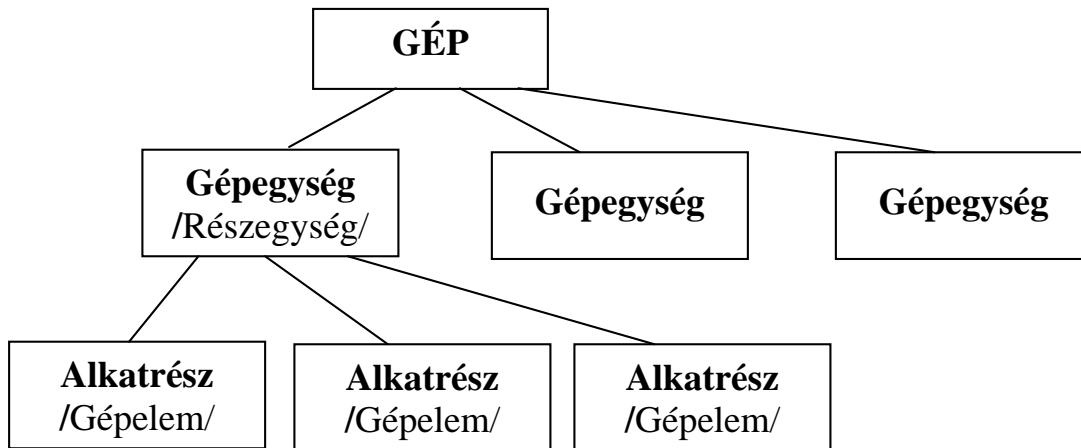


GÉPELEMEK

A gépeket alkatrészekből, gépegységekből állítják össze. A gépelemek olyan szerkezeti egységek, amelyek a különféle gépeken a gép rendeltetésétől függetlenül azonos feladatot látnak el.



GÉPELEMEK CSOPORTOSÍTÁSA

- KÖTŐGÉPELEMEK
- FORGÁST KÖZVETÍTŐ GÉPELEMEK
- TENGELYKAPCSOLÓK
- FORGÁST ÁTSZÁRMAZTATÓ GÉPELEMEK
- MOZGÁST ÁTSZÁRMAZTATÓ GÉPELEMEK
- FÉKSZERKEZETEK
- EGYÉB GÉPELEMEK

KÖTŐGÉPELEMEK

Cél: erőhatásokkal szemben szilárd kötés létesítése és fenntartása

Két csoport: - oldhatatlan
- oldható

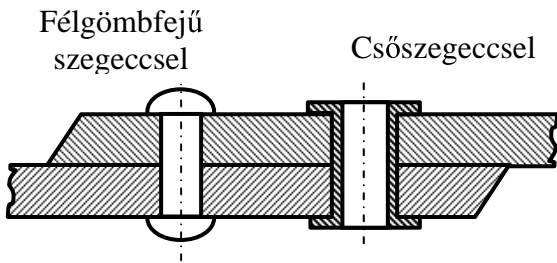
Oldhatatlan kötések:

Jellemző: a kötés csak forgácsolással oldható

SZEGECSKÖTÉS

Változatai: - Szilárd kötés
- Tömítő kötés
- Tömítő szilárd kötés

Általános szegecskötés:

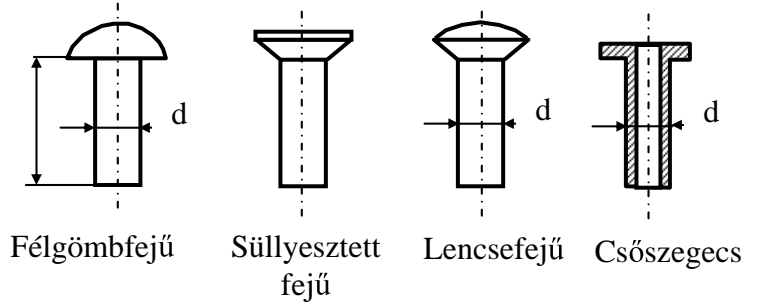


Szegecstípusok:

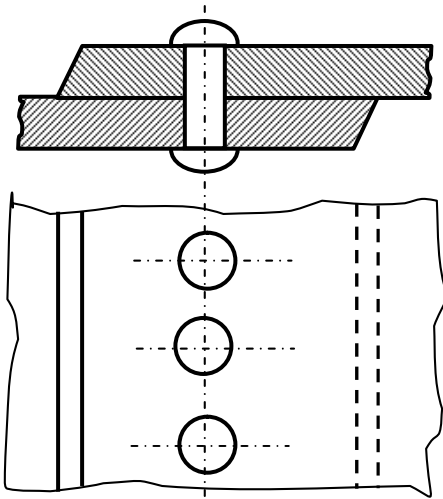
Jellemző méretek:

- átmérő: d

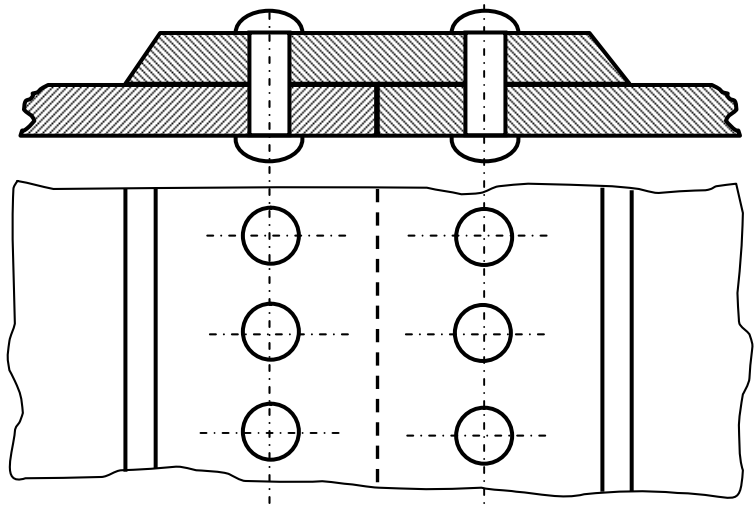
- hossz: l



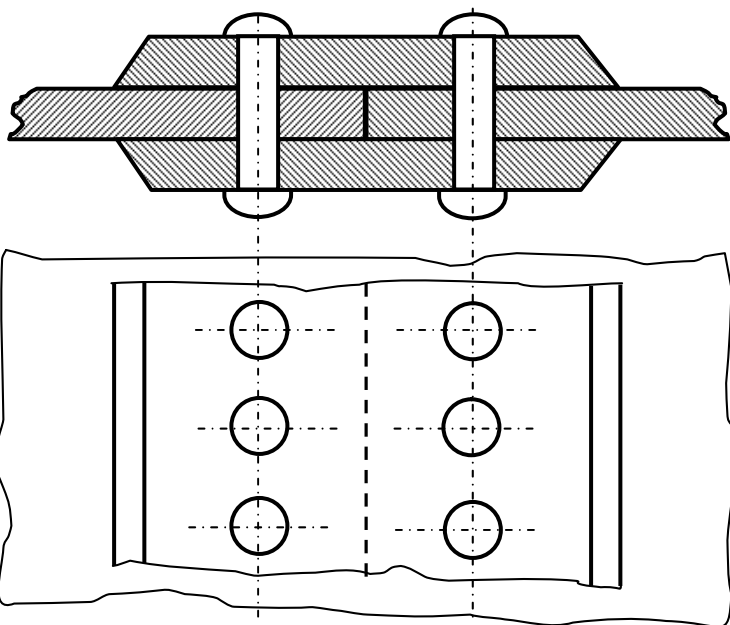
Szegecskötési módok:



Átlapolt egysoros

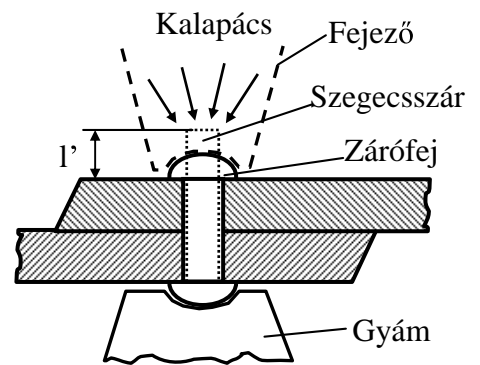


Egyhevederes



Kéthevederes

Szegecskötés készítése:



$l' = 1,5d \rightarrow$ félgömb zárófej

$l' = 0,5d \rightarrow$ süllyesztett fejhez

KÜLÖNLEGES SZEGECSKÖTÉSEK

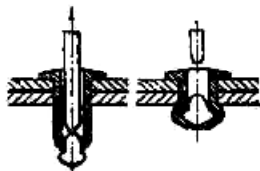
Vakszegecsek – csak egy oldalról hozzáférhető szerelési helyeken alkalmazzák.

Robbanószegecs:



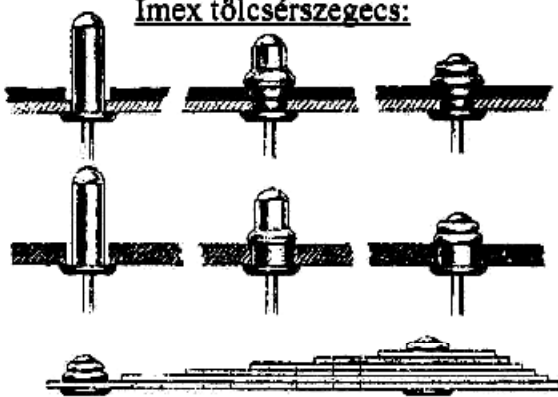
Az üreges szegecsszárnban robbanó töltetet helyeznek el, amely kb. 130 °C-os melegségre robban.

Pop-szegecs:



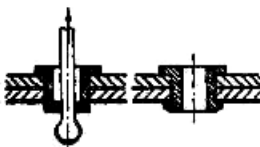
A tű meghúzásával a kötés létrejön, majd a gyengítés helyén a tű elszakad.

Imex tölcésrszegecs:



- zárófejoldal teljesen zárt,
- nem feltétlenül fontos a pontos furat,
- hosszirányba zömül → kitölti a furatot,
- rezgésbiztos, fröccsenő víz ellen tömítő kötés,
- nagy átfogási tartomány → 3-5 hagyományos húzószegecs átfogási tartományával egyezik meg
- kis átfogásnál több lépcsőben rogyik meg,
- nagy átfogásnál 1 lépcsőben rogyik meg (zömül).

Üreges szegecs:



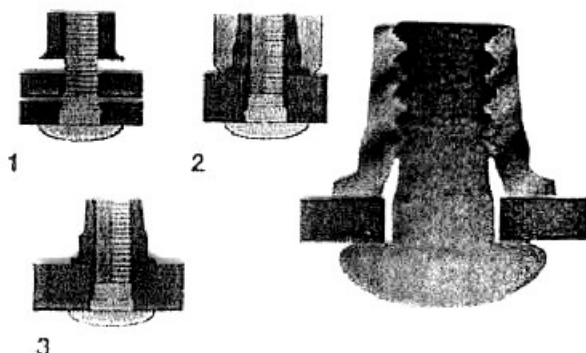
- egy tűket húznak keresztül az üreges szegecsen,
- a húzótüske kónuszos vége a szegecsset felbővíti,
- húzótüskére felfűzve sorozatszegecselésre használható,
- automatikus adagolás, 1500 szegecs/óra teljesítmény.

Csapos szegecs:



- a kívülről beütött szeg a szegecs hasított végét szétfeszíti.

Csapszegecs – a bordázott szegecsszárra tűske segítségével előfeszítés után



- nagy szorítási tartomány,
- előfeszített kötés → nagy szilárdság,
- vibrációbiztos kötés,
- csapszakadás a záróhüvellyel egy magasságban.

HEGESZTETT KÖTÉSEK

A kötés helyén az alapanyagot hevítjük majd sajtolással vagy az anyag megömlesztésével egyesítjük.

