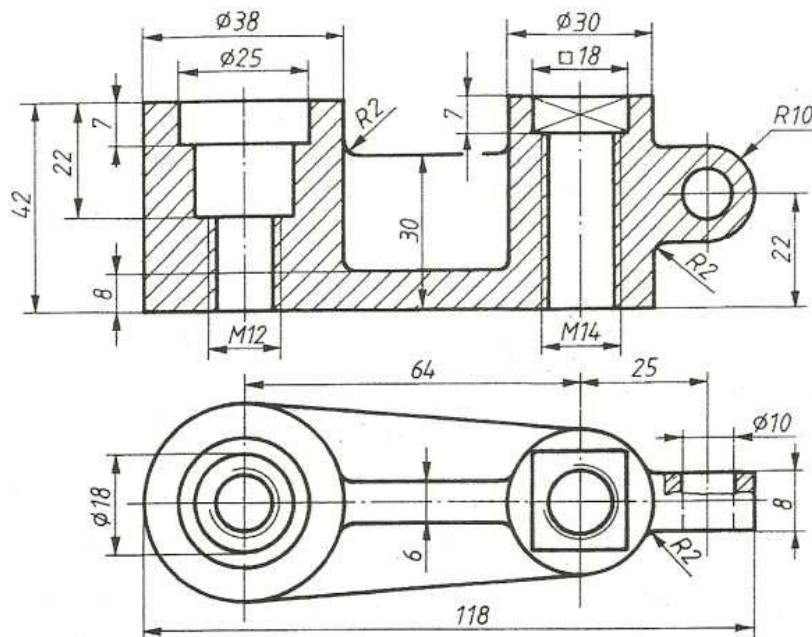


CAD-CAM-CAE Példatár

A példa megnevezése:	CAD modellezés (többtengelyű alkatrész)
A példa száma:	ÓE-A10
A példa szintje:	alap – közepes – haladó
CAX rendszer:	CATIA V5
Kapcsolódó TÁMOP tananyag rész:	CAD
A feladat rövid leírása:	Többtengelyű, nem tengelyszimmetrikus alkatrész CAD testmodelljének elkészítése.

1. A feladat megfogalmazása:

Készítse el az alábbi alkatrész alkatrészmodelljét Catia rendszerben!





2. A megoldás lépései:


2.1. Modul kiválasztás

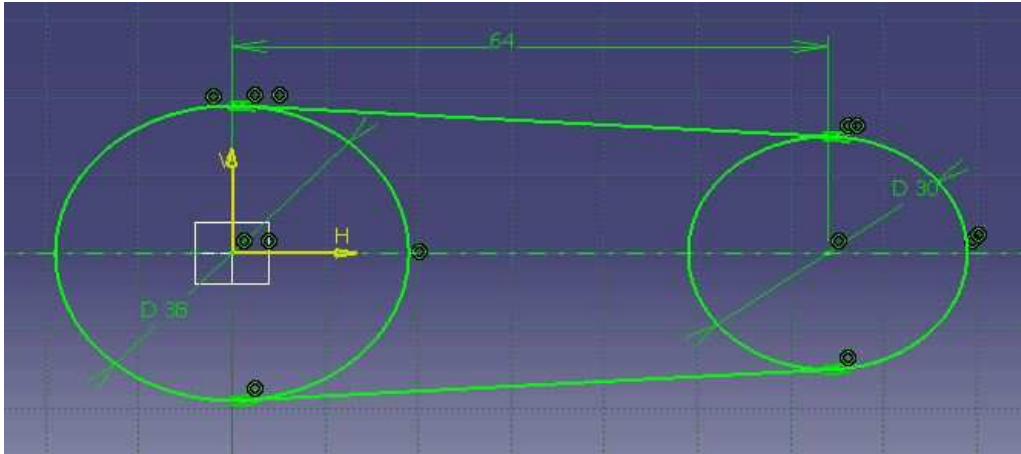
Start --> Mechanical Design --> Part Design


