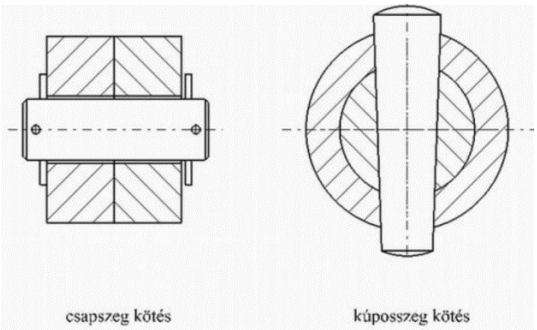
KÖTÉSEK – 2023.10.25.

KÖTÉS DEFINÍCIÓJA: két hasonló vagy azonos anyagot rögzítünk egymáshoz.

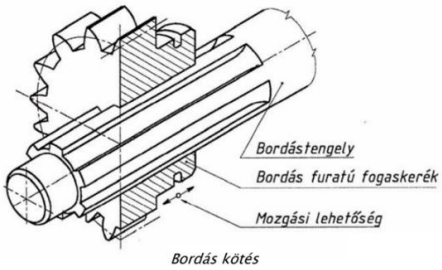
KÖTÉS FAJTÁI:

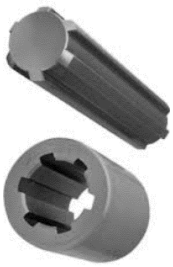
1) NEM OLDHATÓ KÖTÉS: -> olyan kötések, amelyek csak roncsolással oldhatók és a kötőelemek tovább már nem felhasználhatók. Pl:
   a. *hegesztés:* kohéziós (kohéziós kötés-> a fémes alkatrészek összekötésére belső erőket, a fémek atomjait és molekuláit összetartó erőket használják fel.)
   b. *szegecselés:* alakzáras
   c. *ragasztás:* adhéziós (adhéziós kötés-> egymástól különböző molekulák között fellépő vonzó kölcsönhatás)
   d. *forrasztás:* diffúziós (diffúziós kötés-> ellentétben a kohéziós kötéssel, itt az alapanyagok megolvadása nélkül jön létre a kötés.)
   e. *zsugorkötés:* olyan szilárd kötések, amelyek lehetővé teszi az axiális erő és nyomaték átvitelét a súrlódási ellenállás segítségével. Kialakíthatók retesszel, ékkel, csarakötéssel. [Axiális terhelés -> ha a tengelyre ható erő hatásvonala a tengelyvonallal egybeesik.] Ha – a youtube videókból – jól értelmeztem, a zsugorkötés lényege, hogy az alkatrészeket hűtéssel és melegítéssel szűkítjük/kitágítjuk, majd egymásba illesztjük. A hőmérséklet kiegyenlítődés hatására jön létre a kötés.
   Videó: https://youtu.be/ZRbWIg9oTZA

2) OLDHATÓ KÖTÉS: -> roncsolás mentesen olható és a kötőelemek újrahasznosíthatók. Pl:
   a. *csavarkötés:* részletesen foglalkozunk vele
   b. *csapszeg:* olyan kötő gépelemek, amelyek az összekötendő alkatrészeket **lazán** rögzítik egymáshoz.

