



**Alkatrészmodellek felépítése primitívekből, parametrikus tervezés,
alaksajátosságalapú tervezés.**



Az alkatrészmodellek geometriai modellezésének bonyolultsági fokát alapvetően az adott alkatrész által megvalósítandó funkciók határozzák meg.

Ennek megfelelően az alkatrészek a funkció vagy funkciók által meghatározott alakelemekből épülnek fel.

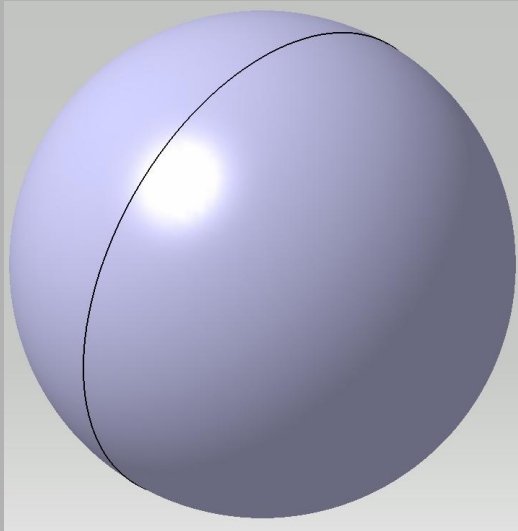
A gyakorlatban alapvetően két módszert alkalmazunk a geometria felépítésére:

- geometria építése alakprimitívekből (boolean műveletek)**
- kezdeti alak módosítása alaksajátosságokkal**

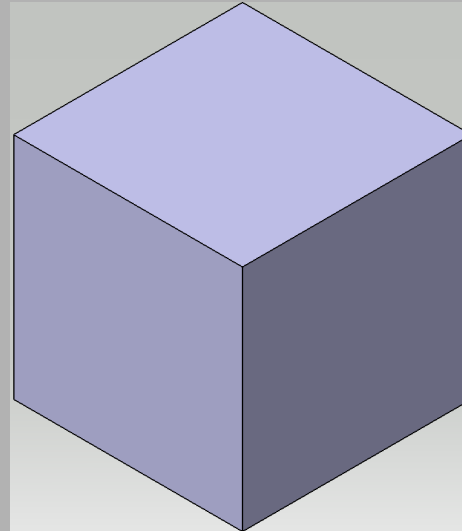
Jellemzően az alaksajátosságokkal történő alakmódosítást alkalmazzák a gyakorlatban, ennek lényege, hogy a kezdeti alakot (base feature), az alkatrész funkcióinak megfelelően a funkciót megvalósító alaksajátosságokkal módosítják (form feature).

Alakprimitívekkel történő modellezés

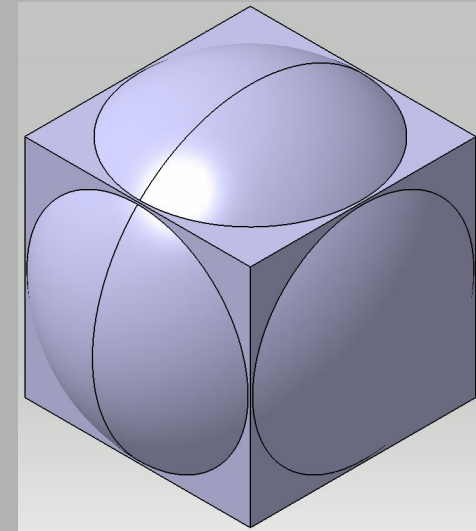
Egyesítés vagy összeadás (union)