2.2 Készítse el az alábbi Sketch-et:

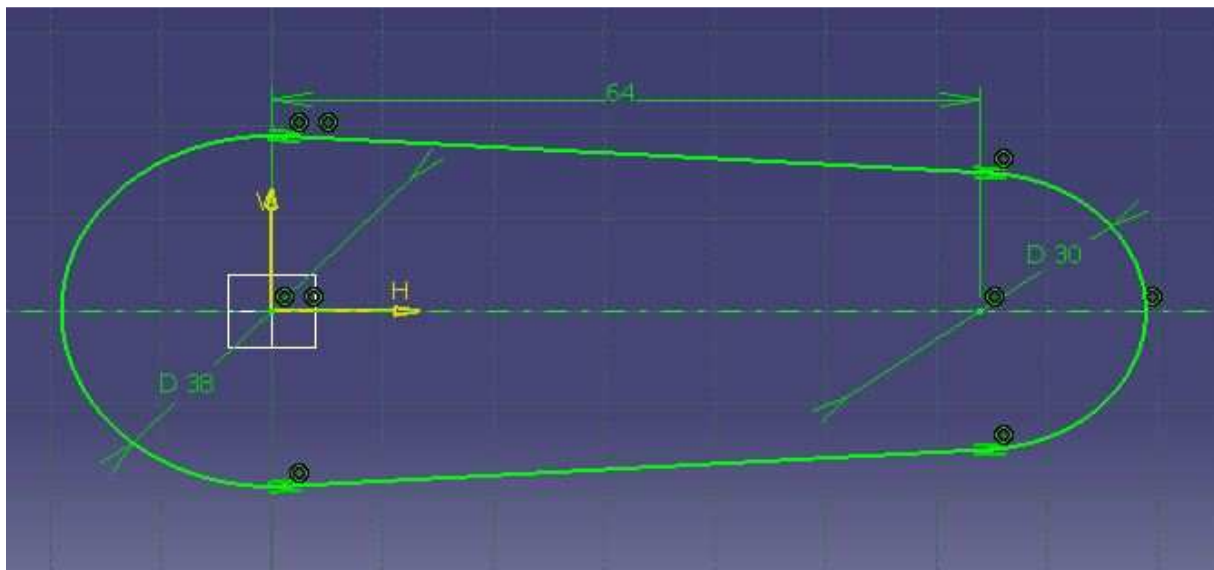
Válasszon egy síkot, legyen ez a „zx” sík, majd a *Sketch* ikonra  kattintva lépjen be a szerkesztő modulba. Illesszen egy tengelyvonalat (*Axis*-) a vízszintes tengelyre, majd helyezzen el rajta két kört. A körök méreteit-mint minden más méretet a *Constraint* ikonra kattintva tudja módosítani (a *Constraint* parancs használatáról a 2. pont végén

olvashat), hasonlóan a távolságokhoz és az egyéb kényszerekhez. Ezután helyezzünk el két egyenest érintőlegesen a két körre:

húzzunk egy vonalat (*Line*-) , majd a *Constraint* parancson belül *Tangency* sajátossággal lássuk el ezzel érintőbe helyeztük az egyenest a körrel .Ezt mindkét kör mindkét oldalán tegyük meg hasonlóan ,így megkapjuk ezt a profilt,



majd a köröknek a profilba nem illeszkedő részeit a *Quick Trim* parancsra  kattintva „kivághatjuk” a profilból.Ezáltal megkapjuk a kívánt profilt:



A *Constraint*  parancsról röviden:



Ezen parancs segítségével lényegében kényszereket hozunk létre, amelyek segítségével lekötjük a geometriai sajátosságokat. Ilyen kényszerek lehetnek méretek (átmérő, hossz, távolság, magasság, sugár..stb), szögek, illetve olyan tulajdonságok, mint például az érintőlegesség (*Tangency*), egybeesés (*Coincidence*), középpontosság (*Concentricity*), párhuzamosság (*Paralellism*), merőlegesség (*Perpendicular*).

