



Arthur
ROTHSTEIN
Legacy Project

A MŰHELYFŰTÉS LEHETŐSÉGEI

Schlosser Mátyás

Minőségi munkát csak kulturált munkakörülmények között lehet végezni, ilyen körülmények közül teljesen alapvető igény, hogy élhető hőmérsékletnek kell lennie az év minden munkanapján. Ennek elérése viszont számos kérdést vet fel.

A faiparban tevékenykedő vállalkozásoknál jellemzően sok fahulladék keletkezik (ahol fát vágunk...). Ezek a hulladékok remek energiaforrást jelentenek a műhelyek gazdaságos fűtésre, s a legtöbb ilyen „intézmény” egy jó vegyes tüzelésű kazánal valóban fel is van felszerelve. Ez így van jól, de azért érdemes tisztában lenni az alternatív lehetőségekkel.

Például a hagyományos nagy tűzterű kazánok a por és forgács elégetése ugyan használhatóak, de a folyamat nem hatékony, sőt veszélyes is lehet. Az állandó lapátolás rengeteg drága munkaidőt elvesz, másrészt a tűztér nyitogatása és a poros anyaggal való töltögetés „ideális” körülményeket teremt egy látványos porrobbanáshoz. Ez a probléma hívta létre az apríték avagy forgácségető berendezéseket.

A legtöbb apríték tüzelő berendezés (pl. a magyar gyártású Halex3) állítható lábakkal szerelt, univerzálisan használható készülék. A hagyományos kazán (=kályha) ajtajához van méretezve az égőfej, így könnyen és gyorsan össze lehet párosítani saját régi tüzelőberendezésünkkel, melynek az égvilágon semmi köze nem kell, hogy legyen az égőfej gyártójához. Maga az égőfej hossza

is szegmensekből van kialakítva, így egyszerűen hozzá igazítható az adott kazán belső méreteihez. Megfelelő üzemeltetés esetén a kevés visszamaradó égéstermék fogja igazolni a tüzelőberendezés hatékonyságát. A nedves faapríték bekerülése mellett a túl nagyméretű darabok okozhatnak problémát, ennél már csak a bekerülő idegen tárgy, például a fém (csavar, szeg, villáskulcs...) veszélyesebb. Nálunk az égető berendezés immár öt éves téli szolgálata során nem jelentkezett ebből származó baleset. Egy tartállyal ellátott gép hosszú órákra kiszolgálja a kazánt, a visszahűlés-gátló pedig szavatolja a biztonságát. A gyakorlatban a begyűjtása csupán 1–2 percet igényel, ezután – ha tele a tartály – elég csupán kb. óránként ránézni, hogy nem kell-e állítani az adagolás idején. Ugyanis a tömönyebb fűrészporos apríték nyilván lassabban ég el a nagy felületű gyaluforgácshoz képest. Sőt, kis mértékben a faj is befolyásolhatja az égési időt, itt is a tömönyebb aprítékot adó keményfák (pl. bükk, tölgy), valamint a fenyőfélék (luc, erdeifenyő) között tapasztalhatunk különbséget.



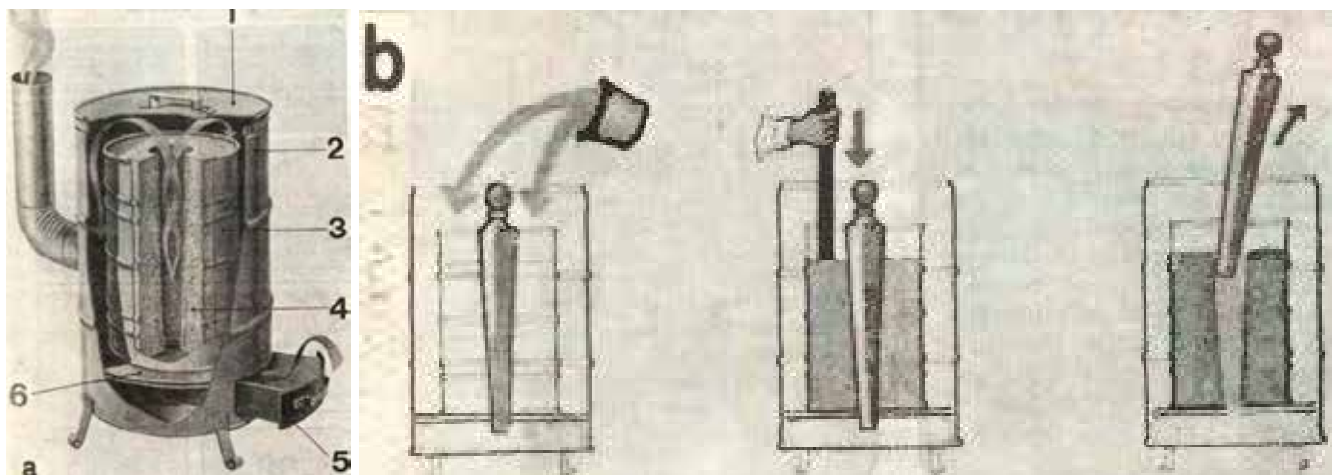
Profi és bárhol alkalmazható megoldás a levegő-víz hőszivattyú, hozzá méretezett fűtési rendszerre: elsősorban padló vagy falfűtésre lehet csatlakoztatni. (solarplus.hu)

