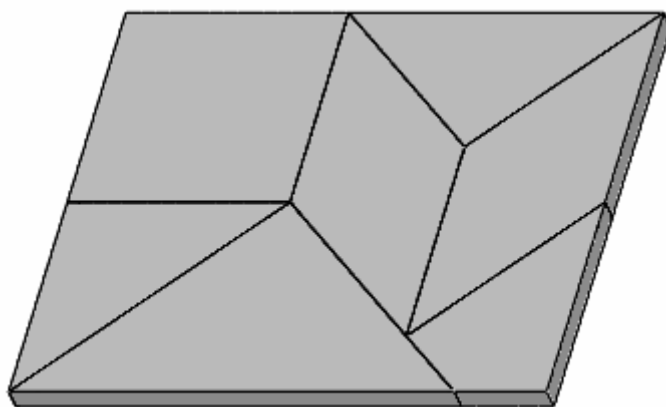


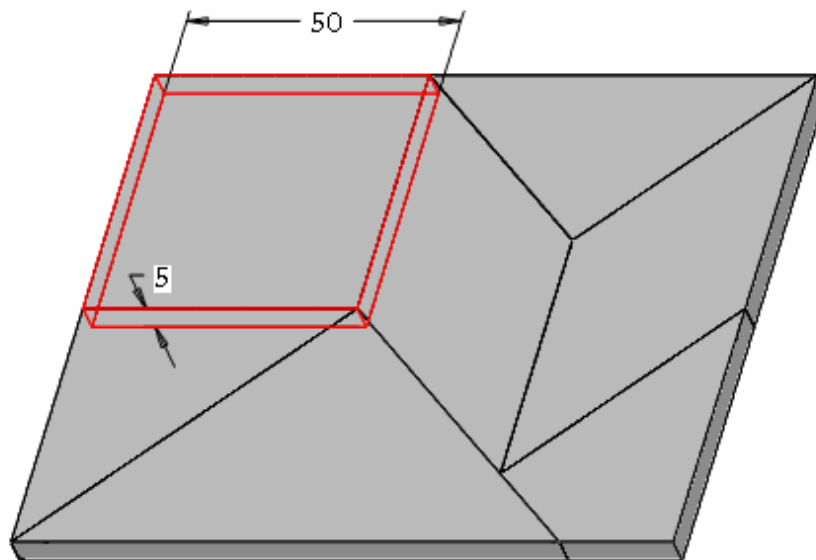
HATODIK FEJEZET / FÜGGŐ MODELLEK /



TANGRAM

FELADATKIÍRÁS

A TANGRAM egy ősi kínai kirakós játék, amelynek több változata ismert. A bemutatott változatnál egy dobozban 7 elem van / 6.1. ábra / .



6.1. ábra

Az ismert méretű elem, illetve az attól függő méretű többi elem

A hét elem közül egyetlen egynek ismerjük a méretét. Ez az elem egy négyzet alapú hasáb, melynek mérete kezdetben legyen $50 \times 50 \times 5$, a későbbiekben pedig tetszés szerint változtatható. A többi elem ugyanolyan vastagságú, mint a négyzet alapú hasáb, és alaplapjuk vagy egyenlőszárú derékszögű háromszög, vagy rombusz, vagy deltoid. Az alaplapok oldalélei egyértelműen kiadódnak a négyzet alapú hasáb oldaléle alapján.

A feladat első részében készítsük el a négyzet alapú hasáb geometriai modelljét, majd annak birtokában a többi elemet. Elvárás, hogy a négyzet alapú hasáb valamelyik méretének módosításával a többi elem mérete egy frissítéskor szintén változzon, azaz a négyzet alapú hasáb méretei határozzák meg teljes mértékben a többi elem méreteit! A négyzet alapú hasáb méreteit a és h paraméterekkel adjuk meg!

A feladatot a következő fejezetben folytatjuk. Ott a 7 elem mindegyikének felhasználásával megadott alakzatokat kell kirakni. A kirakás tulajdonképpen egy összeállítási, szerelési feladatnak fogható fel.

BEVEZETÉS

Az eddigi fejezetekben találkoztunk egyedi tervezésű / csapágybak, hornyos lap / geometriai modellel, illetve szabványos alkatrész / befogócsap / geometriai modelljével, amit méretválasztékkal családtáblás megoldásként készítettünk el. A gyakorlatban előfordul olyan alkatrész is, amely alakját, méretét a környezete határozza meg. Az ilyen alkatrészt függő modelleknek nevezzük.

Egy komolyabb gép, készülék, szerszám sok alkatrészből áll. Az egymáshoz kapcsolódó sok alkatrész között gyakran megtalálható az előbb említett geometriai modell típusok mindegyike.

Ha a tervezés során a sok alkatrészből álló berendezés valamelyik egyedi tervezésű alkatrészét módosítjuk, vagy más méretű szabványos alkatrészt választunk, akkor annak hatását végig kell gondolni az összes többi alkatrésznél. Ez jelentős munkával és hibalehetőséggel jár.

A fejlettebb szoftvereknél az ún. függő modellek mérete automatikusan követik a bázisalkatrész módosítását.

A függő modellek létrehozását, alkalmazását a TANGRAM nevű kirakójátéknál mutatjuk be. A kirakójátéknál egyetlen egy elem határozza meg az összes többi elem méretét. A gyakorlatban hasonló példaként említhető az elemekből összeállítható bútorcsalád. Ott is létezik egy olyan bútorlem / báziselem / , melynek mérete meghatározza a többi elem méretét.

A feladatkiírás szerint a báziselem méretei tetszés szerint változtathatók. A báziselemnél jelöljük a négyzet alapú hasáb oldalélét **a** betűvel, a magasságát pedig **h** betűvel! Ezeket a betűket külön paraméterként vegyük fel, majd a paraméterek értékét rendeljük hozzá a geometriai modell megfelelő méreteihez!

A függő modellek az összeállítási környezetben hozhatók létre.

ALKATRÉSZSZINTŰ PARAMÉTEREK HASZNÁLATA

Korábbiakban megfigyelhettük, hogy a Pro Engineer szoftver minden mérethez egy külön kódot rendel. Ezeknek a kódoknak másodlagos elnevezést is lehet adni. Ezt láttuk a befogócsap családtáblás geometriai modellezésénél is. A másodlagos elnevezésekkel tervezői összefüggéseket írhatunk, de a használatuk korlátozott. Egy másodlagos elnevezés az eredeti kód szerepét veszi át, így értelemszerűen csak egyszer adható.

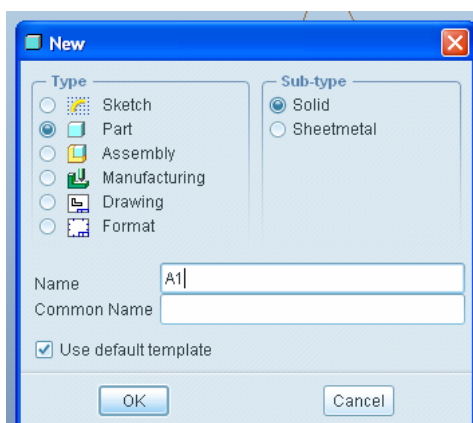
A gyakorlatban szükség lehet olyan segédváltozóra, amelynek értéke akár több kódhoz is hozzárendelhető. A paraméter ilyen segédváltozó. A paraméter lehet globális, illetve lokális. Egyelőre csak a lokális paraméterekkel foglalkozunk. A paraméter kapcsolódhat az egész alkatrészhez, vagy csak az alkatrész valamelyik építőeleméhez. A kirakó játéknál alkatrészszintű paraméterként adjuk meg az **a**, illetve a **h** értékét!

Az alkatrészszintű paraméter felvételéhez kezdjünk egy új modellt!

A báziselem geometriai modellje

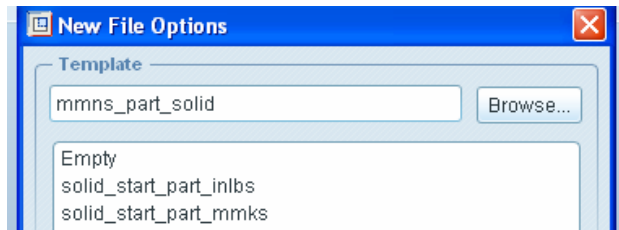
File ► New

A modell neve legyen **a1**, ami megfelel az alkatrész1 rövidítésének.




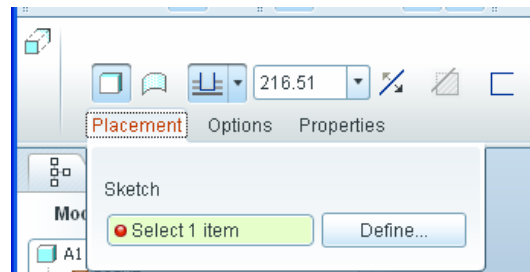
6.2. ábra
Új modell kezdése a1 névvel

A modellezéshez válasszuk a mmns_part_solid sablont!



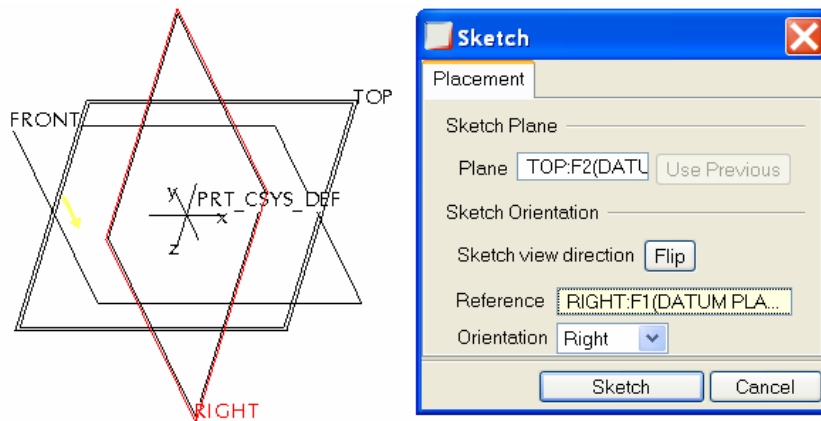
6.3. ábra
Modellezési alkatrész sablon kiválasztása

A báziselemet kihúzással  / Extrude / állítsuk elő! A megjelenő kezelőpultnál / 6.4. ábra / kezdeményezzük a vázlatkészítést!
Placement ► Define





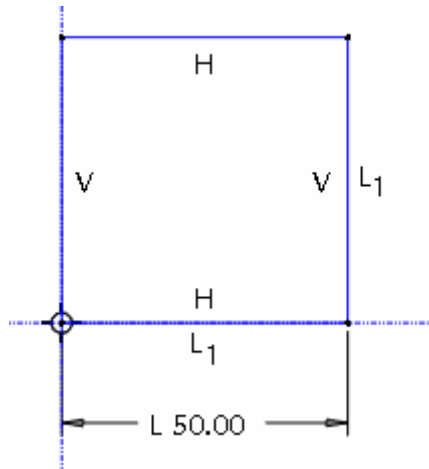
6.4. ábra
A kihúzáshoz kapcsolódó kezelőpult

Válasszunk a vázlat síkjának a TOP síkot, a vázlat sík tájolásához használjuk a Right – Right párosítást!