A



B

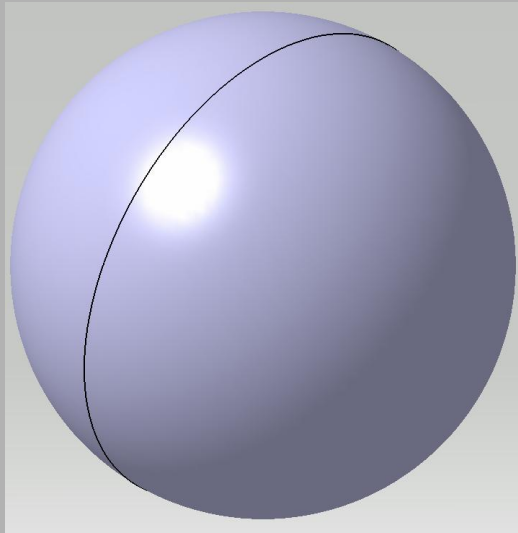


$A \cup B$

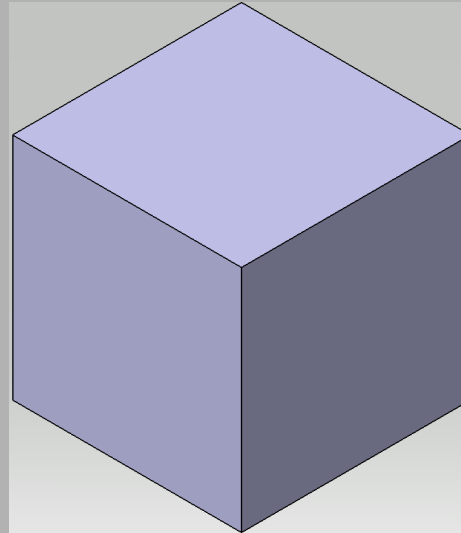
$B \cup A$

Alakprimitívekkel történő modellezés

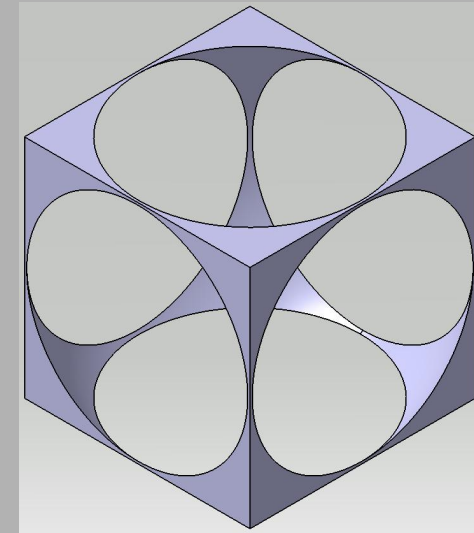
Kivonás (remove)