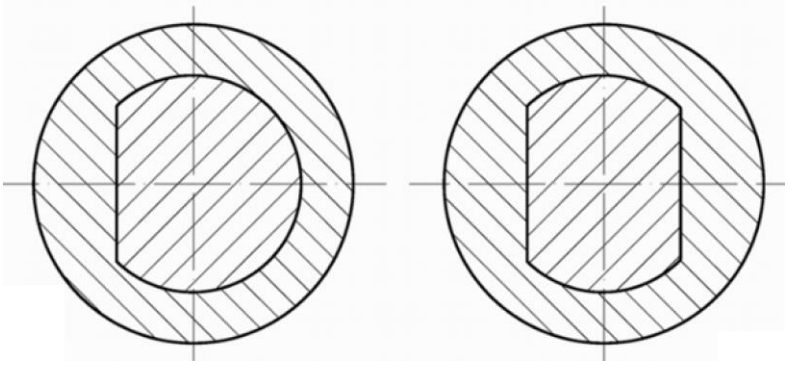


   c. *bordáskötés:* lényege, hogy a tengelyek és a tengelyekre szerelt gépelemek együttforgásának biztosításához szükség van nyomaték átvivő elemekre. Ekkor alkalmazzák ezt a kötésformát. Bordáskötést (bordástengelyt) ott alkalmazunk, ahol nagy nyomatékot kell átvinni, pl: gépkocsik sebességváltója, vagy különféle szerszámgépek áttétele, stb…)

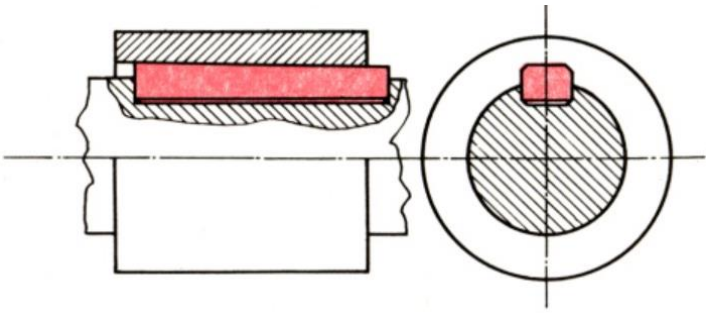




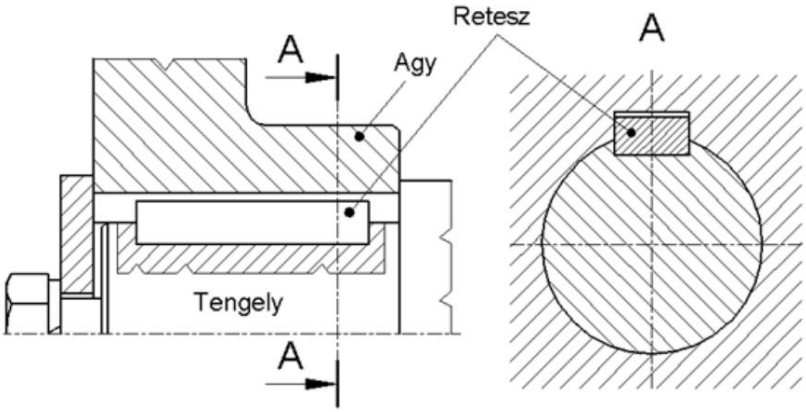
d. *poligonkötés:* az alakkal záró kötések egyik fajtája. A kötés kialakításához **lekerekített véggel ívelt oldalú háromszöget** vagy **négyszög**et alkalmaznak. Pl:



e. *ékkötés:* ékkel vagy retesszel tengelyekre erősítünk fel valamilyen forgó gépelemet úgy, hogy **a kötés biztosítsa a két gépelem együttforgását**. Pl:



f. *reteszkötés:* a reteszköztés a **tengellyel együtt forgó** szíjtárcsák, kerekek, agyak esetében gondoskodik a nyomaték **átszármaztatásáról** oly módon, hogy a **tengelybe és agyba mart hornyokba** egy **párhuzamos oldalú hasábot (reteszt)** illesztünk. Pl:



g. *zsugorkötés:* a nem oldható kötéseknél is jelen van!