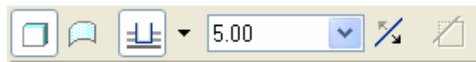
6.5. ábra
A vázlat síkjának kijelölése és tájolása

Rajzoljunk téglalapot  a 6.6 ábrán látható módon! A téglalagnál geometriai kényszerként adjuk meg az egymás mellett lévő oldalaknál az egyenlő hosszúságot ! A kapott négyzet oldala legyen 50 mm hosszú!



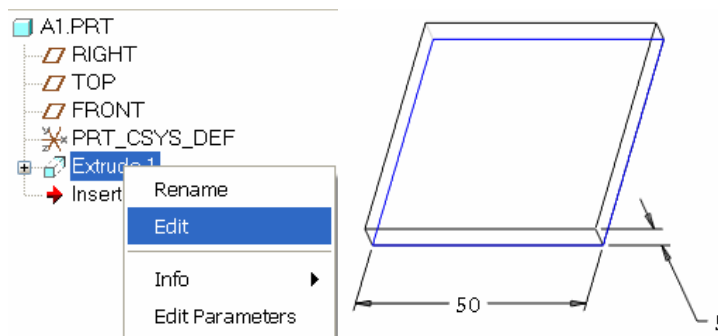
6.6. ábra
A báziselem vázlata

A hossz méret megadásánál először jelöljük ki a gyenge méretet, majd kattintsunk kettőt a méretszámra, és a megjelenő ablaknál írjuk be a megadott értéket! Fejezzük be a vázlatkészítést ! A kezelőpultnál adjuk meg a kihúzás mélységét!

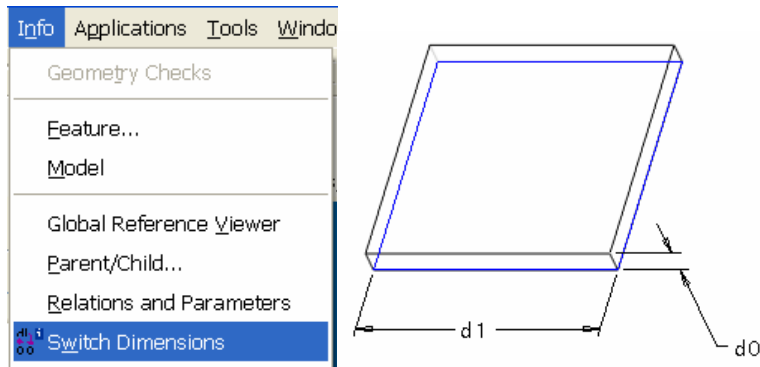


6.7. ábra
A kihúzás mélységének megadása

A kezelőpultnál a zöld pipával zárjuk le a kihúzás műveletét! Az elkészült báziselem méretei megtekinthetők, módosíthatók / 6.8. ábra / . A méretek helyett megmutatható a méretek kódja / 6.9. ábra / .



6.8. ábra
A méretek megtekintése, módosítása, a báziselem méretei kódokkal



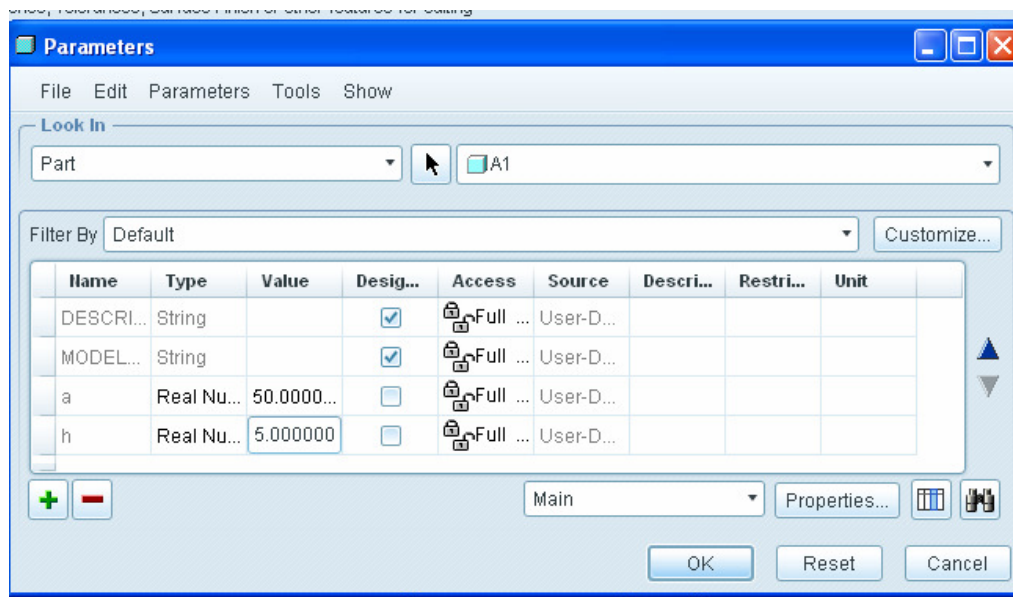
6.9. ábra
Átváltás a méretekről a méretkódokra

A 6.9. ábrán látható méretek tetszés szerint módosíthatók, de a feladatkiírás paraméterek használatát írja elő. Vegyük fel a paramétereket!

Paraméterek felvétele

Tools ► Parameters

A megjelenő Parameters ablaknál a Look In felirat alatt láthatjuk, hogy valóban alkatrészszintű / Part / paramétert veszünk fel. Egy új paraméter felvételéhez kattintsunk a zöld színű + jelre, majd adjunk meg a paraméter nevét / Name / és értékét / Value / !



6.10. ábra
Alkatrészszintű paraméterek felvétele

A felvett paraméterek értéke megegyezik a báziselem méreteivel. Módosítsuk a paraméterek értékét!

A	Real Nu...	100.000...	<input type="checkbox"/>		Full ...	User-D...
H	Real Nu...	10.0000...	<input type="checkbox"/>		Full ...	User-D...

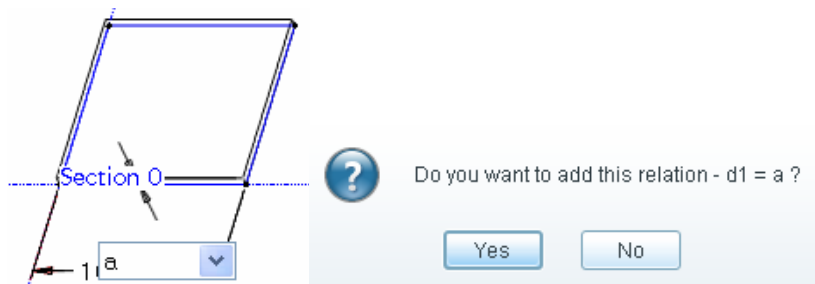
6.11. ábra
Alkatrészszintű paraméterek felvétele

A módosításkor ismételten előhívott Parameters párbeszédablaknál megfigyelhető, hogy a korábban kis betűvel írt paraméterek nagybetűvel jelennek meg. Jó tudni, hogy a paraméterek tekintetében a szoftver nem tesz különbséget kis-, és nagybetű között.

A paraméterek értékét rendeljük hozzá a méretek kódokhoz!

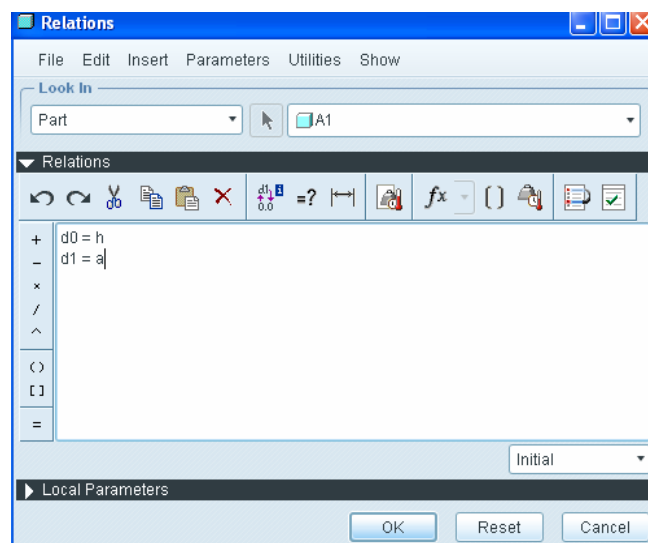
A paraméterek hozzárendelése a bázistest geometriai méreteihez

A paramétereket a tervezői összefüggések megadásához hasonlóan lehet hozzárendelni egy méretváltozóhoz. A modell megjelenése a paramétereknek megfelelő új méreteket újragenerálással nyeri el / Edit ► Regenerate / .



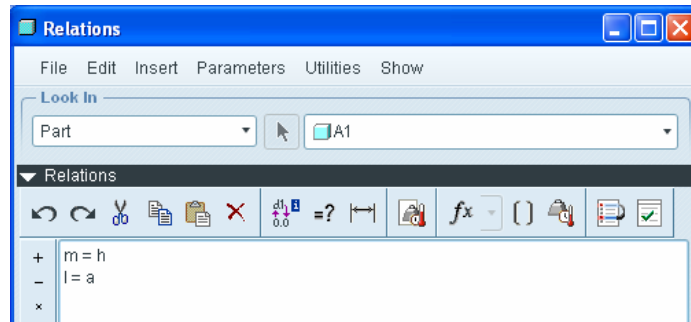
6.12. ábra
A paraméter hozzárendelése egy geometriai mérethez

A paraméterrel létrehozott tervezői összefüggés megtekinthető, módosítható.
/ Tools ► Relations.. /



6.13. ábra
Tervezői összefüggés paraméterekkel

Ha a méreteknek ezek után másodlagos elnevezést / L, m / adunk, akkor a tervezői összefüggéseknél a másodlagos elnevezés átveszi a szerepet az eredeti méretkódoktól.