A



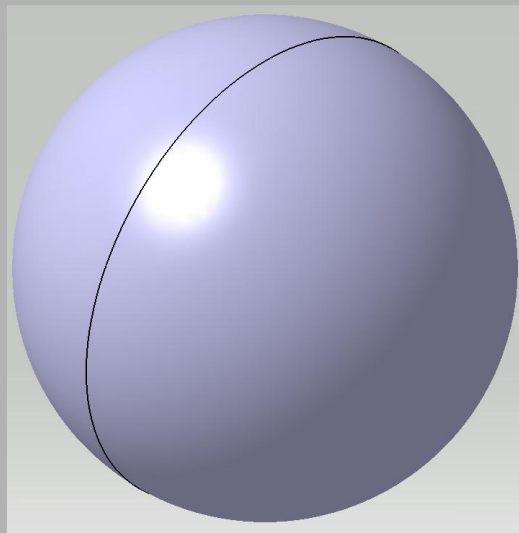
B



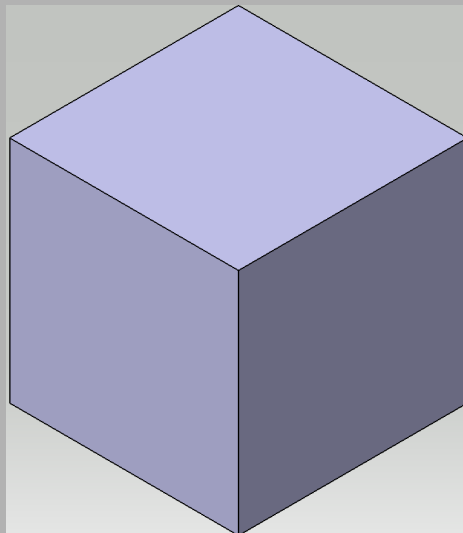
B - A

Alakprimitívekkel történő modellezés

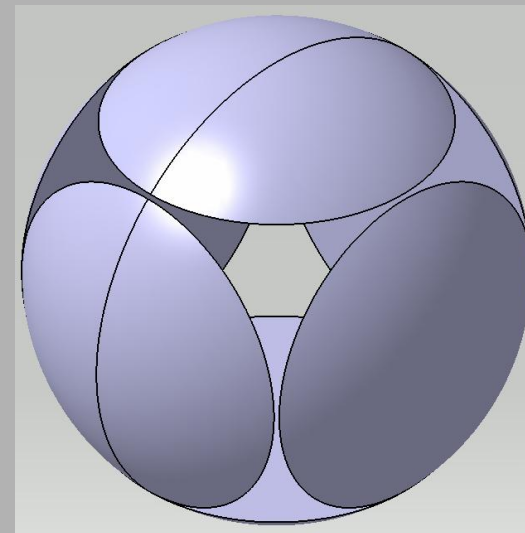
Kivonás (remove)



A



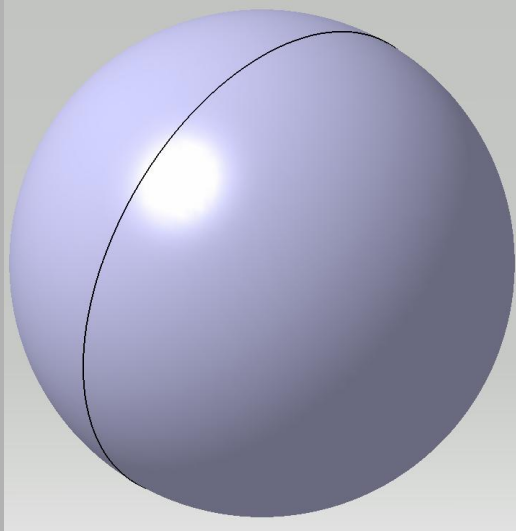
B



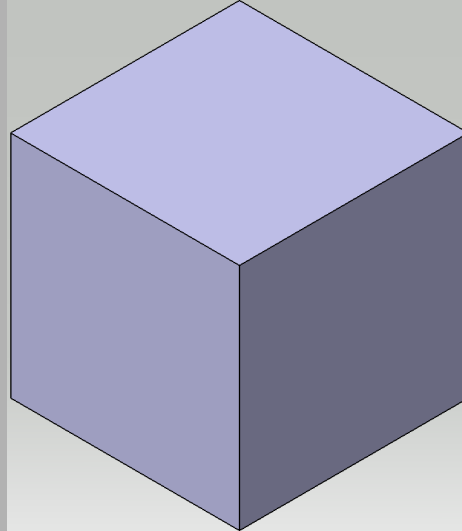
A - B

Alakprimitívekkel történő modellezés

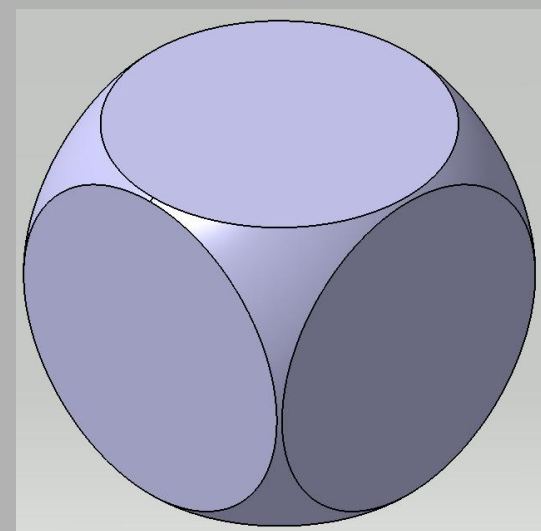
Közös rész képzése (intersect)



A



B



$A \cap B$

$B \cap A$



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Általános információk: megnevezés, verziószám, azonosító, stb.

A modell építésének története: a kezdeti alak módosítása az alaksajátosságokkal.