Teljesen felügyelet nélkül hagyni a berendezést nem érdemes, de tény, hogy a hagyományos „lapátolásnál” jóval kevesebb odafigyelést igényel, valamint biztonságosabb is annál. Az apríték tüzelésének viszont van egy klasszikusabb, hagyományosabb alternatívája is. Ez a fűrészporos kályha, melyről elmondható, hogy nem mai találmány, hosszú ideje létezik – de mégsem tört nagyvilági ismertség-

re. Ennek banális oka, hogy jelentős mennyiségű fűrészporra van szükség az üzemeltetéséhez, ami nem áll rendelkezésre bárhol. Így megmaradt az asztalos műhelyekben és környékén, azok jellegzetes és hangulatos tartozékként. A kályhának két része van: a kályhát alkotó köpeny és a fűrészport egyben tartó tartály. A kályha teteje felcsapható vagy leemelhető. Alul közepén egy nagy hamunylást találhatók.

”

Az apríték tüzelésnek viszont van egy klasszikusabb, hagyományosabb alternatívája is. Ez a fűrészporos kályha, melyről elmondható, hogy nem mai találmány, hosszú ideje létezik – de mégsem tört nagyvilági ismertségre.



A fűrészporos kályha töltésének tudományos bemutatása. (Ezermester, 1958.)



A gázfűtés nem az ördögtől való - egy remek műszaki megoldás, ráadásul az új típusú gázkazánok rendkívül hatékonyak is, a hátrány a magas energiaárakban, a szakemberhiányban és a bürokráciában rejlik. (vizgazfutes.hu)

A hátsó oldalon, a tető közelében helyezkedik el a füstcső csatlakozása. A tartály felül teljesen nyitott, alul zárt, csak fenék közepén van egy kisebb átmérőjű kerek nyílás. Minden tartályhoz egy kéményfa tartozik, mely általában esztergált kellék – a fűtendő műhelyben készített mesterremek. A reaktor indítása a következő módon történik: először megtöltjük a tartályt, a függőlegesen álló tartály közepére állítjuk a kéményfát, majd szépen fokozatosan tömörítve az anyagot feltöltjük a tartályt fűrészporral (részben forgács is mehet bele, nem válogató). A teli kályha közepéről óvatosan kihúzzuk a kéményfát, ez után lehet begyújtani. A legtöbb dobkályha jórészt a műhely területén fellelhető hulladékokból épült fel. Például az elkészítése során a külső dobot egy ~200 literes vashordó teste alkotja, de persze akármilyen horpadt, korrodált darab nem alkalmas a feladatra, mert nem szabad feledni, hogy nagy hőmérsékleten is tökéletesen kell zárnia. A dobkályha nem a mai kor szüleménye, de mivel hulladékkal üzemel, sőt általában hulladékból is készül, s nem igényel költséges épület gépészeti elemeket sem – igazán jól passzol a napjainkban mind inkább népszerű hulladékmentes, „zöld” nézetekhez is. Előny, hogy a fűrészpórgyorsan, nagy hőt fejlesztve ég el, s lemezből készült kályhánk ezt a hőt rögtön ki is adja magából, nem kell várni, míg bemelegszik. Hátrány viszont, hogy

