.**

**Nyitva tartás: H-P-ig: 8.00 – 16.00-ig  
Szo: 8.00 – 12.00-ig**

**SZERELNI KELL, ENNYI AZ EGÉSZ!**

**Elektromos  
fűtési rendszer  
Norvégiából!**

**NOBO**

**KÉSZÜLJÖN  
A TÉLRE!  
FÜTÖN OLCSÓN,  
KÉNYELMESEN!**

- Könnyen szerelhető, kis helyen elfér
- Beépített elektronikus termosztát
- Automatikus biztonsági kapcsoló túlmelegedés ellen
- Programozható fűtési idő
- Biztonságos üzemeltetés
- Változatos lapméret

Minden további információ:

**MANI Kft.**

Új címe: Budapest XIV., Nagy Lajos király útja 81.  
Telefon és fax: 163-3058



**ABM HUNGÁRIA KUPRÁL KFT**



**SUPERSAN VÖRÖSRÉZCSÖVES  
SZERELÉSI RENDSZEREK**

VÍZ- ÉS FÜTÉSSZERELÉSI ANYAGOK,  
SZERELVÉNYEK FORGALMAZÓJA AZ

**ABM HUNGÁRIA KUPRÁL KFT.**

AZ ALÁBBI ANYAGOKAT KÍNÁLJA ÖNÖKNEK:

- **SUPERSAN** vörösrézcsövek
- **BÄNNINGER** rézidomok
- **DEGUSSA** forrasztanyagok
- **ARMAFLEX** és **TUBOLIT** csőszigetelők
- **VOGEL & NOOT** és **DUNAFERR** radiátorok
- **ROTHENBERGER** csőszigetelő szerszámok
- **OVENTROP** és **HONEYWELL** fűtési armatúrák

és még sok, a kivitelezéshez nélkülözhetetlen cikk, egyesek engedményes áron.

**Címünk:**

**1037 Budapest, Törökkő u. 5-7.**

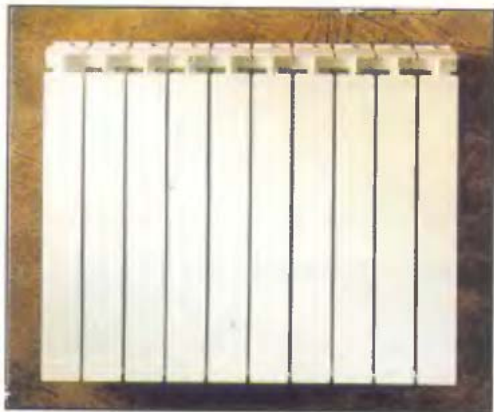
**Telefon: 168-6094**

**Fax: 250-4593**

**Raktár: 188-8153**

## IDEÁL-MODEX

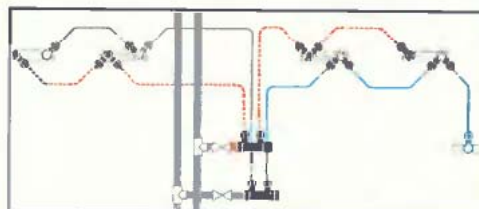
### Tagosítható alumínium radiátor



Magas hőleadás  
alacsony ár

### Superpipe ötrétegű fűtési csőrendszer

- kedvező hőtágulás
- 100% oxigéntömör
- könnyű szerelhetőség
- alacsony ár
- 10 év garancia
- széles méretskála



Importőr forgalmazó:

### Plastropipe Kft.

Szolnok, Zrínyi u. 3.  
Telefon/fax: (56) 375-757



# LAING

LAING FŰTÉSTECHNIKA ■ CEGLÉD

## QUALITHERM 2000 padlófűtési rendszer



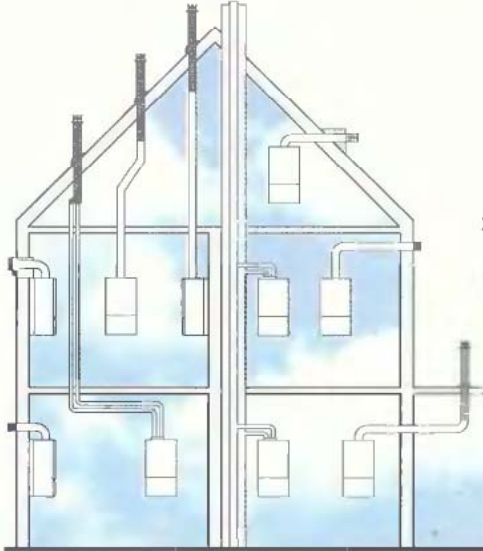
Padlófűtési rendszerünk családi házak fűtési rendszerein túl különösen alkalmas olyan létesítmények fűtésére, ahol a nagy belmagasság miatt más fűtési rendszer nem gazdaságos. A hőcserélő-szivattyúval egybeépített kompakt egység akár körönkénti szabályozást is lehetővé tesz. Gazdaságos üzemeltetés mellett kellemes közérzetet biztosít a LAING Padlófűtési rendszer. A LAING Kft. fővállalkozásban is végzi a rendszer tervezését és kivitelezését. Ha még nem választott, kérje referencialistánkat. Felvilágosítás, szaktanácsadás, továbbképzés.

**LAING**  
Fűtéstechika, Cegléd

LAING Kft. Cegléd, 2701 Pf. 50. Külső-Kátai út  
Telefon: (53) 311-754, Fax: (53) 312-255

**NÉMET TECHNIKA MAGYARORSZÁGON!**

# KOMPAKT, SOKOLDALÚ, ÉRTÉKES



»THERMOCOMPACT« GÁZÜZEMŰ, FALRA SZERELHETŐ FŰTŐKAZÁN



A »Thermocompact« fűtő- és vízmelegítő berendezés minőségi termék Németországból. Különösen ajánljuk olyan esetben, amikor kevés hely áll rendelkezésre a fűtő- és vízmelegítő készülék elhelyezésére, viszont nagy kényelemre van szükség.

A »Thermocompact«-ot a falra szerelik fel, rendelkezik minden olyan funkcióval, ami a korszerű fűtéstechnikát jellemzi. Rácsatlakoztatható a kéményre, de a füstgázok elvezetése a külső falon át is történhet. 11 és 24 kW közötti teljesítményfokozatokban kapható, de létezik olyan kivitelben is, amely kizárólag fűtés céljára szolgál. Valamennyi berendezés szakember által könnyen szerelhető és karbantartható.

A »Thermocompact« biztonságos, megbízható, kényelmes és energiatakarékos berendezés. Kíméli a környezetet és az Ön pénztárcáját. Elektronikus gyújtással, moduláló égővel rendelkezik. Jellemzője az első osztályú kivitel, a hosszú élettartam és a könnyű karbantarthatóság. Ez a magyarázata annak, hogy az ár/teljesítményviszony minden összehasonlításban megállja a helyét.

A Vaillant gyártmányprogramban mindent megtalál, ami a kényelmes lakáshoz szükséges: kombinált, gázüzemű, falra szerelhető fűtőkazánokat, földgázzal és Propán-Bután gázzal üzemelő fűtőkazánokat, vízmelegítő készülékeket, fűtésszabályozókat.

A magyar leányvállalatunkat közvetlenül németországi üzeminkből látjuk el termékeinkkel. A forgalmazást és a szervizelést Magyarországon a magyar menedzsment irányítja német know-how alapján.

Vaillant Hungária Kft., 1097 Budapest, Határ út 50/a,  
Tel. 1/1 57 41 27, Fax 1/1 57 37 32



FŰTÉS, SZABÁLYOZÁS, MELEGVÍZ ELLÁTÁS