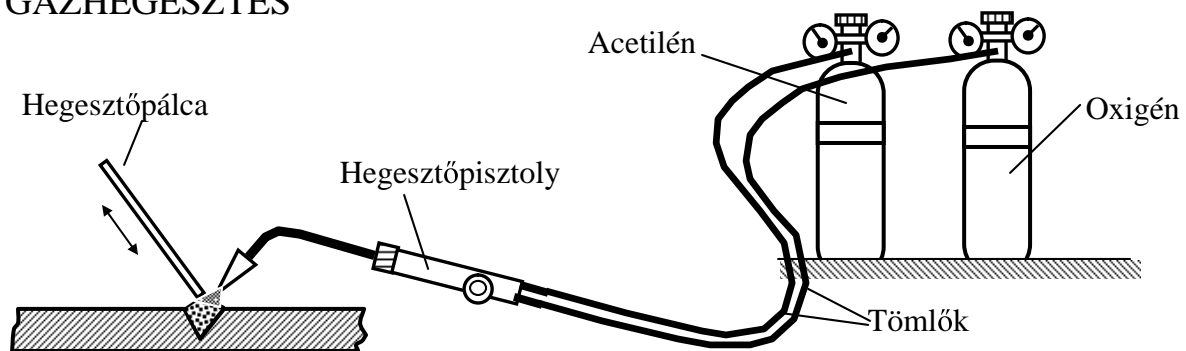
Kötőhegesztési eljárások

- Ömlesztőhegesztés
- Sajtolóhegesztés
- Ömlesztve sajtoló hegesztés

Ömlesztőhegesztés

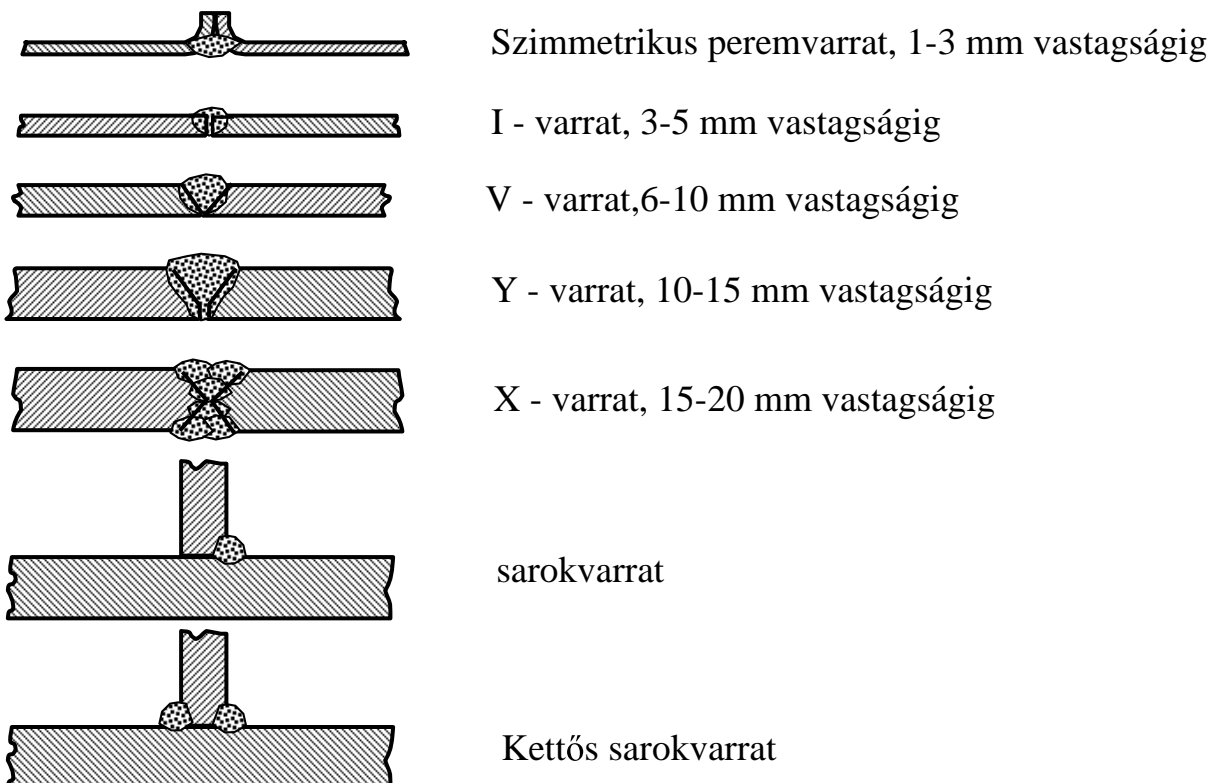
Az alapanyagot megolvasztva hozaganyaggal (hegesztőpálca, elektróda) egyesítjük az alkatrészeket.

GÁZHEGESZTÉS



A láng magas hőfoka megolvasztja az alapanyagot és a pálcát. A kötés minőségét nagymértékben befolyásolja a hegesztőpálca anyaga.

VARRATFAJTÁK

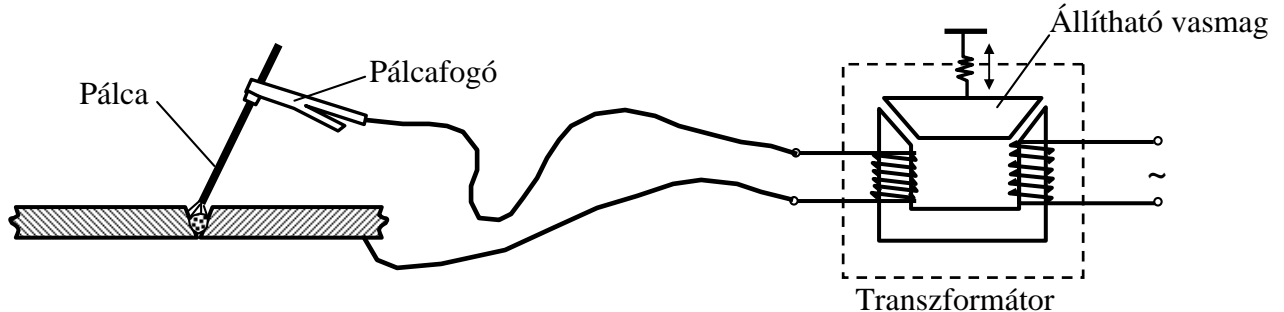


Ívhegesztés:

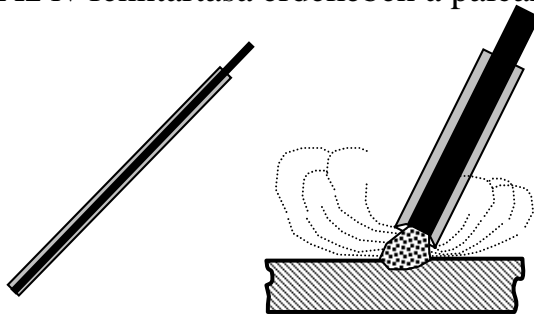
Az olvasztáshoz szükséges hőt elektromos ívvel hozzák létre.