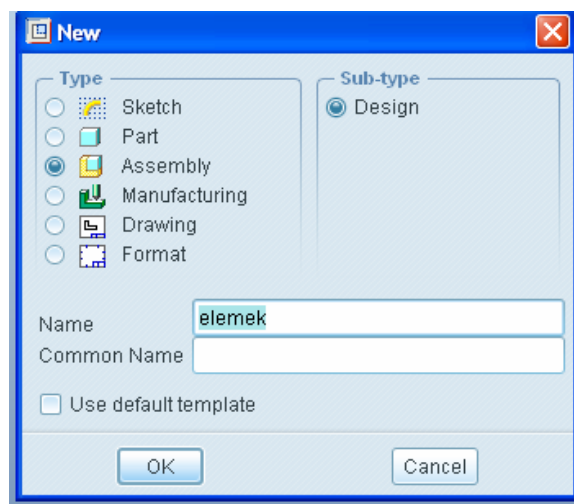
6.14. ábra

Tervezői összefüggések másodlagos elnevezésű méretekkel és paraméterekkel

FÜGGŐ MODELL LÉTREHOZÁSA

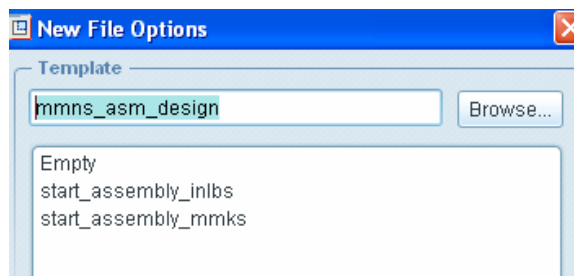
A báziselem elhelyezése az összeállításban

Nyissunk meg egy új összeállítást, legyen a neve **elemek**! Lépések: új modell kezdése / File ► New ► Assembly / , sablonfájl választása / mmns_asm_design sablont / .



6.15. ábra

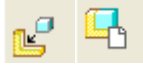
Új összeállítás kezdeményezése elemek névvel

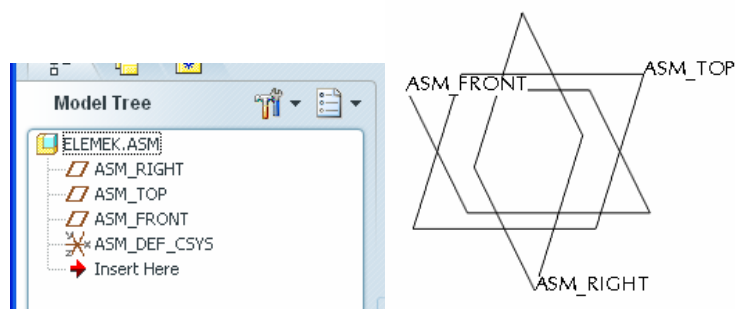


6.16. ábra

Sablon választása összeállítási környezetben


Az OK gomb megnyomása után a monitoron néhány változás figyelhető meg az alkatrész modellezésnél megismert munkaterülethez képest. A modellfa helyén megjelenik az összeállítás neve / elemek.asm / . A grafikus képernyőn megjelenő koordinátasíkoknál, és -rendszerénél az elnevezések utalnak az összeállítás-

ra / ASM ⇒ Assembly / , és az építőelem eszköztárnál két új ikon jelenik meg . Az első ikonnal egy alkatrész beszerelését, a másodikkal pedig egy új alkatrész létrehozását lehet kezdeményezni.

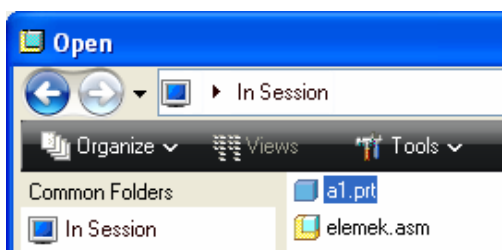


6.17. ábra

A modellfa és a koordinátarendszer képe az összeállításnál

Az alkatrész / adott esetben az a1.prt fájl / beépítéséhez kattintsunk a megfelelő ikonra , vagy Insert ► Component ► Assemble mezőre!

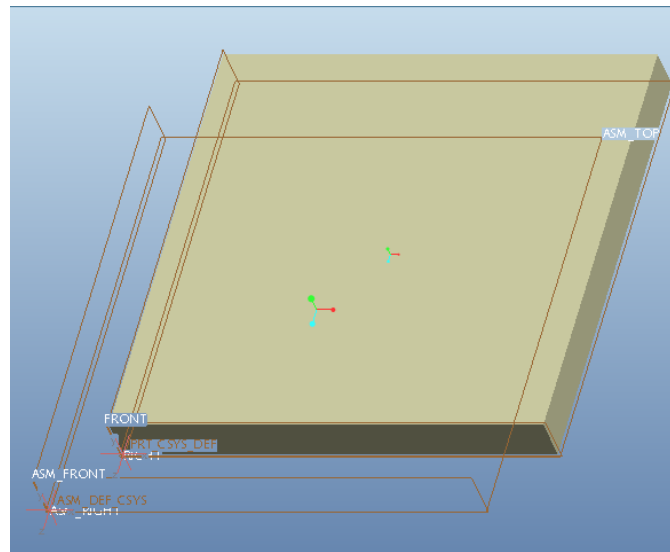
Jelöljük ki a beépítendő alkatrészt / a1.prt fájlt / !



6.18. ábra

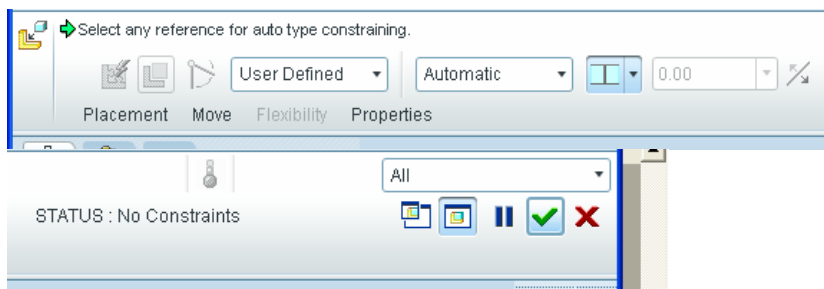
A beszerelendő alkatrész kiválasztása

Az alkatrész kiválasztása után megjelenik az összeszerelési térben az alkatrész, ami az egérkurzorához ragadva mozog. Egy kattintással tegyük le tetszőlegesen a térben.



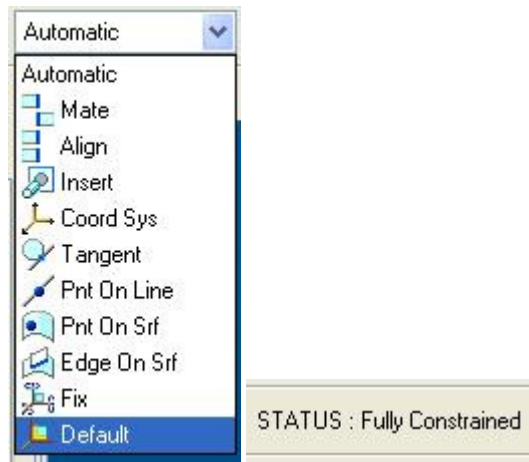
6.19. ábra
A beszerelendő alkatrész lerakása

Utána az elhelyezés vezérlőpultja aktív lesz:



6.20. ábra
A beszerelés kezelőpultja

Ha a kezelőpulton belül legördítjük az Automatic ablakot, és a Default kényszert használjuk, akkor az alkatrész koordinátarendszerét hozzáillesztjük a szerelési koordinátarendszerhez. Ez a helyzetmeghatározás az alapértelmezés / Default / szerinti, és a beszerelendő alkatrész minden szabadságfokát leköti / Status: Fully Constrained / .

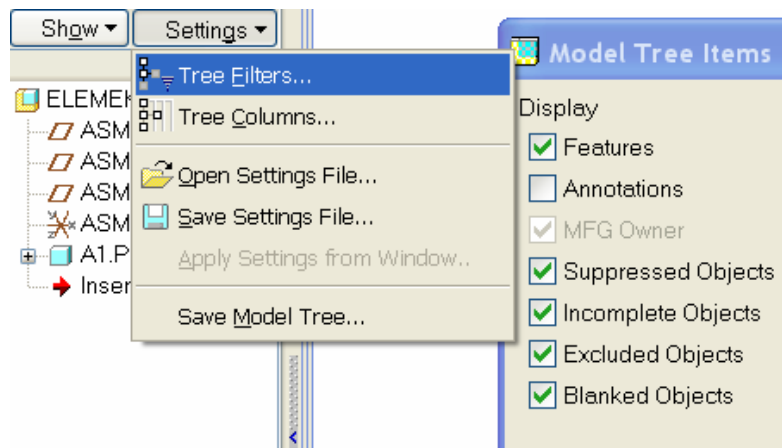


6.21. ábra

A báziselem alapértelmezés szerinti beépítése

A zöld pipa nyomógomb megnyomásával fejezzük be az **a1** alkatrész beépítését.

A modellfa csak akkor mutatja a beépített alkatrészekre vonatkozó adatokat, ha az építőelem / Features / láthatóságát bekapcsoljuk / Settings ► Tree Filters.. ► Features ► zöld pipa / .

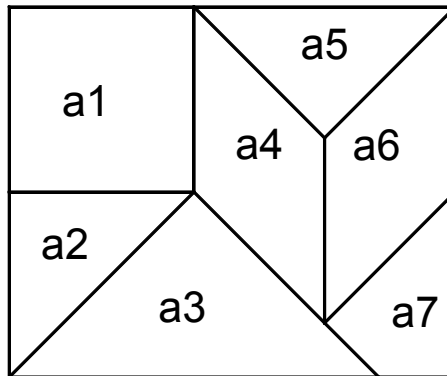


6.22. ábra


Az építőelemek láthatóságának beállítása összeállítási környezetben

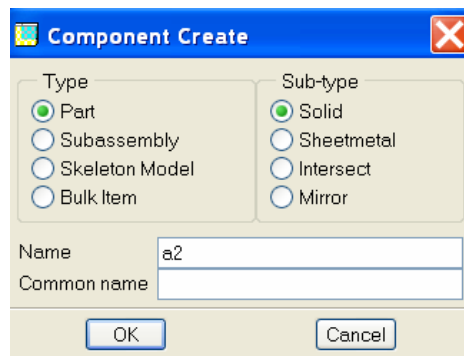
Egy új alkatrész vázlatának elkészítése összeállítási környezetben

Az összeállításba beszerelt **a1** báziselem elegendő információt tartalmaz a kihúzással modellezhető további elemek / a2, a3, a4, a5, a6, a7 / modellezéséhez. Az elemek jelölését lásd a következő ábrán!



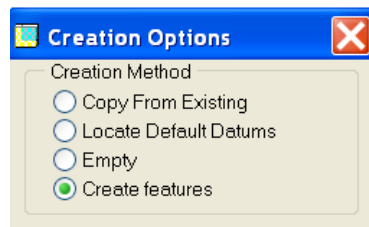
6.23. ábra
Az előállítandó elemek jelölése

Kezdeményezzünk egy új alkatrész létrehozását / , vagy Insert ► Component ► Create / !
Az ikonra kattintva egy párbeszédablak jelenik meg / 6.24. ábra / . Az ablaknál adjuk meg az alkatrész nevét / alkatrész2, röviden **a2** / !