ugyanilyen gyorsan ki is hűl, nem tartja a meleget igazán sokáig, a legnagyobb szerkezetek is maximum 5–6 órán át égnak. A nagy hőterhelés miatt nem egy örökéletű szerkezetről van szó, intenzív használat mellett előfordulhat, hogy egyetlen fűtési szezonban „szitára ég” a szerkezete. Talán ezen okok miatt kopott ki a mindennapokból ez a „romantikus” kis kellék, no meg persze a mai tűzvédelmi elvek sem tesznek túl jót a megítélésnek (de erről nem igazán tehet). Bár a fahulladék miatt kézenfekvő a fatüzelés mellett döntenie a műhely temperálása érdekében, mégis érdemes az ajánlott alternatívákat is pár szóban ismertetni. Főleg annak az ismert ténynek a tudatában, hogy az elkészített alapanyagok elterjedésével például a keletkező forgácshulladék a korábbiakhoz képest töredékére esett vissza a termelés során – akár bútorigiparról, akár épületasztalosságról beszélünk. Kiemeltebb alternatíva a vegyestüzelés helyett a gázfűtés. Mindegyik fűtési formáról elmondhatjuk, hogy vannak jó és rossz tulajdonságai, viszont a gázfűtésnek technológia szempontból szinte csak jó tulajdonságai vannak. Érdemes elmondani róla, hogy sok más fűtési rendszerrel ellentétben például nincs szükség raktárhelyiségre, ahol a tűzrevalót tartjuk. Ezen felül nem keletkezik hamu és salak, s gyakorlatilag semmilyen erőfeszítést sem igényel az üzemel-

tetése. Jó tulajdonsága még, hogy nagyon könnyen szabályozható, s alkalmazható akár radiátoros, vagy padlófűtési megoldásokkal is kombinálva. Nem mellesleg, a gáz megfelelő körülmények között tisztán ég, nem terheli szálló porral a környezetet. Ma már csak igen különleges tulajdonságokkal bíró gázkazánokat lehet felszerelni. Például a kondenzációs kazánok működése igen érdekes: de milyen folyamat megy végbe az ilyen berendezésekben? Kondenzációról beszélünk, mikor a magas hőmérséklettel rendelkező páradús légnemű anyag egyre inkább alacsonyabb hőmérsékletűvé válik. Mikor az anyag túltelítődik, már nem képes tovább tárolni magában a párákat, s a harmatponti hőmérséklet elérésével a pára kicsapódik. Ez exoterm folyamat, tehát plusz energia szabadul fel közben. Így lesz a kondenzációs gázkazán akár 90% feletti hatásfok elérésére is képes, ami valljuk be, lenyűgöző! Ehhez képest a régi kazántípusok igazi gáztemető, s bár alapvetően egyszerű szerkezetek, megbízhatóságukat az öregedő és mind inkább nehezen pótolható alkatrészek rontják. A korszerű új berendezések sokkal bonyolultabbak, cserébe hatékonyabbak is. Például lehetővé teszik az adott körülményekhez a lehető legjobb adaptációt, tökéletesen be lehet szabályozni azokat az épület hőtechnikai igényeihez. Ez természetesen gondos telepítéssel, lelkiismeretes karbantartással együtt válik csak lehetségessé. Gyakori hiba a fűtési korszerűsítés során, hogy csak egy kazáncsere történik. A papíron remek adatokkal bíró új készülék viszont rövid időn belül sok bosszúságot okozhat. Régi rendszerre kötve ajánlott az egyébként mérettől függően jelentős plusz beruházást igénylő (lemezes) hőcserélő beépítése. Bármilyen jól hangzik, a rendszer átmosása, az iszapleválasztó beépítése, az inhibitor folyadék hozzáadása a fűtési rendszer vizéhez kevés lesz! A leggondosabb hozzáállás esetén sem szerencsés egy régi fűtési kört rákötöni egy finom és érzékeny belbeccsel bíró korszerű kazánra. A gázfűtés további problémája a hatásági – mondjuk ki – túlszabályozás, a szakemberhiány és az energia-

forrás megbolondult piaci ára. Nem véletlen, hogy a gázfűtés-rendszerek alternatívájaként már régen megjelentek a hőszivattyúk, melyek ma a piac üdvöskéi lettek.