A SZEGECSELÉS

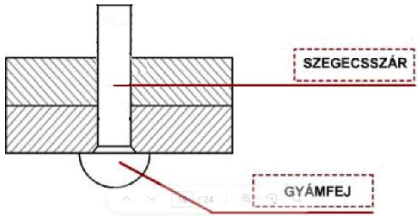
SZEGECSELÉS LÉNYEGE

A szegecskötésben a szegecssszár zömítésével és egy zárófej kialakításával két vagy több alkatrészt erősítenek egybe, oldhatatlanul. Szegecseléssel három féle kötést valósíthatunk meg (lásd később!): 1 – csak szilárdsági, 2 – csak tömítési, 3 – szilárdsági és tömítési

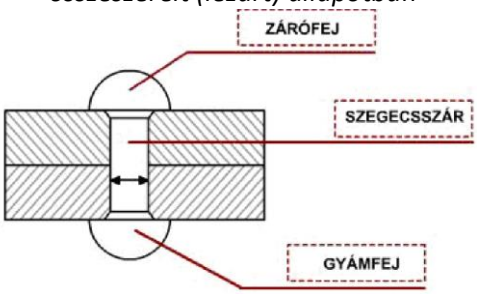
SZEGECS RÉSZEI

a) gyámfej
b) szegecsszár
c) zárófej

Még kialakítatlanul (nyitott) állapotban

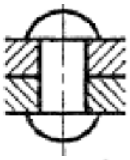


összeszerelt (lezárt) állapotban

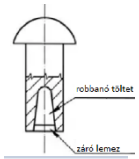


SZEGECSTÍPUSOK:

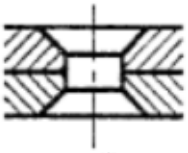
félgömbölyű fej



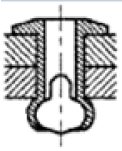
robbanó szegecs



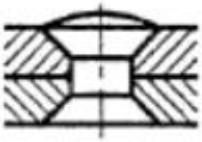
süllyesztett fej



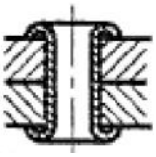
húzó szegecs
(pop-szegecs)



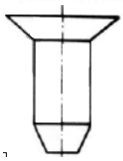
lencsefej



csőszegecs



síjszegecs



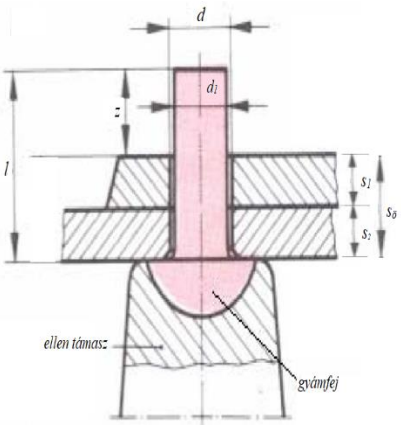
SZEGECSKÖTÉS ELEMEI - SZEGECSSZÁR HOSSSZÁNAK SZÁMÍTÁSA

Szegecshosszat az l = s + Z összefüggés alapján számolhatjuk ki, ahol „s” a kötésben résztvevő elemek vastagsága és Z pedig a zárófej kialakításához szükséges szárhossz.

Tapasztalati értékek alapján a Z értéke

[a] félgömbölyű fejhez -> 1,5*d
[b] süllyesztett fejhez -> 0,5*d
[c] lencsefejhez -> 0,7*d

- ✓ l-> szegecsszár hossza
- ✓ d-> kész szegecs
- ✓ d_1-> nyers szegecs
- ✓ z-> hosszanti ráhagyás
- ✓ $s_ö$-> összes közrefogás
- ✓ s_1-> *lemez₁ vastagsága*
- ✓ s_2-> *lemez₂ vastagsága*



Még egyszer a hosszanti ráhagyás („z" érték) tapasztalati értéke néhány szegecstípusra:

a) félgömb fejű z = 1,5*d
b) lencse fejű z = 0,7*d
c) süllyesztett z = 0,5*d

Szegecs számítása:

$s_ö = s_1 + s_2 + \ldots + s_n$

$d = \frac{1}{4} * s_ö$

$l = s_ö + z$

Számítási feladat:

Szegecselje össze az

s_1 = 6 mm
s_2 = 8 mm

laposvasakat. Számolja ki a szegecsszár hosszát. A szegecs típusa: félgömb fejű.