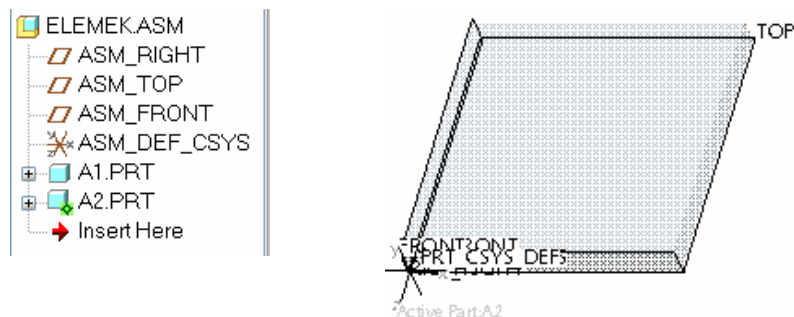
6.24. ábra
Az új alkatrész neve és típusa

Az a2 alkatrészt az a1 báziselemhez hasonlóan készítjük el, kihúzás építőelemmel. Ennek megfelelően jelöljük be a Create features / építőelem létrehozása / rádiógombot / 6.25. ábra / .



6.25. ábra
Az alkatrész létrehozási módjának kiválasztása


Lezárva a 6.25. ábrán látható ablakot, a modellfán megjelenik az új alkatrész neve / a2 / , és a névnél egy jel, ami az alkatrész aktív állapotát jelzi. Az aktív modell neve olvasható a grafikus képernyő alján is.

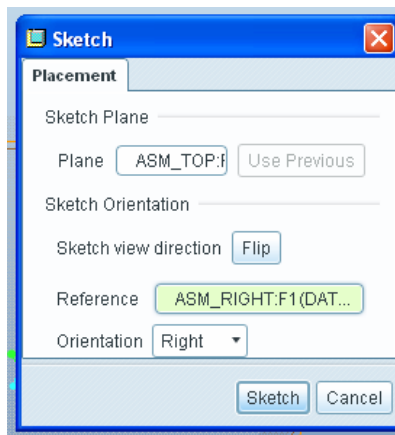


6.26. ábra

Az aktív állapotú új alkatrész / a2 / bejegyzése, (az a1 pedig elhalványult lett)

Az A2.PRT alkatrész aktív állapota egyelőre csak azt jelenti, hogy az alkatrész-modellező környezetbe jutottunk. Ebben a környezetben a báziselem alapján függő modellként szeretnénk elkészíteni az a2 alkatrész geometriai modelljét. A geometriai modell kihúzással készíthető el, a kihúzáshoz pedig egy vázlat szükséges.

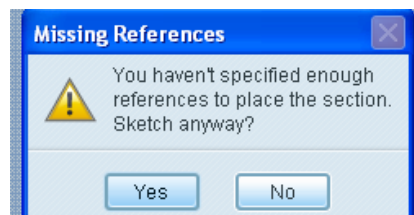
Mint ismeretes a vázlatkészítéshez  síkot veszünk fel, azt tájoljuk, és méretezési referenciákat adunk meg, ami külön alkatrész készítésnél automatikus volt, itt csak manuálisan működik. A vázlatkijelölését, tájolását végezzük el a szerelési koordinátasíkok felhasználásával / 6.27. ábra / !



6.27. ábra





A vázlatkijelölését és tájolását a szerelési koordinátasíkok felhasználásával

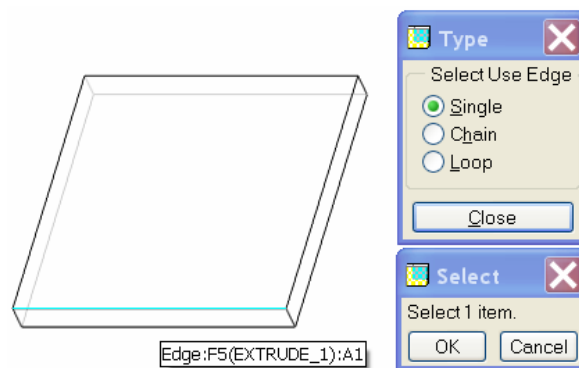
A méretezési referenciákat mutató ablakot hagyjuk üresen! A méretezési referenciák a mérethálózat kialakításához, egy –egy vázlatrész helyzetmeghatározásához kellenek. A mi esetünkben a vonalakat átvesszük, átmásoljuk az összeállítási környezetben megjelenő báziselemről, így nincs szükségünk méretezési referenciákra. Ha bezárjuk / Close / a Referencés ablakot, akkor a szoftver a szokásos figyelmeztető üzenetet adja / 6.28. ábra / . Az üzenet szerint nincs elegendő referencia. Ennek ellenére mi folytatni kívánjuk a munkánkat, ezért kattintsunk a Yes nyomógombra!



6.28. ábra



Vázlatkészítés hiányzó referenciák mellett

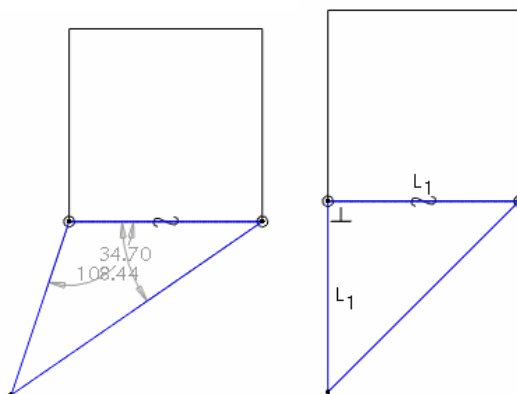
A vonalak átmásolásához két ikont ,  használhatunk. Az első  ikon alkalmazásával a méretmódosítás nélküli másolást végezhetjük el, a másodikkal  pedig egy adott távolsággal eltolva másolhatjuk át a kijelölt vonalakat. Válasszuk a méretmódosítás nélküli másolást, másolásra jelöljük ki a báziselem egyik élét / 6.29. ábra / !



6.29. ábra

A báziselem egyik élének kijelölése átmásolásra

Az A2 alkatrész vázlata egy egyenlőszárú derékszögű háromszög lesz. Az átmásolt vonal ennek az egyenlőszárú derékszögű háromszögnek az egyik befogója. A meglévő befogó felhasználásával készítsük el a háromszög durva vázlatát! Csupán geometriai kényszerek elhelyezésével a durva vázlatból állítsuk elő az egyenlőszárú derékszögű háromszöget. Geometriai kényszerként írjuk elő a befogók egyenlőségét , illetve merőlegességét !





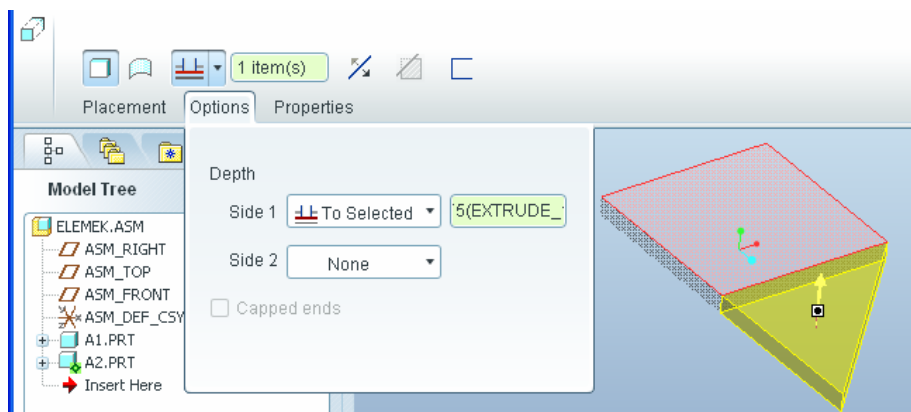
6.30. ábra
Az a2 jelű alkatrész vázlata

Az a2 jelű alkatrész vázlata függő viszonyban van az a1 alkatrésszel. Ha módosítjuk az a1 alkatrésznél a négyzet oldalélének hosszát, akkor a derékszögű, egyenlőszárú háromszög befogójának hossza is változni fog.

Az a2 alkatrész vázlata alapján kihúzással már könnyen előállítható a 3D-s geometriai modell.

A vázlat kihúzása egy kijelölt felületig

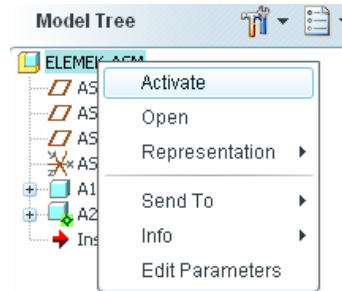
Jelöljük ki az elkészített vázlatot, majd kattintsunk a kihúzás  ikonjára! A kihúzás mélységét az a1 alkatrész mindenkor magassága határozza meg. Másoljuk át az a1 alkatrész magasságát ! A magasság átmásolásánál ki kell jelölni az a1 alkatrésznél, hogy meddig - melyik felületig - akarjuk kihúzni az a2 alkatrész vázlatát / 6.31. ábra / .



6.31. ábra
Az a2 jelű alkatrész vázlatának kihúzása

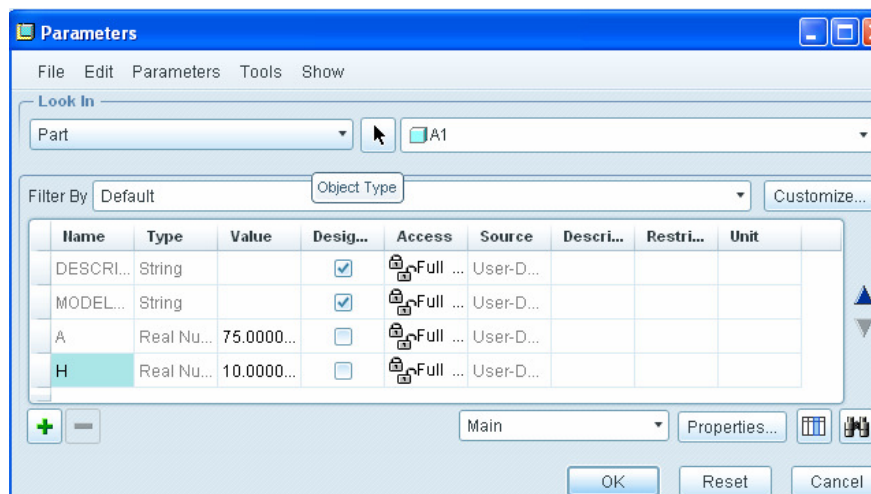
Ezzel elkészült az a2 elem geometriai modellje. Ez az új elem különálló modellként is megállja a helyét, beépíthető más összeállításokba is, erre később látunk majd példát.

Mentsük el az eddigi munkánkat! A mentés érdekében kattintsunk az összeállítási fájl elnevezésére / elemek.asm / , és a jobb egérgomb lenyomásával hozzuk az összeállítási fájlt **aktív** állapotba. Ezek után egy mentésnél / Save Object / rögzítésre kerül a megváltozott összeállítási fájl, és vele együtt a hozzá tartozó új alkatrészfájl is.