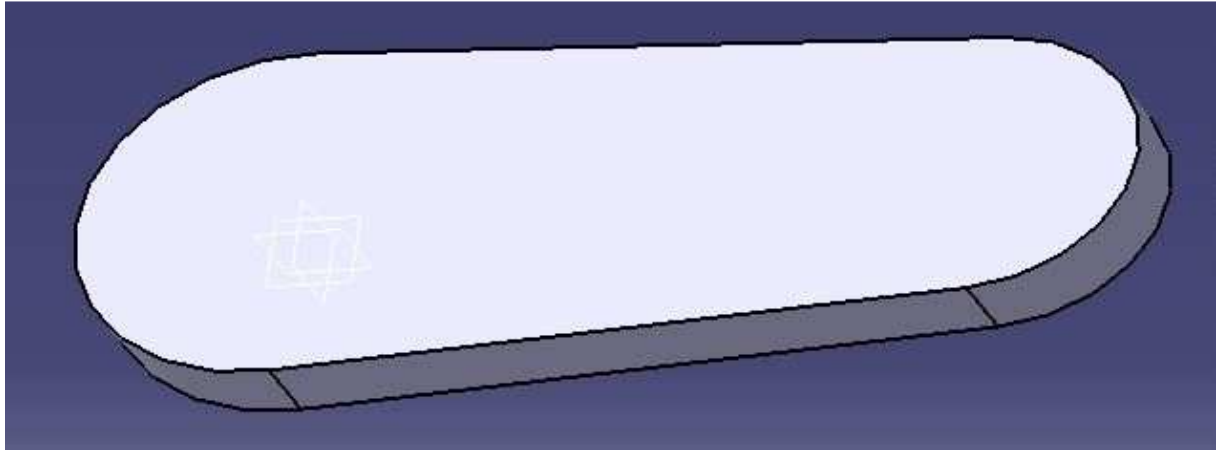
1. Átmérő,sugár és hosszúság megadásához az elemre kattintva, majd a parancsra, megadhatjuk az értéket.

2.Távolság, szögek megadásához a két elemet kijelölve, majd a parancsra kattintva .

3. Az utóbbi , angol nyelven is kiemelt sajátosságok életbe léptetéséhez először az ikonra kattintva, majd kijelölve a két kényszerezendő elemet, majd jobb kattintás után kiválasztva a kényszert tudjuk érvényesíteni a szándékainkat.