$s_ö$ = 6 mm + 8 mm = <u>14 mm</u>

d = $\frac{1}{4} * s_ö$ = 0,25 * 14 mm = <u>3,5 mm</u>

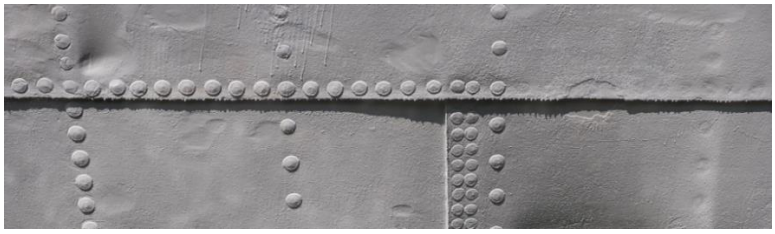
z = 1,5 * d = 1,5 * 3,5 mm = <u>5,25 mm</u>

$l = s_ö + z$ = 14 mm + 5,25 mm = 19,5 mm ~<u>20 mm</u>

SZEGECSELÉS FAJTÁI:

a) *laza és csuklós*: úgy szegecselik össze az elemeket, hogy köztük valamilyen mozgáslehetőséget alakítanak ki. Pl: régi ollók esetében

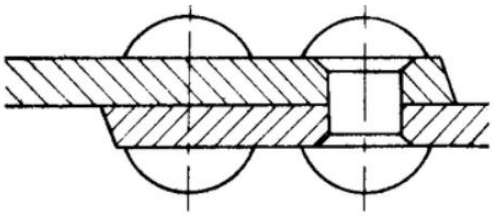
b) *szerkezeti*: nincs mozgási lehetőség kialakítva. Nagyon biztonságos kötési módozat. Fajtái:
   [1] *csak szilárdsági* => például hidaknál. A kötés merev.
   [2] *csak tömítő* => pl. hajótestek, tartályok összeállításánál.



[3] *tömítő-szilárdsági* => az előző két fajta kombinációja. A tömítést az elemek közé elhelyezett szigetelő réteg biztosítja. Pl: gőzmozdonyok, ipari kazánok

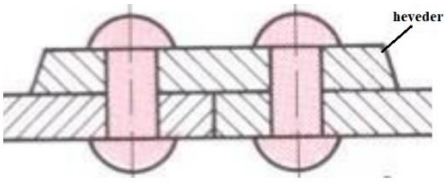
SZEGECSELÉSI MÓDOK:

a) átlapolt szegecselés: a szegecselésnél nem használunk hevedereket

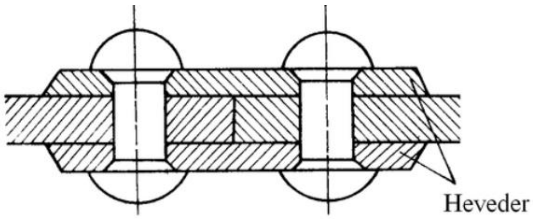


b) hevederes szegecselés:

[4] egy hevederes d_1



[5] két hevederes



SZEGECSELÉS CSOPORTOSÍTÁSA EGY MÁSIK SZEMPONT SZERINT

a) hideg szegecselés -> 8 mm-es átmérőig
b) meleg szegecselés -> 8 mm-es átmérő felett

SZEGECSELÉS MŰVELETI SORRENDJE

Hideg- és melegszegecselésnél a sorrend nem változik azzal a kiegészítéssel, hogy melegszegecselésnél az szegecseket hevítik.