Alaksajátosságok:

- alkalmazási sajátosság és attributumok
- alaksajátosság, pl.: lekerekítés, letörés, stb.
- alaksajátosság ábrázolása: határfelület-ábrázolás, racionális geometria



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Az alkatrészünket a meglévő alaksajátosságok kombinációjával hozhatjuk létre. Néhány művelet anyagok hozzáadásával, míg más műveletek anyagok kivonásával hozzák létre a kívánt alkatrész alaksajátosságait

Jellemző alaksajátosságok:

- vázlat alapú alaksajátosságok (sketch based feature)
- formaadó alaksajátosságok (dress up feature)
- felület alapú alaksajátosságok (surface based feature)
- transzformációs alaksajátosságok



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Vázlat alapú alaksajátosságok (sketch based feature):

- kihúzás (extrudálás),
- forgatás,
- furat,
- söprés,
- borda,
- adott keresztmetszeteken átmenő felület (loft).



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Formaadó alaksajátosságok (dress up feature):

- lekerekítés:
 - konstans sugárral,
 - változó sugárral,
 - felületek lekerekítése,
- letörés,
- oldalferdeség (draft),
- héj (shell),
- falvastagság megadása,
- menet szimbolikus vagy részletes megadása.



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Felület alapú alaksajátosságok (surface based feature):

- kettévágás (split),
- felület vastagságának megadása,
- szilárdtest létrehozása zárt felületből,
- szilárdtest és felületelem összekapcsolása.

Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Transzformációs alaksajátosságok (transformation based feature):

- mozgás

$$\underline{T_v} \cdot \vec{p} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & v_x \\ 0 & 1 & 0 & v_y \\ 0 & 0 & 1 & v_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_x + v_x \\ p_y + v_y \\ p_z + v_z \\ 1 \end{bmatrix} = \vec{p} + \vec{v}$$

Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

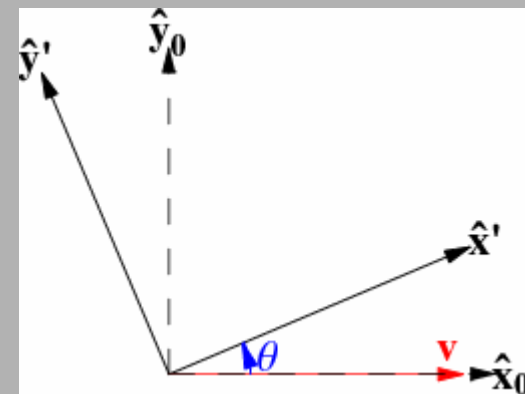
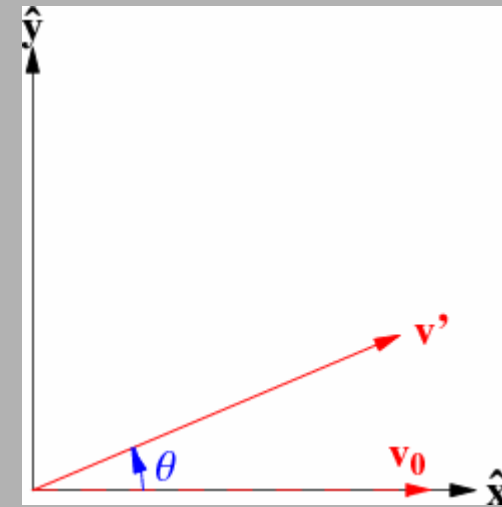
Transzformációs alaksajátosságok (transformation based feature):

• forgatás $\underline{\underline{R}} \cdot \vec{p} = \vec{p}'$

$$\underline{\underline{R}}_x(\alpha) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \alpha & \sin \alpha \\ 0 & -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix};$$

$$\underline{\underline{R}}_y(\beta) = \begin{bmatrix} \cos \beta & 0 & -\sin \beta \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \beta & 0 & \cos \beta \end{bmatrix};$$

$$\underline{\underline{R}}_z(\gamma) = \begin{bmatrix} \cos \gamma & \sin \gamma & 0 \\ -\sin \gamma & \cos \gamma & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$



Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

Transzformációs alaksajátosságok (transformation based feature):