De mi is az a hőszivattyú? A hőszivattyú olyan berendezés – lánynevéen kalorikus gép –, mely arra szolgál, hogy az alacsonyabb hőmérsékletű környezetből hőt vonjon ki és azt magasabb hőmérsékletű helyre szállítsa, majd leadja azt az ottani környezetnek. A fondorlatos találmány célja a hőenergiával való gazdálkodás, melynek során hűtési energiát fűtésben (pl. melegvíz-készítésben) fel lehet használni, illetve környezeti hőt lehet hasznosítani. Úgy is mondhatjuk,

hogy a hőszivattyú olyan hűtőgép, melynél nem a hideg oldalon elvont hőt hasznosítják. Leggyakoribbak a gőzkompressziós elven működő berendezések, de léteznek abszorpciós hőszivattyúk is, utóbbiak távoli rokonait, az abszorpciós hűtőberendezéseket a faipari műhelyektől távol, a kempingezőknél találhatjuk meg. Magyarországon napjainkban még mindig a fa és a földgáz az első számú fűtőanyag, emellett azonban az emberek egyre szélesebb körben ismerik a hőszivattyúkban rejlő lehetőségeket. Ennek megfelelően a hőszivattyúk eladása dinamikusan növekszik.

A fűtésre használatos rendszerek fő típusai: a levegő-víz hőszivattyú, ahol levegőből nyerjük ki a hőt és vizet melegítünk vele, a víz-víz hőszivattyú, ahol pl. talajvizet vagy termálvizet használjuk a meleg előállításához, illetve a jó öreg talajszondás hőszivattyú, amelynél a geotermikus hőt (az édes anyaföld hőjét) hasznosítjuk. A felsoroltakon kívül léteznek még hőszivattyús üzemű klímaberendezések (légkondicionálók) is, amiket nevezhetünk levegő-levegő hőszivattyúnak is, napjainkban talán ezek bírnak a legnagyobb jelentőséggel. A levegő-víz hőszivattyú működése könnyen áttekinthető: általában két egységből, egy beltéri és egy kültéri

”

Magyarországon napjainkban még mindig a fa és a földgáz az első számú fűtőanyag, emellett azonban az emberek egyre szélesebb körben ismerik a hőszivattyúkban rejlő lehetőségeket.



Rakéták begyűjtve: egy Halex3 apríték égőfej üzem közben. (a szerző saját felvétele)



Egy klasszikus split klíma, számos előnye mellett érdemes tisztában lenni néhány hátrányaival is (nozo-klima.hu)

egységből áll, amelyek telepítése nem igényel semmilyen extra előkészítő munkát, csupán a megfelelő helyet kell nekik biztosítani. A levegő-víz hőszivattyúk COP értéke kisebb, mint például a talajszondás hőszivattyúé, a magyarországi hőmérsékleti viszonyokhoz mégis jó, optimális választás lehet. A szakemberek szokták kiemelni az alacsony befektetési költséggel megvalósítható kivitelezést – én azért a többmillió komponensek árát látva ezt némileg kétségbe vonom. Az viszont kétségtelen tény, hogy a rendszer a földrajzi adottságoktól függetlenül bárhova telepíthető és üzembe helyezhető, csak arra kell figyelni, hogy biztosított legyen az elektromos áramellátás. Hátránya, hogy az általa előállított hő függ a külső hőmérséklettől, így szélsőséges időjárási viszonyok esetén ráségitést igényelhet, ami csökkenti az üzemeltetési hatékonyságot, egyúttal növeli a költségeket.

A víz-víz hőszivattyú működési elve miatt szükségünk van egy megfelelő forráskútra, amiből a vizet nyerjük. Ezen kívül szükségünk van egy, vagy akár több, nyelőkútra is, ahová visszajuttatjuk a fűtéshez elhasznált vizet. Ezeknek a hőszivattyú rendszereknek sok, óránként több köbméternyi vízre van szükségük.

A talajszondás hőszivattyú (alias földszondás) esetében a hőszivattyú a talaj geotermikus energiáját használja, abból nyeri a hőt az otthonunk számára. A talajszonda KPE csöveit megfelelő mélységbe kell a talajba telepíteni. Ezeket a csöveket 80–120

méteres mélységben érdemes lefúrni, mindezt úgy, hogy egy furatba két előre menő és két visszatérő csőre, vagy egy előremenő és egy visszatérő csőre van szükség. Nem nehéz elképzelni, hogy ez a fúrás összetett feladat, komoly gépészetet és szakembert igénylő vállalkozás: tehát drága. Nem mellesleg hatósági engedélyt is igényel az illetékes bányakapitányság részéről. Jó szerencsét! Előnye a magas, 4–5 közötti COP-érték, ráadásul mindez a külső hőmérséklettől függetlenül válik elérhetővé. Ez a kis helyigényű hőszivattyús rendszer teljesen önállóan ellátja egy családház fűtési szükségletét, sőt nyári időszakban a hűtést is hatékonyan biztosítja. Az iparban is találunk e műszaki megoldás alkalmazására példát, a bútorigarban tevékenykedők számára biztosan ismert Duna Élzáró Kft. raktára is ilyen rendszerű épületen található.