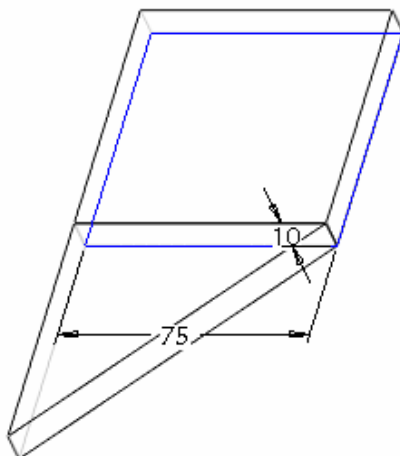
6.32. ábra
Az összeállítási fájl aktivizálása

Annak köszönhetően, hogy az a2 alkatrész függő modellként lett létrehozva, az a1 módosítása kihat az a2 modelljére is. Például, változtassuk meg az előtervénél a báziselem méreteit / a=75, h=10 / !



6.33. ábra
A paraméterek módosítása / a=75, h=10 /

A módosítás után generáljuk újra  az a1 alkatrészt, illetve az elemek.asm összeállítást! A generálás hatására az a2 alkatrész is módosul.

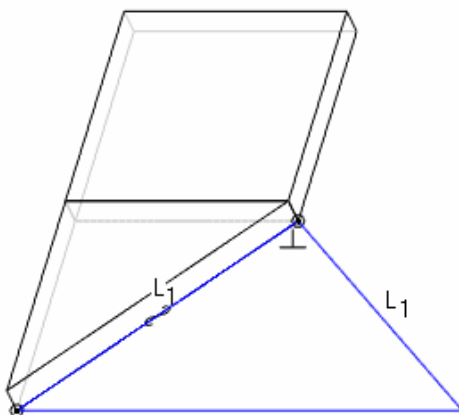


6.34. ábra
A modell méretei frissítés után

A TÖBBI ELEM MODELLEZÉSE


Újabb alkatrészt csak az összeállítás aktív állapotában tudunk modellezni. Az összeállítás aktivizálását a 6.32. ábra mutatja.




A többi alkatrész modellezésének lépései lényegében megegyeznek az előzőekkel, ami különbözik, az a profilvázlatok kialakítása.

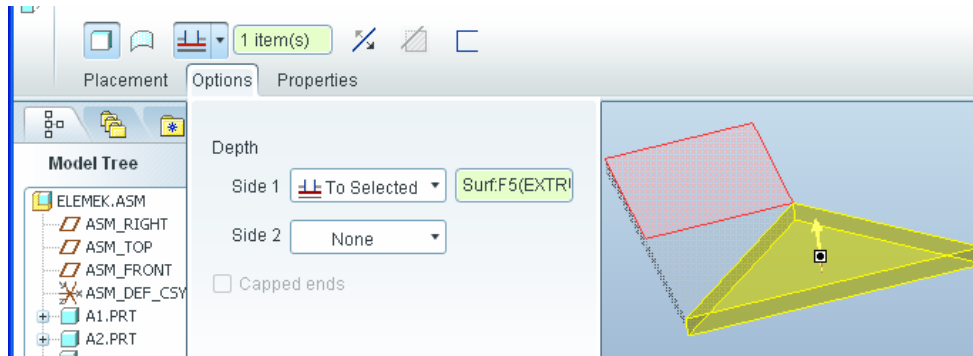


6.35. ábra
Az a3 jelű alkatrész vázlata

Az a3 alkatrész vázlata szintén egy egyenlőszárú derékszögű háromszög, melynek befogója az **a2**-es alkatrész

vázlatának átfogója. Ezt az a2 alkatrész megfelelő élének másolásával / vetítésével /  vegyük fel, majd egészítsük ki a vázlatot háromszöggé! A háromszögnél geometriai kényszerekkel biztosítsuk a befogók


egyenlőségét , illetve merőlegességét ! A kihúzás mélységét most is, és a későbbiekben is az a1 alkatrésztől vegyük át  / 6.36. ábra / !

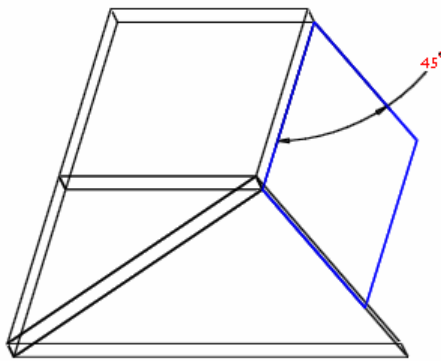


6.36. ábra
Az a3 alkatrész vázlatának kihúzása

A negyedik / a4 / alkatrész profilvázlata egy rombusz. A rombusz oldala megegyezik a báziselem oldalélének

hosszával, így azt vegyük át másolással ! A rombusz oldalai egyenlők, amit geometriai kényszerrel


 biztosíthatunk. A kényszerítést nem tudjuk egyszerre elvégezni mind a négy oldalnál. A rombusz vázlatánál megadtunk egy szögértéket / 45° / is. A szögérték megadása elkerülhető, ha az a3-as alkatrész oldalélét méretezési referenciának vesszük fel. Ilyen jellegű megoldást az a6 alkatrész modellezésénél mutatunk be.

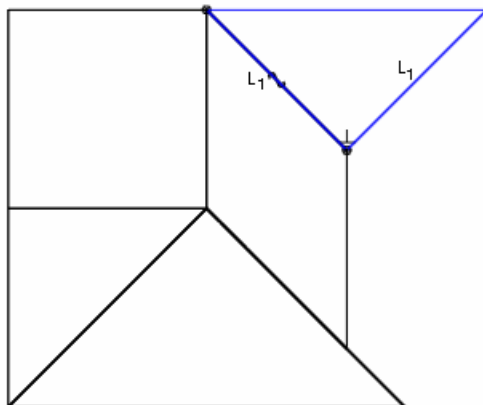


6.37. ábra
Az a4 alkatrész vázlata

A kihúzást megint az adott felületig  végezzük el!

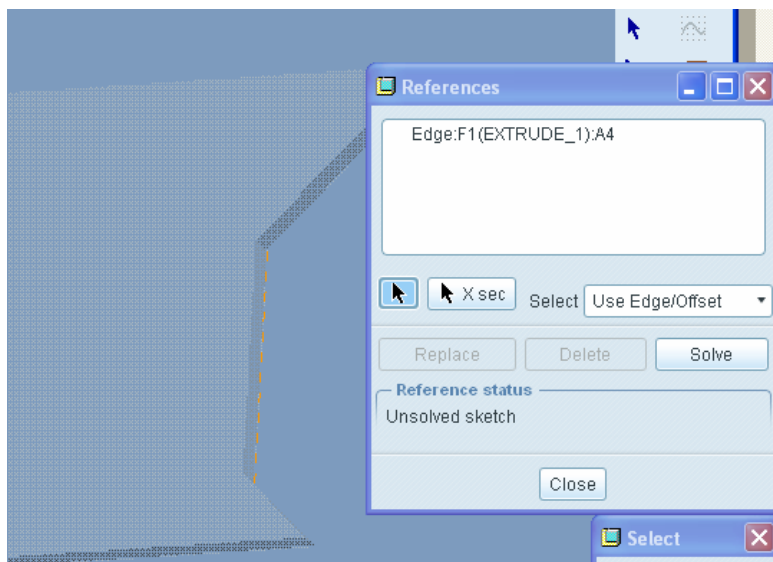
Az ötödik /a5 / alkatrész megegyezik a második alkatrésszel. Egyszerűbb és gyorsabb megoldás lenne, ha az **a2** modellt beépítenénk az **a5** helyére az összeállításba, de a gyakorlás kedvéért azt is vázlatkészítéssel, illetve

kihúzással modellezzük. A vázlatkészítésnél a rombuszal határos befogót másolással  vegyük fel! Az alkalmazott geometriai kényszerek megfelelnek az a2 alkatrésznél előforduló kényszerekkel / lásd 6.30. ábra szövegkörnyezetét / .




6.38. ábra
Az a5 alkatrész vázlata

A hatodik / a6 / alkatrészt megegyezik a negyedikkel. Az a6 alkatrészt a gyakorlás, illetve az ismeretek fokozatos közlése érdekében ugyancsak vázlatkészítéssel és kihúzással modellezzük. A vázlatkészítésnél először is ne zárjuk be az indulásnál megjelenő References ablakot, hanem vegyük fel az a4 alkatrész élét.

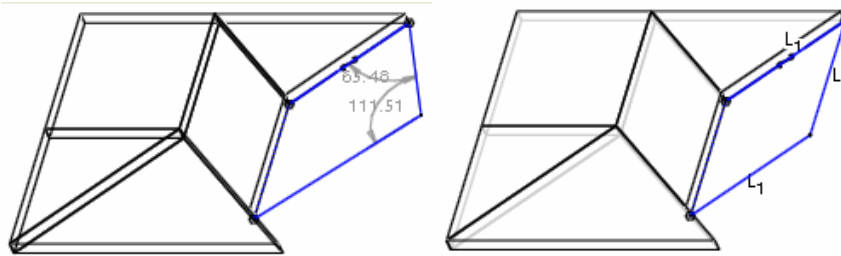


6.39. ábra
Méretezési referencia felvétele

Utána már bezárhatjuk, és másoljuk át  az **a5** alkatrész megfelelő élét, majd utólag méretezési referenciának vegyük fel / 6.39. ábra / ! Méretezési referenciát utólagosan a Sketch menünel kérhetünk.


A 6.39. ábrán megfigyelhetjük, hogy az átmásolt él is méretezési referenciaként jelenik meg / Edge:F2[EXTRUDE_1]:A5 / . A méretezési referencia birtokában már könnyen elkészíthetjük a vázlatot.

Először az utólag felvett méretezési referenciának megfelelően rajzoljunk egy egyenes szakaszt, majd durva vázlatként egészítsük ki négyszöggé!

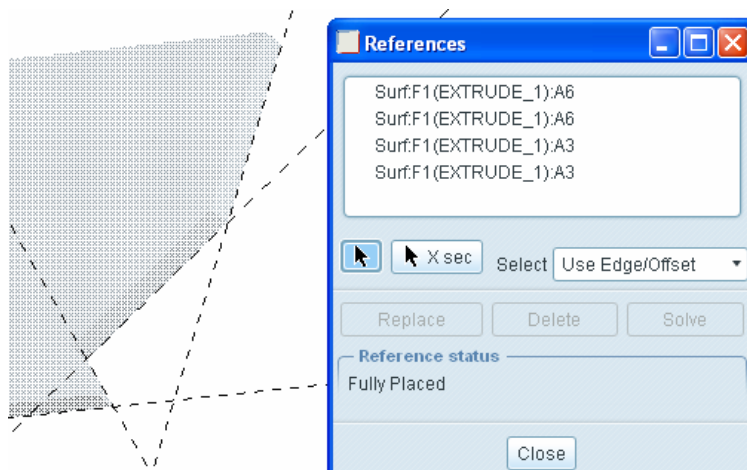


6.40. ábra

Az a6 alkatrész durva, illetve kényszerezett vázlata

A szabálytalan négyszögnél írjuk elő az egyenes szakaszok egyenlőségét !