- skálázás

$$\underline{\underline{S_v}} \cdot \vec{p} = \begin{bmatrix} v_x & 0 & 0 & 0 \\ 0 & v_y & 0 & 0 \\ 0 & 0 & v_z & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_x p_x \\ v_y p_y \\ v_z p_z \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\underline{\underline{S_v}} \cdot \vec{p} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{s} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_x \\ p_y \\ p_z \\ \frac{1}{s} \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} sp_x \\ sp_y \\ sp_z \\ 1 \end{bmatrix}$$

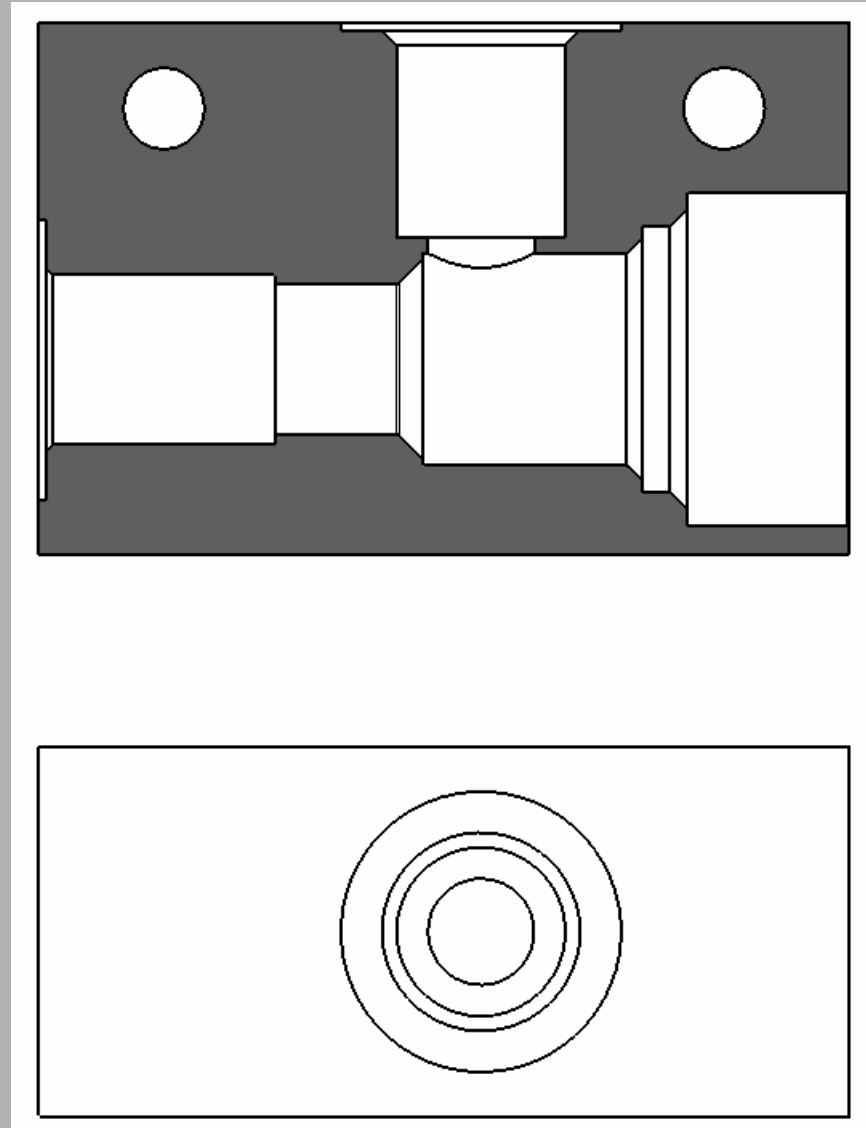


Alkatrészmodellek alaksajátosságokkal

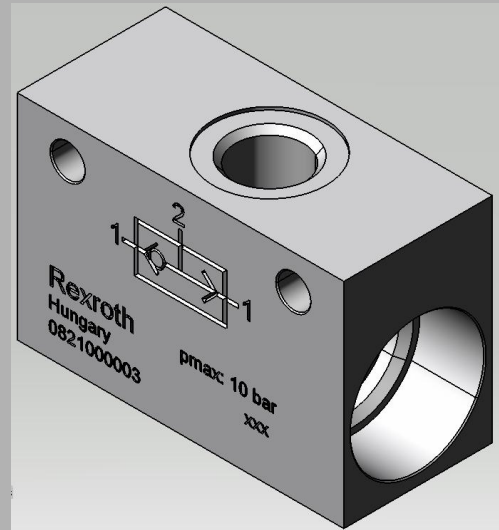
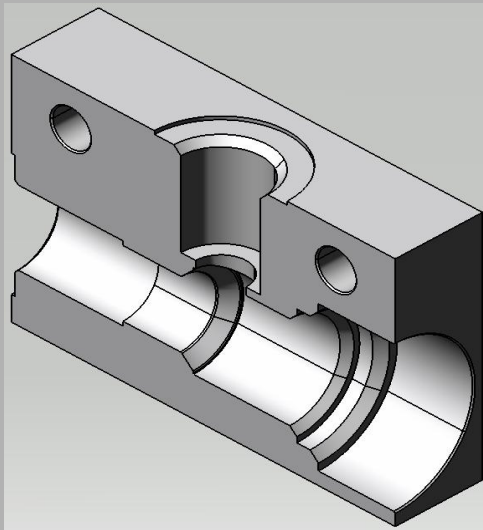
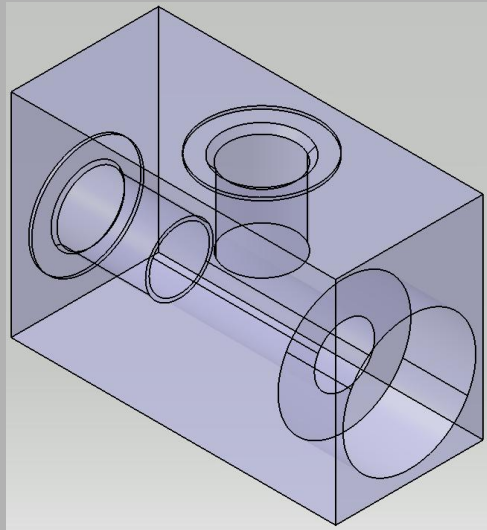
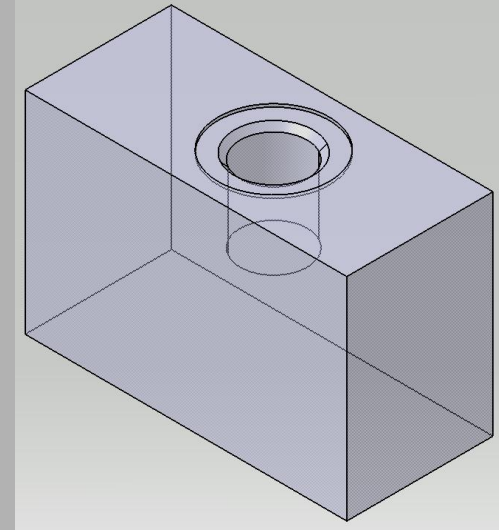
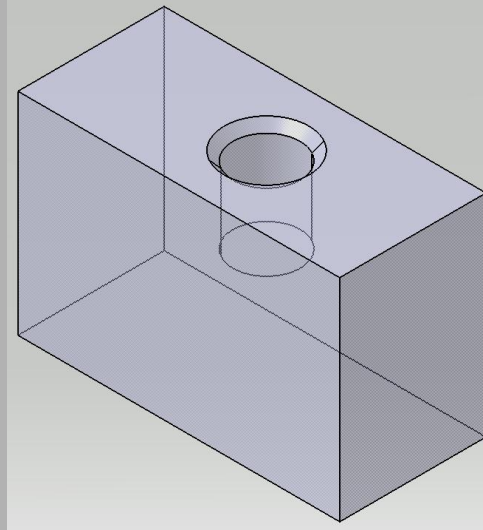
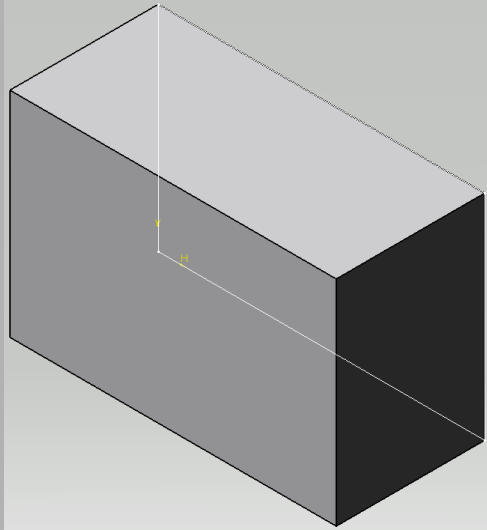
Transzformációs alaksajátosságok (transformation based feature):

