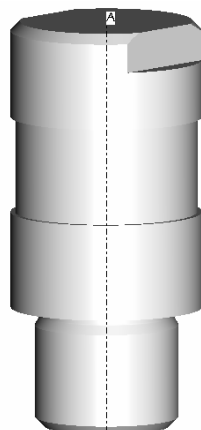


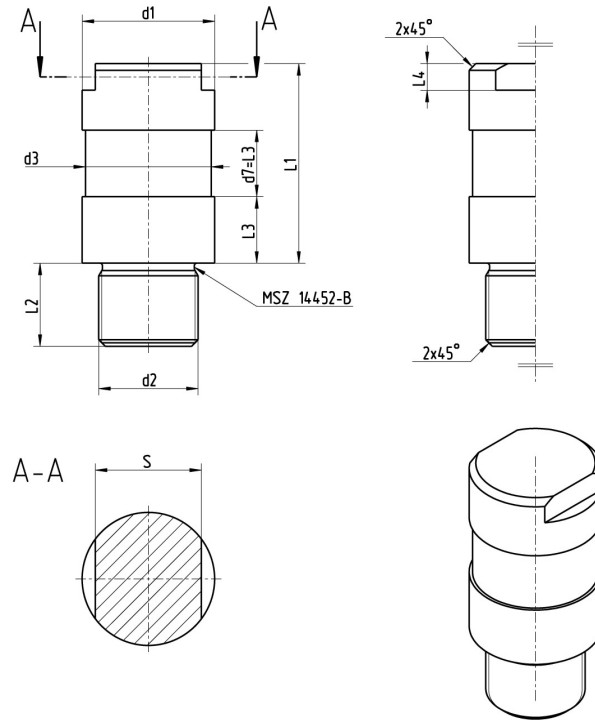
ÖTÖDIK FEJEZET / BEFOGÓCSAP, KORONÁS ANYA /

**FORGATÁSSAL LÉTREHOZOTT ÉPÍTŐELEM,
SZIMBOLIKUS MENET, TERVEZŐI
ÖSSZEFÜGGÉSEK,
CSALÁDTÁBLA**



FELADATKIÍRÁS / BEFOGÓCSAP /

Készítsük el a szabványkivonat alapján a befogócsap geometriai modelljét!



5.1. ábra
Befogócsap méretválasztéka / MSZ 3454

d1 h8	d2	d3	L1	L2	L3	L4	S
16	M14x1,5	14	32	17	10	6	12
20	M14x1,5	18	40	17	13	6	17
25	M20x1,5	23	45	22	15	6	22
32	M24x1,5	30	50	22	16	8	27
40	M30x1,5	38	60	25	20	8	32
50	M30x1,5	48	70	25	23	10	32
60	M40x1,5	58	75	28	23	12	50
75	M50x1,5	73	85	32	23	15	60

BEVEZETŐ ISMERETEK

Az 5.1. ábrán látható befogócsap a kivágó és egyéb sajtológépszámoknál használatos. A befogócsap d_1 átmérőjű h_8 tűrésű része illeszkedik a sajtológép furatához. A befogócsap a szabvány szerint / MSZ 3454 / különböző méretválasztékkal készülhet.

A parametrikus szoftverek biztosítják a méretek módosítását, azaz a különböző méretű befogócsapok modellezhetők méretmódosítással, de ettől létezik jobb megoldás.

A fejlettebb CAD szoftvereknél lehetőség van egy alkatrész különböző variációit egyetlen geometriai modellen belül megvalósítani. Ilyenkor a szoftver a különböző változatokat / a bemutatásra kerülő példánál csak méretváltozatokat / egy családtáblában tárolja. A családtáblához tartozó alkatrészek méretei közül lehetnek részben megegyezők is. Aminek feltétlenül egységesnek kell lenni, az a mérethálózat. Egyébként is a geometriai modellezésnél illik megvalósítani a konstruktőr által felépített mérethálózatot, de a családtáblás megoldásnál az előírt mérethálózat használata kötelező.

A befogócsap mérethálózata egyébként egy kicsit szokatlan, ugyanis az alkatrész teljes hosszát többnyire meg szokták adni. A szabvány által megadott méretháló megmutatja, hogy a befogócsap menetes része milyen hosszan csavarodik be a fejlapba, illetve a befogócsap milyen mélyen hatol a sajtológép tűrésezett furatába, de a teljes hosszát nem adja meg, mert az a funkció szempontjából kevésbé lényeges.

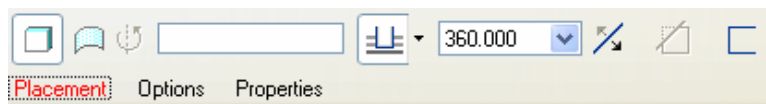
A befogócsap méreteit a szabvány táblázatosan adja meg. Az egyes méretek könnyű azonosíthatósága érdekében a családtábla fejlécét a szabvány által használt jelöléssel, beosztással kívánatos elkészíteni. Ezt némileg nehezíti, hogy a szabványban olyan jelölések / d_1 , d_2 , stb. / is vannak, amelyeket a szoftver az egyes méretek kódjaként használ.

Korábban már említettük, hogy egy test geometriai modellezésénél több megoldás is lehetséges. Pl. egy henger létrehozható egy kör alakú profilvázlat kihúzásával / extrudálásával / vagy egy téglalap alakú profilvázlat forgatásával. Ez a megállapítás igaz lépcsős tengelyek esetén is.

Arról is szó volt, hogy a báziselem profilvázlatánál gyakran törekszünk az alkatrész teljes alakjából minél többet megmutatni. Ilyen megfontolásokból kiindulva a befogócsapot előállíthatjuk forgatással az 5.5. ábrán látható profilvázlat felhasználásával. Az 5.5 ábrán a profilvázlat részben egyszerűsített, mivel nem tartalmazza a menetbeszúrást, illetve a letöréseket.

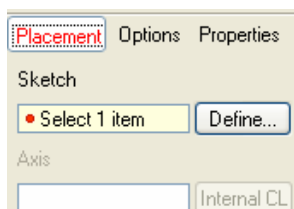
BÁZISTEST ELŐÁLLÍTÁSA FORGATÁSSAL

Nyissunk új fájlt, a fájl neve legyen ”befogócsap”. A beállítások után kezdeményezzük a forgatást / Revolve Tool !! A parancs kiadásakor a kihúzáshoz hasonló kezelőpult látható.



5.2. ábra
A forgatás kezelőpultja

A kezelőpulton a Placement felirat pirossal jelenik meg, ami a vázlat hiányát jelzi. A pontosabb információ kedvéért kattintsunk a piros felírra!

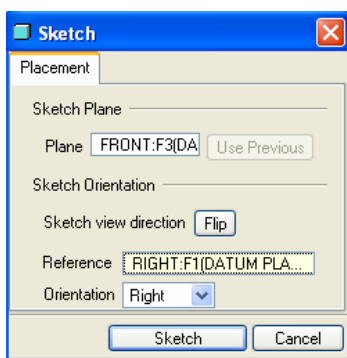


5.3. ábra
A vázlat / Sketch / hiányának pótlási lehetőségei


Az 5.3. ábra arról tájékoztat, hogy a vázlatot a meglévő építőelemek közül kiválaszthatjuk / Select / , illetve kezdeményezhetjük a vázlatkészítést / Define / . A forgatás tengelyére / Axis / vonatkozó mező egyelőre nincs aktív állapotban. Kattintsunk a Define mezőre!

Forgatás a vázlatkészítéskor felvett tengely körül

A vázlatkészítésnél vegyük figyelembe, hogy befogócsap álló helyzetű alkatrész! Ezt a felhasználási helyzetet biztosítani tudjuk, ha a vázlatot a FRONT síkon vesszük fel. A vázlat sík tájolásánál elfogadhatjuk a felajánlott / 5.4. ábra / beállítást. Ugyancsak elfogadhatjuk az élben látszó koordinátasíkokat méretezési referenciaként.

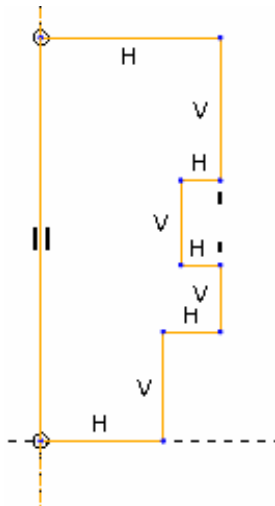


5.4. ábra
A vázlat sík kijelölése, tájolása

A vázlatkészítést javasoljuk a geometriai középvonal  felvételével kezdeni, ez a vonal csoporton belül a negyedik ikon, és abban különbözik az eddig használt középvonaltól, hogy forgatás esetén biztosan ez

lesz annak tengelye / *Axis of Revolution* /. A függőleges referenciára tegyük le. A későbbiekben ügyeljünk arra, hogy forgatási tengelyt nem metszheti a profilvázlat, illetve arra, hogy zárt hurkot készítsünk!

A középvonal felvétele után rajzoljuk le a profilvázlatot / 5.5. ábra / !



5.5. ábra

A bázistest vázlata, a geometriai kényszerekkel

A profilvázlat tartalmaz néhány egyszerűsítést. A letöréseket utólagosan képezzük ki, a menetbeszúráshoz majd külön vázlatot készítünk, amellyel a beszúró esztergálishoz hasonlóan kivágjuk az anyagot.

A geometriai kényszerek előírják a vonalak vízszinteségét és függőlegességét. Adjuk meg az $\varnothing 40$ mm - es méreteknél a függőleges vonalak egybeesését + !

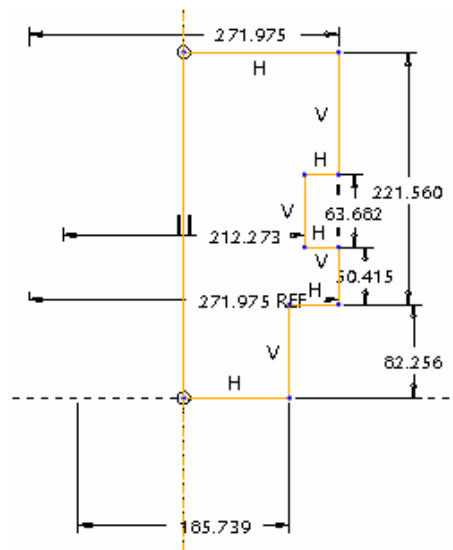
A vázlatra készítsük el a helyes mérethálót, legyen a kiadott rajz szerinti, de ne adjuk meg a pontos értékeket, hanem a méretszám ablakát nyitva hagyva, készítsük a következő méretet. Így nem kuszálódik össze a vázlat, ami akkor lehetséges, ha az eredeti méret igen távol esik az előírni kívánttól.

Ezek a méretek azonos mérettel, tűréssel / h8 / csatlakoznak a sajtológép tűrésezett furatához.


A függőleges vonalak egybeesése értelmetlenné teszi az átmérők külön-külön megadását. Ha mindenáron meg kívánjuk adni, akkor az csak referencia-méretként lehetséges. Ilyenkor a szoftver az egyik méretet zárójelbe téve adja meg. Az átmérők megadásánál már rendelkezésünkre áll a korábban felvett középvonal. Az átmérők megadásánál a kijelölés sorrendje a következő:

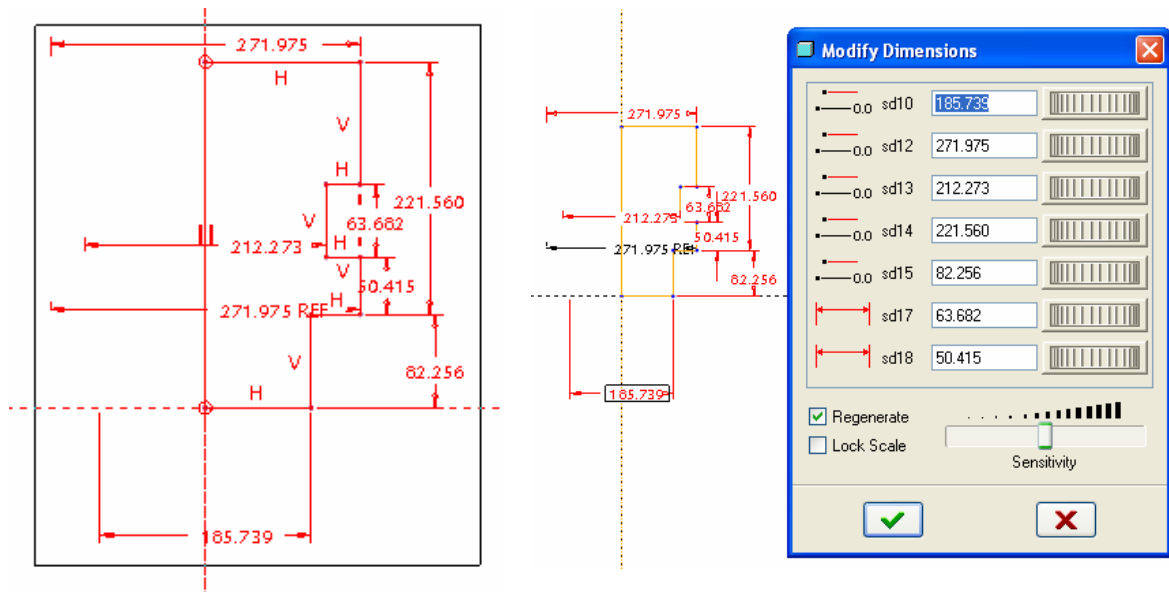
- az átmérő egy pontjának kijelölése,
- középvonal kijelölése,
- újból az átmérő pontjának kijelölése,
- az egér középső gombjával a kívánt helyen a méret elhelyezése.

Ha egy vázlatkészítésnél több középvonal is előfordul, akkor a forgatás tengelye a helyi menüben előírható bármelyikre.



5.6. ábra
A helyes mérethálózat felépítése

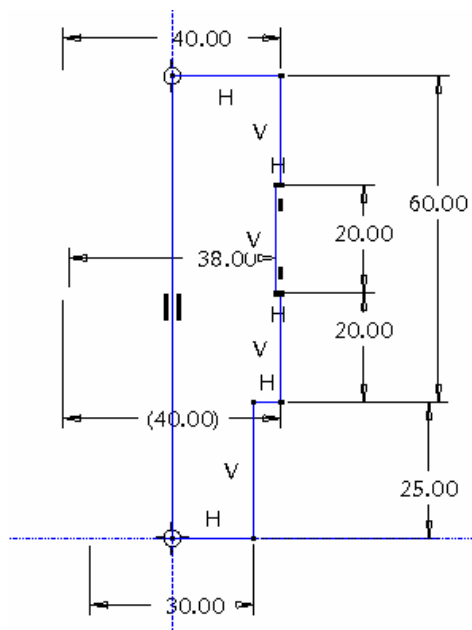
Miután kész a helyes mérethálózat, csoportosan írjuk be a jó méretszámokat! Ehhez egy kijelölőablakkal jelöljük ki az egész vázlatot az összes mérettel együtt. Majd nyomjuk meg a Modify  gombot



5.7. ábra
Csoportos méretmódosítás

Az első méret beírásakor kapcsoljuk be a *Regenerate* –újragenerálás- és a *Lock Scale* –rögzített méretarány- funkciókat. Miután begépeztük a jó értéket, nyomjuk meg a billentyűzetten az Enter-t. Ekkor a vázlaton az átírt méret egyből módosul –ezt okozza a Regenerate-, és a vázlat egésze alakját tartva méretarányosan megváltozik –Lock Scale-. A következő méretszám megadásakor pedig kapcsoljuk ki a Lock Scale-t, mert azzal az előző méretszám is módosulna.