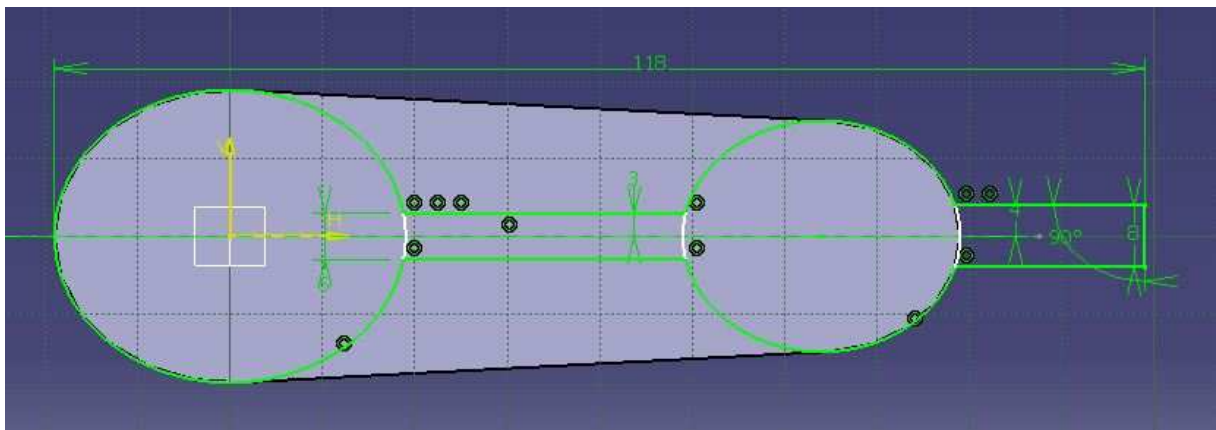
2.3. Test elkészítése

A megrajzolt Sketch-ből készítsünk testet: Ha a rajzunk elkészült az *Exit Workbench*  parancssal lépünk vissza a 3D-s modulba. Kijelölve az előbb megrajzolt *Sketchet* kattintsunk a *Pad*  ikonra és a felugró ablakban adjuk meg a kihúzás méretét (8mm).



2.4. Második sketch


A következő lépésben készítsük el az alábbi Sketchet (lényegében a felülnézeti profil a furatok nélkül):

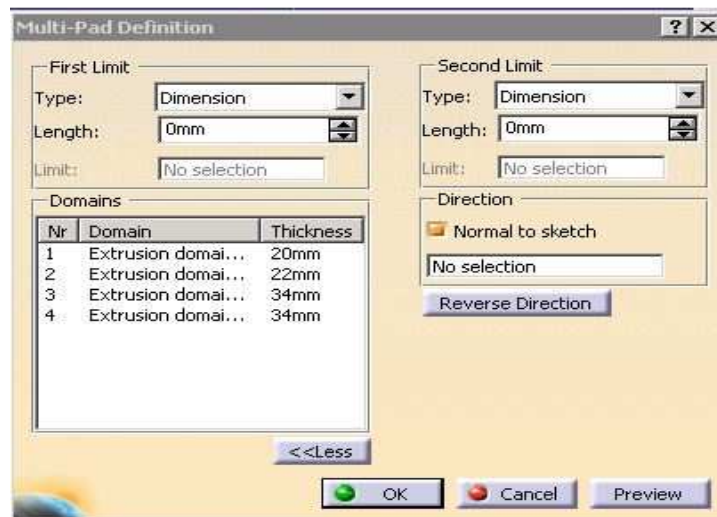


Hasonlóan az előző *Sketch*-hez, a két kört illesszük a profil lekerekítéseire, amelyeket az előző *Sketch*-ben alkottunk meg, ezt a *Coincidence* parancssal a körre és profilra kattintva tehetjük meg. Ezután kössük össze a két kört a közepén látható vízszintes vonalakkal, amelyek párhuzamosak (*Parallelism*) és végpontjaik illeszkednek a körökre (*Coincidence*), illetve távolságuk a középtengelytől 3-3 mm. Ezt megtehetjük két vonallal, azokat megfelelően illesztve, illetve a párhuzamosság és a metszés végett úgy is, hogy egy téglalapot illesztünk a körökre, amely hasonlóan metszi azokat a profilnak megfelelően, megadjuk méreteit, majd

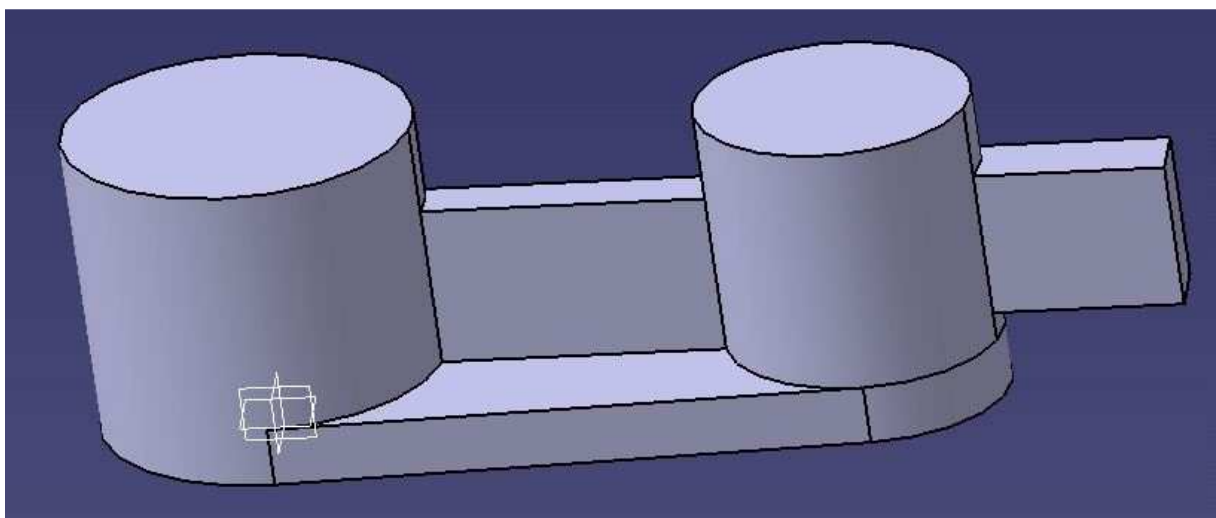
pedig a körökbe belógó vonalakat a *Quick Trim*  parancssal levágjuk. Hasonlóan illesztjük az eddigi profilból kilógó elemet is.