- szimmetria,
- tükrözés,
- kiosztás:
 - négyzetes,
 - sugárirányú.

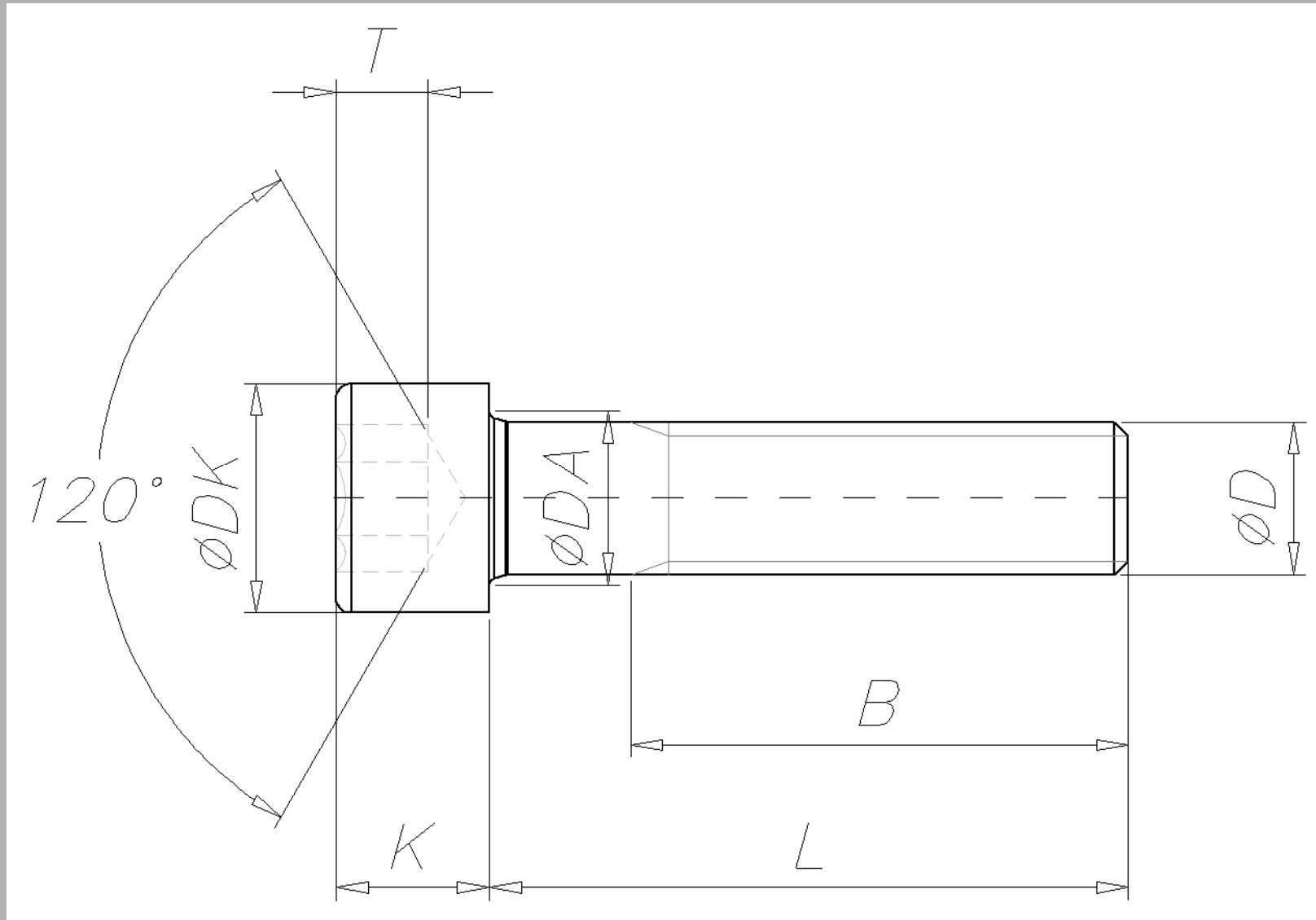
Kezdeti alak módosítása alaksajátosságokkal