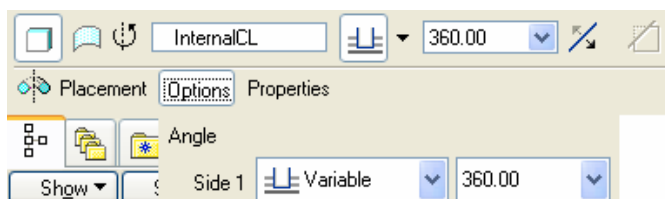
Másik jó megoldás még, ha egyik funkciót sem kapcsoljuk be, úgy adjuk meg az összes értéket. Mind a két verzió azt a célt szolgálja, hogy a méretmegadással ne gabalyodjon össze a vázlat.








5.8. ábra
A helyes mérethálózat

Zárjuk le a vázlatkészítést  !

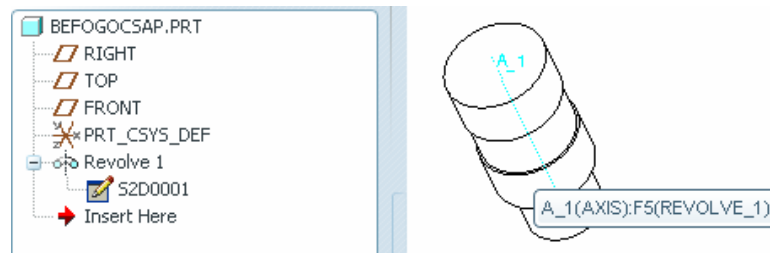
A vázlatkészítés lezárása után a forgatás tengelye alapértelmezésként a vázlatkészítéskor felvett középvonal / Internal CL / lesz / Internal = belső, CL = Centerline = középvonal / . A forgatási szög 360° / 5.9. ábra / .



5.9. ábra
A forgatás szögének megadása

A forgatás eredménye szemüveggel megtekinthető, illetve a zöld pipával lezárható      .

A modellfán látható, hogy a forgatással létrehozott Revolve 1 építőelemhez tartozik egy S2D0001 nevű vázlat. Az építőelem része egy A_1 nevű tengely. A tengely a modellfán nem jelenik meg, ott nem jelölhető ki. Ez a tengely a későbbiekben felhasználható, kijelölhető egy újabb forgatással létrehozott építőelem tengelyként.



5.10. ábra

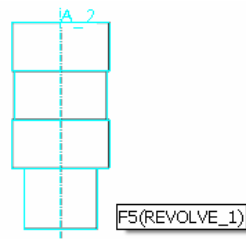
A Revolve 1 építőelem megjelenése a modellfán, illetve a grafikus képernyőn

Az építőelem részeinek kijelölése

A 156. ábrán látható bázistest tartalmaz éleket, testfelületeket és egy tengelyt. Ezek kijelölésével foglalkozunk a következőkben.

Ha az egérrel a grafikus képernyőn a befogócsaphoz közelítünk, akkor a befogócsap teljes egészében az előválasztás színének megfelelően világoskék színűvé válik / 5.11. ábra /. Némi várakozás után az építőelemre vonatkozó információs ablak jelenik meg F5(REVOLVE_1) bejegyzéssel. Az F5 kód az ötödik építőelemre / Feature /, a REVOLVE_1 az építőelem elnevezésére utal. A 5.11. ábrán az első négy építőelem / a koordinátasíkok és a koordináta-rendszer / azért nem látszik, mert a láthatóságukat vezérlő ikonokat

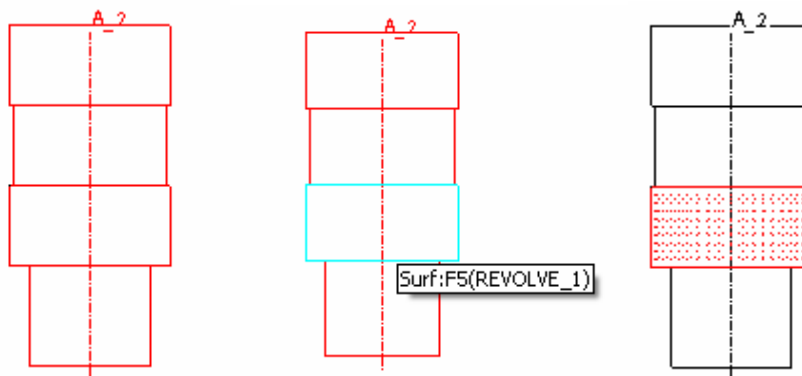
 kikapcsoltuk.



5.11. ábra

Előválasztás a grafikus képernyőn

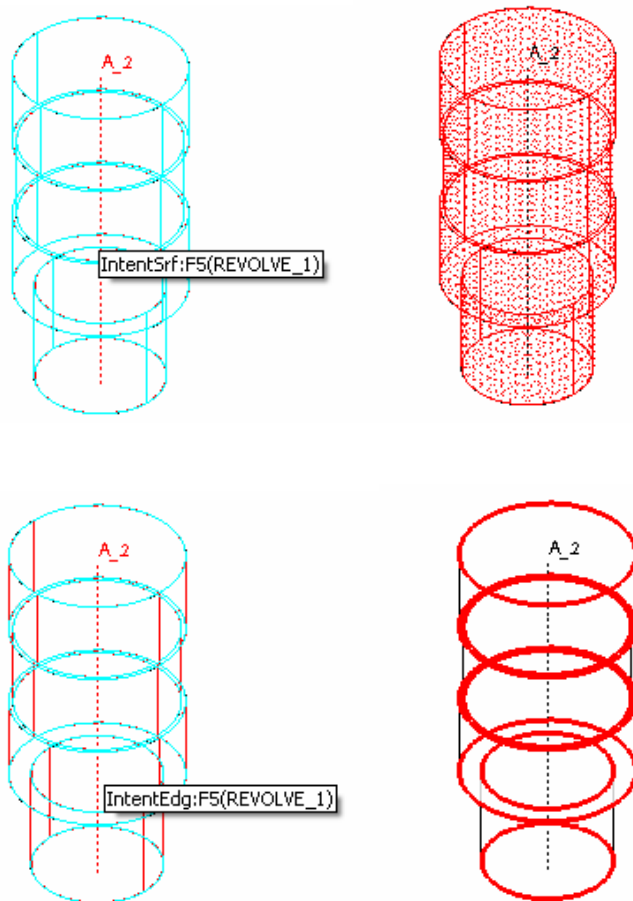
Az előválasztást a bal egérgomb kattintásával jóváhagyva az egész építőelem a kijelölés színének megfelelően piros lesz / 5.12. ábra /. Ilyen állapotban a kurzort tovább mozgatva az építőelem egy része – pl. a kijelölt test egy felülete - kerül előválasztásra. Ezt a bal egérgomb kattintásával változtathatjuk tényleges kijelöléssé. Az építőelem kijelölt része piros mintázattal jelenik meg.



5.12. ábra

Az építőelem részének kijelölése

Ha az 5.12. ábra bal felső részén látható előválasztási állapotban a jobb egérgombbal kattintunk, akkor további kijelölések lehetségesek. A további lehetőségek magyarázásához az alapértelmezés szerinti axonometrikus képet állítottunk be, majd a kurzort a befogócsap tengelye fölé vittük. A jobb egérgomb kattintásával az építőelem összes felülete, illetve éle kijelölhető. Hasonlóképpen kiválasztható az építőelem tengelye is / A_2(Axis):F5 (REVOLVE_1) / .

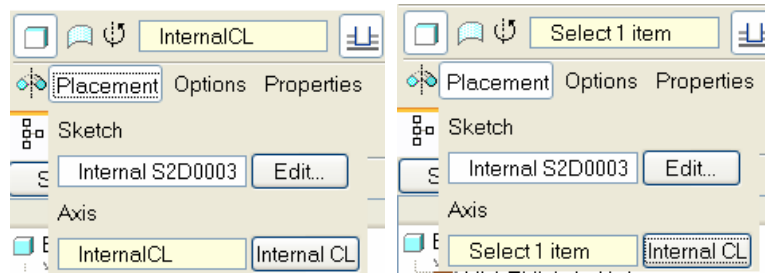


5.13. ábra

Az építőelem összes felületének / IntentSrf / , élének / IntentEdg: / kijelölése

Forgatás nem a vázlatkészítéskor felvett tengely körül

Az előzőekben a forgatás tengelye a vázlatkészítésnél felvett középvonal / Internal CL ; CL = Centerline / volt. Ha a befogócsap bázisestének előállításakor a Placement mezőre, majd a fehér alapon olvasható **Internal CL** mezőre kattintunk, és utána bele az Axis mezőbe, akkor az 5.14. bal oldali ábra az 5.14. jobb oldali alakot veszi fel. A vajsárga színű rész a Select 1 item felirattal jelzi, hogy megadhatunk, kijelölhetünk egy új forgástengelyt.




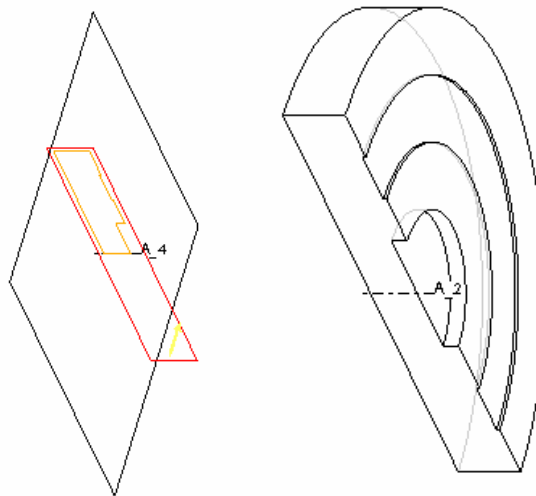
5.14. ábra
Új forgástengely kijelölésének lehetősége

Például forgatás tengelyeként felvettük, kijelöltük a FRONT, illetve a TOP koordinátásik metszsvonalaként értelmezett tengelyt.



5.15. ábra
A forgástengely utólagos kijelölése

A forgatás szögét és a forgatás irányát  is megváltoztattuk. A forgatás szöge csak pozitív szám lehet / 5.16. ábra /

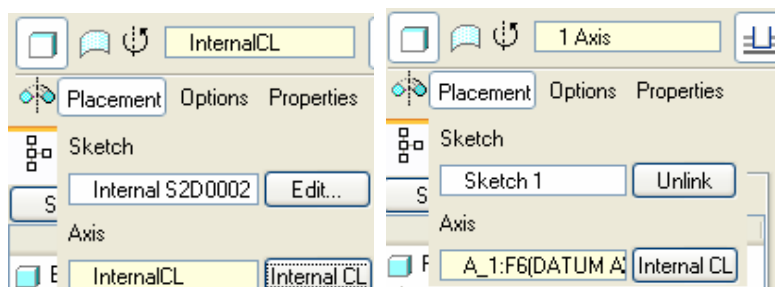


5.16. ábra
A forgatás eredménye a z 5.15. ábrán beállított adatokkal

Egy önálló vázlat felhasználási lehetőségei

Összegezve a legfontosabb ismereteket, ha előbb kezdeményezzük a forgatást, majd azt követően készítjük el a vázlatot, akkor a vázlat / Sketch / , illetve a tengely / Axis / belső elemnek / Internal S2D0002, illetve InternalCL / számít. Ha külön létrehozunk, kijelölünk egy vázlatot, illetve tengelyt, akkor a párbeszédablaknál a bejegyzések a kijelölt elemekre utalnak / 1 Axis, Sketch 1 / .

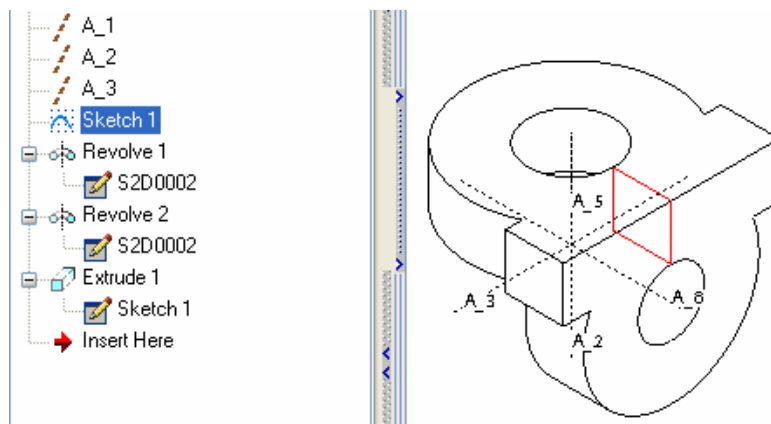
A külső vázlat és a forgatással létrehozott építőelem között asszociatív, szülő – gyerek kapcsolat van, a vázlat módosítása, elrejtése, kitörlése, kihat a forgatással létrehozott építőelemre is. A külső vázlatot úgy alakíthatjuk belső vázlattá, hogy az Unlink mezőre kattintunk / 5.17. ábra / . Az ilyen változtatás megszünteti a szülő – gyerek kapcsolatot.



5.17. ábra

A belső és külső elem jelölése tengelynél, illetve vázlatnál

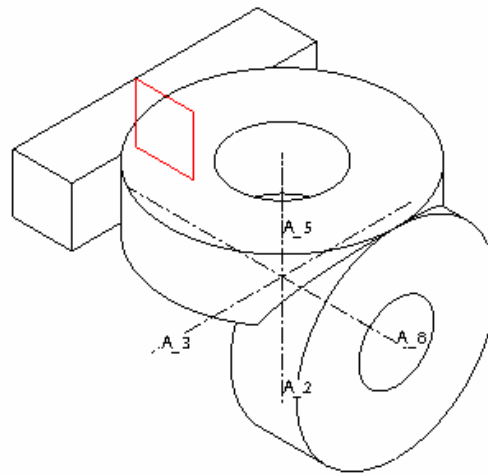
Egy külső vázlat több építőelem létrehozásának is alapja lehet. Például ugyanazt a vázlatot különböző tengelyek körül elfogathatjuk, illetve a vázlatokra merőlegesen kihúzhatjuk. Ilyen példát mutat a következő ábra.



5.18. ábra

Ugyanazon vázlat többcélú felhasználása

A vázlat többcélú felhasználása esetén elérhető, hogy csak valamelyik építőelem maradjon függő viszonyban a vázlattal. Az 5.18. ábrán látható esetben a forgatással létrehozott építőelemeknél / Revolve1, Revolve 2 / a vázlatot belső vázlattá alakítottuk / S2D002 / . A kihúzással létrehozott építőelem / Extrude 1 / a külső vázlat / Sketch 1 / alapján készült. Itt a vázlat és a vázlatból származtatott test asszociatív kapcsolatban maradt. A vázlat módosításával csak a kihúzással létrehozott építőelem helyzete, mérete változik, a belső vázlat alapján készült építőelemek / Revolve1, Revolve 2 / az eredeti állapotban maradnak.






5.19. ábra
A külső vázlat módosításának hatása

A forgatással kapcsolatos további beállítási lehetőségek:

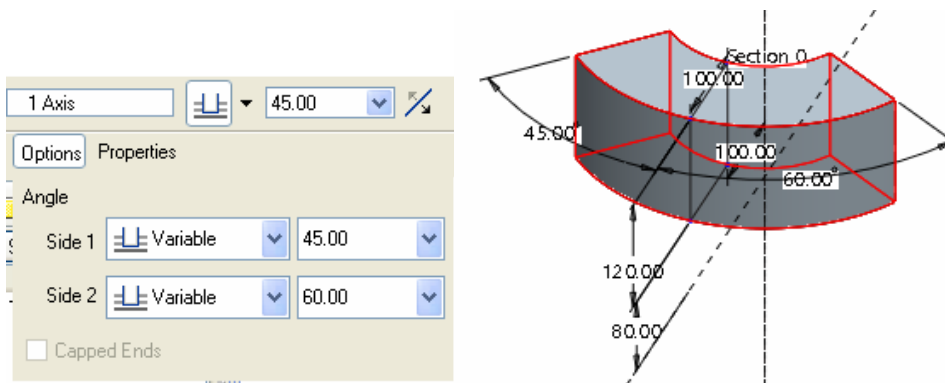
Beállítási lehetőségek

Ikon

- Forgatás a beállított irány szerint értékmegeadással 
- Szimmetrikus forgatás 
- Forgatás a megadott pontig, síkig, felületig. 