A hőszivattyús rendszerek elemzése során végül eljutottunk a kis ember hőszivattyújához a levegő-levegő rendszerűhöz, azaz népies nevén a klímához. A hazai időjárási viszonyok kifejezetten kedveznek a klímával való fűtésnek, ugyanis a fűtési szezon jelentős része a nem túl hideg, átmeneti időszakra esik. A klímák ekkor igen magas hatásfokkal melegítik fel a helyiségeket. Az újgenerációs klímákkal a hagyományos fűtéshez mérten, a felvett villamos energiából számított energia akár hatszorosa is kinyerhető, vagyis 1 kW felvett villamos áramból 6 kW fűtési teljesít-

mény keletkezik – nincs az az ársapka, ami ennél nyérőbb! Két fontos érték segít eldönteni, hogy egy-egy klíma hatékony működést biztosít-e. A SEER, a készülék teljes energiahatékonysági tényezőjét mutatja, amely a teljes hűtési szezonra vonatkozik. Ennek az eredményéért az éves hűtési igényt kell elosztani a hűtésre felhasznált éves villamos energiafogyasztással. A SCOP érték pedig a készülék teljes teljesítményének együtthatója a komplett fűtési szezonra vonatkozóan. A tényező kiszámításához a referenciának számító éves fűtési igényt kell elosztani a fűtésre felhasznált éves áramfogyasztással. Így, minél nagyobb ez az érték, az adott klíma annál hatékonyabb a fűtésre. Ahogy a háztartási gépeknél úgy a klímánál is olyan készüléket érdemes választani, amely a legkedvezőbb, A+++ energiasztályba tartozik. Ezek ma már kizárólag inverteres gépek, hiszen ezek bírnak olyan szabályzórendszerrel, amely az adott körülmények között finoman képes változtatni a leadott teljesítményt.

Azonban lássuk azt is, hogy milyen hátrányai lehetnek a klímával való fűtésnek: kapcsolják be az öveiket, mert lesz ebből is bőven. A téli magas külső relatív páratartalom esetén a nedvesség a kültéri egységre fagyhat, ami miatt a berendezésnek le kell olvasztania. Ezen okból a készülék bizonyos időközönként megáll, nem fogja a helyiséget melegíteni. Az olvadék víz elvezetésének megoldása általános gond, hiszen a lefolyóba is belefagyhat a víz, ez ellen egyébként termosztátos fűtőkábel beépítésével lehet védekezni. Ha szerencsésen kijut a csőből a folyadék, akkor még mindig ráfagyhat például a járdára, ami balesetveszélyt okoz. Hibás telepítéseknél akár homlokzati ázásokat is láthatunk. Tehát sok múlik a telepítő gondosságán.

Zavaró hatást kelthet a klímák hangja is. Ugyan a mai gépekre már nem jellemző a hangos, búgó morajlás, de egy alap hangkibocsátással kétségtelenül rendelkeznek, ami problémát okozhat. A méretezés során is mellé lehet nyúlni: ha egy helyiségbe túlméretezett teljesítményű légkondicionáló kerül, az könnyedén és gyorsan felfűti a helyiséget, majd leáll és akkor kap-

csol vissza, amikor pár fokot hűlt a hőmérséklet, ez a gyakorlatban kellemetlen hőingadozást okozhat. Ha autót vesz, akkor azt tankolni, karbantartani, ápolni is kell. Nos, ha a klímával való fűtés árnyoldalait gyűjtjük csokorba, akkor ide sorolhatjuk a rendszeres karbantartást is. A szűrők és a teljes rendszer fokozott ellenőrzést igényel, évente kétszer: a fűtési szezon előtt és annak végén is, hiszen ellenkező esetben a levegőminőség és a hatékonyság is romlik. Amíg garanciális a gép, addig ezt csak a márkát képviselő szakember végezheti el.