Kezdeti alak módosítása alaksajátosságokkal



Parametrikus modellezés





Parametrikus modellezés

Parameters

- PartName=MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x16
- PartNumber=MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x16
- Jel=M6
- P_menetemelkedés=1mm
- d_névleges=6mm
- l_szerkezeti_hossz=16mm
- zmax_távolság=3mm
- D_fejátmérő=10mm
- k_fejmagasság=6mm
- S_laptáv=5mm
- C_csúcstáv=5,72mm
- t_mélység=3mm
- w_mélység=2,3mm
- r1_lekerekítés=0,3mm
- r2_lekerekítés=0,6mm
- v1_letörés=1,5mm
- Anyag=5,6
- Szabványszám=MSZ 10124-77
- Pontossági fokozat=A

Relations

- MSZ 10124-77
- Formula.1: MSZ 10124-77 M6x16\Sketch.1\Length.8\Length='k_fejmagasság'
- Formula.2: MSZ 10124-77 M6x16\Sketch.1\Length.9\Length='D_fejátmérő' /2
- Formula.3: MSZ 10124-77 M6x16\Sketch.1\Length.10\Length='l_szerkezeti_hossz'
- Formula.4: MSZ 10124-77 M6x16\Sketch.1\Length.11\Length='d_névleges' /2
- Formula.5: MSZ 10124-77 M6x16\Chamfer.1\ChamferRibbon.1\Length1='v1_letörés'
- Formula.6: MSZ 10124-77 M6x16\EdgeFillet.1\CstEdgeRibbon.1\Radius='r2_lekerekítés'
- Formula.7: MSZ 10124-77 M6x16\EdgeFillet.2\CstEdgeRibbon.3\Radius='r1_lekerekítés'
- Formula.8: MSZ 10124-77 M6x16\Thread.1\Depth='l_szerkezeti_hossz' - zmax_távolság
- Formula.9: Body.2\Sketch.2\Offset.21\Offset='S_laptáv'
- Formula.10: Body.2\Pad.1\FirstLimit\Length='t_mélység' + w_mélység -0.75mm
- Formula.11: Body.3\Sketch.3\Length.29\Length='t_mélység' + w_mélység -0.75mm
- Formula.12: Body.3\Sketch.3\Length.31\Length='C_csúcstáv' /2

Parametrikus modellezés

MSZ 10124-77 active, configuration row : 9

Design Table Properties
Name : MSZ 10124-77
Comment : Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar

Configurations | Associations

Filter :

Line	PartName	PartNumber
1	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x8	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
2	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x10	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
3	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x12	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
4	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x16	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
5	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x20	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
6	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M5x25	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
7	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x10	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
8	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x12	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
<9>	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x16	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
10	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x20	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
11	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x25	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
12	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M6x30	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
13	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M8x12	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
14	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M8x16	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar
15	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar M8x20	MSZ 10124-77 Belső kulcsnyílású tövigmenetes csavar

Edit table... Duplicate data in CATIA model

OK Apply Cancel



- Shaft.1
 - Sketch.1
 - Chamfer.1
 - EdgeFillet.1
 - EdgeFillet.2
 - Thread.1
 - Diameter=6mm
 - Depth=13mm=' _szerkezeti_hossz' - 'zmax_távolság'
 - Pitch=1mm
 - Remove.1
 - Body.2
- Publication
 - Tengely
 - Hátlap
 - xy plane