2.5. Multipad

A *Multipad*  parancs segítségével egyszerre több kontúron tudunk extrudálást végezni különböző értékekkel.



A *Domains* ablakban láthatóak a különböző zárt kontúrok, amelyekre kattintva a *Length* sorban megadhatjuk értéküket. *First Limit*-ként megadjuk az egyik irányba ható hosszt, *Second Limit*-ként a másik irányba hatót. Ezeket negatív értékekbe is kombinálva különböző magasságokban, változó hosszakkal tudjuk extrudálni a profilokat. (Például a jobb oldali „fül” láthatóan különáll a megrajzolt alaptól, ezért először megadjuk *First Limit*-ben, hogy milyen magasságig extrudáljuk, majd pedig *Second Limit*-ként negatív értéként az alaptól való távolságát (4mm), így kerül a megfelelő magasságba és hosszba).



2.6. Készítsük el a furatokat!

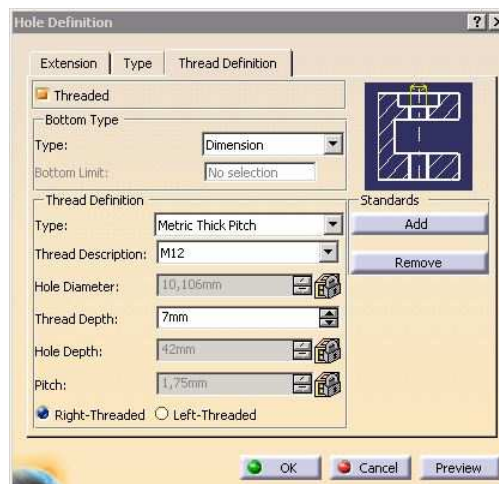
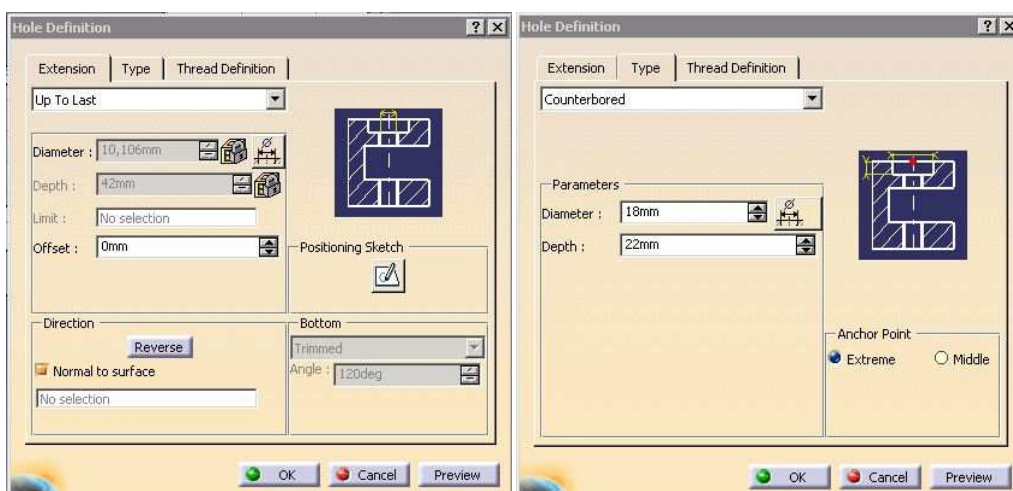
Röviden a Hole  parancsról:

A furatok létrehozásának legjobb módja a Hole parancs. A Hole ablakon belül három darab fülön lehet beállításokat végezni: Extension, Type, Thread Definition.

Az Type fülön beállíthatjuk a furat típusát és típustól függően méreteket, az Extension fülön belül egyéb méreteket és tulajdonságokat, a Thread Definition fülön pedig a menetes furat méreteit és tulajdonságait.

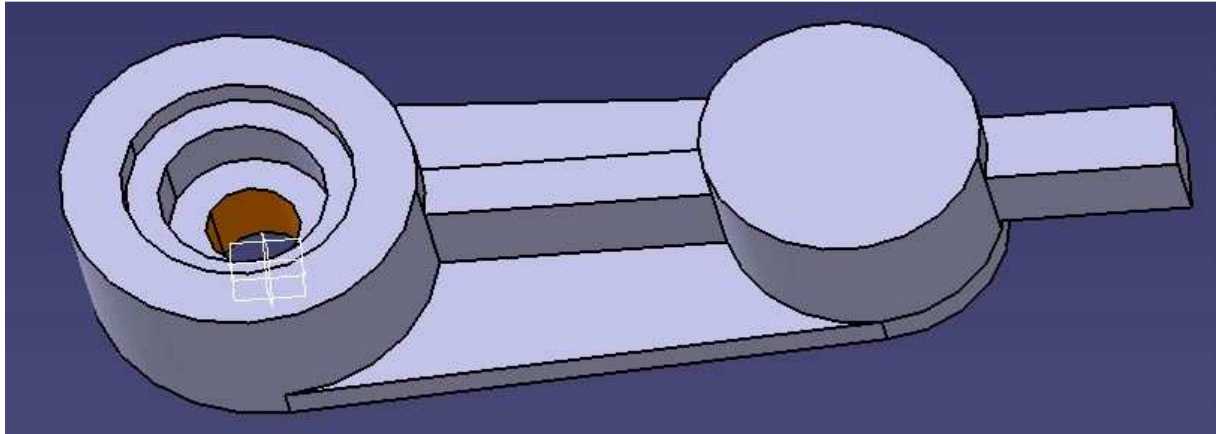
Furatot úgy hozunk létre, hogy először az ikonra, majd a felületre kattintva a felugró ablak Extension fülén belül a Positioning Sketch-re kattintva megadhatjuk a furat pontos helyét, majd az ablakban a beállításait.

Ha rajzunkon látható furathoz hasonló többszörös furatot akarunk létrehozni, akkor belülről kifelé haladjunk.



2.6.1. A bal oldali hármás furat elkészítése:

Előbbiek alapján, a körprofilal középpontossá tett furatot hozunk létre. Type->Counterbored, amely lényegében egy kettős furat. A Type fülön belül megadjuk a fej méreteit, a Thread Definition fülön belül pedig a menetes furat jellemzőit: Bottom Type-> Support Depth, Type-> Metric Thick Pitch, Description->M12. Miután ezzel elkészültünk egy másik Hole parancsot indítva a legszélesebb furatot is elhelyezzük. Ehhez csak az Extension fülön belül kell beállításokat végezni, az átmérőt és mélységet megadva.