1. a szegecsátmérő meghatározása
2. munkadarab előrajzolása
3. bepontozás
4. fúrás/süllyesztés

5. szegecs-számítás
6. a szegecs befűzése a furatba (befűzés=behelyezés, berakás, beütés)
7. zömítés
8. zárófej kialakítása

SZEGECSELÉS SZERSZÁMAI:

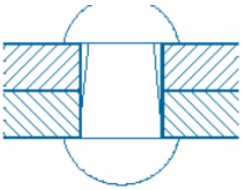
szegecsfejező különféle szegecsfejek kialakításához

zömítő kalapács

popszegecs behúzó

SZEGECSELÉS HIBÁI

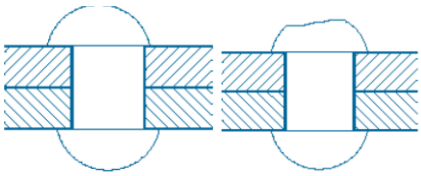
a) *furatok mérete rosszul lett megválasztva* -> túl nagy furatot nem tudunk kitölteni zömítéssel. Kis furat esetén a szegecsszár rongálódik meg. A letúrt anyag a fej alatt helyezkedik el, „szegecsgallér” keletkezik.



b) *a szegecs „Z” értéke rosszul lett megválasztva* -> kis méretnél a zárófejet nem tudjuk kialakítan. Nagy méretnél a fej alatt perem keletkezik vagy elgörbül

c) *hibás húzás* -> gyenge húzásnál az *alkatrészek* között perem keletkezik. Vékony lemezek erős húzásnánál a felső lemez a nyúlás miatt felpúposodik.

d) *hibás fejezés* -> ferde ütések miatt a zárófej elcsúszik, deformálódik.



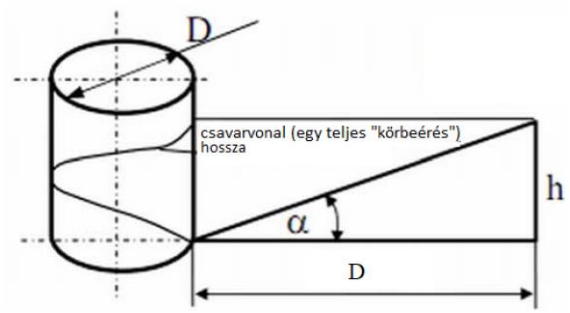
CSAVARKÖTÉS

CSAVARMENET SZÁRMAZTATÁSA

A csavarkötést egy menetes orsó (csavarorsó) és egy menetes furat (csavaranya) segítségével hozunk létre.

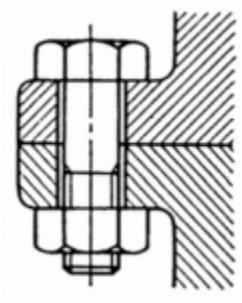
Az oldható kötések csoportjába tartozik, tehát a szétbontás után az elemek újrahasznosíthatók.

A csavarmenetet úgy képezzük, hogy egy csavarvonal mentén valamilyen síkidomot vezetünk végig, például egy éket viszünk végig a henger palástján, ahol

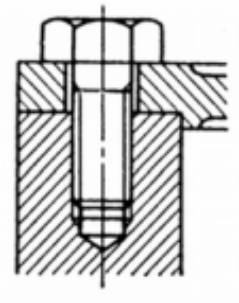


[a] h = a menetemelkedés
[b] $\propto$ = menetemelkedés szöge
[c] csavarvonal hossza = D*π

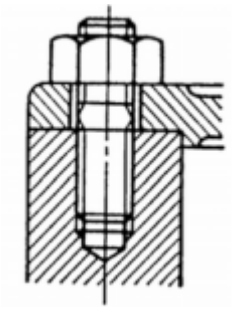
Leggyakrabban használt csavarkötések:



átmenő csavar

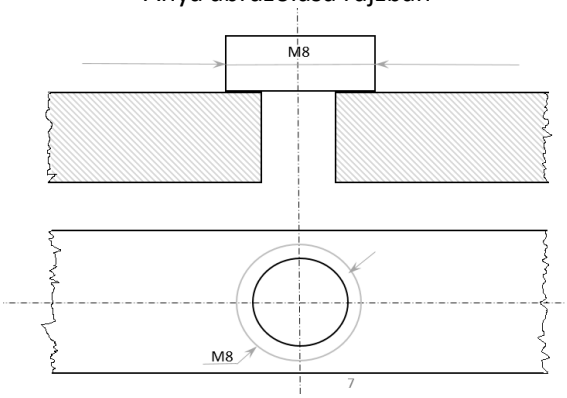


zsákfuratos csavar

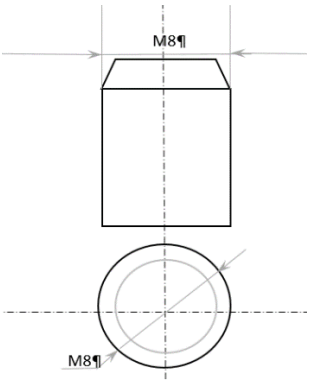


ászok csavar

Anya ábrázolása rajzban



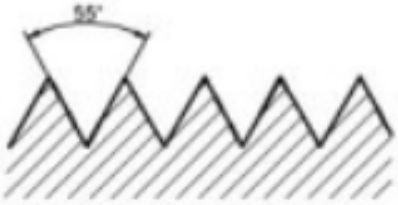
Orsó ábrázolása rajzban



MENETRENDSZEREK

A szabványban kétfajta menetrendszert használnak:

1. *Whithworth* (*hüvelyk*) *menet* -> hüvelyk alapján méreteznek. (hüvelyk = angolszász mértékegység, 1 hüvelyk = 2,54 cm = 25,4 mm). Ha jól tudom, ma már ritkán használják.

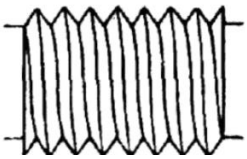


2. *Méter (metrikus) menet* -> ez az általános, napjainkban használatos méretezés. A szabványban egy 10-es csavart M10-es menetnek neveznek.

Léteznek még **jobbos** és **balos** menetek is. Attól függően, melyik irányba oldható a kötés. Például a gázpalackok menetei mindig balosak.

Az, hogy milyen profil tekernek fel a hengerre, azaz milyen alakú a menetvájat, különböző menetszelvénytípusok léteznek.

a) *élesmenet* -> hagyományos, általában ezzel találkozunk



b) *laposmenet* -> a felcsavart profil téglalap. Nagy erőt kívánó helyeken alkalmazzák.

c) *trapézmenet* -> profilja trapéz

d) *fűrészmenet* -> az egyik oldalt 45^0-ban lecsapott téglalap. Az egyik irányba nagy erőt képvisel (húzás oldal), míg a másik irányba könnyebb a nyitás (nyitás oldal).

e) *zsinórmenet* -> nincsenek élek, hanem egy hullámvonalat kell elképzelni a profilnak.

ANYAMENET

Megkülönböztetünk az anyag

a) *külső felületére* – vagyis az orsóra – készített csavarmenetet, ezt orsómenetnek nevezzük, továbbá
b) *a belső felületre* – vagyis a furatba – készített csavarmenetet, melynek a neve az anyamenet.

ANYAMENET KÉSZÍTÉSÉNEK ESZKÖZE

- ✓ ha szükséges, előfuratot készítünk.
- ✓ M10-es méretig az előfurat méretét egy 0,8-es állandó szorzóval számítjuk ki, Például egy M8-as méretű csavarhoz: 0,8*fúróátmérő, azaz 0,8 * 8 = 6,4 mm az előfurat mérete.

✓ menetfúró

a) kézi –> 3 fokozatú
   1. fok: elővágó
   2. fok: utánvágó
   3. fok: készre vágó

b) gépi -> 1 fokozatú
   - egyenes
   - spirális

-