Az áramforrás: - hegesztőtranszformátor, vagy
- hegesztődinamó

Az ív létesítéséhez kis feszültség és nagy áramerősség szükséges.



Az ív fenntartása érdekében a pálcák bevonattal készülnek.



A bevonat elzárja a levegőt az ívtől, a varrat felületén megszilárdul és megakadályozza a gyors lehűlést, a varrat megegződését.

Az ívhegesztésnél alkalmazott varratok megegyeznek az előbbiekkal.

A kézi ívhegesztés adatai:

- Gyújtófeszültség: 60 – 80 V
- Üzemi feszültség: 16 – 26 V
- Áramerősség: 70 – 400 A

A beállítandó hegesztőáram a hegesztőpálca átmérőjének függvénye:

$$I = 40 \cdot D - 30 \text{ [A]} \quad D: \text{ az elektróda átmérője [mm].}$$

Védőgázos hegesztés: ~ az ív környezetében a megolvadt fém oxidációját védőgáz alkalmazásával akadályozza meg.

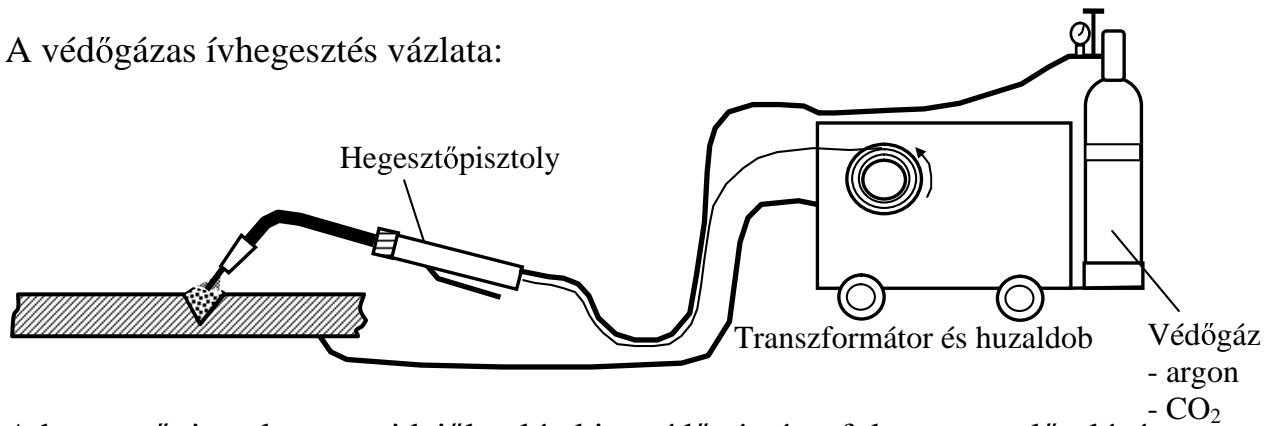
Védőgáz lehet: - argon
- széndioxid

AFI- hegesztés → Argon védőgázos Fogyóelektródás Ívhegesztés
- a hegesztőpálca a hozaganyag

AWI- hegesztés → Argon védőgázos Wolfram elektródás Ívhegesztés
- az ív a wolfram elektróda és a tárgy között keletkezik,
- a pálcát az ívbe tartva olvasztjuk meg.

CO₂- védőgázos fogyóelektródás hegesztés.

A védőgázos ívhegesztés vázlatja:



A hegesztőpisztolyon egyidejűleg lép ki a védőgáz és a folyamatos előtolású acélhuzal, mint hozaganyag.

FORRASZTÁS

Az összekötendő elemek közé ömlesztett forrasanyagot viszünk. A forrasz alacsony olvadáspontja miatt ($T_{olv.} = 210-230 \text{ }^\circ\text{C}$) az alapanyag szilárd marad. A kötést a megszilárduló forrasanyag biztosítja.

Két változata: - lágy forrasztás → forrasz: forrasztóórn

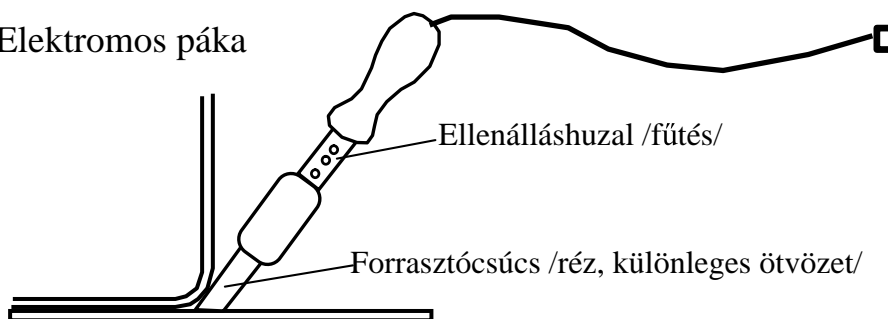
- kemény forrasztás → forrasz: réz vagy ezüst

A forrasztás eszközei: - forrasztólámpa

- forrasztópáka

- hegesztőkészülék

Elektromos páka



Csak tiszta felületek forraszthatók. → mechanikus és vegyi tisztítás

A forrasztáshoz szükséges anyagok: híg sósav, foszforsav, forrasztósó, gyanta.

RAGASZTÁS

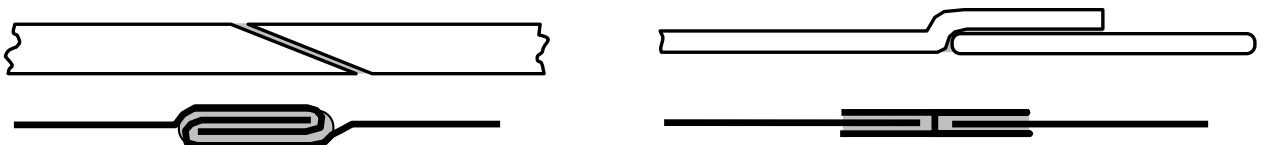
A felületek közé vékony ragasztóréteget viszünk, amely adhézión kötést biztosít.

A fémragasztók általában két komponensű műanyagragasztók.

Felületelőkészítés: tisztítás, aktivizálás (mechanikai vagy vegyi)

Kötési idő: ragasztótól függően 1-2 perc – 10-20 óra.

Ragasztott kötések:



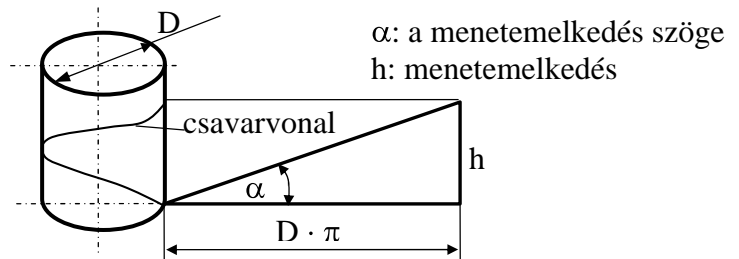
Oldható kötések

Az alkatrészek és a kötőelemek jelentősebb sérülése nélkül oldható a kötés.

CSAVARKÖTÉS

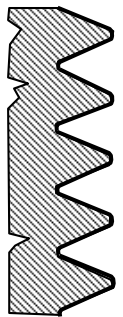
A leggyakrabban alkalmazott kötési mód. - A kötet egy menetes orsó /csavarorsó/ és egy menetes furat /csavaranya/ segítségével hozzuk létre.

A csavarvonal származtatása:



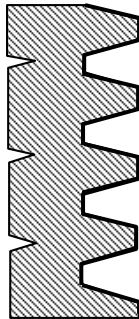
Menetprofilok:

Élesmenet



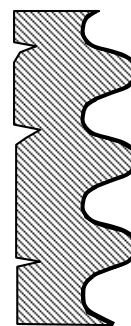
Kötőcsavarokhoz használják, a nagyobb súrlódás miatt az egyenlő szárú háromszög profilt alkalmaznak.

Trapézmenet



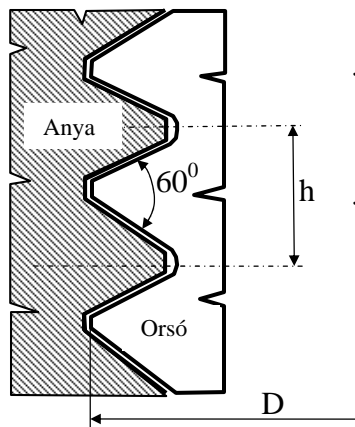
Mozgató csavarokhoz használják, lehetnek egy vagy két bekezdésűek.

Zsinórmenet



Szennyeződésre érzéketlen, vasúti kocsik összekapcsolásához, csőszerelvényekhez használják.

Métermenet jelölése



Normál métermenet

jelölése: M

Pl. M 10

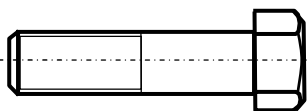
Finommenet

jelölése: M x h

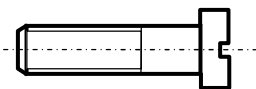
Pl. M 16 x 1,5

Normál menet		Finom menet
D	h	D x h
M 8	1,25	M 8 x 1
M10	1,5	M 10 x 1,25
M16	2	M 16 x 1,5
M20	2,5	M 20 x 2
M24	3	M 24 x 2
M30	3,5	M 30 x 2
M 36	4	M 36 x 3

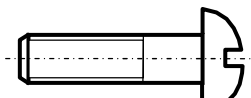
Kötőcsavarok:



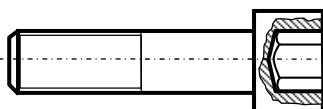
Hatlapfejű csavar



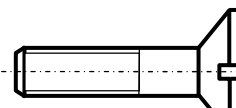
Hengeresfejű



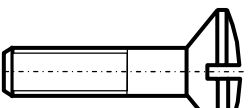
Félgömbfejű



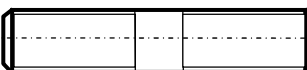
Belső kulcsnyílású csavar



Süllyesztett fejű

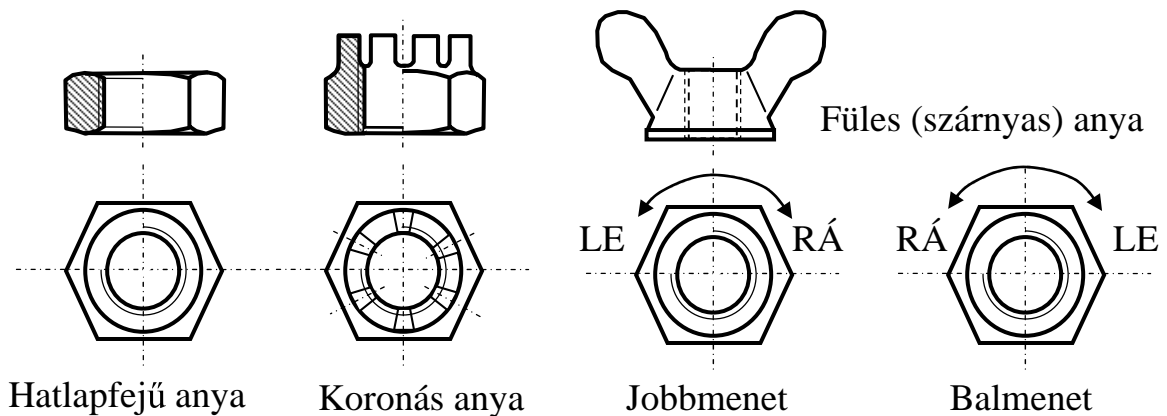


Lencsefejű



Ászok- vagy tőcsavar

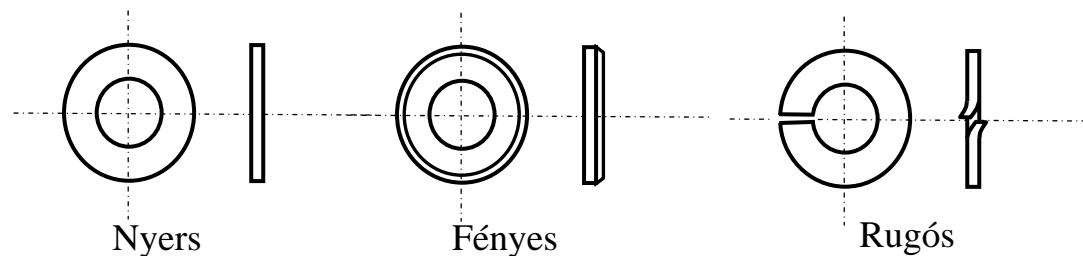
Csavaranyák:



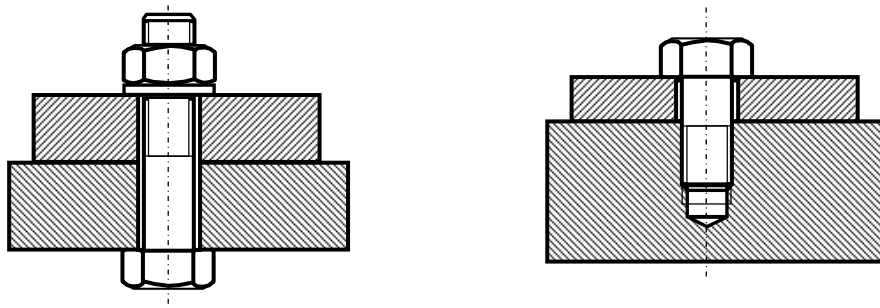
Alátétek:

A csavaranya egyenletes felfekvését biztosítja, a szorítóerőt egyenletesen elosztja, védi a felületet a sérüléstől esetenként a csavarbiztosítással együtt.

Fajtái:



Példák csavarkötésekre:

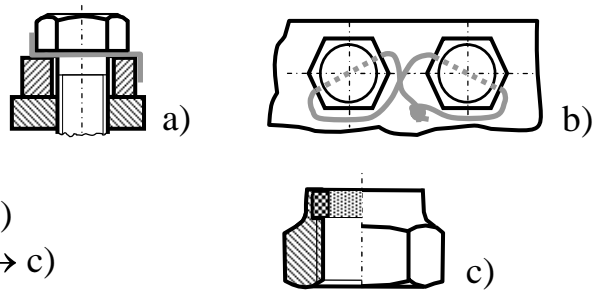


Csavarbiztosítások:

Lazulás ellen mozgó, rázkódó gépeken a csavarokat biztosítani kell.

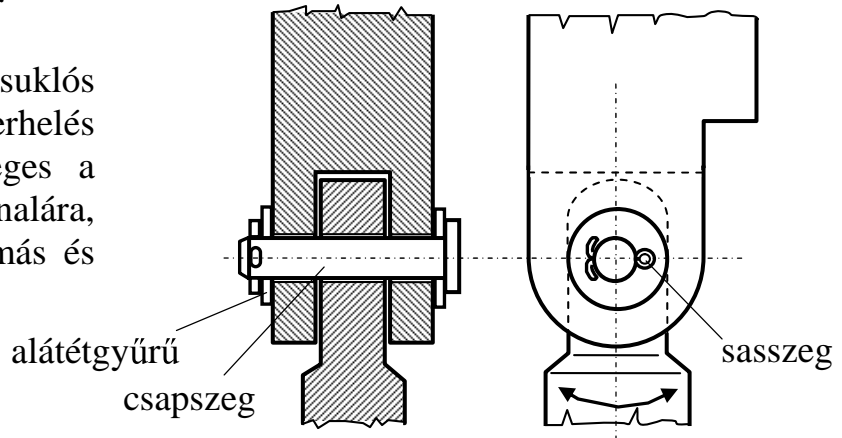
Megoldások:

- rugós alátét
- külső-belső fogas alátét
- kétanyás biztosítás
- sasszeges biztosítás
- lemezes, huzalos biztosítás → a) és b)
- csavaranya műanyag gyűrű betéttel → c)



CSAPSZEGKÖTÉSEK:

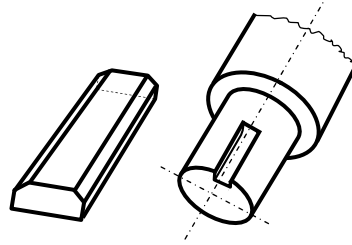
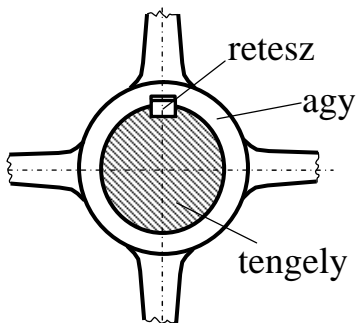
Alkatrészek között csuklós kapcsolatot létesít. A terhelés iránya általában merőleges a csapszeg tengelyvonalára, igénybevétele palástnyomás és nyírás.



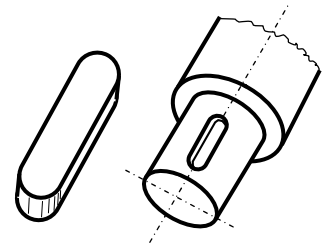
TENGELYKÖTÉSEK:

A tengelyen elhelyezkedő gépelemek (ékszíj, tárcsa, fogaskerék stb.) rögzítésére alkalmazzák.

Reteszkötés: Alakzáró kötés, a tengely körüli elfordulást megakadályozza, de tengelyirányú elmozdulás ellen az alkatrészt egyéb módon biztosítani kell.



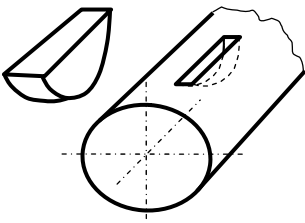
Hornos retesz és fészek



Fészkes retesz és hornya

Íves retesz

A mély horony a tengelyvéget gyengíti, ezért nagyobb nyomatékok átvitelére nem alkalmas.



Ékkötések

Különbség az ék és a retesz között: ékkötésnél a kötőelem felülete lejtős, így a kötés kör sugárirányú erőhatás ébred.

Az ékfelület lejtése: 1-2%



Hornos ék



Fészkes ék



Orros ék

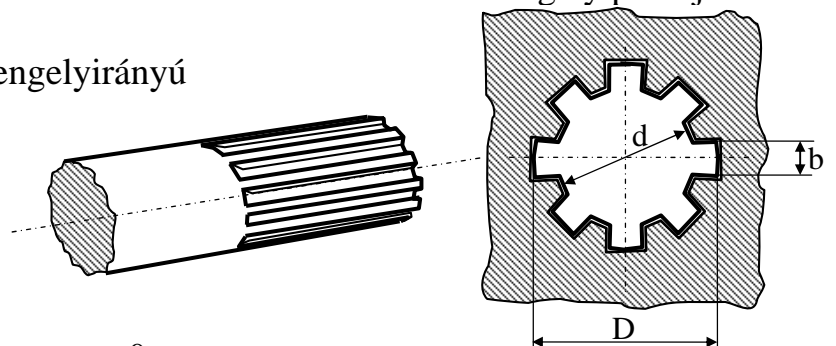
Bordás tengelykötés

Nagy nyomatékok átvitelére – tengelyirányú elmozdulás lehetősége mellett.