5.20. ábra
A forgatás mértékének megadási lehetőségei

A vázlat síkjához viszonyítva két egymással ellentétes irány szerint is megadható a forgatás.

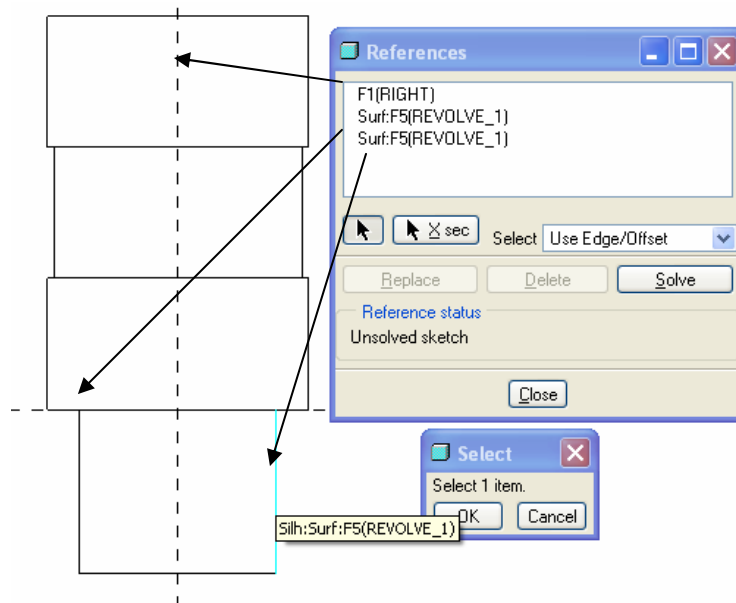


5.21. ábra
Egymással ellentétes irányú forgatás megadott értékekkel

A MENETBESZÚRÁS ELKÉSZÍTÉSE FORGATÁSSAL

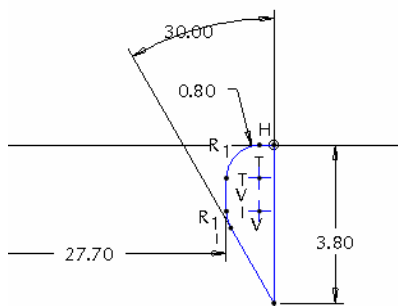
Kattintsunk először a forgatás ikonjára , majd az ismertetett módon kérjük a vázlatkészítést! A vázlatkészítésnél választhatjuk az előző vázlatot, illetve vázlatok-tájékozást / Use Previous / .

Szerkesztési bázisként írjuk elő / Sketch-References / a menetes csap szélső alkotóját és a hozzá kapcsolódó síkfelületet, és töröljük ki a referenciák közül a TOP síkot / 5.22. ábra / !






5.22. ábra
A méretezési referenciák felvétele


A menetbeszúrás az MSZ 14452 szabvány alapján készítsük el. Vázlatként rajzoljunk egy trapézt, majd kerekítsük le! A megfelelő helyzetű rajzolását elősegítik a felvett méretezési referenciák.

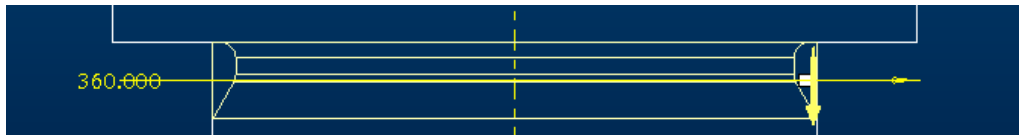


5.23. ábra
A menetbeszúrás vázlata

A beszúrás mélységét átmérő jelleggel kell megadni. A megadásához geometriai középvonalat kell elhelyezni, ezt a függőleges referenciára illesszük  . A felvett középvonalat később a szoftver automatikusan forgatási tengelyként értelmezi, de forgatási tengelynek felhasználható lenne a bázistest tengelye is. Zárjuk le a vázlatkészítést  !

A kezelőpultnál az előző forgatáshoz képest elő kell írni az anyageltávolítást  . Forgatáskor a téglalap által súrolt rész lesz eltávolítva. Az eltávolításra kerülő anyagrészt egy nyíl mutatja. A

nyíl irányának megváltoztatására egy újabb váltókapcsoló  jelenik meg a kezelőpulton. Jelen esetben egy irányváltás a trapézon kívüli anyag rész eltávolítását jelentené. A forgatás mértéke most is 360° legyen!

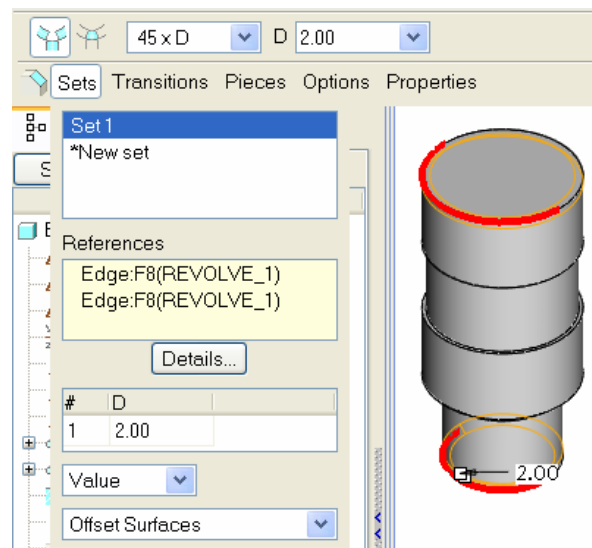


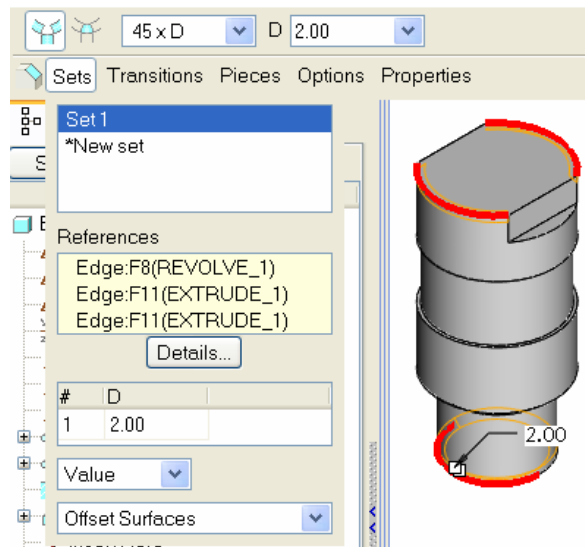
5.24. ábra
Az eltávolítandó rész helyes kijelölése

AZ ÉLLETÖRÉSEK KIALAKÍTÁSA

Mint ismeretes a befogócsap a kivágószerszám üzembe-helyezésekor a sajtológép megfelelő furatába kerül. A befogócsap elhelyezését jelentősen megkönnyíti, ha a befogócsap végét élettöréssel kúposra alakítják. A befogócsap másik végén a szerelhetőségen kívül a menetvágás is indokolja az élettörést. Az élettörések alul és felül egyformák / $2 \times 45^\circ$ / .

Általában az élettöréseket a modellezés végén készítik el. Adott esetben az indokolja az élettörés korábbi elvégzését, hogy a befogócsap tetején csatlakozó felületeket kell kialakítani egy villáskulcs számára. Igaz, hogy a letörés szempontjából ez nem jelentene nehézséget, legfeljebb egy éllel többet kellene kijelölni, de a gyártástechnológiai szemlélet szempontjából helyesebbnek tartjuk a letöréseket a modell jelenlegi állapotában elkészíteni.





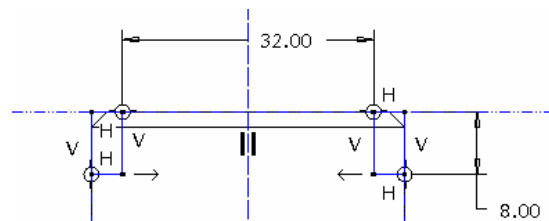
5.25. ábra

Az élettörések elkészítésének lehetőségei

A 5.25. ábrán látható, hogy mindkét esetben egyetlen élettörési csoportot / Set 1 / alakítottunk ki, de a kijelölt élek száma a felső ábrán kevesebb.

A 32 MM LAPTÁVOLSÁGÚ RÉSZ KIALAKÍTÁSA

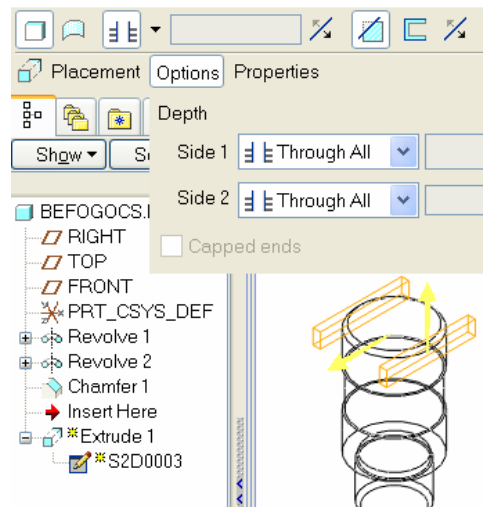
A választott méretű befogócsapnál a villáskulcs számára a 32 mm laptávolságú részt kell kialakítani. Ezt a Front síkon felvázolt téglalapok szimmetrikus, anyageltávolító kihúzásával készítjük el. A téglalapok felső vízszintes vonalait a felső felület re illesszük, a külső oldalait az élben látszó henger széléhez, valamint írjunk elő szimmetria kényszert egy belső pontpárra. Utána állítsuk elő a helyes mérethálót.



5.26. ábra

Geometriai és méretekényszerek alkalmazása a lapolásonál

Lezárva a vázlatkészítést , a további beállításokat a kihúzás kezelőpultján végeztük el / 5.27. ábra / .



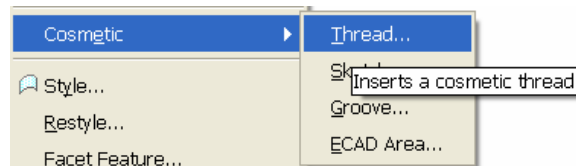
5.27. ábra

A kétoldali anyageltávolító kihúzás beállítása

SZIMBOLIKUS MENET HASZNÁLATA

A menetes befogócsapnál a menetet csak szimbolikusán jelöljük. A szimbolikus menet használata a megfelelő rajzi megjelenítés miatt szükséges. A metszetekben és a nézetekben így megvalósítható az automatikus menetábrázolás.

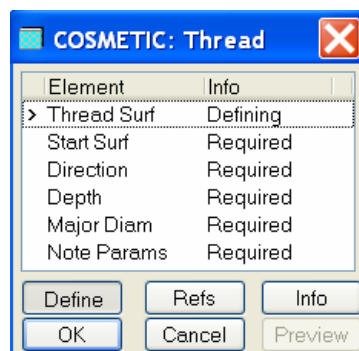
A szimbolikus menetábrázolást az Insert menüből lehet kezdeményezni.



5.28. ábra

A menet szimbolikus ábrázolásának elérési útvonala

A parancs kiadásakor megjelenik egy vezérlő ablak. A vezérlő ablak bejegyzéseinek sorrendje megfelel a kijelölések, adatmegadások sorrendjének.

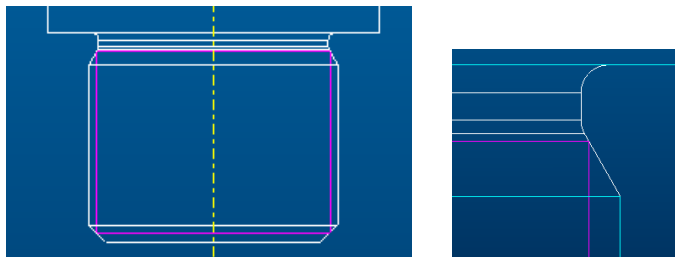


5.29. ábra

A menet szimbolikus ábrázolásának elérési útvonala

- Ki kell jelölnünk a hengeres felületet / Thread Surface / , amelyre menetet szeretnénk elhelyezni!
- Ki kell jelölnünk egy felületet, ahonnan a menet kezdődik / Start Surface / !
- Be kell állítanunk a menet irányultságát a hengeren / Direction - Flip – Okay / !
- Valamelyik opcióval / pl. ► UpToSurface / meg kell adni a menet hosszát / Depth / !
- Meg kell adnunk a magátmérőt / Major Diam / . (28.16 mm)

A menet számára az $\varnothing 30$ mm –es hengeres felületet jelöljük ki, a menet az élettőrésel kialakított kúpos felületnél kezdődjön, az iránya értelemszerűen a menetbeszúrás felé mutasson, a hossza a menetbeszúrással kialakított kúpos felületdarabkáig tartson / UpToSurface / , az átmérője az M30x1,5-ös menetnek megfelelően legyen 28,16 mm!



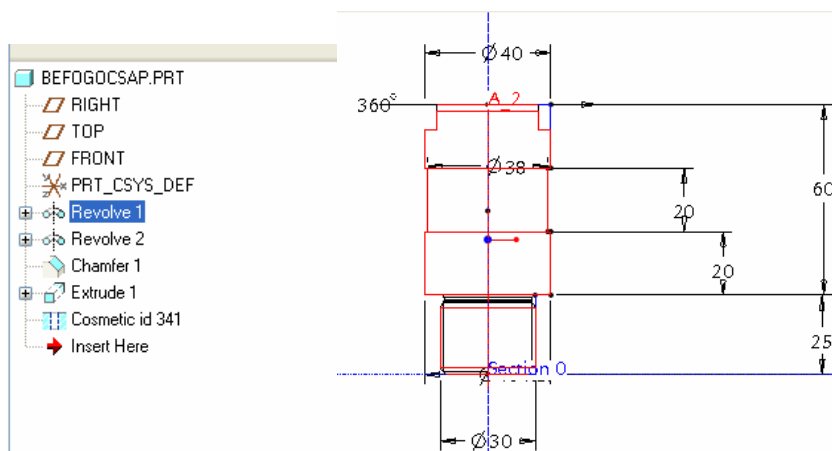
5.30. ábra
A kialakított szimbolikus menet képe

A CSALÁDTÁBLA KIALAKÍTÁSA

A bevezető ismeretekben már említettük, hogy a szabványos befogócsap különböző méretválaszték szerinti változatait a családtábla segítségével egyetlen geometriai modellnél elő lehet állítani. A családtábla az alkatrészfájl része. A családtábla elkészítésénél ugyanazt a méréthálózatot, és ugyanazokat a jelöléseket kell használni, amit a szabványban megadtak. A munka elvégzéséhez kívánatos először áttekinteni a befogócsap modellezésénél előforduló méretváltozókat.


A befogócsap méretváltozói

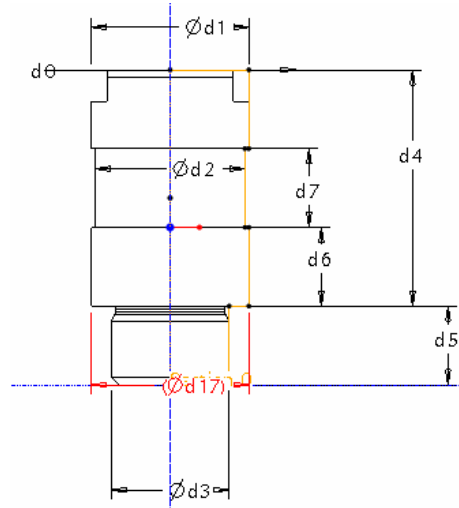
A modellfán jelöljük ki a bázisestnek megfelelő bejegyzést / Protrusion id 39 / , majd nyomjuk meg a jobb egérgombot! Kezdeményezzünk módosítást / Edit / ! A kijelölt építőelemhez tartozó méretek az ábrán láthatóvá válnak. Mint ismeretes, ha valamelyik méretre kattintunk, akkor a megjelenő ablakban a méret átírható, majd a modell az új mérettel frissíthető.



5.31. ábra
A méréthálózat megjelenítése

A program a méretek mindegyikéhez egy változót rendel. Az ábrán a méretek helyett a megfelelő változók

láthatók, ha rákattintunk a  váltókapcsolóra Info/Switch Dimensions. A váltókapcsoló elérhető az Info legördülő menüből, illetve az ikon külön kirakható az eszköztár ikonjai közé. Az ikonok megjelenítéséről, a Tools/Customize Screen használatáról bővebben olvasható az 1. fejezetben.



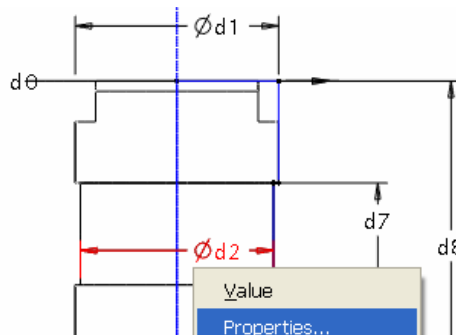
5.32. ábra
A méretváltozók megjelenítése

Hasonlóképpen minden méret, illetve a méretnek megfelelő változó megjeleníthető. A szoftver által kiosztott elnevezéseket főleg a méretek megadási sorrendje, és a méretek típusa / hossz, átmérő, stb. / határozza meg. Az 5.32. ábrán látható kódok nem biztos, hogy reprodukálhatók, de az eltérő elnevezésekkel is értelem-szerűen elvégezhető mindaz, amit az alábbiakban leírunk.

A méretváltozók kiegészítő nevének megadása

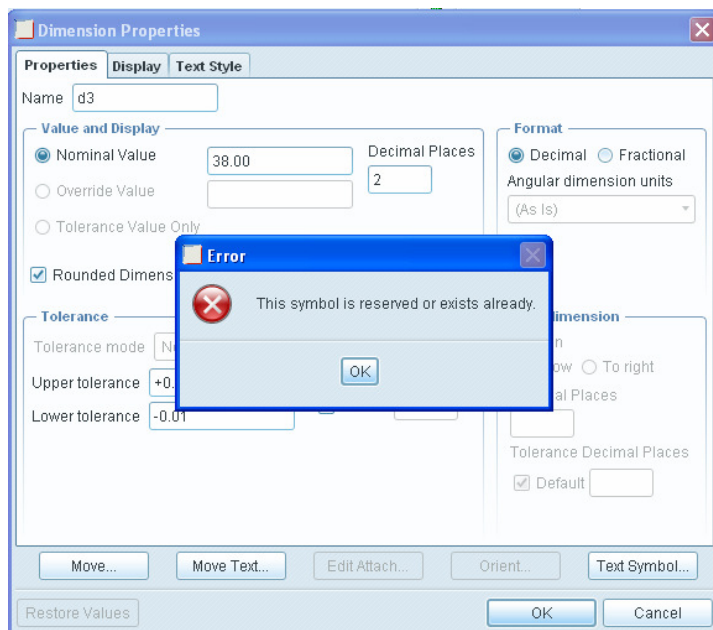
A d1 jelölés a szabványban is és az 5.32. ábrán is véletlenszerűen ugyanarra a méretre került. Ez már nem mondható el a d2 átmérőről. A szabványban előforduló ábrán a menetes résznél szerepel a d2 átmérő, a bemutatott példánál pedig a befogócsap középső részén.

Egy méretváltozó kiegészítő névadásához először jelöljük ki a méretváltozót, nyomjuk le tartósan a jobb oldali egérgombot, és kattintsunk a Properties... / tulajdonságok / mezőre!



5.33. ábra
A méretváltozók tulajdonságainak megjelenítése

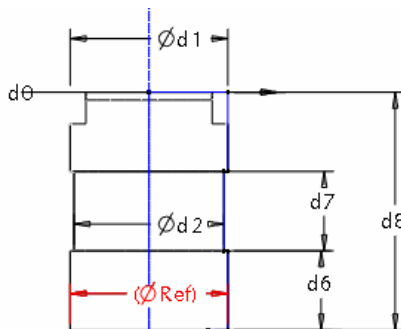
A megjelenő Dimension Properties párbeszédablaknál jelöljük ki a Dimension Text mezőt, és írjuk át a d2 változót d3 – ra! A szoftver azonnal hibát jelez, mert a d3 elnevezés foglalt.



5.34. ábra

A méretváltozók elnevezésének összeférhetetlensége

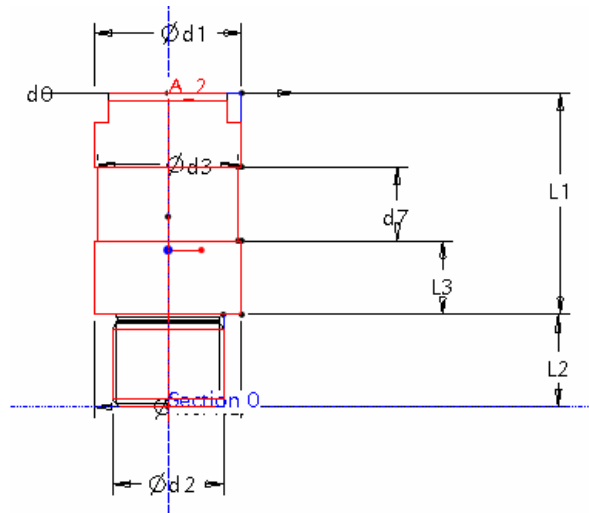
Keressük meg, melyik az a méret, aminek a kódja d3! Adjunk a d3 kódú méretnek kiegészítő elnevezést! A bemutatott példánál a d3 jelű méret a szabvány táblázatában nem szereplő referencia méret, így kötöttség nélkül elláthatjuk kiegészítő névvel! Kereszteljük Ref névre / 5.35. ábra / !



5.35. ábra

A kiegészítő névvel ellátott referenciaméret d3 ► Ref

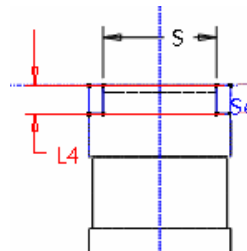
Ha már a d3 változó pótlólagosan kapott egy kiegészítő nevet, akkor a d3 használható már kiegészítő névként is. Megfelelő körülményekkel a mérethálózat neveit átírhatjuk.



5.36. ábra

A bázistest mérethálózatának új elnevezései

Az S, illetve az L4 méretek más építőelemhez / Extrude 1 / tartoznak, így azokat külön kell kezelni

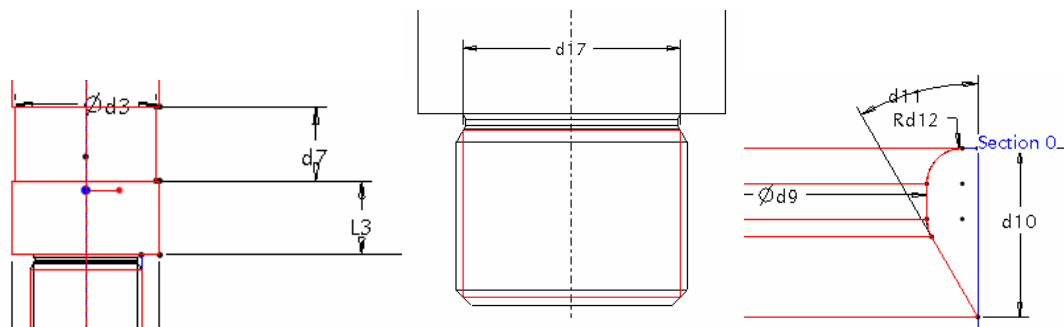


5.37. ábra

A bázistest mérethálózatának új elnevezései

Tervezői összefüggések megadása

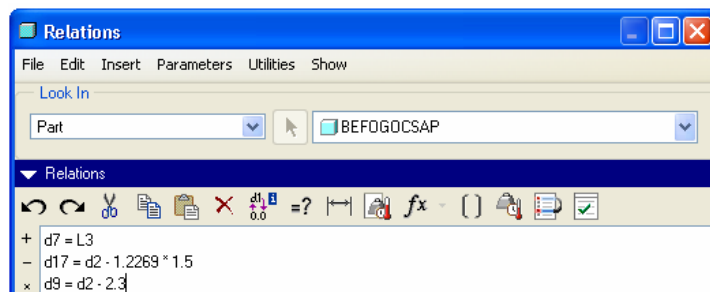
Az 5.36. ábrán látható, hogy a d7 kódú méret nem kapott új elnevezést. Itt azzal a problémával találkozunk, hogy a szabvány erre is L3 jelet használ, viszont a szoftver nem enged kétszer ugyanolyan kiegészítő elnevezést használni. A szabványban az L3 elnevezés ismételt alkalmazásával azt akarták érzékeltetni, hogy az azonosan jelölt távolságok egyformák. Ez előírható tervezői összefüggéssel is. Ugyancsak így megadható a menetes rész magátmérője / d17 /, de ehhez ismerni kell a menetemelkedést, ami a méretválasztékban szereplő összes elemnél 1,5. Ez határozza meg a beszűrás méreteit is, tehát ezeket is egyenletekben rögzítsük.



5.38. ábra

Tervezői összefüggéssel megadandó méretek / d7, d17, d9 /

A d7 , d17 és d9 jelű átmérőket a szabvány a következő képpen adja meg, amit a programban a Tools/Relations... paranccsal előugró ablakba írjunk.



5.39. ábra
Tervezői összefüggés megadása

Ez után a kis zöld pipát tartalmazó ikont keressük meg, ez érvénybe hozza az egyenleteket, és leellenőrzi azokat. A felugró üzenetet nyugodtan fogadjuk el OK-val.



5.40. ábra
A tervezői összefüggések bizonyítottak

Amennyiben nincsen hiba, nyomjuk meg a Relations ablak OK-jét. Az eredmény érvénybe lépését, miután kiléptünk az egyenletek megadásából, az Edit/Regenerates paranccsal láthatjuk.

Az 5.39. ábrán látható, hogy a tervezői összefüggéseket a másodlagos elnevezésekkel adtuk meg, a másodlagos elnevezések felülírják az eredeti kódokat. Ezt látjuk az információs adatoknál is, amit az Info/Feature... menüpont kijelölésével, majd az adott építőelem kijelölésével hívhatunk elő. Pl.:

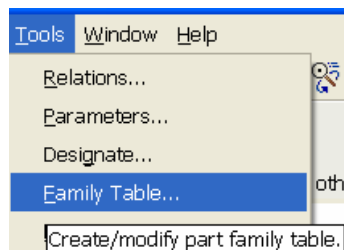
FEATURE'S DIMENSIONS:

d0 = 360, d1 = 40 Dia, d3 = 38 Dia, Ref = 40 Dia, d2 = 30 Dia, L2 = 25, L3 = 20, d7 = 20, L1 = 60

5.41. ábra
A Revolve 1 építőelem adatai / szerkesztett részlet

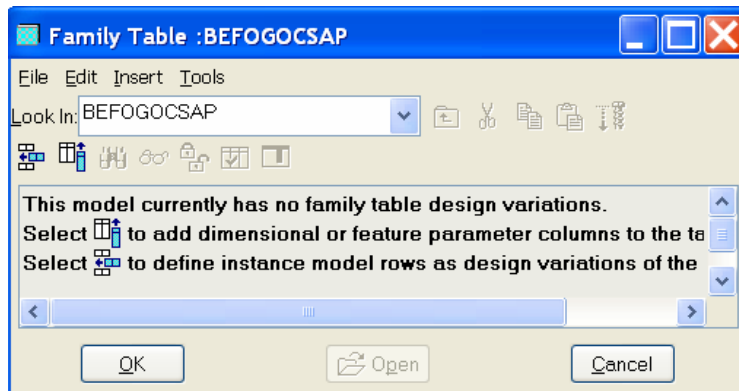
A családtábla adatainak megadása

A családtábla készítésének megfelelő parancsot a Tools menüben találjuk meg.




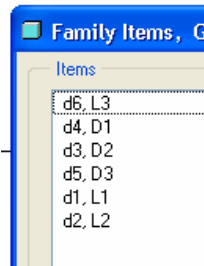
5.42. ábra
A Family Table parancs elérése

Rákattintva a Family Table... mezőre egy párbeszédablak jelenik meg.



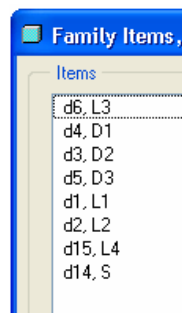
5.43. ábra
A befogócsap üres családtáblája

Kattintsunk az oszlopok felvételét elindító ikonra , majd a modellfában a Revolve1 építőelemre, így megjelennek annak geometriai méretei. A kattintsunk rá egy adott méretre, ennek hatására bekerül a listába.



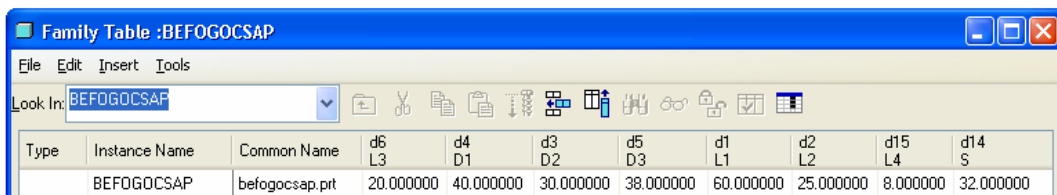
5.44. ábra
A családtáblába felvett Revolve1 méretei / Dimension / jellegű adatok

Ha eljutottunk az L2-ig, akkor válasszunk másik építőelemet a modellfában, és folytassuk a méretek felvételét. Ne tördjünk vele, ha az újonnan kijelölt elem, nem a sor végére kerül.



5.45. ábra
A felvett méretek teljes csoportja / Dimension jellegű adatok /


Ha bekerült az összes szükséges elem a listába. Nyomjuk meg az OK gombot. Eredményként megkapjuk a minta sort a családtáblában.

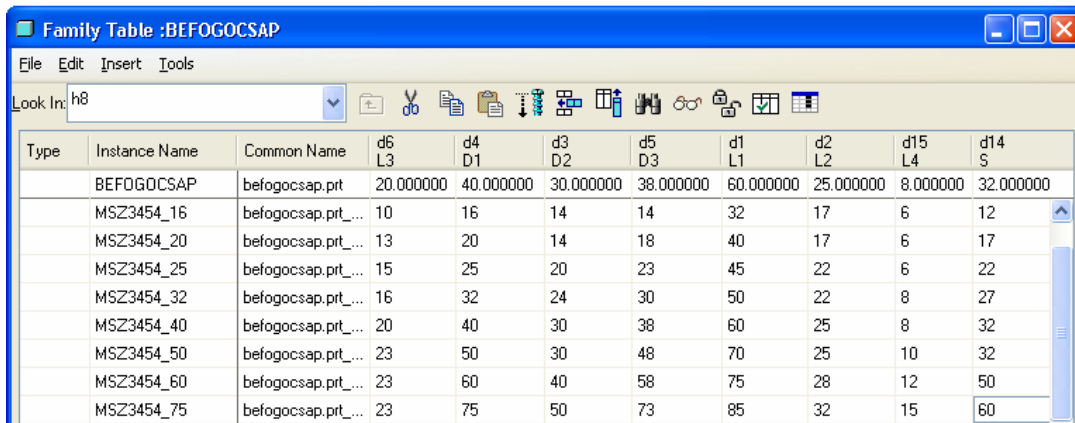


5.46. ábra
A családtáblába fejléce

A táblázat legelső sora az eredeti / a kiinduló / geometriára érvényes bejegyzéseket tartalmazza. Ez az ún. GENERIC – általános adatsor. A második sorba bejegyzésként írjuk be a d1 h8 hivatkozást. Ilyen sort úgy hozhatunk létre, ha a családtábla fejlécén az Insert/Comment Row parancsra kattintunk. A táblázat új sorok-

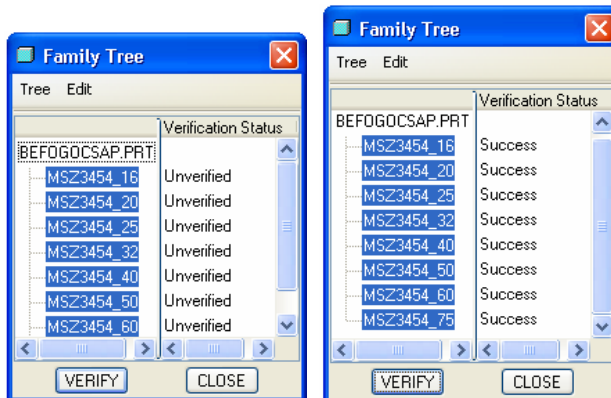


kal egészíthető ki. Az újabb sorok felvételéhez kattintunk a  ikonra! A megjelenő sorokba írjuk be a méretválasztékot! A hivatkozás alatt eredetileg mindenütt a BEFOGO_CSAP bejegyzés állt, amit átírtunk a szabványos elnevezésnek megfelelően. (Ajánlatos egyértelmű elnevezéseket adni, mert később összeállításnál probléma van az ugyanolyan nevű alkatrészekkel.) Az eredeti modell sorozatát is írjuk be!




5.47. ábra
A családtáblába méretválasztéka

Miután elkészítettük a táblázatot ellenőriztessük le a zöld pipát tartalmazó ikonnal a modelleket. Mind-egyiknél a Success státuszt kell látnunk, ha hiba / Failure / van, akkor ellenőrizzük le a munkánkat.

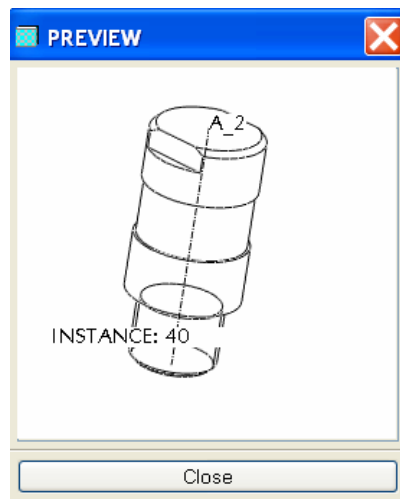


5.48. ábra
A családtáblába ellenőrzése

Egy adott méretválaszték szerinti modell megtekinthető, ha rákattintunk a szemüvegre / 5.49. ábra / . A Preview ablakban megjelenő modell a szokásos módon nagyítható, kicsinyíthető, forgatható, eltolható. Ha egyéb műveletet is akarunk végezni az kiválasztott méretekkel rendelkező modellen, akkor a modellt meg kell

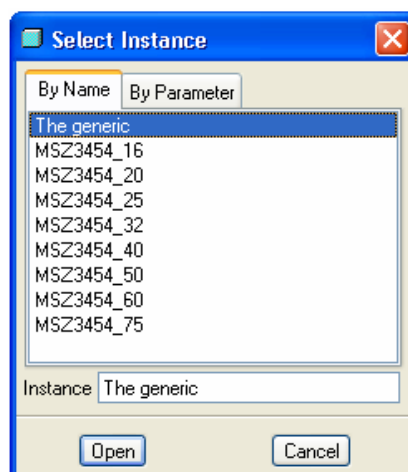
nyitni ! A megnyitott modell új ablakban jelenik meg a saját sorában szereplő megnevezéssel.

A Family Table táblázat csak a kezdeti / Generic / sornak megfelelő modelltől érhető el. A GENERIC modellre való hivatkozás a képernyő alján olvasható.



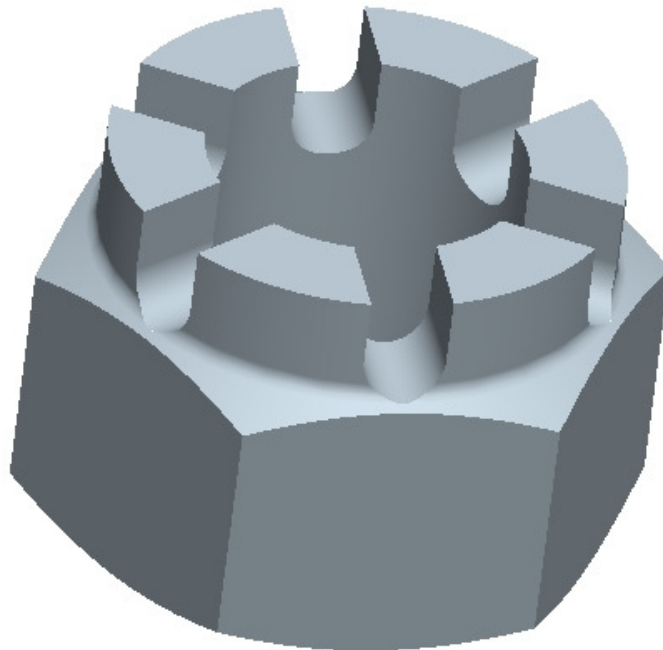
5.49. ábra
A családtábla egyik kiválasztott eleme

Mentsük ki a fájlt, zárjuk be az ablakot! A fájl újbóli megnyitásakor behívhatjuk a családtábla minden tagját kezelni képes általános – The generic – modellt, vagy csak valamelyik családtagot. A választást a Select Instance ablaknál végezhetjük el / 5.50. ábra / .



5.50. ábra
Választási lehetőség a családtáblás fájl megnyitásakor

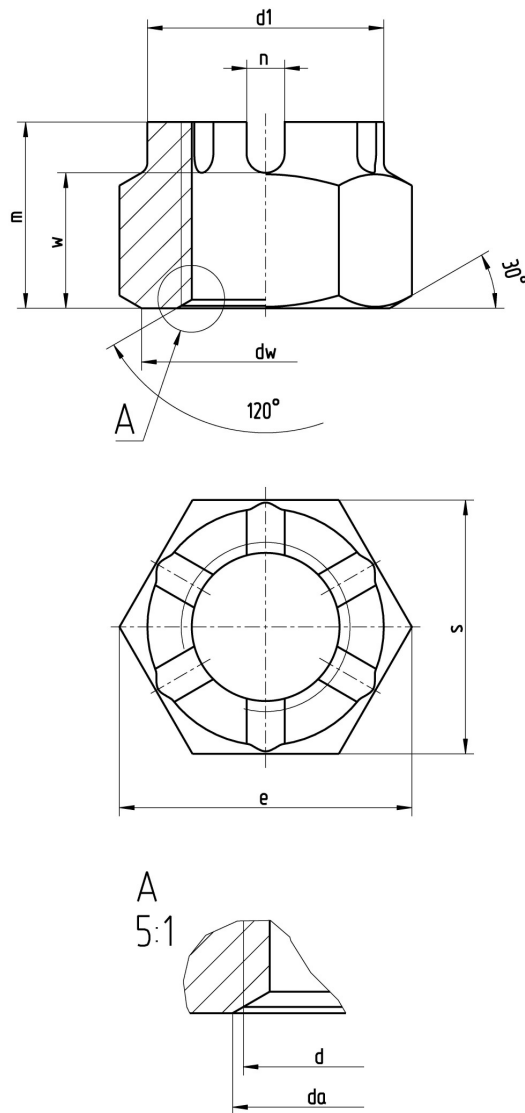
**KIHÚZÁSSAL ÉS FORGATÁSSAL LÉTREHOZOTT
GEOMETRIAI MODELL, SZABVÁNYOS MENET,
MINTÁZAT KÉSZÍTÉSE,
CSALÁDTÁBLA**



KORONÁS ANYA

FELADATKIÍRÁS / KORONÁS ANYA /

Készítsük el a szabványkivonat alapján a koronás anya geometriai modelljét!




5.51. ábra
Koronás anya

MSZ 2264

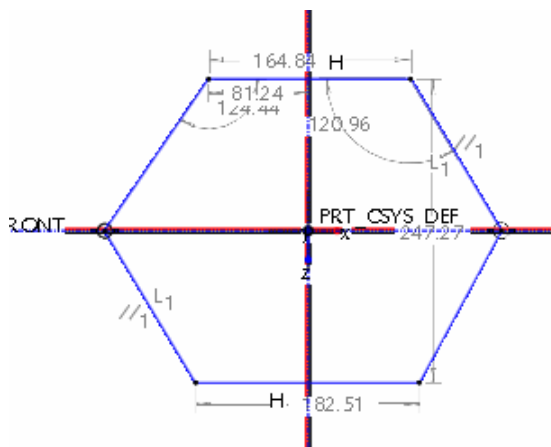
Megnevezés	d_1	n	w	m	d	d_a	s
M20	28	4,5	16	22	M20	21	30
M24	34	4,5	19	27	M24	25	36

BÁZISTEST ELŐÁLLÍTÁSA KIHÚZÁSSAL


A koronásanya bázisteste egy szabályos hatszög kihúzásával  állítható elő. Vázlatsíkként válasszuk a TOP síkot, és fogadjuk el a felkínált méretezési referenciákat! A vázlat készítésénél vegyük figyelembe a bázistest szimmetrikusságát! A szimmetriasíkok legyenek az élben látszó koordinátságok, azaz a méretezési referenciák.

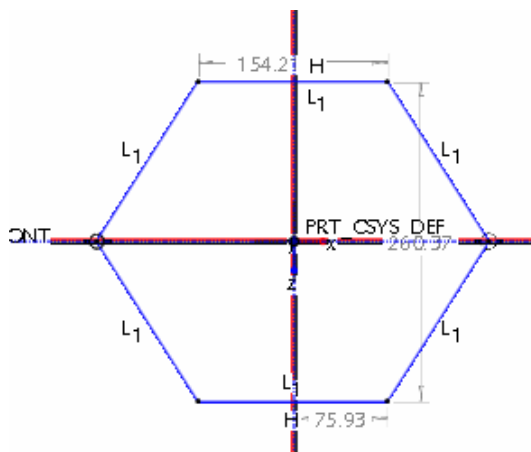
A durva vázlat elkészítése

Először rajzoljuk meg a hatszöget durva vázlatként !



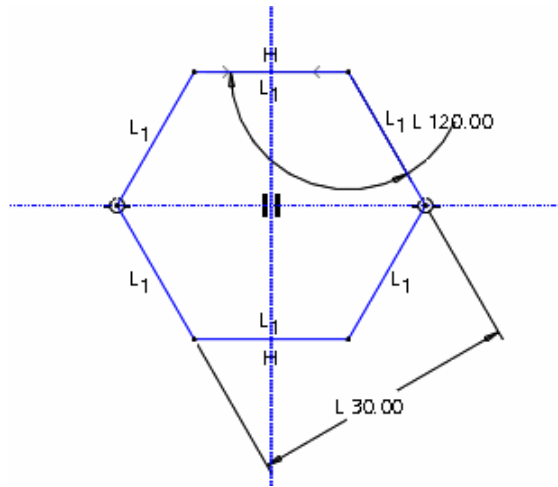
5.52. ábra
A hatszög durva vázlata

A geometriai kényszerek közül alkalmazzuk az egyenlő hosszúságok kényszerét !
Az egyenlő hosszú oldalaknál L 1 jelölést látunk.



5.53. ábra
Az egyenlő hosszúság kényszerének alkalmazása

Ha megadjuk a laptávolságot, akkor már csak egyetlen gyenge méret marad. A megmaradt gyenge méretet leköthetjük két szomszédos oldal által bezárt szög megadásával.

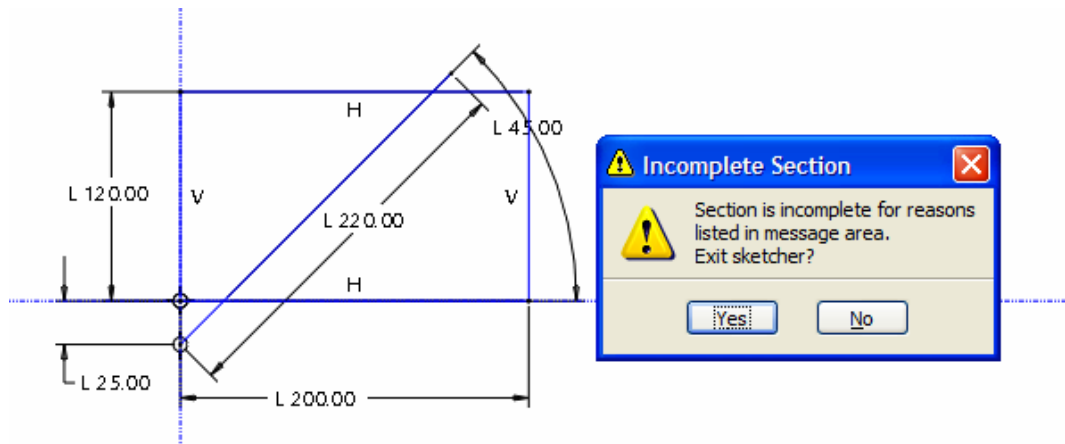


5.54. ábra
A beméretezett hatszög

A szög értékének megadása helyett használhatunk szerkesztőkört is.

Szerkesztési vonal felhasználása a profilvázlat készítésénél


A kihúzásnál, forgatásnál többnyire zárt profilvázlatot használunk. Ha a zárt profilvázlathoz egyedülálló vonalat rajzolunk, akkor a hibaüzenet jelenik meg:

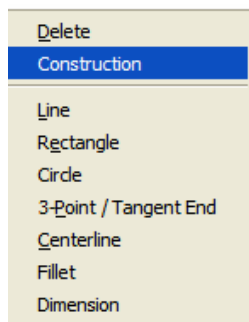


5.55. ábra
A beméretezett hatszög

Az üzenőterületen olvasható, hogy "ennél az építőelemnél zárt profilt kell használni". / Section must be closed for this feature / .

A zárt profilvázlathoz szerkesztővonalként hozzáadható idegen vonal is. A szerkesztővonal csak a vázlaton látszik, a 3D -s modellen nem.

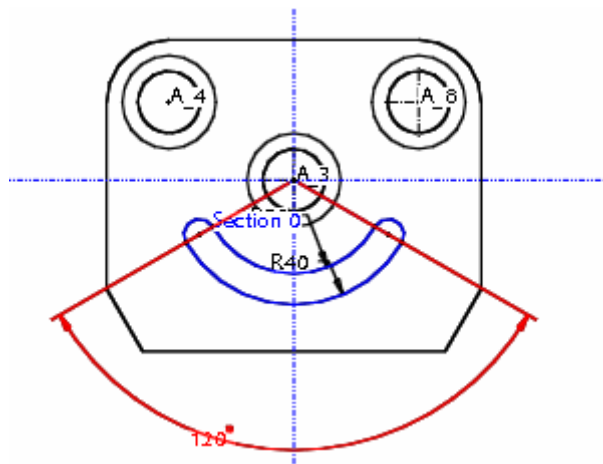
Egy rajzelem / egyenes szakasz, kör, körív / szerkesztővonalá alakítható, ha a kijelölése  után a jobb egérgombot lenyomjuk és a felbukkanó menüből kijelöljük a Construction menüpontot.



5.56. ábra
Átalakítás szerkesztővonalá

Egyszerre több rajzelem is átalakítható szerkesztővonalá. Több rajzelem kijelölésénél tartasuk nyomva a CTRL billentyűt! Az így létrehozott szerkesztővonalhoz a szoftver un. gyenge méreteket rendel, illetve elhelyezi rajta az automatikusan felismert geometriai kényszereket.

Szerkesztővonal felhasználásával tudtuk megadni a hornyos lapnál az ívelt horony szögét.



5.57. ábra
Szerkesztővonal használata a hornyos lapnál

Szerkesztővonal alkalmazása esetenként hatékonyabbá teheti a kényszerezést, a profilvázlat módosítását.

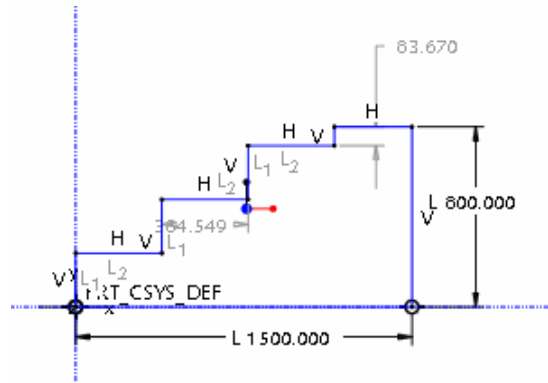
Előnyösen alkalmazható a szerkesztővonal pl. egy lépcső geometriai modellezésénél. A lépcsőt kihúzással állítsuk elő a profilvázlata alapján. A profilvázlat készítését az alábbi ábrásor mutatja:

Zárt profilvázlat / durva vázlat / készítése

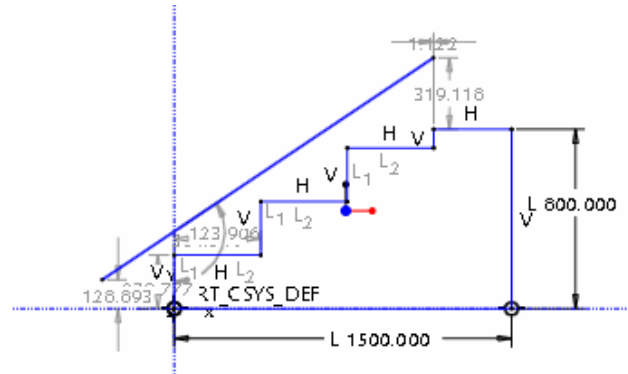


Megjegyzés:

A teljes hosszúságnak, illetve magasságnak kezdeti értéket adtunk az arányos ábra felvétele kedvéért. A magassági méret később kiadódó méret lesz.



Ferde szakasz rajzolása

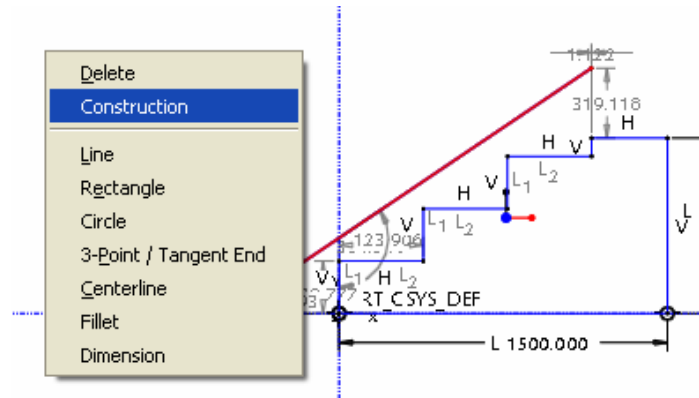


A szakasz átalakítása szerkesztővonallá.



Kijelölés

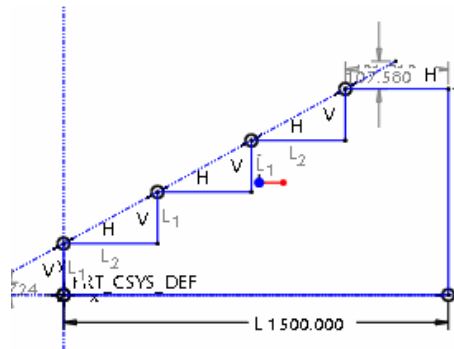
Jobb egérgomb - felbukkanó menü - bal egérgombbal Construction




A lépcsőfokok igazítása az egybeeső kényszer alkalmazásával



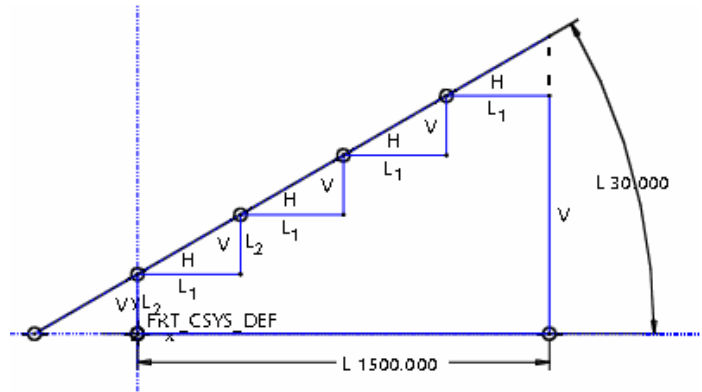
szer alkalmazásával



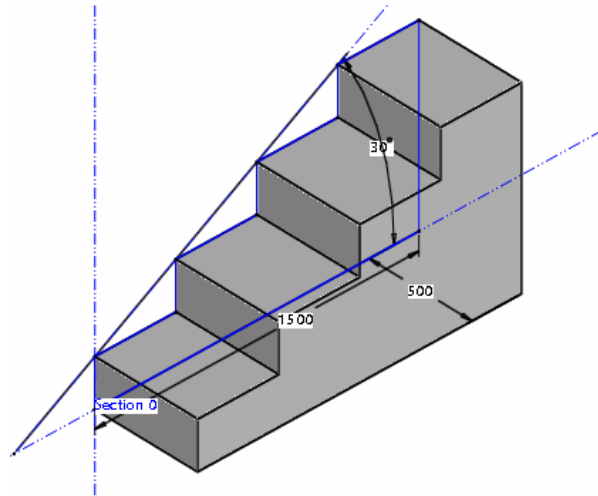
A lépcsőfokoknál a vízszintes / L 1 / , illetve a függőleges / L 2 / szakaszok egyenlő

hosszúságának előírása 

A lépcsőferdeségi szög megadása - 30 °
A lépcső hosszának megadása - 1500.

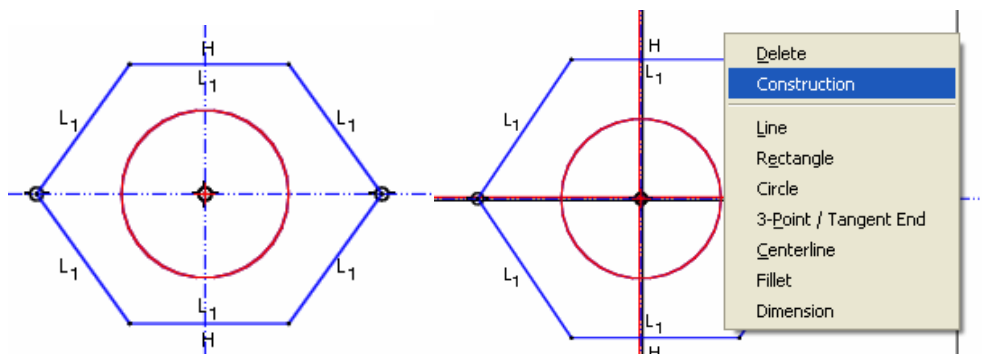


Az ábrán látható, hogy a teljes geometriai határozottság eléréséhez elegendő három méretet megadni. A megadott méretek utólag módosíthatók.



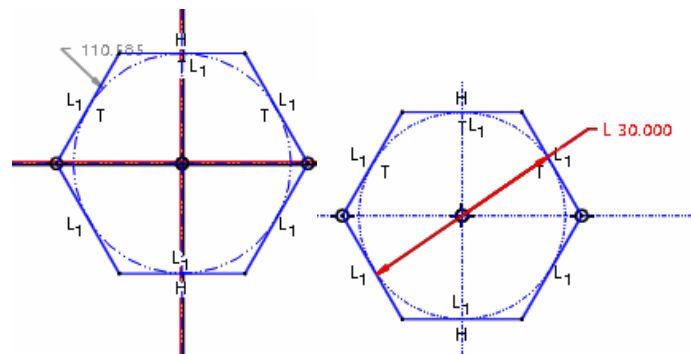
5.58. ábra
Szerkesztővonal használata egy lépcső geometriai modellezésénél

A következőkben a koronás anya geometriai modellezésénél használjuk fel a szerkesztőkört. Rajzoljunk kört az egyenlő oldalhosszúság kényszerével ellátott hatszögnél, majd alakítsuk át szerkesztőkörre!



5.59. ábra
A kör átlakítása szerkesztőkörre

Írjuk elő az oldalak és a köt érintőlegességét  !




5.60. ábra
Az érintőlegesség előírása


Az érintőlegesség előírásánál vegyük észre, hogy:

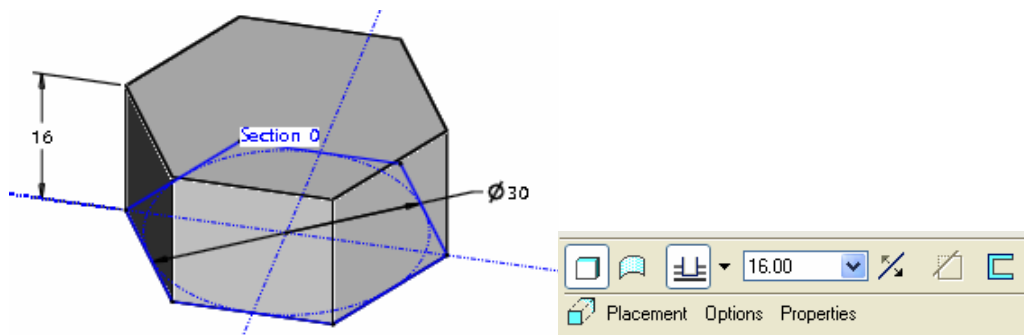
T betű jelzi a geometriai kényszer elhelyezését,

kör középpontjának helyzete nem változik, mert az fogóponttal illeszkedik az origóhoz,


három egymás melletti oldalnál elegendő az érintőlegességet előírni.

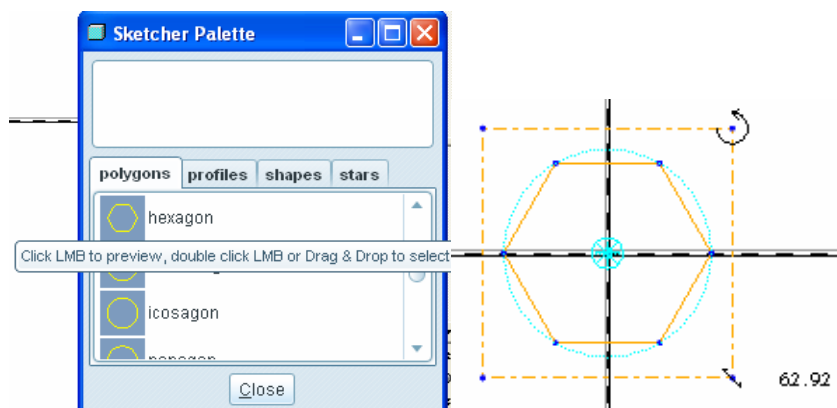
Az 5.60. ábrán gyenge mérettel szerepel a kör sugara. Adjuk meg a kör átmérőjét , mert az megfelel a laptávolságnak. Ha az átmérőt adunk meg, akkor a bal egérgombbal kettőt kattintsunk a körre, majd a középső gomb megnyomásával helyezzük el a méretet. Látható, hogy az egyenlőoldalú hatszög így megadott mérethálózata egyszerűbb, mint az így 5.54. ábrán megfigyelhető mérethálózat. A szerkesztőkör alkalmazásával közvetlenül a laptávolság $S=30$ változtatható. A szerkesztőkör méretmegadása után a vázlatkészítés le-

zárható . A kihúzás mértékét értékmeadással határozzuk meg.



5.61. ábra
A bázis test méretei

Egy utolsó lehetőség a hatszög rajzolására. A vázlatba behívható korábban elmentett vázlat / *.sec / , valamint pár alap alakzat. Ehhez a paletta ikonra kell kattintani , majd duplán a kis ablakon belül a megfelelő ikonra, ami esetünkben a hexagon előtti, végül a vázlat síkján egy szimpla kattintással helyezzük el a hatszöget. Az alakzat közepén levő célkereszt megfogható, és a referenciákra húzható, és még lehet a forgatást is, és a nagyítást is értékkel megadni. Aztán a zöld pipát nyomjuk meg, majd a Close gombot. A hatszögben a laptáv méretét írjuk utána elő!



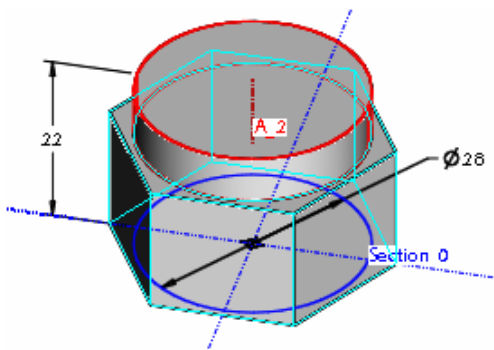
5.62. ábra

A beméretezett hatszög szerkesztőkör alkalmazásával

A TÖBBI ÉPÍTŐELEM KIALAKÍTÁSA

A felső hengeres rész modellezése kihúzással


A koronás anya felső részét ugyancsak kihúzással állítjuk elő. A rajzon az anya teljes magassága h / van megadva, ennek megfelelően a vázlatkészítéshez a korábbi vázlatcikot kell választani. A vázlatkészítés menetét úgy gondoljuk nem kell részletezni. A kör középpontja az origóban lesz. A kihúzás távolsága $h = 22$ mm.



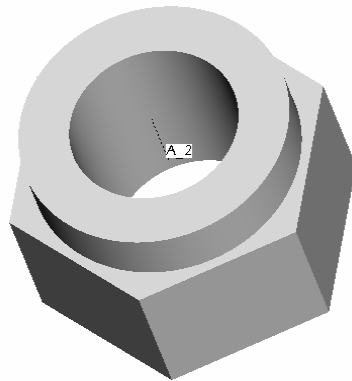
5.63. ábra

A felső hengeres rész modellezése kihúzással

Furat elkészítése


A koronás anya menetét a furaton jelképesen ábrázoljuk. A furatot célszerű anyageltávolító kihúzással végezni, míg a menetet az Inset/Cosmetic/Theard paranccsal. Megoldás lehet az elhelyezett  / Hole építőelem /, de a családtáblába onnan a szükséges magátmérőt nem lehet változtatható paraméterként kikérni (Wildfire 3-óta).

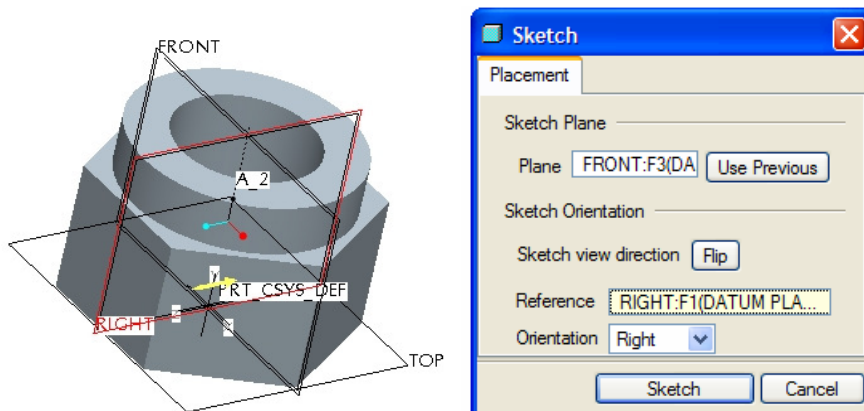
A kivágást természetesen az Extrude paranccsal készítsük, a vázlat síkja kerüljön a TOP síra, ami az előző hengeres építőelemmel legyen koncentrikus kör. Az átmérő a M20 normál métermenetnek megfelelő szabványos 17,5 mm. Ne felejtsük el az átmenő anyageltávolítást bekapcsolni.



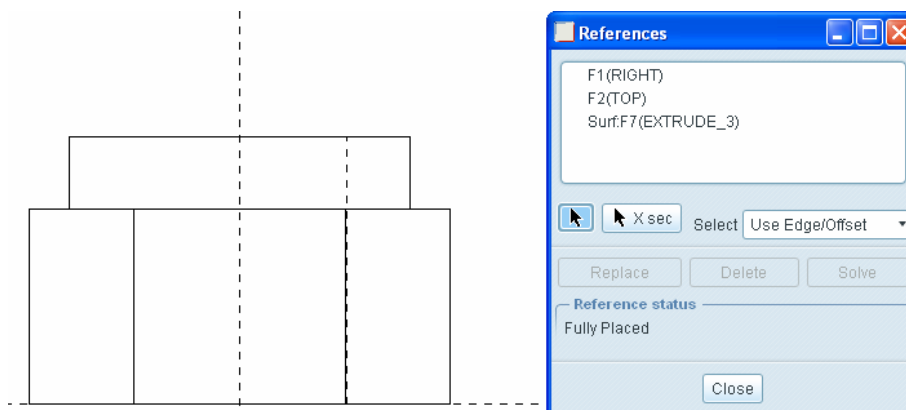
5.64. ábra
A menet előfurata

Menet eleji letörés készítése

Készítsünk a menet kezdetéhez letörést. A felesleges anyagot forgatással  távolítsuk el! A forgatásnál a vázlat síkja a Front, tájolása pedig Right-Right legyen! A méretezési referenciának jelöljük ki a furat palástját is azaz, a vetületen látszódnó vonalait!




5.65. ábra
A vázlat sík kijelölése forgatáshoz




5.66. ábra
Méretezési referenciák

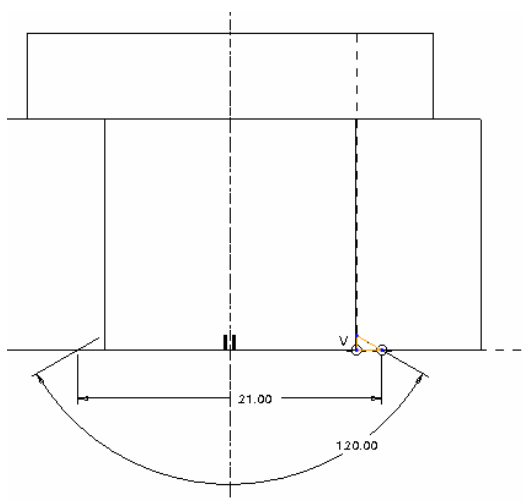
A vázlatunk legyen egy háromszög, aminek egyik oldala a furat palástjára, a másik a Top síkra illeszkedik, ezt a részt fogjuk majd 360°-os fordulatban kivágni a testből. Csupán az egyik oldalra rajzoljunk – ez a forgatás szabálya!

Csak két méretet használjunk! Az átmérő megadásához vegyünk fel geometriai középtengelyt , majd jelöljük ki a méretező ikont. Ezt követően a következő sorrend szerint járjunk el:

1. Kattintsunk a bal egérgombbal a háromszögnek a csúcspontjára!
 2. Kattintsunk a bal egérgombbal a szimmetriatengelyre!
 3. Kattintsunk újból a bal egérgombbal a háromszögnek a csúcspontjára!
 4. A középső gombbal jelöljük ki a méretszám helyét!
- (lásd: 5.67. ábra)

A 120°-os méret megadásához szintén használjuk fel a geometriai középtengelyt , majd jelöljük ki a méretező ikont. Ezt követően a következő sorrend szerint járjunk el:

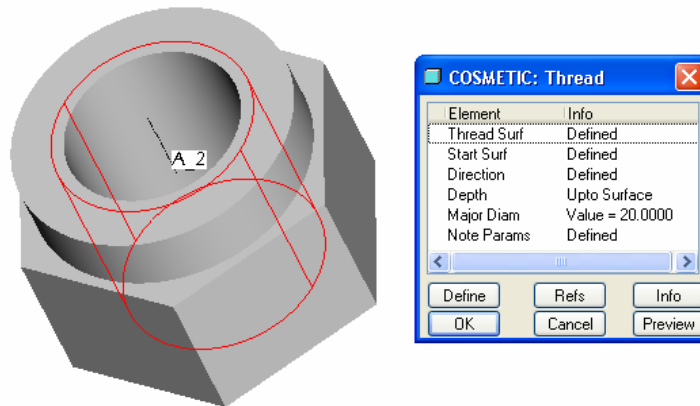
5. Kattintsunk a bal egérgombbal a háromszögnek az átfogó oldal vonalára!
6. Kattintsunk a bal egérgombbal a szimmetriatengelyre!
7. Kattintsunk újból a bal egérgombbal a háromszögnek az átfogó oldal vonalára!
8. A középső gombbal jelöljük ki a méretszám helyét!



5.67. ábra
Az anyageltávolító forgatás vázlata

Menet készítése

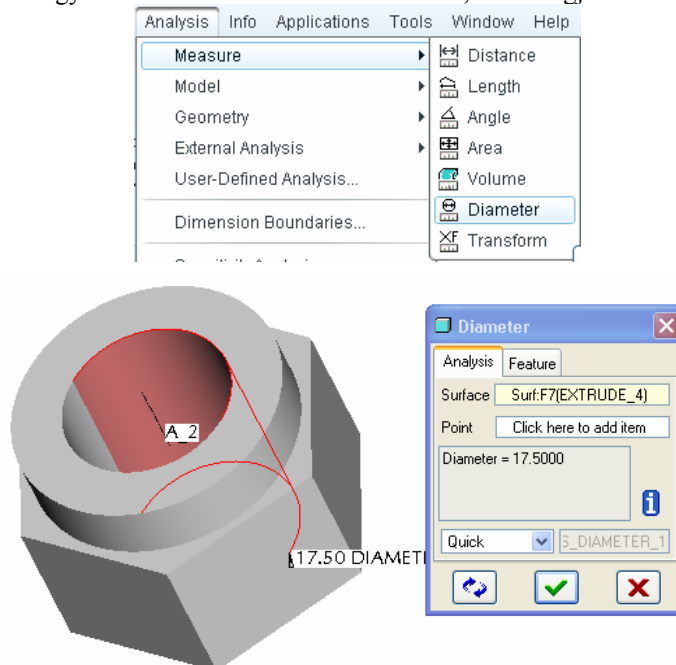
Amint a Befogócsapnál készült, itt is az Inset/Cosmetic/Theard paranccsal készítsük a menetet; a menü menedzser pontjain menjünk végig. A menetet a belső furat felületére definiáljuk, a kezdő felület legyen a furat letört felülete, állítsuk be a felületig történő menetmeghatározást, ez a felület pedig a modellünk hengeres részének felső lapja legyen. A magátmérő természetesen 20 mm.



5.68. ábra
Szimbolikus belső menet

Magátmérő mérése

A menetes furat látható átmérője 17,5 mm ezt ellenőrizhetjük méréssel. Kattintsunk az Analizis / Analysis / legördülő menüre és kezdeményezzünk mérést / Measure / , azon belül az átmérőt / Diameter / ! Ez után egyszerűen kattintsunk a belső felületre, mire megjelenik a várt érték a kisablakban.

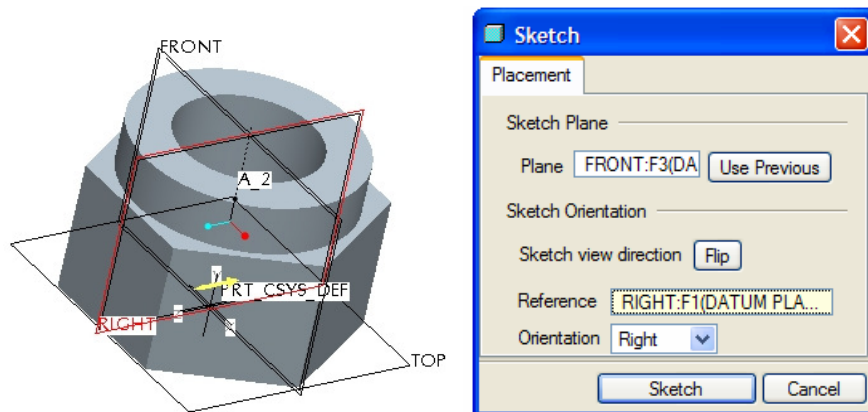


5.69. ábra
A magfurat átmérőjének mérése

A többi mérés típus is hasonlóan működik, sokszor hasznunkra lehetnek a modellezés során.

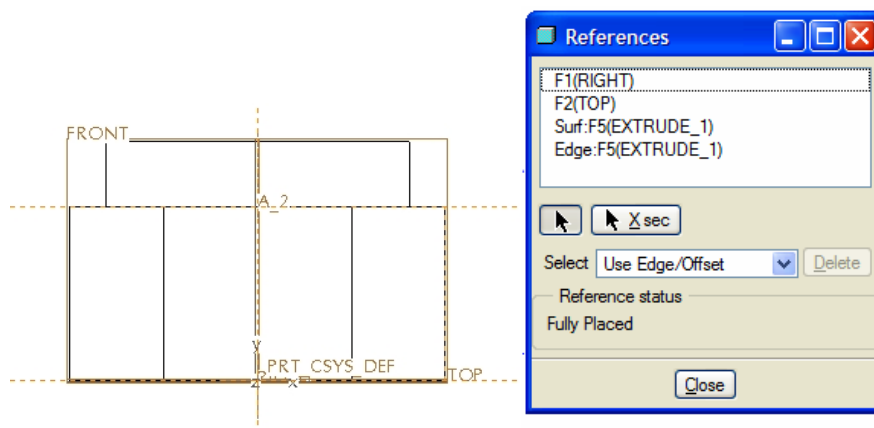
A hatlapú hasáb letörése

A csavaranyákat alul és felül a hatlapú részen le kell törni. A felesleges anyagot forgatással távolítjuk el. A forgatásnál a vázlat síkja, tájolása legyen az 5.70. ábra szerinti! A méretezési referenciákat jelöljük ki az ábra szerint / a tengelyen át, a felső vízszintes és a jobboldali függőleges kontúron át 5.71. ábra /



5.70. ábra

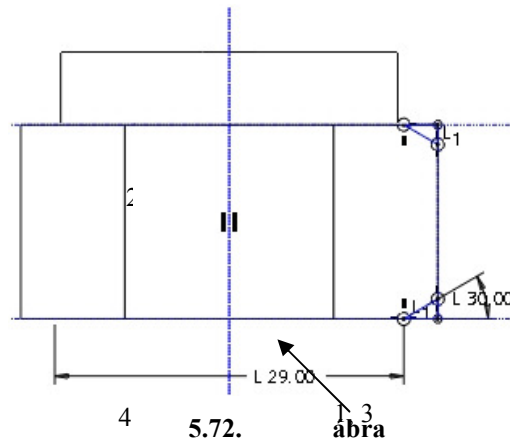
A vázlat sík kijelölése forgatáshoz





5.71. ábra

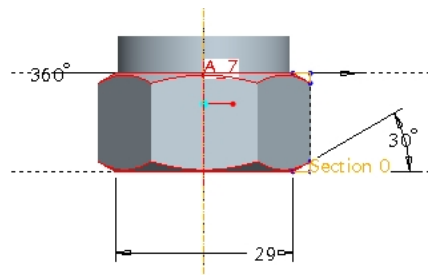
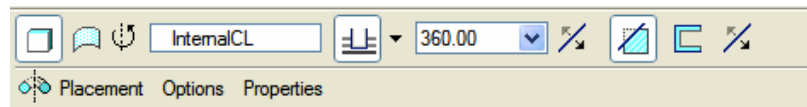
Méretezési referenciák

A szabvány szerint / MSZ 2264 / a letörés szöge $\alpha = 30^\circ$. A letörések elkészítéséhez rajzoljunk két egybevágó háromszöget. Az egybevágóságot geometriai kényszerekkel / egy függőleges egyenesre és \perp , egyenlő hosszúság $=$ / biztosíthatjuk. A letörésnél a megmaradt sík felület külső átmérője $\varnothing = 0.95 * s$. A jelen esetben a laptávolság $S = 30$ mm, így a kérdéses távolság $0.95 * 30 = 28,5$ mm. Egyelőre elegendő ehhez közeleső méretet felvenni / pl. $\varnothing 29$ /, a pontos értéket később adjuk meg alkatrészszintű tervezői összefüggéssel.



5.72. ábra
Az anyageltávolító forgatás vázlatja

Az átmérő megadásához vegyünk fel a geometriai középtengelyt , majd jelöljük ki a méretező ikont . Az eljárás a már korábban alkalmazottal megegyezik. Lezárva a vázlatkészítést a forgatás kezelőpultján állítsuk be az anyageltávolítást!

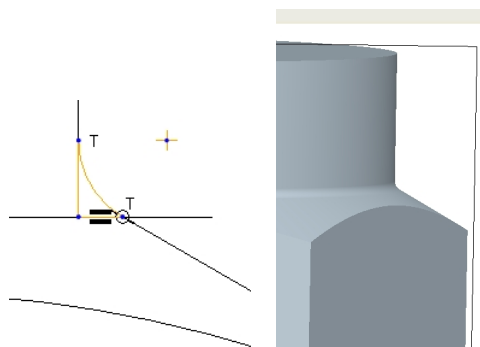


5.73. ábra
Az anyageltávolító forgatással létrehozott áthatás képe

Átmenet készítése a koronához


A hengeres rész és a hatszöges hasáb közé lekerekítést készítsünk! A modellezését szintén egy újabb Revolve építőelemmel végezzük; a vázlat síkja és állása mint előbb (Front, Right-Right).

A vázlatához rajzoljunk két vonalat egymáshoz kapcsolódóan, majd ezeket kényszerrel kössük rá a hengeres rész palástjára, valamint a hatszöges hasáb felső vízszintes felületére! A szabadon maradt végekhez pedig illesszünk körívet, ami a hengeres palásthoz, és a hasáb letört felületéhez érintőlegesen (Tangent) kötődjön!

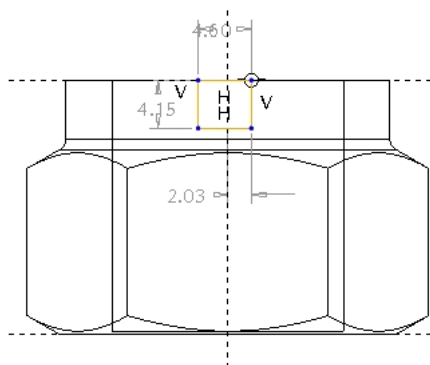




5.74. ábra
Az átmeneti lekerekítés vázlata

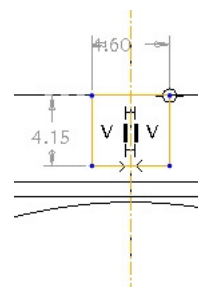
Hornycsészék elkészítése

A koronás anya felső hengeres részén átmenő hornyok vannak. Ezeket a hornyokat vázlat alapú építőelemként, anyageltávolító kihúzással  készíthetjük el. A vázlat síkja lehet a hatlapú anya valamelyik lapja, vagy két szemközti lap közötti szimmetriasík. A koordináta síkok közül ilyen szimmetriasík a "Front" nevű. Ha a szimmetriasíkot választjuk vázlat síkjának, akkor kétoldali anyageltávolító kihúzást kell alkalmazni. Kezdjük kihúzást, válasszuk vázlat síkjának a "Front" síkot!

Vegyünk fel szerkesztési bázist a felső vízszintes kontúrvonalnál, majd a szerkesztési bázistól kiindulva rajzoljunk durva vázlatként egy téglalapot !



Vegyünk fel középvonallal  a szimmetriatengelyt és írjuk elő a szimmetrikusság  kényszerét!



Rajzoljunk félkört a téglalap alsó oldalára!

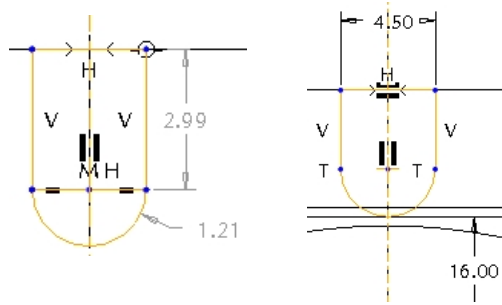


Az ábrán már a horony előírt szélessége / n = 4.5 mm / látható.

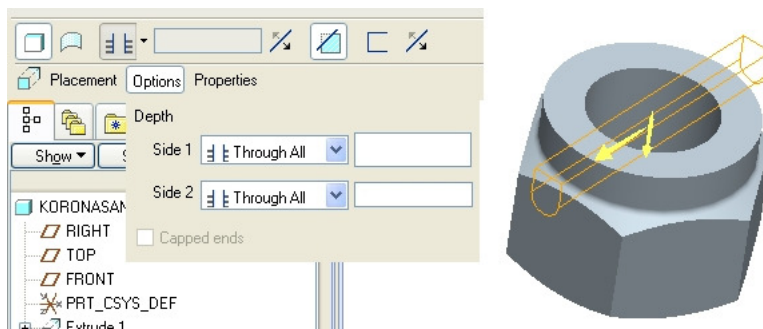
Vágjuk ki a téglalap felesleges oldalát!



A félkör alakú ív vízszintes érintője pedig 16 mm-re van a Top síktól.



A kétoldali anyageltávolító kihúzásnak megfelelően állítsuk be a kezelőpultot.



5.75. ábra

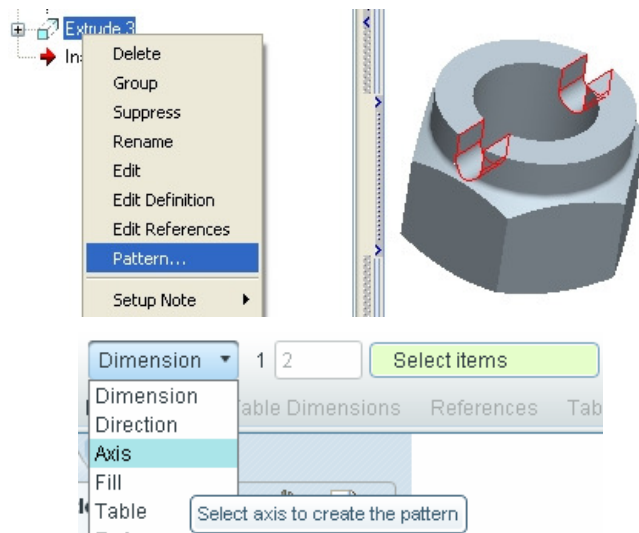
Egy horony kialakítása anyageltávolító kihúzással

A Pro/Engineer - en belül lehetőség van egy létrehozott építőelemet sokszorozni, egy mintázat szerint kiosztani. A mintázat létrehozásának több előnye van:

- a mintázat tagjai egy - egy építőelemként kezelhetők,
- ha a mintázat vezérlő elemét módosítjuk, akkor a mintázat minden tagja változik.

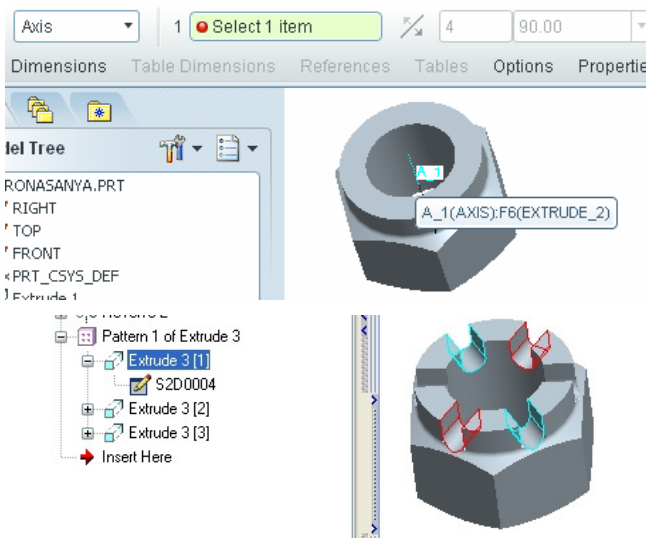
Mintázat készítése / Pattern / körpálya mentén

Jelöljük ki a sokszorozni kívánt építőelemet, majd a jobb egérgomb tartós lenyomása után a Pattern mezőt! Az eszköztárban az ikonnal adhatjuk ki ugyanezt a parancsot, valamint az Edit/Pattern... menüponton is.



A kezelőpultnál nyissuk ki a Dimension felirat melletti legördülő menüt és válaszszuk az Axis opciót. A tengely / Axis / kijelölésével tulajdonképpen egy olyan körpálya menti mintázat létrehozását kezdeményezzük, ahol a kör középpontja a kijelölt tengelyre esik..

Az A2 tengely kijelölése után a megadhatjuk az elemek számát / 3 / , valamint az elemek közötti szögértéket a kezelőpultnál.



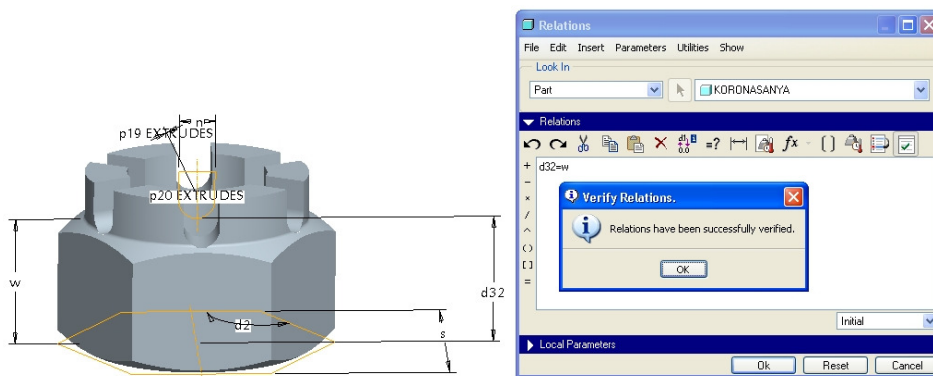
A mintázat tagjai egy - egy építőelemnek számítanak. Az első tag méretei módosíthatók. Módosítás után a változást a többi tag is követi.

5.76. ábra
Mintázat készítése

Alkatrészsztíntű tervezői összefüggés megadása

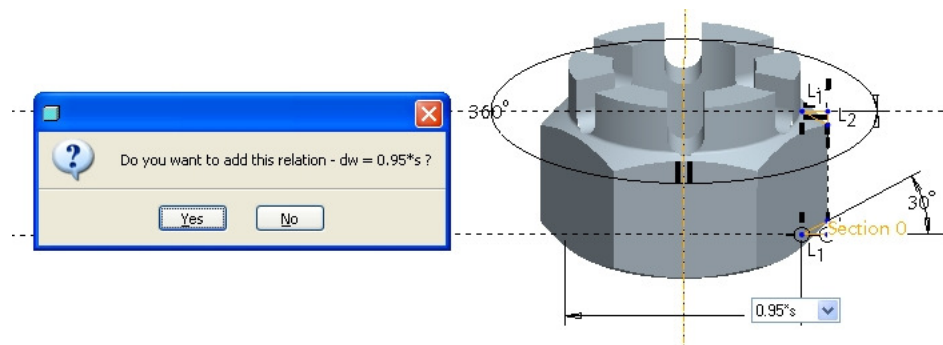
A tervezői összefüggés megadása előtt adjuk meg a feladatkiírásnál szereplő másodlagos elnevezéseket / **d1, m, s, w, da, d, dw, n** / . Például a laptávolság jele **s** / lásd: feladatkiírás / . A másodlagos elnevezések megadási lehetőségét lásd a befogócsap modellezésénél. A **w** méret a hatszög alapú hasáb magassága legyen!

Tervezői összefüggéssel adjuk meg azt, hogy a **w** magasság, és a horony Top síktól mért távolsága egyenlő legyen! A parancs *Tools/Relations...* az egyenlet pedig: $d32=w$. Ne felejtsük el a zöld pipával érvényre juttatni az összefüggésünket, valamint OK-val kilépni!



5.77. ábra
Tervezői egyenlet megadása

Az elkészült áthatásnál / letörésnél / a megmaradt sík felület külső átmérője $\varnothing 28.5$ mm. A végleges méretet tervezői összefüggéssel $dw = 0.95 \times s$ kell meghatározni. Ez azért is indokolt, mert a koronás anya több méretválasztékban készül. A modellfában jelöljük kia a Revolve építőelemre, majd a jobb gomb menüjéből az edit parancsot válsszuk. Az ide tartozó méretek megjelenése után kattintsunk kétszer az átmérős adatra, majd írjuk be a tervezői összefüggést: $0.95*s$, majd Yes-szel erősítsük meg kérésünket!




5.78. ábra
Tervezői összefüggés megadása

A tervezői összefüggés megadása után készítsünk családtáblát a koronás anya megadott méretválasztékával!

A CSALÁDTÁBLA KIALAKÍTÁSA

A feladatkiírás értelmében a családtáblába csak az M20-as, illetve az M24-es méretű koronás anyákat kell felvenni. A koronás anyák jellemző méretei / d1, m, s, w, da, d, dw, n / a szabványban, illetve feladatkiírásban adottak.

Egy paraméter értékének megadása családtáblánál


Kérjünk családtáblát / Tools ► Family Table / , majd kattintsunk az oszlopok felvételét elindító ikonra . Jelöljük ki a geometriai modellnél a változókat, ahogyan azok a szabvány táblázatában szerepelnek. A családtáblába felvett adatok mindegyike / d1, m, s, w, da, d, n, d25 / méret / Dimension / jellegű. A **d25**-ös méret a menet furatának átmérőjére vonatkozik. A felvett változók az értékükkel együtt bekerülnek a családtáblába, ha megnyomjuk az OK gombot. Töltsük ki a családtáblát a korábban megismert módon!

Type	Instance Name	Common Name	d4 D1	d15 N	d0 W	d3 M	d26 D	d31 DA	d32 S	d25
	KORONASANYA	koronasanya.prt	28.00	4.50	16.000	22.000	20.000	21.00	30.00	17.50
	KORONASANYA_M20	koronasanya.prt_M20	28.00	4.50	16.000	22.000	20.000	21.00	30.00	17.50
	KORONASANYA_M24	koronasanya.prt_M24	34.00	5.50	19.000	27.000	24.000	25.00	36.00	22.00


5.79. ábra
A családtábla

Ellenőrizzük, hogy az M16-os koronás anya méretei megfelelően hozzák-e létre a modellt!

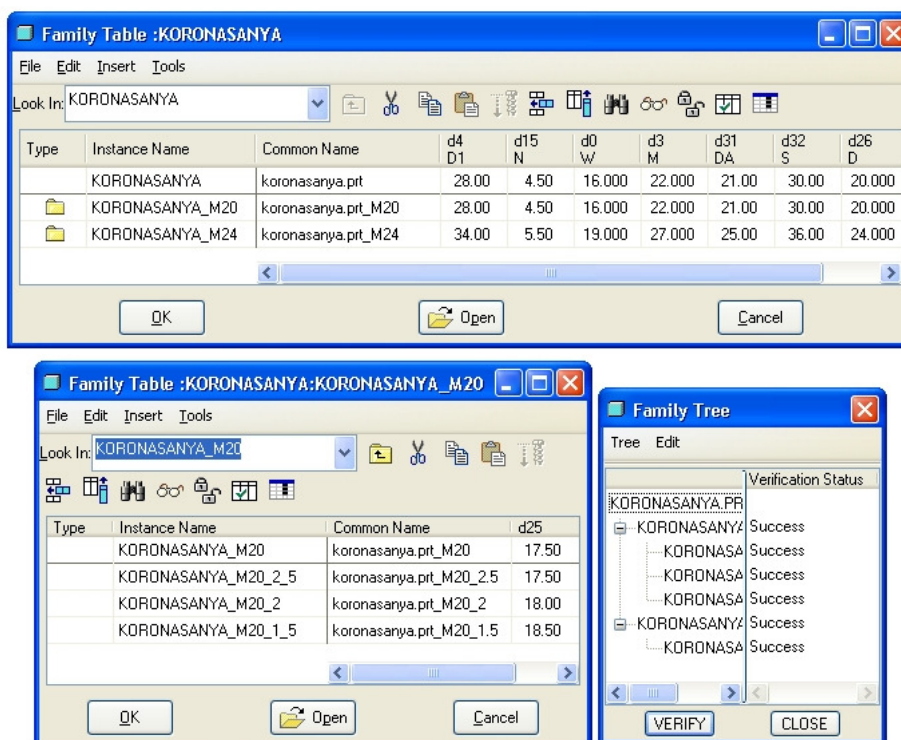
Több szintű családtábla létrehozása

Adjuk meg a családtáblán belül az egyes méretek normál-, és finommenetes modelljeit is! A táblázaton belül a különböző menetfajták csak a menetes furat méreteiben különböznek, tehát a *d*, *d25* adatokban. Hívjuk elő a családtáblát / Tools ► Family Table / , majd kattintsunk az oszlopok felvételét elindító ikonra .

A családtáblába felvett adatok közül töröljük ki a d25 méretet, a piros mínusz jellel! Majd kattintsunk az M20-as sorba, és a menüből az *Inset/Instance-Level Table...* parancsot adjuk ki! Az üres terület megjelenése

után megint az oszlopok felvételét elindító ikonra  kattintsunk, és vegyük fel a d25 méretet. Vegyünk fel új sorokat, és a normál- és finommenetű értékeket is írjuk be! Hasonlóan tegyünk az M24-es méretnél is, csak oda nem kerül finom menet, mert a szabvány sem említi! Ellenőriztessük le munkánkat.

Hiba adódhat az új modellek generálásakor több okból. A program a régeből úgy készíti az újat, hogy a családtábla felső szintjén levő adatokat használja fel először, utána a belső adatokat. Amennyiben nem jövünk rá egyből hibánkra, akkor nyissuk meg a hibás méretű modellt, és szemléljük meg azt hol akad el a generálás, és a szokásos hibamegoldó menu managerben orvosolhatjuk a gondunk; valamint annak megfelelően a családtáblát, modellt át tudjuk alakítani!



5.80. ábra
A több szintű családtábla