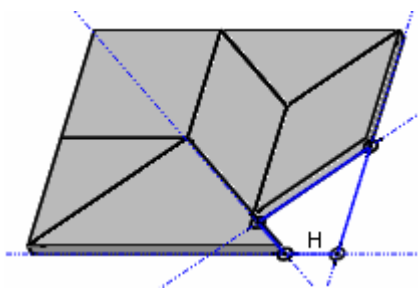
A hetedik / **a7** / alkatrész profilvázlata egy deltoid. Általában egy vázlat többféleképpen is elkészíthető. Az **a6** alkatrésznél utólagosan méretezési referenciának az **a4** alkatrész élét jelöltük ki / Edge:F2[EXTRUDE_1]:A4 / . A deltoid megrajzolásához használjunk felületi referenciákat! A felületi referenciák túlnyúlnak a kijelölt felületeken. A túlnyúló referenciák metszéspontjai jól felhasználhatók a vázlatkészítésnél.



6.41. ábra

Felületi referencia kijelölése

Ezek után a deltoid már könnyen megrajzolható egymáshoz csatlakozó egyenes szakaszokkal.



6.42. ábra
Az a7 alkatrész vázlata

Lezárva a deltoid vázlatkészítését

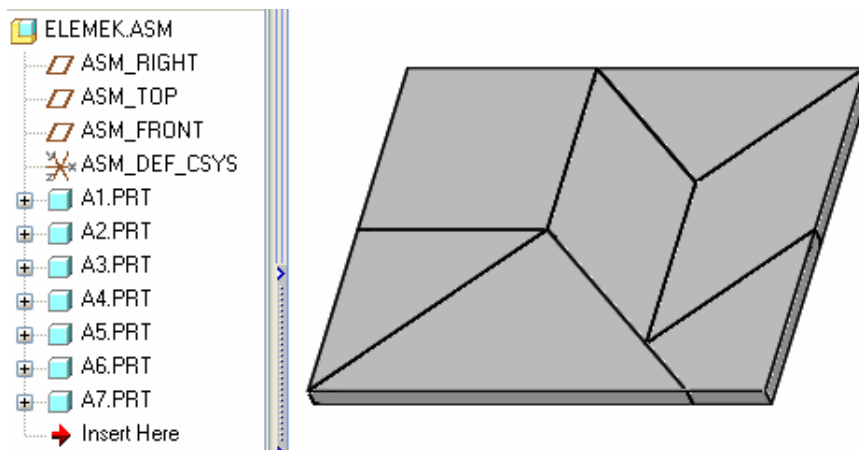


, a kihúzást itt is adott felületig



végezzük el!

Mentsük el az összeállítást! Az összeállítás hét alkatrészt / 6.43. ábra / tartalmaz.

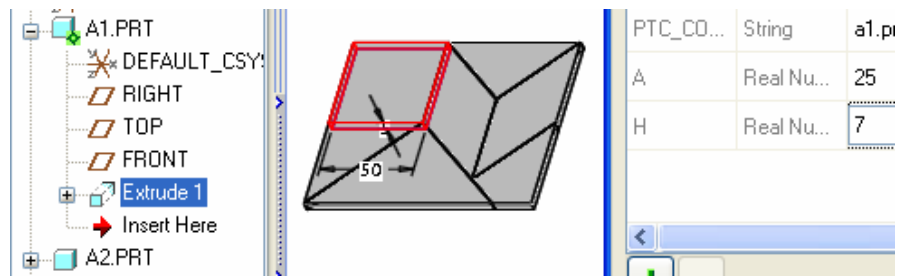


6.43. ábra
Az összeállítás hét alkatrésze / eleme /

Az alkatrészek közül csak az a1 báziselem rendelkezik méretkényszerekkel, a többi elem mérete a báziselem-től függ. Próbáljuk ki a módosíthatóságot!


A FÜGGŐ ALKATRÉSZEK MÓDOSÍTÁSA

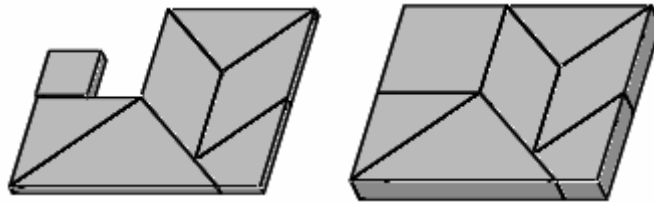
A báziselem módosítását többféleképpen kezdeményezhetjük. Az egyik lehetőség, hogy összeállítási környezetben maradjunk, de az a1 alkatrészt aktívvá tesszük, majd az aktív a1 alkatrésznél megváltoztatjuk a paraméterek értékét!



6.44. ábra

A paraméterek értékének módosítása az összeállítási környezetben

A paraméterek módosítása után generáljuk újra  a modellt! Így az **a1** alkatrész méretei változnak, mert csak az **a1** alkatrész modellje van aktív állapotban. Tegyük aktívvá az összeállítást, és ismételt generáljuk újra! Az összeállítási környezetben végzett művelet már kihat az összes elemre. / Néha többször kell elvégezni. /



6.45. ábra

Az újragenerálás hatása

Az elkészült elemekből különböző alakzatokat lehet kirakni. Ezzel a hetedik fejezetben foglalkozunk.

LAYOUTS ÉS SKELETON MODELL ALKALMAZÁSA

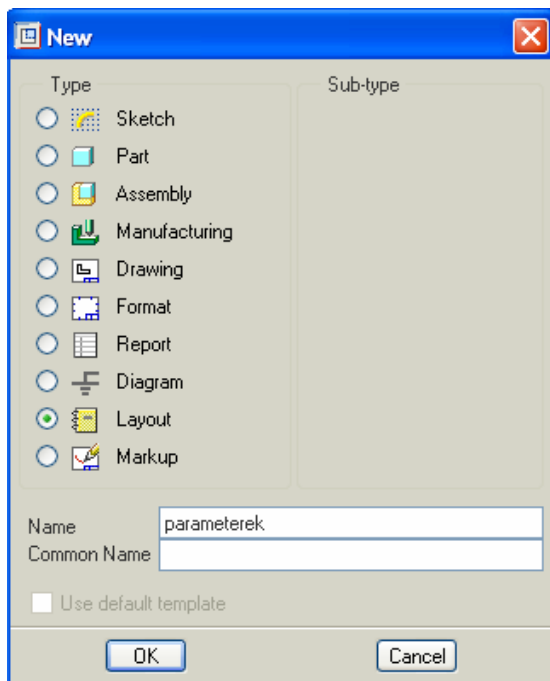
Az előzőekben arra mutattunk példát, hogyan lehet egy elkészült báziselem alapján további elemeket / alkatrészeket / függő modelleként modellezni. A függő modellek módosítása egy kicsit nehézkesnek bizonyult, ugyanis először a báziselemet, mint alkatrészt kellett módosítani, illetve frissíteni, majd azt az összeállítást, ahová a báziselem beépült, illetve ahol a függő modellek elkészültek.

A báziselem méretét paraméteresen adtuk meg. A paraméterek csak a báziselemhez kötődtek.

Ebben a részben a paraméterek felvételéhez egy külön fájlt / Layout / készítünk, a báziselemet pedig egy összeállításon belül Skeleton modelleként hozzuk létre. A Skeleton modellt összekapcsolva a layout paramétereivel egy sajátos megoldáshoz jutunk. A megoldás sajátossága az, hogy az összeállítás módosítását csak az végezheti el, akinél a layout fájl van.

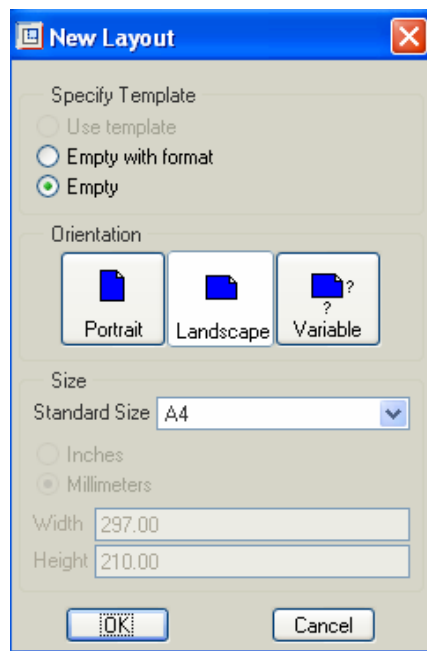
Layout fájl létrehozása

Kezdünk új fájlt! File ► New



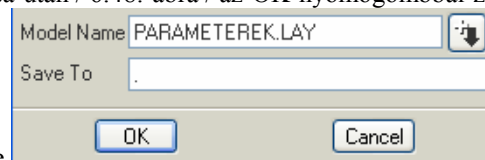
6.46. ábra
Új layout fájl

A layout fájlt elsősorban 2D-s előterv készítésére használják. Az előtervet rajzkészítési környezetben készítik. Ezért kell megadni a rajzlap méretét. Tulajdonképpen erre a későbbiekben nem lesz szükségünk, mert mi csak a paramétereket vesszük fel