Jellemző méretek:

D , d , b , z (bordaszám)

Bordás tengely profilja:



FORGÁST KÖZVETÍTŐ GÉPELEMEK

Az egyes alkatrészek (pl. fogaskerekek, lánckerekek stb.) forgó mozgását teszik lehetővé. Ezek: - tengelyek, csapok
- csapágyak

TENGELYEK, CSAPOK:

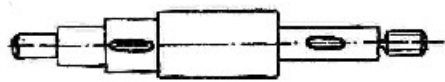
Forgó alkatrészeket hordoznak – általában energiaközlő funkciót látnak el

Forgó tengelyek: a tengely a (csapágyazással) a szerelt elemekkel együtt forog

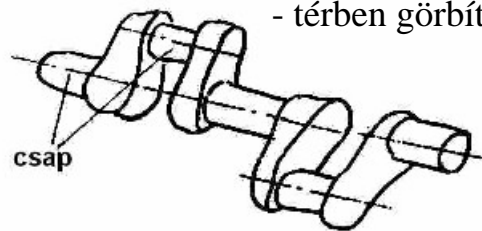
Álló tengelyek: a tengely áll, a szerelt elemek csapágyazva elfordulnak a tengelyen

Kialakítás szerint a tengelyek lehetnek:

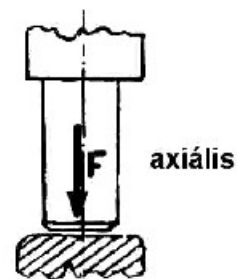
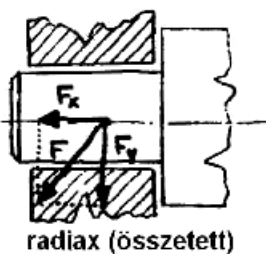
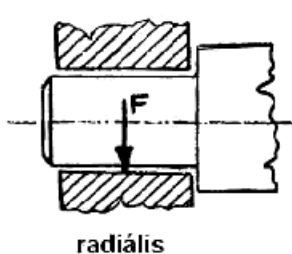
- egyenes tengely



- görbített tengely: - síkban görbített
- térben görbített

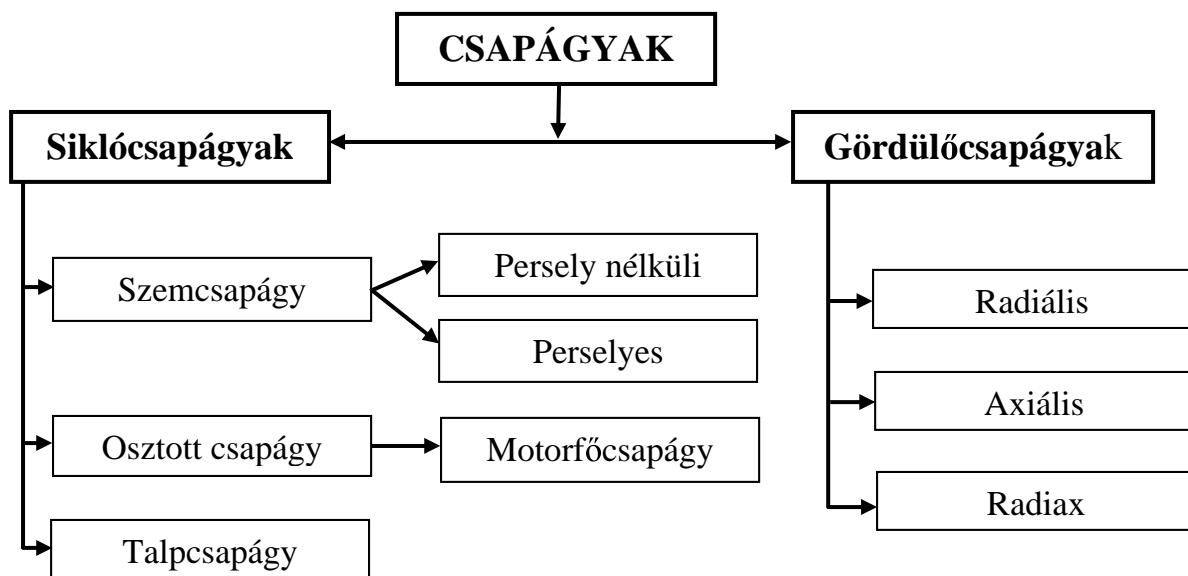


Tengelyterhelések:



CSAPÁGYAK

Feladatuk: a tengelyek alátámasztása, a forgó mozgás lehetővé tétele, és a tengelyre ható erők felvétele

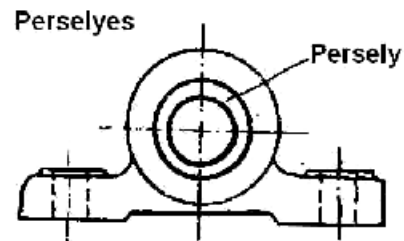
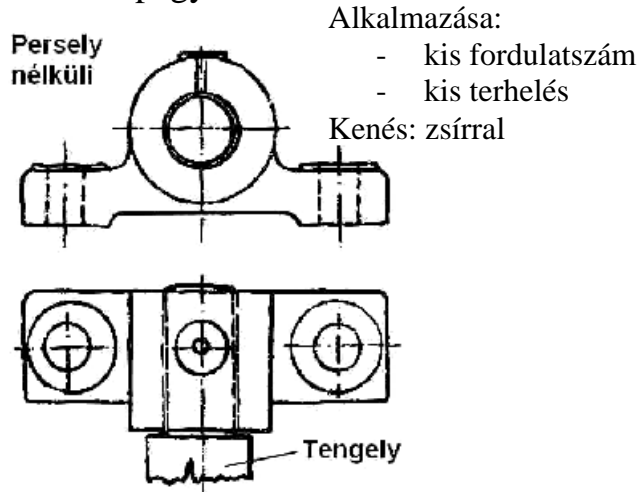


Siklócsapágyak:

Tengelycsap csúszó súrlódással egy perselyben fut. A csap nagy felületen érintkezik a csapággal, ezért a lökészerű terhelést jól bírják, a fordulatszám változásra érzékenyek.