A faiparban a barkácsgépekhez kapcsolódó márkahűséghez hasonló hozzáállással találkozhatunk a klímagépek piacán is. A fő kérdés, hogy japán vagy kínai? Előbbi mellett szól a legendás minőség, utóbbinál pedig a kedvező ár! Persze a világ már nem ilyen egyszerű! A legtöbb márka teljes portfóliót kínál az alsóbb kategóriáktól a csúcsgépekig, tehát nem mindegy, mit mivel hasonlítunk össze. Emellett pedig simán előfordulhat, hogy két konkurens gép

ugyan abban a gyárban készül és eltérés csak a feliraton, valamint a forgalmazóban van. Utóbbi egyébként rendkívül fontos! Csak évek óta piacon lévő megbízható forrásból érdemes vásárolni, gondoljunk csak az alkatrészpótlásra. Az is megmosolyogtató tény, hogy sok, merőben eltérő berendezés lelke ugyanaz a Toshiba kompresszor, miközben a burkolatokon konkurens márkák felirata áll. A gépek tengerében sokat segítenek a forgalmazók összehasonlító táblázatai, de ezen felül is mindenképpen érdemes kikérni egy hozzáértő, sok valós referenciával rendelkező telepítő véleményét, ajánlását is. Sajnos, a piacon sok az „egynyári klímatelepítő”, így nem nehéz „kóklerte” belefutni. Viszont az adott szakember korábbi munkáit ma, a közösségi média világában könnyen ellenőrizhetjük – tegyük is hát meg! Új klímánkat a Nemzeti Klímavédelmi Hatóság rendszerébe is be kell regisztrálni, ezt pedig csak hivatalos szerelő teheti meg. Sokat mond egy vállalkozó munkájáról az

esztétikum: ha a gép felszerelése korrekt és stabil, a faláttörés kulturált és jól visszajavított, a csövek és kábelek elvezetése precíz, akkor bizhatunk benne, hogy az adott mester a csövek peremezésében is járatos, s valószínű, hogy a hűtőközeg „rendszerre engedése előtt” nyomáspróbát is fog végezni. Ebben az esetben az új klíma nem csak pár napon át, hanem hosszú éveken keresztül fog nekünk dolgozni.

Egy asztalosműhely poros környezetébe nyilván nem való a hagyományos oldalfali (split) klíma, de az egyéb területek – úgymint iroda, étkező, öltöző és a nagyobb mellék-helyiségek – temperálására valóban gazdaságos és korszerű alternatíva lehet, amit érdemes megfontolni. ■

Források:

aircon.panasonic.eu
easykit.hu/hoszivattyu-igy-mukodik
Ezermester Magazin 1958/9. száma
futeszserelo-gaszserelo.hu
wikipedia.org/wiki/Hoszivattyu

BÚTORSZERELVÉNYEK MAGYAR GYÁRTÓTÓL!

30 ÉVE MŰKÖDŐ TERMELŐÜZEM KÍNÁLJA TERMÉKEIT!

ISKOLÁK-ÓVODÁK-GYEREKBÚTOR KÉSZÍTŐK!

U-alakú és íves SZINES fogantyúkat ajánlunk Ral-színskála szerint (alapanyag köracél)

BÚTORFOGANTYÚ: rúd-íves-u alakú kivitelben 64-480 furattávolság

Anyag: köracél-tömör réz-rozsdamentes

Felület: fényes-csiszolt-nikkel-antikolt-festett Ral színekben

BÚTORGOMB: Átmérő 20-25-30 méretben réz alapanyagból

Kivitel: fényes-szálciszolt-antikolt-króm

TOVÁBBÁ: polckorlátok-fogasok-sarokvasak-bútorcsavarok /m4x25-45-ig/
bútorösszehúzó-pánt-zsanér-polctartó rúd üveghez-50x200 egyenes és ferde konzolok.

Teljes árukészletre a termelői árból 30% árkedvezményt biztosítunk!

- M4x25 bútorcsavar 3 Ft + áfa
- 5x5x16 fém polctartó 3 Ft + áfa
- 20x20 erősített sarokvas 16 Ft + áfa

Toth Bútorszerelvény Kft. | 2049 Diósd Petőfi Sándor u. 23. | Tel.: +36-30/3770428 | E-mail: tothjanosbela51@gmail.com