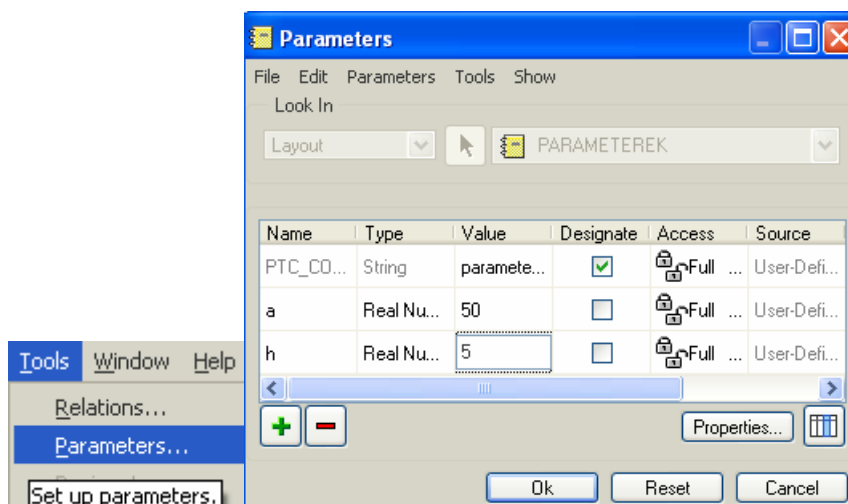
6.47. ábra
A rajzlapméret megadása

A paraméterek felvétele a szokásos módon lehetséges. A zöld plusz gombbal kérhetünk új sort. A paraméterek nevének / Name / és értékének / Value / megadása után / 6.48. ábra / az OK nyomógombbal zárjuk le a




párbeszédablakot, majd mentjük el a fájlt / File ► Save

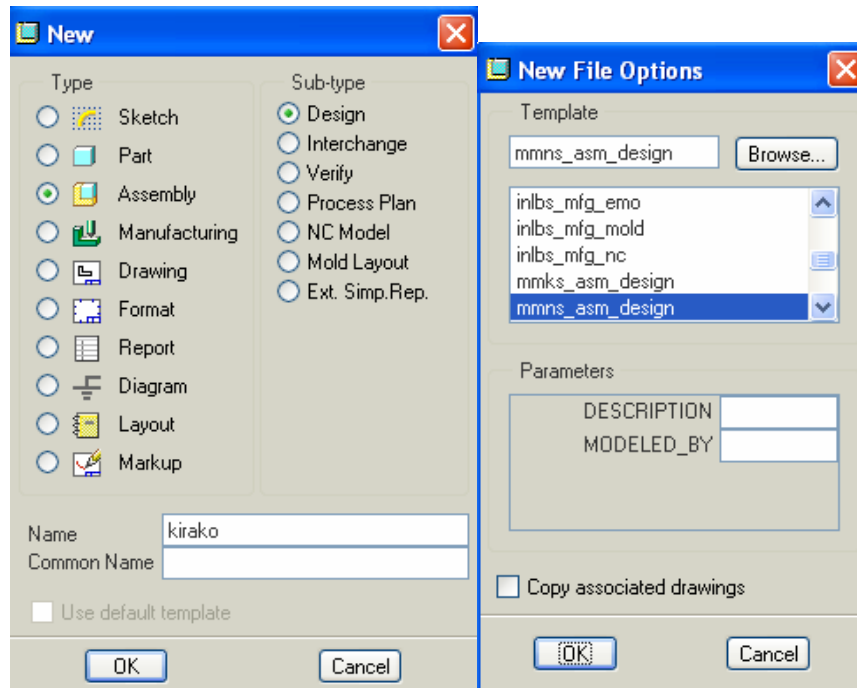
! /



6.48. ábra
Paraméterek megadása

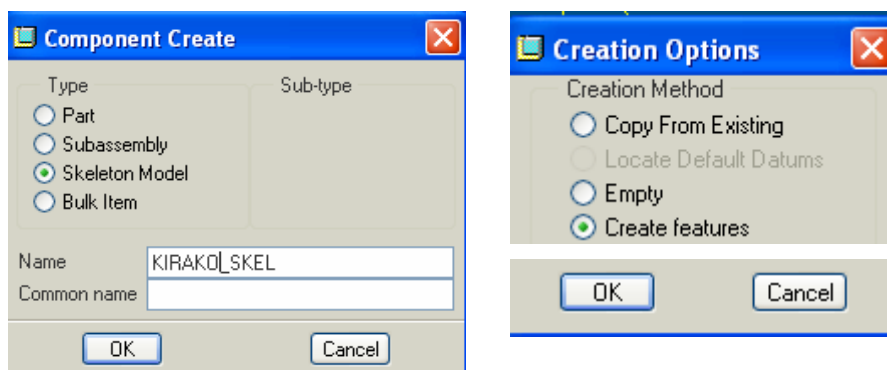
Skeleton modell létrehozása

Kezdünk egy új összeállítási fájlt kirako névvel, mmns_asm_design sablonnal / 6.49. ábra / ! Az összeállításán belül kérjük  egy Skeleton / Skeleton= váz / modellt Create features opcióval / 6.50. ábra / !



6.49. ábra

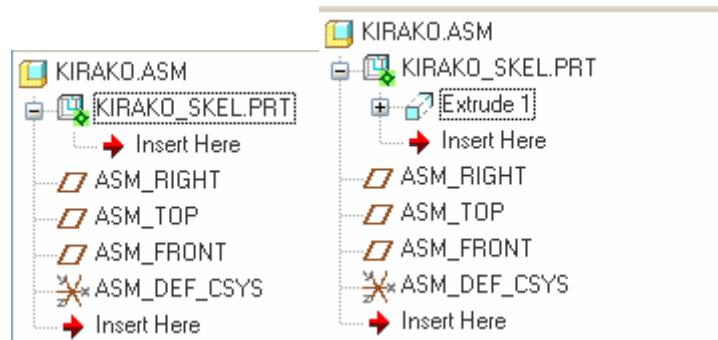
Új összeállítás kirako névvel mmns_asm_design sablonnal



6.50. ábra


Skeleton modell kérése

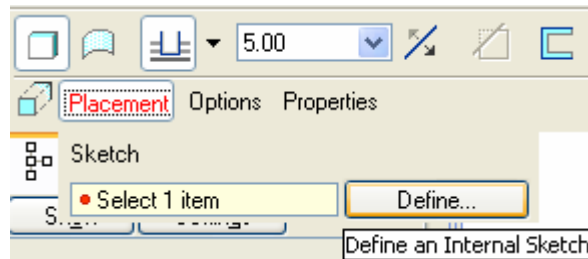
Ha lezárjuk az OK nyomógomb lenyomásával a Creation Options ablakot, akkor egy üres alkatrész / KIRAKO_SKEL.PRT / jelenik meg a modellfa első sorában. A tényleges Skeleton modellt, a báziselemet kihúzással állítsuk elő! A kihúzással előállított építőelemet / Extrude 1 / a modellfa is mutatja.



6.51. ábra

A modellfa képe üres, illetve kihúzással létrehozott építőelemet tartalmazó Skeleton modellnél

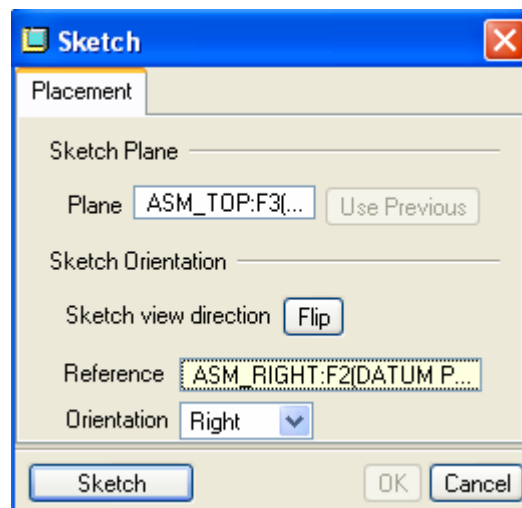
Először kattintsunk a kihúzás ikonjára , majd a megjelenő kezelőpultnál / 6.52. ábra / a Define mező kijelölésével kezdeményezzük a vázlatkészítést!



6.52. ábra


A kihúzás kezelőpultja

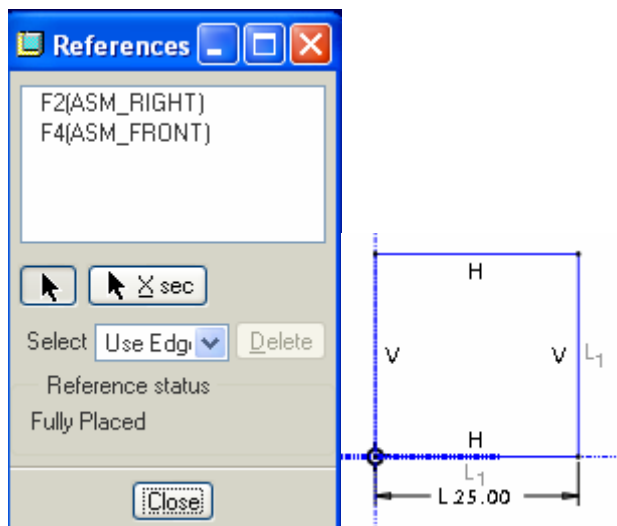
A vázlotsík kijelölését, annak tájolását végezzük el a 6.53. ábra szerint!



6.53. ábra

A vázlotsík kijelölése és tájolása

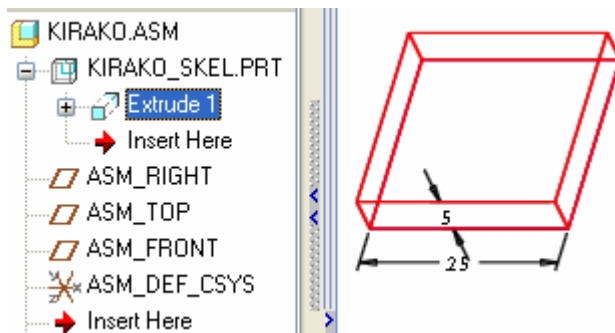
Méretezési referenciák felvétele után vázlatként rajzoljunk egy négyzetet / 6.54. ábra / ! Lezárva a vázlatkészítést , a kihúzás mélységét adjuk meg a 6.52. ábra szerint!



6.54. ábra

A báziselem vázlata és méretezési referenciái

A Skeleton modell alapértelmezés szerinti beállításnál kék színnel jelenik meg. A Skeleton modell az adott esetben csak a kihúzással létrehozott építőelemből áll. Az építőelem mérete a szokásos módon megtekinthető, illetve módosítható.



6.55. ábra

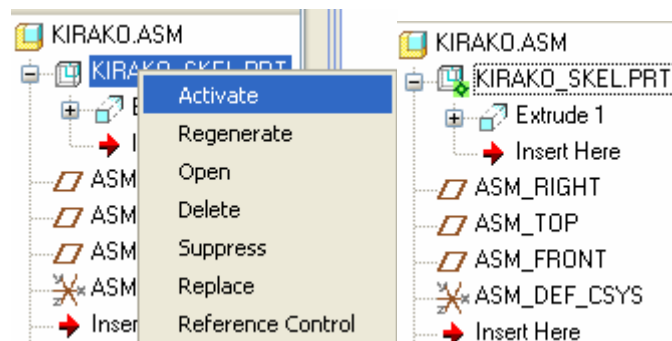
A Skeleton modell méretei

A Skeleton modell egy segédmodellnek / alkatrésznek / tekinthető, ami felhasználható a többi modell létrehozásához. Sajátossága, hogy nem jelenik meg az összeállítás darabjegyzékén, és az elrejtése / Suppress / nem érinti a többi alkatrészt, még akkor sem, ha azok függő modellként készültek.

A Skeleton modell és a Layout fájl összeköthető, a Layout fájlban megadott paraméterek a Skeleton modell számára átadhatók.

Layout fájl és a Skeleton modell összekapcsolása

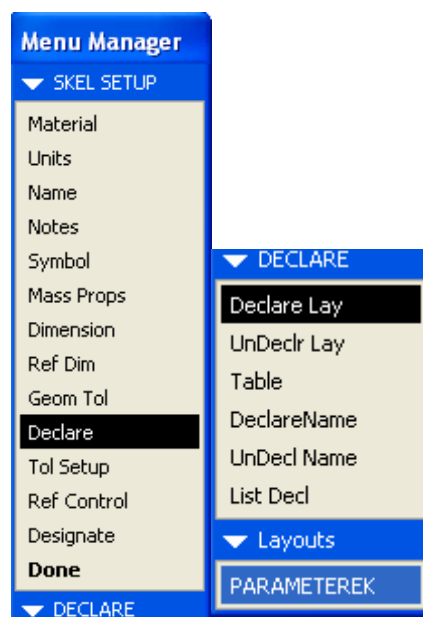
A Skeleton és a Layout fájl összekapcsolásánál először gondoskodjunk arról, hogy az összeállításon belül a Skeleton modell aktív állapotban legyen / 6.56. ábra / , illetve a layout fájl legyen a memóriában (legyen megnyitva)!



6.56. ábra

A Skeleton modell aktivizálása, illetve az aktív állapotot mutató modellfa

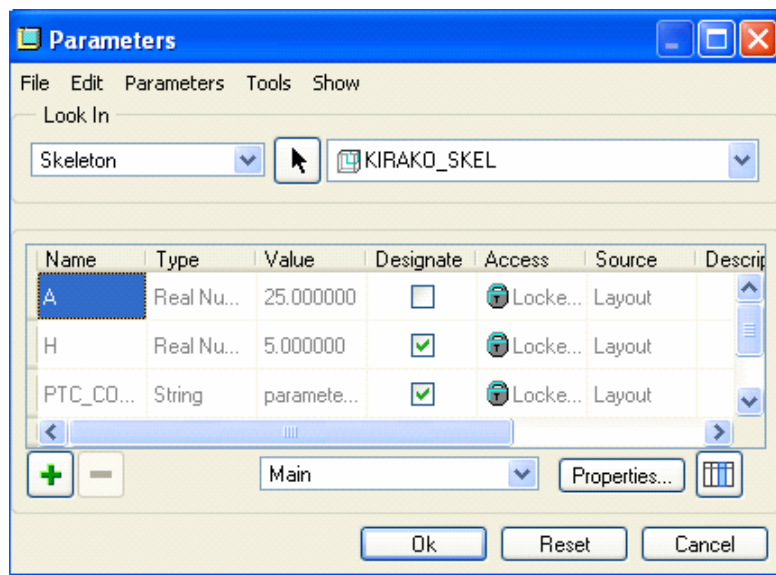
Ezt követően az összeállítási fájlnál Edit ► Setup parancsokkal hívjuk elő a SKEL SETUP Menu Manager-t, és jelöljük be a megfelelő mezőket / 6.57. ábra / !



6.57. ábra

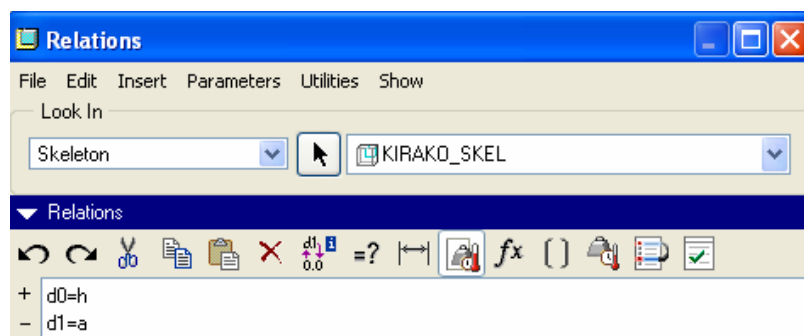
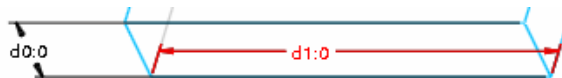
A SKEL SETUP Menu Manager beállítása

A 6.57. ábra szerinti bejelöléssel végezve kattintsunk a Done mezőre. Ezzel a Layout fájlnál felvett paramétereket átmásoltuk a KIRAKO_SKEL modellre.




6.58. ábra
Az átmásolt paraméterek

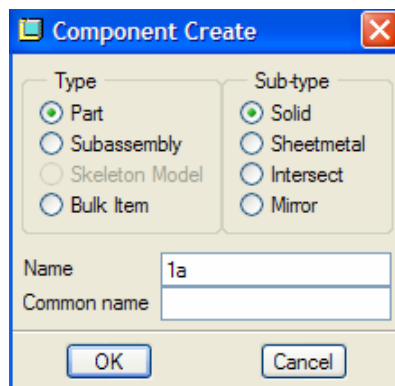
Az átmásolt paramétereket tervezői összefüggéssel kell összekötni a méretek kódjával! Ebben az esetben hiába kattintunk a grafikus képernyőn a megfelelő méretkódra, a tervezői összefüggés csak a Relations párbeszédablaknál adható meg.



6.59. ábra
A tervezői összefüggés megadása


Függő elemek létrehozása a Skeleton modell felhasználásával

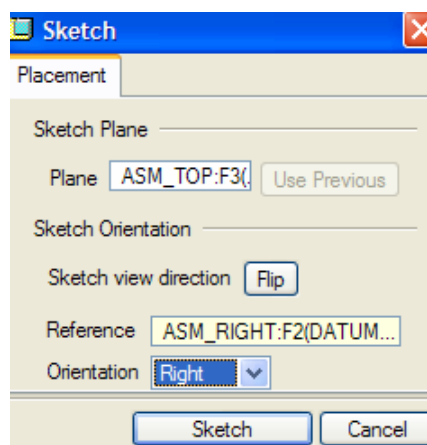
Az összeállításon belül hozzunk létre  egy új alkatrészt / 1a.prt / a Create features opcióval / 6.50. ábra / !



6.60. ábra

Az 1a alkatrész létrehozása összeállítási környezetben

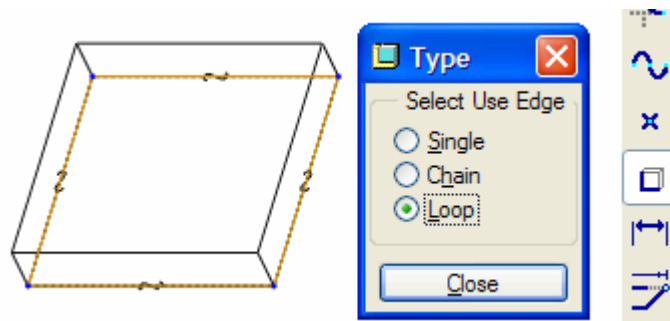
Az alkatrész kihúzással készüljön ! A kihúzás vázaltsíkja legyen a TOP sík, a vázaltsík tájolása RIGHT – RIGHT / 6.61. ábra /!



6.61. ábra


A kihúzás vázaltsíkja és a vázaltsík tájolása

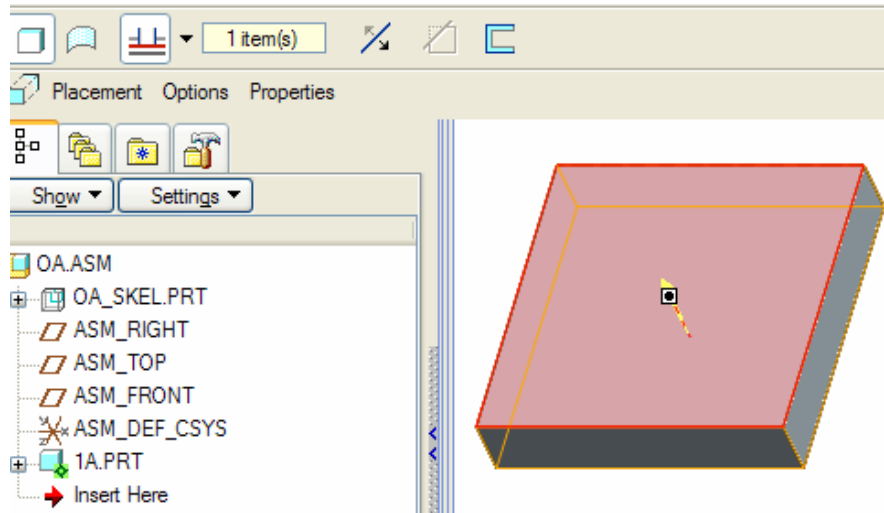
Méretezési referenciára nincs szükségünk, ugyanis a vázlatot a Skeleton modell megfelelő éleinek másolásával készítjük el.



6.62. ábra

Vázlatkészítés az élék átmásolásával

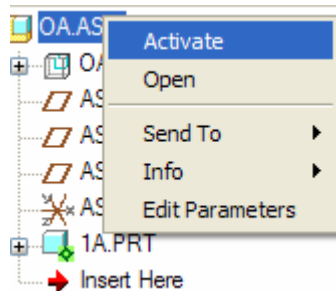
A kihúzás mélységét ugyancsak a Skeleton modellt felhasználva adjuk meg  / 6.63. ábra / !



6.63. ábra

Kihúzás a Skeleton modell kijelölt felületéig

Az elkészült 1a alkatrész mentéséhez aktivizáljuk az összeállítási fájlt!

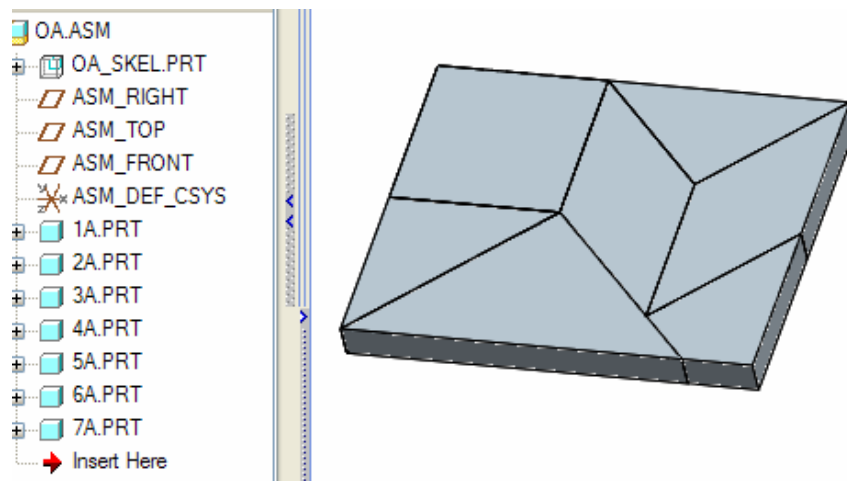


6.64. ábra

Az összeállítási fájl aktivizálása

A többi elemet is függő modellként állítsuk elő! A megoldás hasonló az 1a alkatrész előállításához, illetve a korábban bemutatott függő modell létrehozásához.

Az elemek elkészülte után a modellfa képét a 6.65. ábra mutatja.



6.65. ábra

A Skeleton modell alapján létrehozott elemek

A méretek módosítása

Mint már említettük, valamelyik méret módosítása a mérethez kapcsolódó paraméter változtatásával lehetséges. A paraméter értékét a Layout fájlnál tudjuk módosítani. A paraméter módosítása után frissíteni kell az összeállítást.