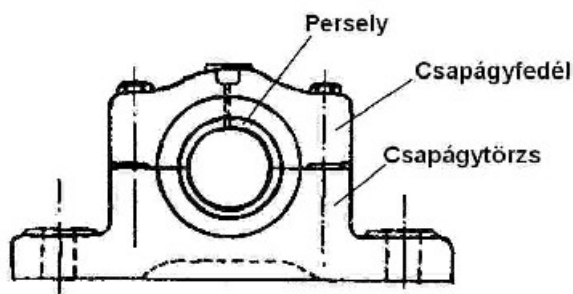
A tökéletes kenésről a csap és a persely között gondoskodni kell!

Szemcsapágy:



Cserélhető persely, felújítása egyszerűbb
 Jobb siklási tulajdonság, persely anyaga:
 öntöttvas, bronz, ón-, ólom- és
 rézötvözet bélésű acél, műanyag,
 önkendő porkohászati eljárással
 készített csapágyak

Osztott csapágy:



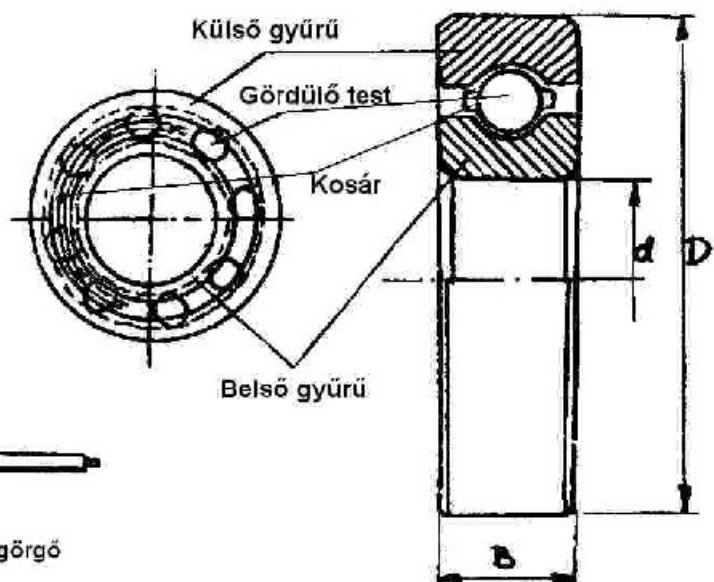
- A csapágyház és a persely is két darabból készül, ami szerelésüket megkönnyíti.
- A csapágy jellemzője a nagy terhelhetőség és a kis önsúly
- Belsőégésű motorok főtengelycsapágyaként használják
- Csapágy: acélvázra épített többrétegű, bronz és ón-ólom fehérfémből készül

Gördülőcsapágyak

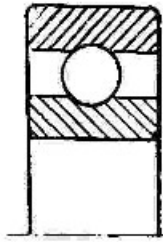
Gördülő elemeken fordul el a tengely.

Előny: gördülési ellenállás kisebb mint a csúszósúrlódás ($f \ll \mu$)

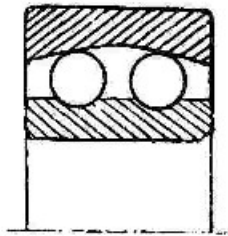
Gördülőelemek:



Gördülőcsapágy-típusok:



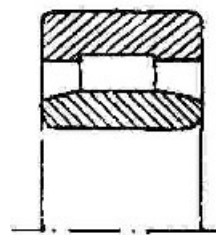
Egysoros mélyhornyú
radiális
golyóscsapágy



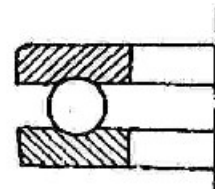
Kétsoros önbeálló
golyóscsapágy

- Mélyhornyú golyóscsapágyak nagy sugárirányú terhelés felvételére alkalmasak. Forgási síkjukhoz képest szögeltérést nem engednek meg.
- Önbeálló golyóscsapágy külső gyűrűjének belső felülete gömb alakú, ami 2-3 fokok szögeltérést tesz lehetővé. A szerelés kisebb pontatlanságai, és a tengely szögelhajlását könnyebben elviseli.

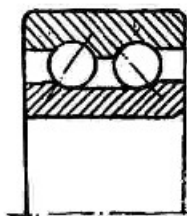
- Hengergörgős csapágy csak radiális terhelés felvételére alkalmas.
- Tűgörgős csapágy (2-3 mm átmérőjű) akkor javasolható, ha kevés a rendelkezésre álló hely. A tűgörgők kosár nélkül, sűrűn egymás mellett helyezkednek el.
- Tárcsás csapágy nagy tengelyirányú erők felvételénél alkalmazható.



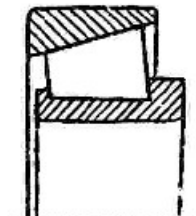
Hengergörgős
csapágy



Tárcsás csapágy
(axiál csapágy)



Kétsoros ferde
radlax csapágy



Kúpgörgős csapágy

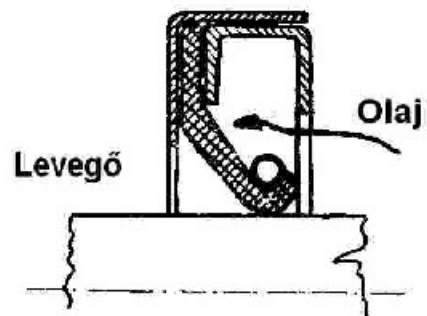
- Ferde hatásvonalú csapágy sugár- és tengelyirányú erők felvételére alkalmas. A csapágy tengelyvezetése pontos, ezért a legigényesebb helyekre is beépíthető.
- Kúpgörgős csapágy egyidejűleg axiális és radiális terhelés elviselésére alkalmas. A külső gyűrű a görgőkről levehető, csapághézag beállítható.

Gördülőcsapágyak kenése: Zsír vagy olaj a felhasználás helyétől függően

Tömítőelemek:

Szennyezőanyagok csapágyba jutását és a kenőanyag eltávozását akadályozzák meg.

Általában gumiból készült karman-tyús tömítőgyűrűket alkalmaznak.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.