2.6.2. A jobb oldali furat elkészítése:

Hasonlóan ez előbbiekhöz itt létrehozunk egy M14 és átmenőfuratot, amihez csak a *Thread Definition* fülön belül kell beállításokat végezni:

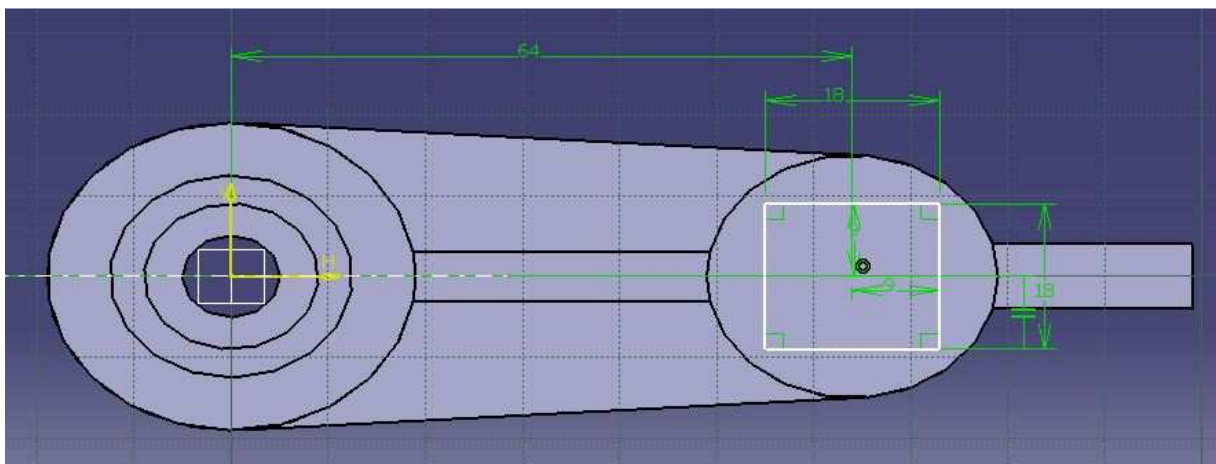
Bottom Type -> Support Depth , *Type-> Metric Thick Pitch* , *Description -> M14*.



2.6.3. A „fülön” található átmenő furat elkészítése:

Csak az *Extension* fülön belül: *Up to Next* (azaz a következő felületig) , illetve a méretek.


2.7. Készítsük el a téglalap alakú zsebet!

Hozzuk létre az alábbi *Sketchet*:



Hívjunk be a *Sketch*-be egy középpontos négyszöget (*Centered Rectangle*- ) és *Coincidence* paranccsal illesszük a vízszintes tengelyre. Mivel az általunk választott elem nem négyzet, hanem négyszög, ezért meg kell adnunk a sajátosságait (*Parallellism* vagy *Perpendicular* , tehát vagy a merőlegességét vagy a párhuzamosságát), majd a méreteit. Ezen elem érdekessége, hogy a kezdetben az elkészítéséhez használt középpont nem marad kényszerben a közepén, hanem , miután elhelyeztük az elemet, az egy külön elemmé válik a munkaasztalon, ezért ezt is kényszerekkel a középre kell helyezzük. Ezután tudjuk az egészet a vízszintes tengelyre illeszteni, majd távolságát megadni. Ha elkészültünk a 3D-s modulban aktiváljuk a *Pocket*  parancsot, majd állítsuk be a mélységét.

2.8. Készítsük el a lekerekítéseket!

Kattintsunk az *Edge Fillet*  parancsra, amely segítségével megadhatjuk az éllek lekerekítéseit.



Egyszerre több lekerekítést is megadhatunk, ha azok azonos méretűek, egyszerűen sorban jelöljük ki az élleket és állítsuk be az értéket.

Rajzunkon szerepel 10 darab R2-es lekerekítés, emellett az oldalsó fül R10-es lekerekítését is megoldhatjuk egyszerűen, csupán a téglatest profil párhuzamos vízszintes élleit kijelölve és megadva a 10mm –es értéket lekerekíthetjük.

Az elkészült alkatrész:

