

Autodesk Inventor® 9

Autodesk, Inc.
111 McInnis Parkway
San Rafael, CA 94903, USA
Tel.: +1/415-507 5000
Fax: +1/415-507 5100

Autodesk (Europe) S.A.
20, route de Pré-Bois
Case Postale 1894
CH-1215 Geneva 15
Switzerland
Tel.: +41/22-929 75 00
Fax: +41/22-929 75 01

Autodesk Asia PTE Ltd.
391B Orchard Road
#12-06 Ngee Ann City, Tower B
Singapore 238874
Singapore
Tel.: +65/6461-8100
Fax: +65/6735-5188

Autodesk Limited
1 Meadow Gate Avenue
Farnborough
Hampshire GU14 6FG
United Kingdom
Tel.: +44/1252 456600
Fax: +44/1252 456601

www.autodesk.com

Autodesk Inventor 9 Gyakorlófüzet

00000000000114298

Tartalomjegyzék

<i>Tegyeprobára az Autodesk Inventor szoftvert</i>	3
<i>Kezdeti lépések</i>	6
<i>Tervezzük meg az első alkatrészt!</i>	12
<i>Belépés a 3D környezetbe</i>	16
<i>Újabb vázlat létrehozása</i>	17
<i>A vázlat kényszerezése</i>	20
<i>További 3D alkatrész modellezési eszközök</i>	25
<i>Az alkatrésztervezés befejezése</i>	28
<i>Műszaki rajz előállítása</i>	35
<i>Több alkatrész kezelése egy összeállításban</i>	41
<i>Szabványos alkatrészek használata</i>	47
<i>Összeállítás mozgatása (animáció)</i>	50
<i>Összeállítási rajz előállítása</i>	53
<i>Tervváltozatok készítése</i>	59
<i>Meglévő 2D tervezési adatok újrafelhasználása</i>	64
<i>Hegesztett szerkezetek tervezése</i>	73
<i>Kormánymechanizmus tesztelése</i>	77
<i>Lemeztervezés</i>	78
<i>Autodesk Gépészeti megoldások</i>	87
<i>Végkövetkeztetés</i>	93

Tegye próbára az Autodesk Inventor szoftvert!

Rendszerkövetelmények

Az alábbiak az Autodesk Inventor 9 próbaverzióra vonatkozó ajánlott rendszerkövetelmények:

- Microsoft® Windows® XP Professional vagy Home Edition (SP1), Microsoft® Windows® 2000 Professional (SP3 vagy későbbi)
- Intel® Pentium III, Pentium 4, Xeon™ vagy AMD Athlon™, 1 GHz vagy jobb processzor (1.8 GHz vagy jobb processzor ajánlott 1,000 vagy annál több alkatrésszel rendelkező összeállításokhoz)
- 512+ MB RAM (1.0-3.5 GB RAM javasolt)
- 64 MB OpenGL tulajdonsággal rendelkező grafikus kártya ajánlott (64+ MB OpenGL tulajdonsággal rendelkező munkaállomás típusú grafikus kártya javasolt 1,000 vagy annál több alkatrésszel rendelkező összeállításokhoz)
- 2 GB szabad Winchester terület (a termékek és szabványos alkatrészkönyvtárak számára)
- Microsoft® Internet Explorer 6 vagy későbbi
- Microsoft® Excel 97 (2000 vagy XP ajánlott) az iAlkatrészek, iSajátosságok és táblázat-vezérelt tervekhez
- NetMeeting 3.01 vagy későbbi web együttműködéshez

Note: Kisebb teljesítményű gépeken is futtatható az Autodesk Inventor 9, de az eredmények messze elmaradnak az ideálistól.

A szoftver és mintaadatok telepítése

Az Autodesk Inventor próbaverzió telepítéséhez és a go-kart fájljainak másolásához a következő lépéseket kövessék:

1. Zárjunk be minden alkalmazást.
2. Helyezzük be a CD-t (ami ennek a füzetnek hátsó belső borítólapján található) a CD-ROM meghajtóba, és kövessük a képernyőn megjelenő utasításokat.
3. Ha a CD nem indul automatikusan, akkor keressük meg a d:\testdrv.exe fájlt (ahol d a CD meghajtó betűjele), és kattintsunk kétszer a testdrv.exe fájlra.
4. A telepítési lehetőségek közül válasszuk ki a megfelelő opciót
 - A szoftverkövetelmények áttekintése
 - Az Autodesk Inventor 30 napos próbaverziójának telepítése
 - A go-kart adatfájljainak telepítése
 - Kiegészítő eszközök telepítése (opcionális)



Az Autodesk Inventor 9 szoftver 30 napos próbaverziójának telepítése

Az Autodesk Inventor 9 szoftver 30 napos próbaverziójának telepítéséhez

1. A Telepítés képernyőn kattintsunk az Install Autodesk Inventor 9 (Autodesk Inventor 9 telepítése) opcióra és kövessük a képernyő utasításait.
2. Az első párbeszédablakban kattintsunk a Next = Tovább gombra.
3. Olvassuk el a licencszerződést, és kattintással jóváhagyjuk. Accept = Elfogad majd kattintás Next = Tovább.
4. A következő párbeszédablakban kiválasztjuk a Single-User License = Egyedi felhasználó licenc opciót, majd az Install Autodesk Inventor as a 30 Day Trial = Autodesk Inventor telepítése 30 napos próbaverzióként opciót és kattintunk a Next = Tovább gombra.
5. A következő párbeszédablakban beírjuk a felhasználói információkat, majd Next = Tovább.

A telepítési útvonal és a telepítéstípus meghatározásához:

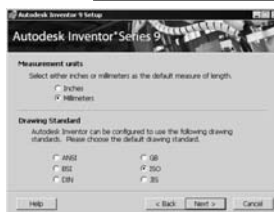
1. Kattintsunk a Next = Tovább gombra az alapbeállításként megadott mappa elfogadásához, vagy kattintsunk a Browse = Böngészés gombra más telepítési mappa kijelöléséhez.
2. A következő párbeszédablakban kattintsunk a Next = Tovább gombra az alapbeállítás Complete = Teljes telepítéstípus elfogadásához.

A mértékegység és rajzszabvány meghatározásához, majd a telepítés befejezéséhez:

1. Válasszuk a Millimeters = Milliméter opciót szabványos mértékegységnek, válasszuk az ISO-t rajzszabványként, majd kattintsunk a Next = Tovább gombra.

Megjegyzés: Bár ez a füzet az ISO rajzszabványt használja, az Autodesk Inventor támogatja az ANSI és más szokásos szabványokat is.

2. A következő párbeszédablakban válasszuk ki az Enable part modification from within drawings = Alkatrész módosítás engedélyezés rajzból és Enable Content Library modification = Szabványkönyvtár módosítás engedélyezés opciókat, majd kattintsunk a Next = Tovább gombra.
3. Az utolsó párbeszédablakban a Next = Tovább gombra kattintva elindítjuk a telepítést.



A go-kart adatfájljainak telepítése

Az Autodesk Inventor próbaverzió telepítése után át kell másolnunk a CD-ről számítógépünkre a go-kart mintafájljait.

- A mintafájlok telepítéséhez válasszuk ki az Install Sample Files = Mintafájlok telepítése opciót és kövessük a képernyő utasításokat.

Megjegyzés: Határozottan javasoljuk, hogy a fájlokat a C:\Inventor_R9_TestDrive mappába másolják. Ez az Inventor Próbafüzet adatainak alapbeállítás szerinti helye.



Autodesk Gépészeti megoldások

Csak az Autodesk kínál teljes gépészeti megoldást, mely magában foglalja a legmodernebb 2D és 3D tervezőprogramokat és gyakorlati adatkezelő eszközöket, melyek az Ön teljes tervezési folyamatának korszerűsítéséhez szükségesek.

Miután befejezte e füzet gyakorlatait, további információkat szerezhet az Autodesk gépészeti megoldásairól, ha az Autodesk Manufacturing Solutions (Autodesk Gépészeti megoldások) képernyőn található címekre kattint.

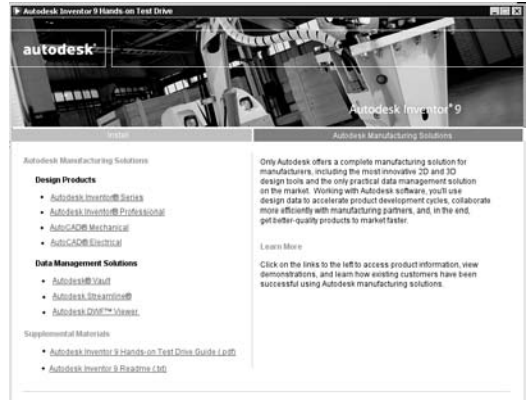
Kiegészítő anyagok, beleértve e füzet színes elektronikus változatát (.pdf) és az Autodesk Inventor 9 Readme (.txt) leírás szintén hozzáférhetők a képernyőn.

A Próbafüzet használata

Habár ezt a Gyakorlófüzetet Ön saját, önálló ütemezésben is tudja használni, az anyagok forgalmazó által vezetett gyakorló foglalkozások céljára lettek kialakítva. A tanulási folyamat optimalizálása érdekében az Inventor dealer végigvezeti Önt a gyakorlatokon.

Ezt a tesztet kb. 4 óra alatt tudja végrehajtani. Kényelmi szempontokból, a tervezendő alkatrészek kész másolatait megtalálja a Workspace\Finished_Parts mappában, így ha akarja, egyes fejezeteket átugorhat. Ezen túl, a Gyakorlófüzet utolsó 4 fejezete, melyek a meglévő 2D tervezési adatok újrafelhasználására, hegesztett szerkezetek tervezésére, a kormánymechanizmus ellenőrzésére és lemeztervezésre vonatkoznak, tetszőlegesen.

További információért ill. szakmai támogatásért forduljon hivatalos Autodesk forgalmazójához.



Kezdeti lépések

Annak érdekében, hogy a lehető legjobb teljesítményt és munkánk jó grafikus megjelenítését érjük el, a beállításoknál a következő módosításokat hajtsuk végre.


Grafikus beállítás optimalizálása

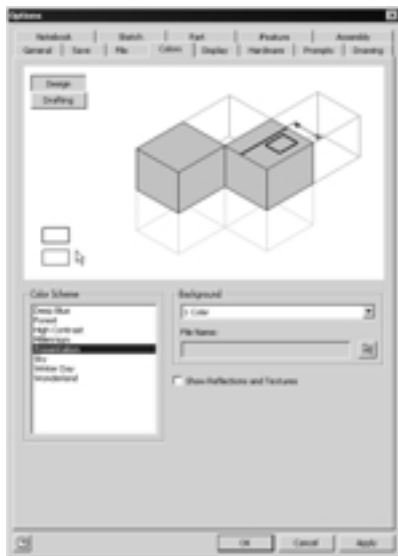
A grafikus beállítások optimalizálásához:

1. Right-click = Jobb egérgomb kattintás a Windows asztalon és kiválasztjuk a Properties = Tulajdonságok opciót.
2. A Képernyő beállítás (Display Settings) párbeszédablakban rákattintunk a Beállítások = Settings fülre.
3. Kiválasztjuk a True Color opciót, majd OK-ra kattintunk.

Grafikus beállítás optimalizálása

Az Autodesk Inventor szoftver több eltérő színösszeállítást kínál. Az Autodesk Inventorral való első próbálkozásokhoz azt javasoljuk, hogy egyszerű színösszeállítást válasszunk, fehér háttérrel.

1. Az Autodesk Inventor elindításához kattintsunk kétszer az asztalon az Autodesk Inventor 9  alkalmazás ikonjára.
2. Kattintsunk a Cancel = Törlés gombra a Getting Started = Kezdeti lépések párbeszédablak jobb alsó sarkában.
3. A Tools = Eszközök menüből kiválasztjuk az Application Options = Alkalmazás opciók opciót.
4. A Colors = Színek fül alatt kiválasztjuk a Presentation = Bemutató színösszeállítást.
5. Azok számára, akik kisebb teljesítményű számítógépet vagy hordozható számítógépet használnak, javasoljuk azt is, hogy törölje a Show Reflections and Textures = Visszatükröződés és textúra megjelenítése jelölőnégyzetet is.
6. Kattintsunk az Apply = Alkalmaz majd az OK gombokra az Options = Beállítások párbeszédablak bezárásához.
7. Az Autodesk Inventor-ból kilépéshez a File = Fájl menüből válasszuk az Exit = Kilépés opciót.



A grafikus kártyákra vonatkozóan további információk a www.autodesk.com/us/inventor/graphic_cards honlapon található.

Segítse a szerkesztő csapatot a go-kart megtervezésében!

Az Autodesk Inventor szoftver beindítása előtt szeretnénk megismertetni Önnel, hogy mit tanulhat ebből a Gyakorlófüzetből, és meghívjuk, csatlakozzon go-kart tervezőcsapatunkhoz! A teljes go-kart terve a jobboldali képen látható.

A gyakorlatok során a teljes go-kart szerelvény egyik alegységén fogunk dolgozni, amint az a jobboldali képen látható. A tervezés nagy része a hátsó tengely összeállításra koncentrál.

Először a hátsó tengely lánckerekének tartóelemét tervezzük meg. A tartó tervezése során megismerkedünk az alábbi funkciókkal:

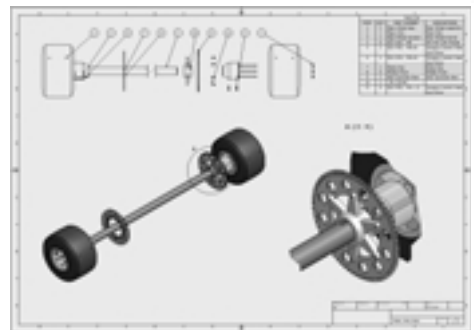
- Vázlatolás
- 3D alkatrész modellezés
- Alkatrész műszaki rajzának előállítása
- Adaptív tervezési technikák

Miután megterveztük a tartót, behelyezzük az összeállításba, miközben megismerjük az alábbi folyamatokat:

- Összeállítás modellezés
- Összeállítás animáció
- Összeállítási rajz előállítása


Később lehetőség nyílik felfedezni a következőket:

- 2D AutoCAD® rajzok újrafelhasználása
- Hegesztett szerkezet tervezése
- Lemeztervezés



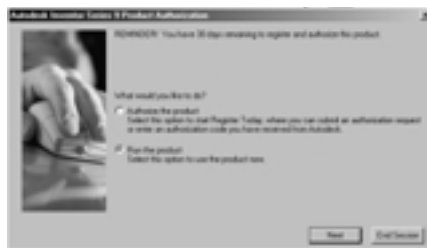
Az Autodesk Inventor elindítása

Az Autodesk Inventor elindításához:

1. Kattintsunk kétszer az asztalon az Autodesk Inventor 9  alkalmazás ikonjára.

Az Authorization = Engedélyezési párbeszédablak megjelenik egy emlékeztetővel, mely kijelzi az Autodesk Inventor próbaverzió lejártáig hátralévő napokat.

2. Válasszuk a Run the product = Program futtatása opciót, majd kattintsunk a Next = Tovább gombra.



A Kezdeti lépések = Getting Started oldal kijelzésre kerül. Ez az oldal sok hasznos eszközt kínál arra vonatkozóan, hogyan dolgozzunk az Autodesk Inventor szofverrel, beleértve a legutolsó változat újdonságait, az oktató-programokat, stb. Ez az oldal kapcsolatot nyújt az Autodesk Streamline® központositott szolgáltatóhoz is, a digitális adatok azonnali megosztásához a teljes kibővített gyártási csapat között. Ezeket a kapcsolatokat később használhatjuk ki.



Egy projekt indítása

Az Autodesk Inventor projektfájlokat használ a tervvel kapcsolatban álló fájlok szervezésére és kezelésére. A go-kart tervezéséhez már előkészítésre került egy projektfájl.

A projekt aktívá tételéhez:

1. A Getting Started = Kezdeti lépések párbeszéd-ablak (baloldali oszlop) What to Do = Mi a teendő? területén kattintsunk a Projects = Projektek opcióra.
2. A projekt ablakban jobb egérgomb kattintás után válasszuk a Browse = Böngészés opciót.
3. Keressük meg azt a mappát, ahová a mintafájlokat letöltöttük (az alapbeállítás *C:\Inventor_R9_TestDrive* volt), válasszuk ki a *Go_Cart.ipj* fájlt, majd kattintsunk az Open = Megnyitás parancsra.
4. Ha a *Go_Cart* bemenet mellett nem jelenik meg a jelölőpipa, akkor a projekt ablakban kattintsunk kétszer a *Go_Cart*-ra a projekt aktívá tétele céljából.



Nyissuk meg első összeállításunkat!

Először megnyitunk egy meglévő go-kart összeállítást, majd ehhez az összeállításhoz létrehozunk vagy hozzáadunk alkatrészeket, részegységeket a tervezés előrehaladásának megfelelően.

A meglévő go-kart összeállítás megnyitásához:

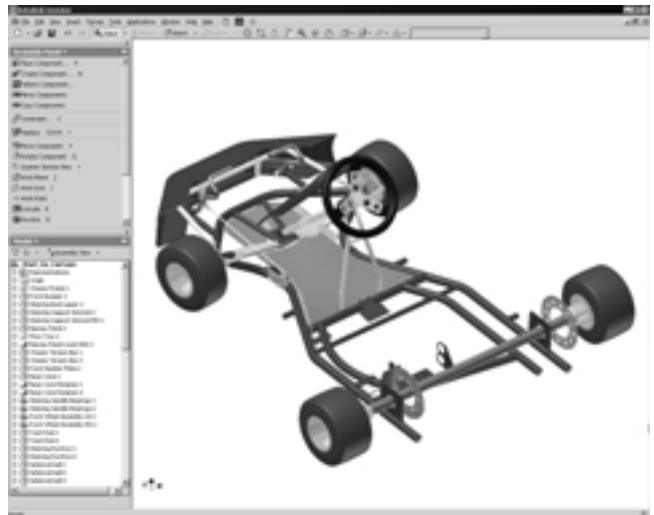
1. A Kezdeti lépések = Getting Started párbeszédablak Mi a teendő = What to Do területén kattintsunk az Open = Megnyitás gombra.
2. Az Open = Megnyitás párbeszédabakban válasszuk a _Start_Go_Cart.iam fájlt, majd kattintsunk az Open = Megnyitás gombra.
3. A _Start_Go_Cart.iam ablak jobb felső sarkában kattintsunk a Maximize = Maximális opcióra

A felhasználói környezet

Most láthatjuk az Autodesk Inventor felhasználói interfészt. A felhasználói környezet ismerős lehet, mivel úgy néz ki, mint a szokásos Windows környezet. A képernyő felső részén látható a szokásos Windows menü, mely egy sor menüt tartalmaz. Például, a File = Fájl menüben található az Open = Megnyitás, Save = Mentés, Print = Nyomtatás és Exit = Kilépés utasításokat. A View = Nézet menüben helyezkednek el a modell és nézet irányítására vonatkozó eszközök, mint a Rotate = Forgatás, Pan = Eltolás és Zoom = Nagyítás.

A menüsor alatt található az Autodesk Inventor Fő eszköztár. Ezen eszköztár eszközeit használhatjuk olyan szokásos feladatokra, mint

- Fájl feladatok teljesítése (New = Új, Open = Megnyitás, Save = Mentés)
- Alapvető tervezési eszközök indítása és befejezése (Sketch = Vázlat, Return = Visszatérés, Update = Frissítés)
- A terv dinamikus megtekintése (Rotate = Forgatás, Pan = Eltolás, Zoom = Nagyítás)
- A terv megjelenésének ellenőrzése (Shaded = Árnyékolt, Hidden Edge = Takartvonalas, Wireframe = Drótváz)



Az Autodesk Inventor felhasználói környezet a menütárral és a Fő eszköztárral a jobboldali ábrán látható. A grafikus terület bal oldalán találjuk a Paneltárat (felül) és az Áttekintő tárat (lent).

Paneltár

A Paneltár speciális tervezési eszközöket kínál, melyek automatikusan változnak, tükrözve azt a környezetet, ahol dolgozunk. Például, amikor új összeállítást hozunk létre, a Paneltár olyan eszközkészletet tartalmaz, mellyel új alkatrészeket készíthetünk vagy alkatrészeket helyettesíthetünk az összeállításban. Amikor új alkatrészt indítunk, a Paneltár a vázlatoláshoz nyújt eszközkészletet. Amikor befejezzük a vázlatolást, a Paneltár automatikusan vált és felkínálja az alaksajátossági eszközöket a vázlat sajátosságga alakításához.

A Paneltár két üzemmódot tesz lehetővé: Kezdő és szakértő. Alapbeállításként a kezdő mód az eszközöket ikonokkal és leírással együtt mutatja. Amikor már az eszközökhöz kötött ikonokat ismerjük, alkalmazhatjuk a szakértő üzemmódot, ahol csak az ikonok kerülnek kijelzésre.

- A Paneltár átváltásához szakértő üzemmódba, kattintsunk a címsorra vagy jobb egérgombbal a Paneltár háttérbe, majd válasszuk az Expert = Szakértő opciót.



Áttekintő tár

Az Áttekintő tár alapbeállításként a Paneltár alatt helyezkedik el. Amikor összeállítás környezetben dolgozunk, az Áttekintő a fő összeállításban az alkatrészek és aegységek felépítését jelzi ki. Mivel meglévő összeállítást nyitottunk meg, az Áttekintő a go-kart összeállításban lévő összes alkatrészt mutatja.

Amikor egy alkatrészt tervezünk, az Áttekintő azokat a sajátosságokat jelzi ki, amelyeket hozzáadtunk a modellhez. Az alkatrész felépítése grafikusán mint „modellfa” jelenik meg.

Mind a Paneltár, mind az Áttekintő vonszolható és átméretezhető, mint más Windows alkalmazásoknál. A grafikus ablak maximálisra is kiterjeszhető, ha a grafikus ablak tetején lévő kék sávra kétszer rákattintunk. Ha bezártuk a Paneltárat vagy Áttekintőt, akkor ismét megnyithatjuk, ha a View = Nézet menüből kiválasztjuk a Toolbar = Eszköztár>Panel Bar = Paneltár vagy Toolbar = Eszköztár >Browser Bar = Áttekintő utasítást.



A nézet irányítottságának megváltoztatása

A go-kart összeállítás alapbeállítású izometrikus nézetére váltáshoz:

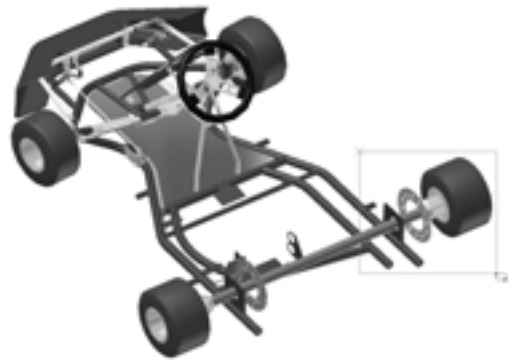
- a grafikus ablakban jobb egérgomb kattintás és válasszuk az Izometrikus nézet = Isometric View (F6) opciót.

A nézet irányítottsága átfordul az alapbeállítású izometrikus nézetre.




Ha az előző nézethez akarunk visszatérni:

- A grafikus ablakban jobb egérgomb kattintás és válasszuk az Előző nézet = Previous View (F5) opciót.

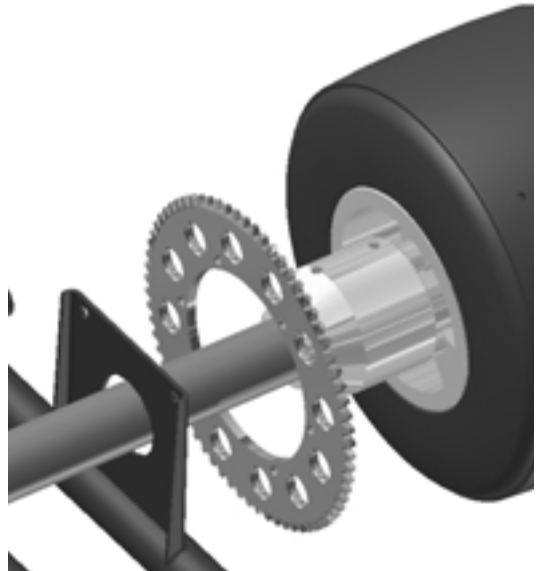


A lánckerék és a jobb kerék nézetének nagyításához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Ablak nagyítás = Zoom Window  eszközre.
2. A grafikus ablakban közel a lánckerék bal felső része mellett kattintsunk egyszer, majd ismét kattintsunk közel a lánckerék jobb alsó része mellett.

Nézetünk hasonló lesz a jobbra lévő képen látható lánckerék megjelenítéshez.

A jobboldali kép egy lánckeréket és egy tengelyt ábrázol. A tervezés befejezéséhez egy tartót kell létrehozunk, mely a tengelyt a lánckerékhez kapcsolja, felhasználva a lánckerék 6 darab szerelőfuratát.



Tervezzük meg az első alkatrészt!

Az első megtervezendő alkatrész a lánckerék számára készítendő tartóelem. A kész tartó jobbra látható.



Új alkatrész előállításához, felhasználva a szabványos sablont:

1. az alap eszköztárban kattintsunk az Új (New) ikonra.

Egy másik párbeszédablak több sablon lehetőséget kínál egyedi alkatrészek, lemezalkatrészek, összeállítások, rajzok, stb. számára.

2. Kattintsunk kétszer a Standard.ipt ikonra új normál alkatrész előállításához.

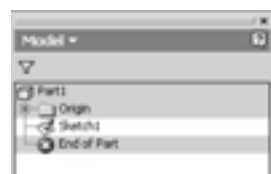


Megjegyzés: Az Autodesk Inventor szoftverrel önálló alkatrészként vagy összeállításon belül készíthetők alkatrészek. Mostani projektünkhöz az első alkatrészt önálló alkatrészként készítjük el.

Alkatrész modellezési környezet

Az alkatrész modellezési környezet rendelkezik minden eszközzel, ami az önálló alkatrészek megtervezéséhez szükséges.


Amikor új alkatrész tervezéséhez kezdünk hozzá, az Áttekintő az alapbeállítású alkatrésznevet, a nullpontot és az első vázlatot mutatja. Az Autodesk Inventor szoftver szabad-formájú vázlatolási környezetet kínál, mely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy terveiről gyorsan koncepcionális vázlatokat készítsen. A vázlat mód automatikusan előáll, így azonnal elkezdhetjük alkatrészünk első vázlatát. Ezután változatos alkatrész modellezési eszközöket használunk, hogy 2D elrendezésünket 3D tervvé alakítsuk át.



A vázlatablakban egy rácsháló látható. A rács megkönnyíti a vázlatkészítést, mivel vizuális tájékoztatást ad a vázlat elemek méretére és helyzetére vonatkozóan. A vázlat nullpontja az ablak középpontjában van. Vázlat módban a Paneltár vázlatolási eszközöket tartalmaz, pl. Vonal, Kör, Ív, stb.

A középső kerékagy vázlatának elkészítése

Ennek az alkatrésznek az elsődleges jellemzője az, hogy hengeres, így két koncentrikus körrel kezdjük vázlatunkat.

1. A 2D Vázlat panelben (Sketch Panel) rákattintunk a Kör középponttal (Center Point Circle)  ikonra.
2. A kurzort a vázlat területen mozgatjuk. A kurzor átvált sárga ponttá.
3. Mozgassuk a kurzort a főtengelyek metszéspontjába.

Amint a kurzort a két tengely metszéspontjának közelébe mozgatjuk, megfigyelhetjük, hogy a sárga pont ráugrik és rajtamarad a metszésponton. Nem szükséges, hogy a középpont ezen a helyen legyen, de a későbbiekben segíteni fog nekünk abban, hogy a bázis helyzetre könnyen hivatkozhassunk.

4. Kattintsunk az első kör középpontjának meghatározásához, majd mozgassuk jobbra felfelé a kurzort.


Amint a kurzort jobbra elmozgatjuk, egy dinamikus kör jelenik meg, és a sugár értéke a jobb alsó sarokban kijelzésre kerül.

5. Mozgassuk a kurzort mindaddig jobbra felfelé, míg a sugár értéke kb. 25 körüli lesz, majd kattintsunk.

Ezzel meghatároztuk az első kört. A Kör középponttal (Center Point Circle) utasítás még aktív, ami lehetővé teszi egy másik kör létrehozását is.

Egy másik, az első körhöz koncentrikus kör létrehozásához:



1. Mozgassuk vissza a kurzort a meglévő kör középpontjába.

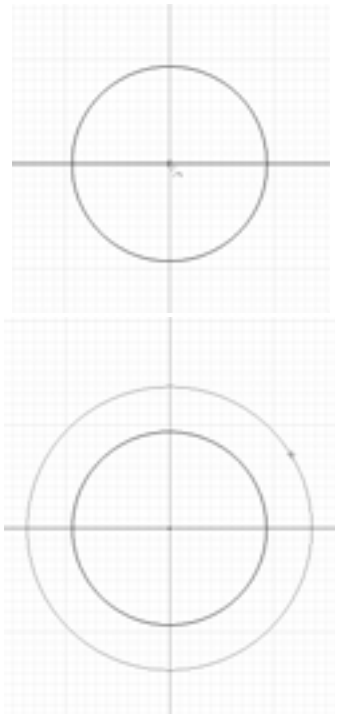
Amint a kurzort a meglévő kör középpontja fölé mozgatjuk, a sárga pont átváltozik zöld ponttá, és megjelenik az egybeesést jelző  ikon.

2. Kattintsunk a második kör középpontjának definiálásához, majd mozgassuk a kurzort jobbra felfelé.
3. Mindaddig mozgassuk jobbra felfelé a kurzort, amíg a dinamikus kör kissé nagyobb nem lesz az első körnél, majd kattintsunk.
4. A Kör középponttal (Center Point Circle) utasításból való kilépéshez a grafikus ablakon belül jobb egérgombbal kattintsunk, majd válasszuk a Kész (Done) opciót.

Első vázlatunk alapkötűrját megrajzoltuk.

Ha a szerkesztés során hibáztunk, vagy elégedetlenek vagyunk az eredménnyel:

A Fő eszköztárban kattintsunk a Vissza (Undo)  ikonra, majd kattintsunk a Kör középponttal (Center Point Circle)  eszközzel a két kör újaból állításához.





Határozzuk meg vázlatunk méretét

Az Autodesk Inventor méret-vezérelt tervezést tartalmaz, ami lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy több tervezési elképzelést megvizsgáljon, mielőtt meghatározza a pontos formát és illesztést. Miután a bázis alakzat vázlatát elkészítettük, méreteket vihetünk fel a végleges alakzat és méret meghatározása céljából.

Méretek hozzáadása

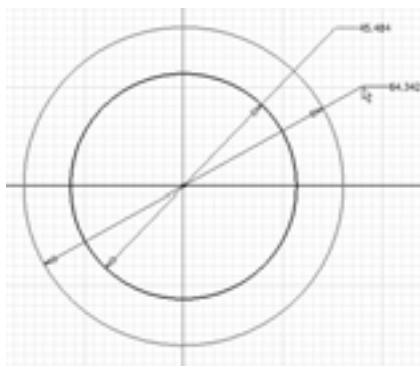
A vázlat méretének meghatározásához néhány dimenziót adunk hozzá. Az Autodesk Inventor számos eltérő mérettípust tud előállítani – lineáris, szög, sugár, átmérő stb. – mindezt egyetlen egyszerű méretezési eszköz használatával.

Méreteknek a vázlatához történő hozzáadásához:

1. A Paneltárban a menüt görditsük lefelé és kattintsuk a Kézi méretezés (General Dimension)  eszköze.
2. Mozgassuk a kurzort a belső kör élére. A kurzor mellett megjelenik egy átmérő méret  ikon.
3. Átmérő méret hozzáadásához válasszuk ki a belső kört, mozgassuk a kurzort jobbra felfelé és kattintsunk a méret elhelyezéséhez (a méret értéke eltérő lehet a jobboldali rajzétól).

A Kézi méretezés (General Dimension) eszköz még aktív, ami lehetővé teszi, hogy folytassuk a méretek hozzáadását.

4. Válasszuk ki a külső kör élét, mozgassuk a kurzort az első mérethez képest jobbra lefelé, és kattintva helyezzük le a második méretet.




A méretek értékeinek meghatározása

A méret értéke a vázlatolás során az egér-kattintás pontos helyzetétől függ. A következőkben módosítjuk az értékeket, hogy pontos értékeket vegyenek fel.

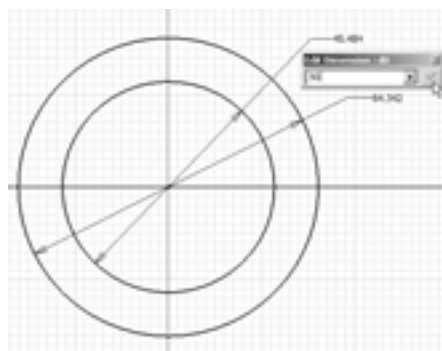
A belső kör speciális értékének megadásához:

1. Válasszuk ki a belső körön az átmérő méretét.

Megjelenik egy párbeszédablak, kiemelten mutatva a méret aktuális értékét.

2. Írjunk be 50-t és kattintsuk a zöld jelölőpipára  a párbeszédablak jobb oldalán (vagy nyomjuk le az Enter billentyűt) a beírt érték elfogadásához.

Mivel az Autodesk Inventor szoftver dimenzió-vezérelt, a geometria automatikusan felveszi az új értéket.




A méret értékek meghatározása képlettel

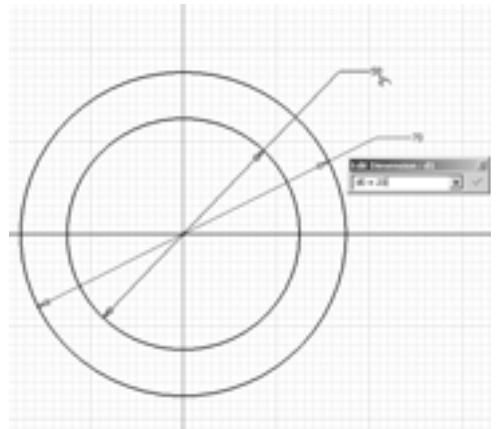
A tervezés automatizálása céljából állandó vastagságot akarunk biztosítani a két kör között. Az Autodesk Inventorral a meglévő méreteket parametrikus referenciaként használhatjuk. A parametrikus referenciák használatakor, ha megváltoztatjuk az eredeti értéket, akkor minden referencia automatikusan frissítésre kerül. A parametrikus referenciákat matematikai képletekkel is kombinálhatjuk.

A külső átmérő méretének meghatározásához:


1. Még a Kézi méretezés (General Dimension) aktív, így válasszuk ki a külső körön az átmérő méretét.
2. A párbeszédablakban a dimenzió értéke kiemelt megjelenítésű, ilyen állapot mellett válasszuk ki a belső kör átmérő méretét.

A d0 paraméter kijelzésre kerül a Méret módosítása (Edit Dimension) párbeszédablakban.

3. Írjunk be +20-t a d0 bemenet után, így az érték $d0+20$.
4. Az érték elfogadásához és a Méret módosítása (Edit Dimension) párbeszédablak bezárásához kattintsunk a zöld jelölőpipára .

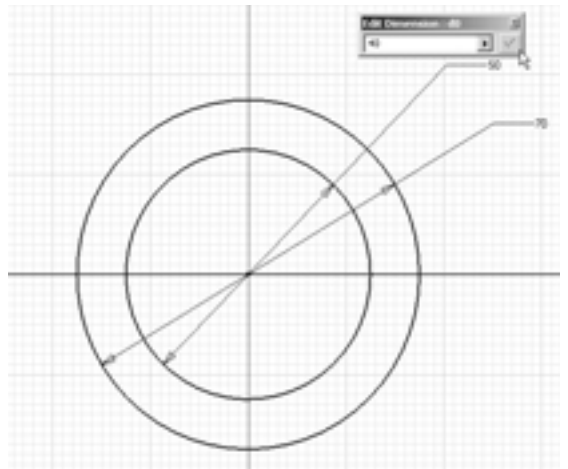


A külső méretre vonatkozó képlet ellenőrzéséhez:

1. Válasszuk ki az 50 dimenziót.
2. A párbeszédablakba írjunk be 40 értéket és kattintsunk a zöld jelölőpipára  az érték elfogadásához.

Mindkét kör frissítésre kerül, tükrözve az új értékeket.

3. A Kézi méretezés (General Dimension) eszközből való kilépéshez nyomjuk le a Kilép (Esc) gombot, vagy jobb kattintást végzünk a grafikus ablakban, és a Kész (Done) opciót választjuk.



Megjegyzés: Amikor a billentyűzetten keresztül viszünk be értéket, nem szükséges azt írunk, hogy „40 mm”, a „40” beírása elegendő, mivel alap mértékegységként már megadtuk a mm-t. Az Autodesk Inventor felismeri mind a metrikus, mind az angolszász mértékegységet. Akár mindkét mértékegységet használhatjuk ugyanazon rajzon belül.

Belépés a 3D környezetbe

Most átalakítjuk 2D vázlatunkat 3D modellé. Mindeddig a vázlatot a vázlatokra merőleges, vagy más szóval a vázlatok normálisának irányából néztük. A modell jobb megjelenítése érdekében a nézet irányitottságát megváltoztathatjuk izometrikus nézetre, melyben a 3D modellek jobban ábrázolhatók.



A nézet megváltoztatása

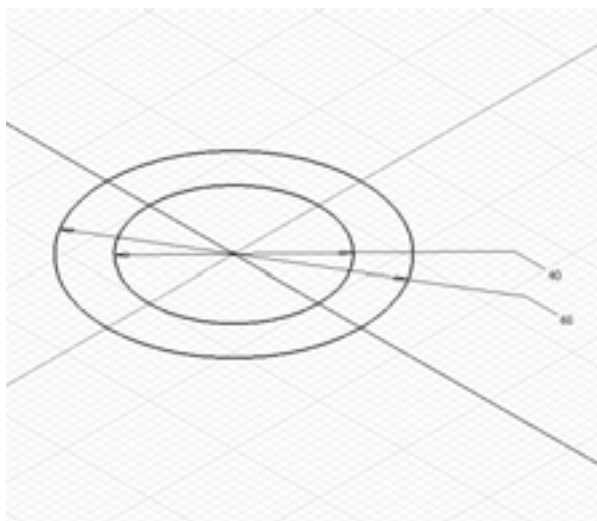
Izometrikus nézetre váltáshoz:

- A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk az Izometrikus nézet (Isometric View) opciót.

Figyeljük meg, hogy a méretek mindig olvashatók, függetlenül a vázlat nézetének irányitottságától.

Íme néhány kiegészítő tipp, ha nem látható minden méret:

- Használjuk a Nagyítás (Zoom)  , vagy nyomjuk le és tartjuk lenyomva az F3 funkcióbillentyűt, majd a bal egérgombot lenyomva vonszoljuk a kurzort a nagyításhoz vagy kicsinyítéshez.
- Használhatjuk az egéren lévő kereket is a nagyításhoz, kicsinyítéshez. A kereket előre (tőlünk el) forgatva kicsinyítünk, visszafelé (felénk) forgatva pedig nagyítunk.
- Használjuk az Eltolás (Pan)  utasítást, vagy nyomjuk le és tartjuk lenyomva az F2 funkcióbillentyűt, majd a bal egérgombot lenyomva vonszoljuk a kurzort a nézet elmozgatásához.
- Lenyomhatjuk, és nyomva tarthatjuk az egéren lévő kereket is, mialatt a kurzort vonszolva a nézetet elmozgatjuk.



A vázlat befejezése



A vázlatkörnyezet elhagyásához:

- A grafikus ablakban jobb egérgomb kattintás, majd válasszuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) utasítást.

Vegyük észre, hogy a rács már nincs kijelevve, mivel csak a vázlatkészítésnél van rá szükség. Figyeljük meg azt is, hogy a Paneltárban a vázlatkészítési utasítások helyett a 3D alkatrészmodellezési jellemzők vannak feltüntetve.

Az első alaksajátosság előállítása

A tervezés ezen részében a Kihúzás (Extrude) eszközt fogjuk használni.

1. A Paneltárban kattintsunk a Kihúzás (Extrude)  eszközre. Megjelenik a Kihúzás (Extrude) párbeszédablak.
2. A vázlat azon részének meghatározásához, amit ki akarunk húzni, válasszuk a két kör közötti területet.
3. A Kihúzás (Extrude) párbeszédablakban kattintsunk a Mindkét irányban egyenlően (Centered)  opciót.

A 3D modell előképe megjelenik.

4. Mozgassuk a kurzort az előkép egyik élére és vonszoljuk a kihúzást egy kissé magasabbra.

Figyeljük meg, hogy a Kihúzás (Extrude) párbeszédablakban az érték automatikusan frissül. A párbeszédablakban pontos értéket is megadhatunk.

5. A Kihúzás (Extrude) párbeszédablakban kiemeléssel jelenítsük meg az aktuális távolság értékét, írjunk be 40-t a távolságra, majd kattintsunk az OK-ra a párbeszédablak bezárásához és a kihúzás sajátosság létrehozásához.

Gratulálunk! Ön előállította első 3D modelljét az Autodesk Inventor szoftverrel.

Másik vázlat készítése

A következőkben egy fület adunk az alkatrész tervhez. Új vázlat definiálásával kezdjük.

Újabb vázlat meghatározásához először definiálni kell a vázlati irányt. A fülhöz ugyanazt a síkot használjuk, mint amit az előző Kihúzás sajátosságához határoztunk meg.

1. Az Áttekintőben (Browser), kattintsunk az Alapelemek (Origin) előtt lévő plus (+) jelre.

A fősíkok és főtengelyek nevei kijelzésre kerülnek.

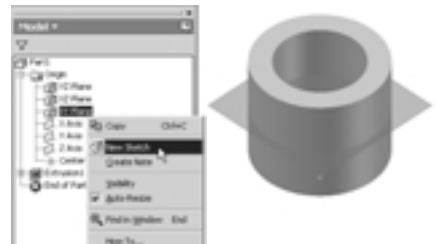
2. Az Áttekintőben kattintsunk egyszer minden egyes síknévre.

Figyeljük meg, hogy mindegyik sík elhelyezkedése, irányítottága kijelzésre kerül a grafikus ablakban.

3. Az Áttekintőben jobb egérgomb kattintás az XY sík (XY Plane) nevére, majd válasszuk az Új vázlat (New Sketch) utasítást.

A rácsháló kijelzésre kerül, és a vázlatolási eszközök megjelennek a Paneltárban.

Figyeljük meg, hogy az Áttekintőben néhány elem szürke háttérrel jelenik meg. Az Áttekintő árnyékolást használ az aktív és nem aktív elem megkülönböztetésére. Ebben az esetben a Vázlat2 (Sketch2) aktív.

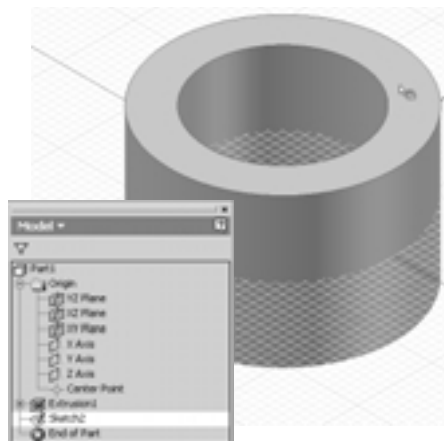


Merőleges ránézés a vázlatokra

Mielőtt a fül geometriájának vázlatolásához kezdenénk, átválthatjuk a nézet irányítotttságát úgy, hogy merőleges legyen a vázlatokra.

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Ránézés (Look At) ikonra.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki az alkatrész felső lapját.

Tipp: Kiválaszthatjuk az Áttekintőben a Vázlat2 (Sketch2) bemenetet is a vázlatokra merőleges nézet beállításához.



A vázlat alapbeállítás szerinti tulajdonságainak módosítása

A vázlat alapbeállítás szerinti tulajdonságait bármikor módosíthatjuk az Autodesk Inventorban. A következőkben megváltoztatjuk a rács képernyő beállítását és megadjuk, hogy a dimenzió értékét a létrehozásával egyidejűleg meg akarjuk jeleníteni.

A 2D vázlat alaptulajdonságainak megváltoztatásához:

1. Az Eszközök (Tools) menüből válasszuk az Alkalmazásbeállítások (Application Options) opciót.
2. Kattintsunk a Vázlatkészítés (Sketch) fülre.
3. Töröljük a Finom rácvonalak (Minor Grid Lines) és Tengelyek (Axes) jelölőnégyzetek bejelölését.
4. Válasszuk és jelöljük be a Méret módosítása közvetlenül a létrehozáskor (Edit dimension when created) opciót.
5. Kattintsunk OK-ra a Beállítások (Options) párbeszédablak bezárásához.


Figyeljük meg, hogy a rács kijelzése megváltozott, és a tengelyek már nem láthatók a vázlatújon.



Hivatkozás meglévő geometriára

A fülnek fenn kell tartania a geometriai kapcsolatot a meglévő testtel. A meglévő geometriát könnyen használhatjuk, ha a létező méretekre hivatkozunk, vagy a geometriát az aktuális vázlatokra vetítjük.

A test külső élének levetítéséhez:

1. A Paneltárat gördítsük lefelé és kattintsunk a Geometria vetítése (Project Geometry)  ikonra.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki 3D alkatrészünk külső élét.



A vázlatúkon világoszöld kör és középpont jön létre. Ez a geometria teljesen asszociatív az alkatrész külső élével. Ez azt jelenti, hogy ez a geometria automatikusan frissül, ha az alkatrész éle módosul.

3. A Geometria vetítése (Project Geometry) funkcióból való kilépéshez jobb kattintás a grafikus ablakban, majd kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.



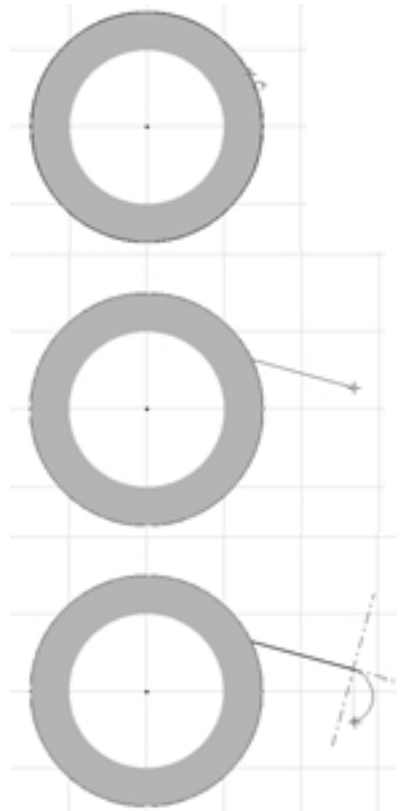
A fül vázlatának elkészítése

A következőkben egy vonalat hozunk létre, mely a fül alakját határozza meg.

1. A Paneltárban rákattintunk a Vonal (Line)  eszközre.
2. A grafikus ablakban mozgassuk a kurzort a vetített él jobb felső részére, ahogy a jobboldali ábrán látható. A kurzorhoz közel megjelenik a Ráeső (Coincident)  szimbólum.
3. Kattintsunk a vonal kezdőpontjának meghatározásához.
4. Mozgassuk a kurzort jobbra és kicsit lefelé, ahogy a jobboldali ábra mutatja, majd kattintsunk az egyenes másik pontjának definiálásához.

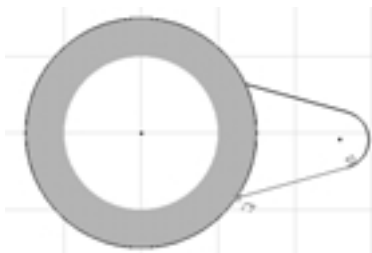
A Vonal (Line) eszközt használva íveket is létrehozhatunk. Az előző egyenes szakaszhoz érintőleges ív létrehozásához:

1. Vonszoljuk az egyenes végpontját jobbra, az egyenes irányának megfelelően.
Megjelenik az ív előképe. Megjelenik egy pontozott vonal, amikor az ív végpontja az ív kezdőpontjának merőleges vetületére esik.
2. Mozgassuk a kurzort közvetlenül az ív kezdőpontja alá, ahogy jobbra látható, majd engedjük fel az egérgombot az ív létrehozásához.



A végleges vonalszakasz vázlatolásának folytatásához:

1. Mozgassuk a kurzort a vetített él jobb alsó része fölé mindaddig, míg a kurzor mellett meg nem jelenik a ráeső szimbólum és az érintőleges szimbólum az ív végpontja közelében.
2. Amikor mindkét szimbólum megjelent, kattintsunk az egyenes szakasz végpontjának meghatározása céljából.



Megjegyzés: Egy kiegészítő pont-vonal jelenhet meg, miközben az egyenes szakasz vázlatát készítjük. A pontozott referencia vonalak akkor jelennek meg, amikor a kurzor a vázlat más geometriájával egyvonalba esik. Ebben az esetben a kurzor merőlegesen egyvonalba eshet az első egyenes szakasz kezdőpontjával.

3. A Vonal (Line) eszközből való kilépéshez jobb kattintás a grafikus ablakban és válasszuk a Kész (Done) utasítást.

A vázlat kényszerezése

A kényszerek előre meghatározott viselkedést alkalmaznak egy adott objektumnál, vagy előre meghatározott kapcsolatot hoznak létre két objektum között. Például, vízszintes kényszert alkalmazhatunk egy egyenesre, annak érdekében, hogy biztosítsuk vízszintesben maradását. Ez a vízszintes kényszer automatikusan alkalmazható, amikor az egyenes vázlatát készítjük, vagy egy meglévő egyenesre kézi utasítással felvisszük.

A következőkben néhány szerkesztési geometriát hozunk létre, és a fül vázlatát kényszerezük.

Szerkesztési geometria létrehozása

A szerkesztési geometria gyakran leegyszerűsíti a vázlat kényszerezési folyamatát. Az Autodesk Inventorban bármelyik vázlatgeometria szerkesztési geometriaként definiálható.

Vízszintes szerkesztővonal előállításához:

1. A Paneltárban ismét kattintsunk a Vonal (Line) eszközre.
2. A Fő eszköztár jobboldalán kattintsunk a Szerkesztővonal (Construction) eszközre, a szerkesztési mód bekapcsolásához.
3. A grafikus ablakban válasszuk ki az agy középpontját az egyenes kezdőpontjának meghatározásához.
4. Mozgassuk a kurzort a fül ívéhez képest jobbra. Megjelenik a vízszintes szimbólum a kurzor mellett, amikor az egyenes közel vízszintes helyzetben van.
5. A vízszintes szimbólum kijelzésekor kattintsunk a szerkesztővonal végpontjának meghatározásához.

Vízszintes szaggatott vonal jön létre. Vegyük észre a szerkesztővonal eltérő vonaltípusát és színét.

6. A Fő eszköztárban kattintsunk a Szerkesztővonal (Construction) eszközre a szerkesztési mód kikapcsolásához.
7. A Vonal (Line) eszközből való kilépéshez jobb kattintás a grafikus ablakban és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.



Fül kényszerezése

Az agy középpontja és a fül ívének középpontja vízszintesen kell, hogy elhelyezkedjen. Ezt a tulajdonságot úgy tudjuk elérni, hogy az ív középpontját ráhúzzuk a vízszintes szerkesztővonalra.

A fül ívének a szerkesztővonalal való egybeeséséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Merőleges (Perpendicular) eszköz mellett a lefelé nyílóra.

A megjelenő listában az eszközök mind kényszerek.

2. Kattintsunk a Ráeső (Coincident) ikonra.
3. Válasszuk az ív középpontját, majd a szerkesztővonalat.

Az ív középpontja úgy helyezkedik el, hogy ráilleszkedik a szerkesztővonalra.

A két, szög alatti vonal, mely az ívhez kapcsolódik, szimmetrikus kell legyen a szerkesztővonalra. A két egyenes szimmetrikussá tételéhez:

1. A Paneltárban a Ráeső (Coincident) eszköz mellett kattintsunk a lefelé nyílóra.
2. Kattintsunk a Szimmetrikus (Symmetric) eszközre.
3. Kattintsunk a felső ferde egyenesre, az alsó ferde egyenesre, majd válasszuk ki a szerkesztővonalat.

Tipp: Az eszközök használatának segítéséhez, az eszközök és utasítások leírásának megfelelő kijelzésére kerül sor az Autodesk Inventor alkalmazói ablakának bal alsó sarkában, közvetlenül az Áttekintő alatt.

A két ferde egyenes most szimmetrikus a szerkesztővonalra.

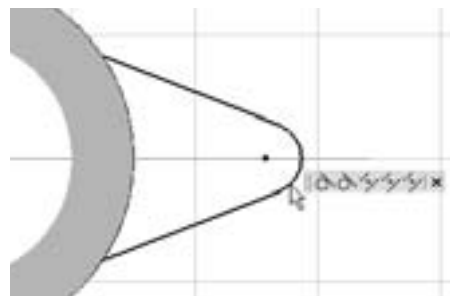
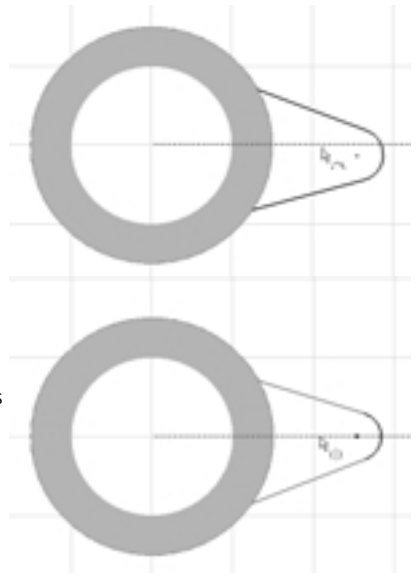
Meglévő kényszerek megjelenítése

A vázlatkészítés során bármikor megjeleníthetjük a vázlat létező kényszereit.

A kényszerek kijelzéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Kényszerek megjelenítése (Show Constrains) ikonra.
2. Válasszuk ki az ívet.

Megjelennek a kényszer ikonok, kijelezve az ível társított összes kényszert.



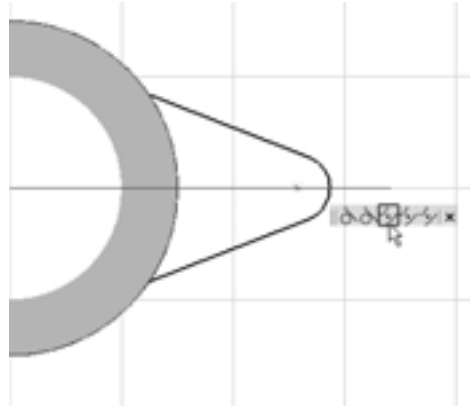
Az egyes kényszerekkel társított geometria kiemeléséhez:

1. Mozgassuk a kurzort a kényszer ikon fölé.

Mindkét vázlat objektum, mely ehhez a kényszerhez kapcsolódik, kiemelésre kerül a vázlatban.

2. Kattintsunk az X-re a kényszer ikonok jobb oldalán, a kényszerek kijelzésének bezárásához.
3. Kényszerek megjelenítése (Show Constraints) eszközből történő kilépéshez nyomjuk le a Kilépés (Esc) gombot (vagy jobb egérgomb kattintás és Kész (Done) kiválasztása).

Tipp: egy meglévő kényszer törléséhez válasszuk ki a megfelelő kényszer ikonját, és a billentyűzetten nyomjuk le a Törlés (Delete) gombot.



A vázlat befejezése méretek felvitelével

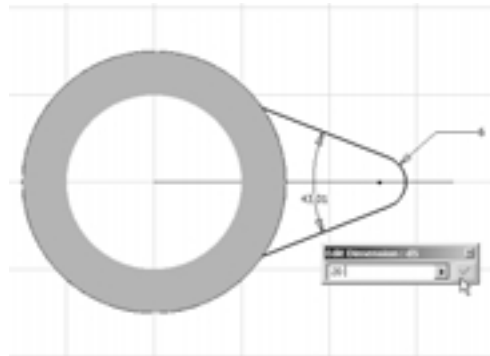
A következőkben befejezzük a vázlat méretének kényszerzését néhány dimenzió előállításával.

1. A Paneltárban rákattintunk a Kézi méretezés (General Dimension) eszköze.

2. Kiválasztjuk az ívet, és az ív jobb felső részénél elhelyezzük a méretet.

Mivel megváltoztattuk a méretezés alapbeállítását, a Méret módosítása (Edit Dimension) párbeszédablak megjelenik, lehetővé téve a méret meghatározását.

3. A párbeszédablakba írjunk be 6-ot, majd az érték elfogadásához kattintsunk a zöld jelölőpárra.



A két ferde egyenes közötti szögméret előállításához:


1. Válasszuk ki a felső ferde egyenest, az alsó ferde egyenest, majd helyezzük el a méretet a két egyenes között.

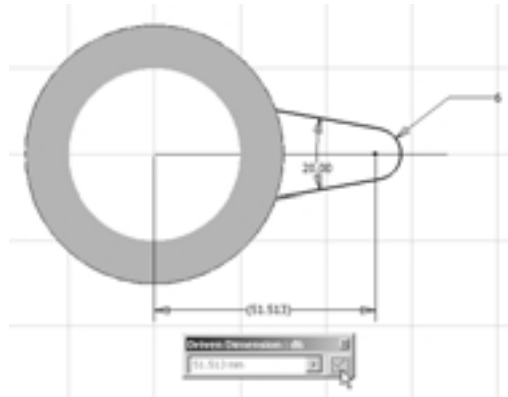
2. A Párbeszédablakba írjunk be 20-at, és az érték elfogadásához nyomjuk le az Enter billentyűt.

Az egyenesek frissítésre kerülnek, visszatükrözve az új szögértéket.


Az Autodesk Inventorban nem szükséges a modellt teljesen kényszeríteni, mint sok más CAD rendszer esetében. Mivel a tartóelem tervezésének korai fázisában vagyunk, azt akarjuk, hogy a fül hossza még ne legyen rögzítve, de szeretnénk tudni az aktuális hosszát is. Ahhoz, hogy kijelezzük a fül hosszát, de még ne határozzuk meg véglegesen, létrehozhatunk egy kiadódó méretet.

Ehhez, a még mindig aktív Kézi méretezés (General Dimension) funkcióval:

1. A Fő eszköztár jobboldalán kattintsunk a Kiadódó méret (Driven Dimension)  eszközzel az alapbeállítású méretstílus kiadódó méretre történő átváltásához.
2. Kiválasztjuk az ív középpontját, az agy középpontját, majd elhelyezzük a méretet közel a vázlat aljához.
3. A párbeszédablakban rákattintunk a zöld jelölőpipára vagy lenyomjuk az Enter billentyűt az érték elfogadásához.



Mivel a méret stílusa kiadódó, vegyük észre, hogy nem tudjuk módosítani az értéket a párbeszédablakban.

4. A méret stílusának Normál beállításra váltásához kattintsunk ismét a Kiadódó méret (Driven Dimension)  eszközzel.
5. A Kézi méretezés (General Dimension) utasításból való kilépéshez nyomjuk le a Kilépés (Esc) gombot.

A vázlat vizuális ellenőrzése

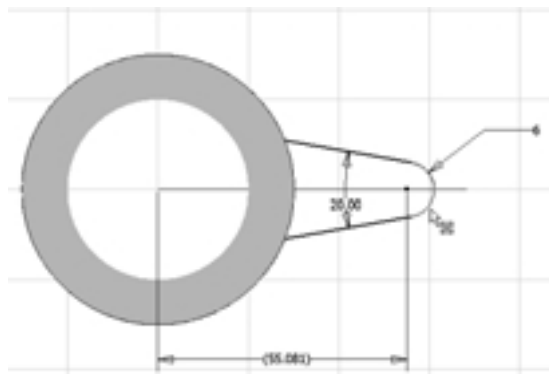
Vizuálisan ellenőrizhetjük, hogy mennyire tökéletes vázlatunk, ha a vázlat geometriáját lekérdezzük.

A vázlat vizuális ellenőrzéséhez:

1. Válasszuk ki és vonsszóljuk jobbra az ívet.
A megváltozott geometria kijelzésre kerül.
2. Engedjük fel az egér gombot a vázlat-geometria mozgásának befejezéséhez.

Figyeljük meg, hogy a vázlat csak vízszintesen mozog, és a kiadódó méret frissül, visszatükrözve az új értéket.

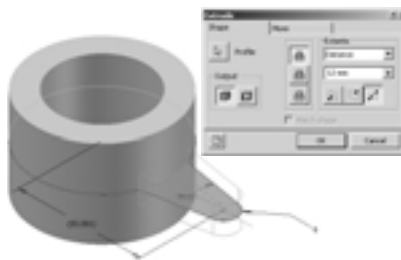
3. Mozgassuk vissza az ívet balra, úgy, hogy a kiadódó mérték kb. 55 legyen.



A fül befejezése

A fül vázlata most teljes. A következőkben ismét a Kihúzás (Extrude) eszközt használjuk egy újabb sajátosság előállításához.

1. Izometrikus nézet megjelenítéséhez nyomjuk le az F6-ot.
2. A grafikus ablakban jobb kattintás majd kiválasztjuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) utasítást.
3. A Paneltárban rákattintunk a Kihúzás (Extrude) eszköze.
4. A grafikus ablakban a fület meghatározó vázlatgeometria belsejébe kattintunk.
5. A Kihúzás (Extrude) párbeszédablakban Mindkét irányban egyenlően (Centered) opcióra kattintunk.
6. Emeljük ki a távolság értéket, és írjunk be 12-t, majd kattintsunk az OK-ra a második kihúzás sajátosság előállításához.



Nagyítás és forgatás

Itt az ideje, hogy vizuálisan is ellenőrizzük modellünket. Az Autodesk Inventorban ezt bármikor könnyen megtehetjük – akkor is, ha éppen más eszközt használunk.

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Zoom - Mind (Zoom All) eszköze.

A Zoom - Mind (Zoom All) eszköz úgy szabályozza a modell nézetét, hogy a teljes modellt láthassuk a képernyőn.

2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Forgatás (Rotate) eszköze.

A Forgatás (Rotate) eszköz egy földgömb szimbólumot, mint kört jelenít meg.

3. A modell dinamikus forgatásához és különböző irányokban történő megtekintéséhez mozgassuk a kurzort a földgömb kör belsejébe, majd kattintsunk, és a bal egérgombot nyomva tartva mozgassuk a kurzort.
4. A modell vízszintes vagy függőleges tengely körüli forgatásához mozgassuk a kurzort a földgömb kör területén lévő negyed kört jelző egyenesek fölé, majd vonszoljuk a kurzort.
5. A képernyőre merőleges tengely körüli forgatáshoz mozgassuk a kurzort a földgömb körön kívülre, majd vonszoljuk.
6. A forgási középpont újbóli meghatározásához egyszerűen kattintsunk arra a pontra, amely körül forgatni akarjuk.
7. A forgatás utasításból való kilépéshez nyomjuk le a Kilépés (Esc) gombot, vagy jobb kattintás, majd Kész (Done) kiválasztása.
8. Az izometrikus nézethez történő visszatéréshez nyomjuk le az F6-ot vagy jobb kattintás és Izometrikus nézet (Isometric View) kiválasztása.




További 3D alkatrészmodellezési eszközök

Az Autodesk Inventor szoftver széleskörű 3D alkatrészmodellezési eszközkészlettel rendelkezik, mely lehetővé teszi egyszerű vagy bonyolult alakzatok létrehozásának automatizálását. A következőkben néhány poláris kiosztást, lekerekítést és furatot készítünk.

Kiosztás előállítása

Ahelyett, hogy minden egyes fület egyenként vázlatolnánk, majd kihúznánk, használhatjuk a poláris kiosztás funkciót a meglévő fül kiosztásának létrehozásához.

Poláris kiosztás előállításához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Poláris kiosztás (Circular Pattern)  eszközre.

A Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablak megjelenik és a Sajátosságok (Features) már kiválasztásra került, lehetővé téve, hogy azonosítsuk a kiosztandó sajátosságokat.

2. A grafikus ablakban válasszuk ki a fül kihúzást.
3. A Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablakban kattintsunk a Forgástengely (Rotation Axis) gombra.
4. A grafikus ablakban válasszuk ki az agy belső felületét.

A Poláris kiosztás előképe megjelenik.


5. A Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablakban kattintsunk az OK-ra a Poláris kiosztás sajátosságok létrehozásához.

A fül poláris kiosztása hat egyenlően elosztott példánnyal létrejött.

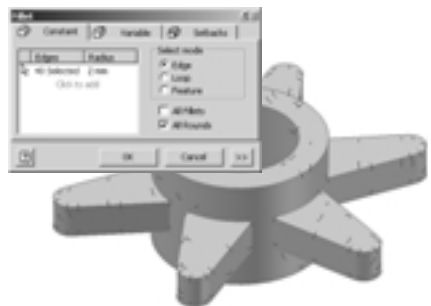
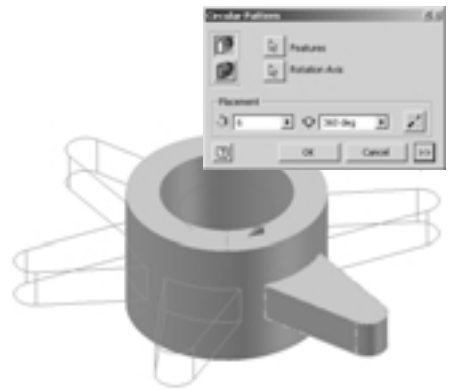
Az élek lekerekítése

A következőkben az alkatrész éleit lekerekítjük. Habár ennek az alkatrésznek a lekerekítései igen egyszerűek, az Autodesk Inventor bonyolult lekerekítések előállítását is meg tudja valósítani.

Ezen modell lekerekítéseinek létrehozásához:

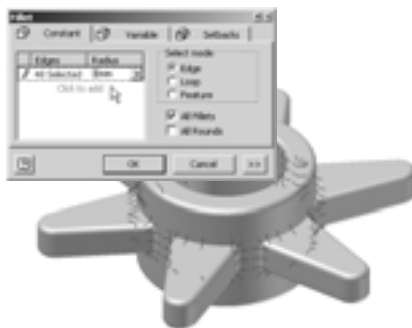
1. A Paneltárban kattintsunk a Lekerekítés (Fillet)  eszközre.
2. A Lekerekítés (Fillet) párbeszédablakban jelöljük be a Minden sarok (All Rounds) jelölőnégyzetet, majd kattintsunk az OK-ra a lekerekítés sajátosság létrehozásához.

Az alapbeállítású 2 mm sugárral lekerekítéseket hoztunk létre alkatrészünk hegyes élein.



3. Kattintsunk ismét a Lekerekítés (Fillet) eszköze.
4. A Lekerekítés (Fillet) párbeszédablakban kattintsunk a Minden él (All Fillets) jelölőkockára.
5. Emeljük ki a 2mm rádiusz értéket, és írjunk be 3-at.
6. Kattintsunk az OK-ra a második lekerekítés sajátosság létrehozásához.

Újabb, 3 mm sugarú lekerekítés jött létre alkatrészünk összes élén.



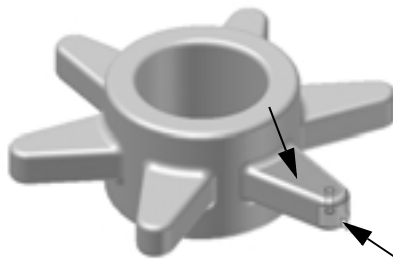
Menetes furatok előállítás

A következőkben menetes furatot készítünk az eredeti kihúzott fül végénél.

Menetes furat előállításához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Furat (Hole) eszköze.

Megjegyzés: Az Újdonságok az Autodesk Inventorban (What's New in Autodesk Inventor) párbeszédablak jelenhet meg ekkor, jelezve a korábbi felhasználóknak az adott eszköz továbbfejlesztéseit. Bezárhatjuk ezt a párbeszédablakot.



A Furatok párbeszédablakban:

2. Az Elhelyezés (Placement) legördülő listában válasszuk ki a Koncentrikus (Concentric) opciót.
3. Az alkatrészen a furat helyét meghatározandó, válasszuk ki a fül felső lapját, majd a fül végén a hengeres lapot, amint azt a jobboldali ábra mutatja.

Megjegyzés: Biztosítsuk azt, hogy a kihúzott fület választjuk ki és nem a polár kiosztás valamelyik példányát.

4. Válasszuk ki a Lezárás (Termination) legördülő listát, és onnan a Mindenre keresztül (Through All) opciót.
5. Válasszuk a Menetes (Tapped) opciót.
6. Válasszuk a Menettípus (Thread Type) legördülő listát, és onnan az ISO Metric profile-t.
7. Válasszuk a Méret (Size) legördülő listát és onnan a 6-ot.
8. A Furat (Holes) párbeszédablakban kattintsunk az OK-ra a menetes furat előállításához.




Megjegyzés: A menet nem kerül kijelzésre a furatban, ha a gyakorlat kezdetén a Beállítások (Options) párbeszédablakban megszüntettük a Tükröződések és mintázatok megjelenítése (Show Reflections and Textures) opció végrehajtását.

Asszociatív furatminta előállítása

Olyan poláris furatmintát készítünk, mely adaptívan kapcsolódik a fülkihúzás poláris kiosztásához. Ez biztosítja, hogy a furatok száma mindig megegyezik a fülek számával.

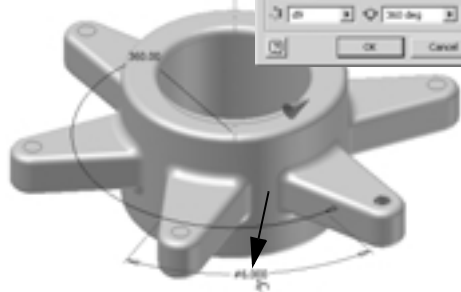
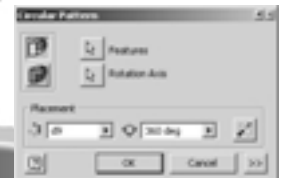
Poláris furatkiosztás előállításához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Poláris kiosztás (Circular Pattern) eszközre.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki a furat sajátosságát.
3. A Poláris kiosztás (Poláris kiosztás) párbeszédablakban kattintsunk a Forgástengely (Rotation Axis) gombra.
4. Válasszuk ki az agy belső felületét.
5. A Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablakban kattintsunk a jobb 



A Méretek kijelzése (Show Dimensions) opció lehetővé teszi számunkra az alkatrész más sajátosságai méreteinek kijelzését. Vizuálisan ellenőrizhetjük a méretek értékét, vagy parametrikus hivatkozást építhetünk ki a méretre vonatkozóan.

6. A grafikus ablakban válasszuk ki a fül meglévő poláris kiosztásának egyik példányát.
7. Amikor ezen poláris kiosztás méretei kijelzésre kerülnek, válasszuk a #6.000 méretet.




A fül kihúzás poláris kiosztása példányszámát meghatározó paraméter neve lesz így felhasználva a poláris furatkiosztás példányszámának meghatározására.

8. A Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablakban kattintsunk az OK-ra.

Mostanra már észrevehettük, hogy az igen vizuális és gesztus alapú, interaktív Autodesk Inventor felhasználói környezet a 3D tervezést könnyűvé teszi. Az Autodesk Inventor kevesebb okosabb utasításokkal rendelkező tervezői környezetet kínál, mely tükrözi a felhasználó munkamódszerét, és az iparban a legrövidebb utat biztosítja a teljes 3D termelékenységhoz.

A modell lementése

Itt az ideje, hogy lementsük modellünket.

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save)  eszköze.
2. A Mentés másként (Save as) párbeszédablakba írjuk be a _My_Carrier fájlnevet, majd kattintsunk a Mentés (Save) gombra az összes változás lementése céljából.


Az alkatrésztervezés befejezése

A következőkben el kell távolítanunk bizonyos anyagmennyiséget a fül aljáról a súlycsökkenés, valamint a tartó súlypontja és a lánckerék jobb központosítása érdekében. Az anyageltávolításhoz megforgathatunk egy négy-szög alakú vázlatot az agy tengelye körül. De először létre kell hoznunk egy síkot ennek a vázlatnak a tájolása érdekében.

Munkatengelyek előállítása


A létrehozandó síknak az agy és az eredeti fülkihúzás furattengelyén kell keresztülmennie. Ahhoz, hogy ezekre az alakzatokra fektessük a síkot, munkatengelyeket kell létrehoznunk.

Munkatengely létrehozása az agyra vonatkozóan:

1. A Paneltárban kattintsunk a Munkatengely (Work Axis)  eszköze.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki az agy belső felületét.

Az első munkatengely létrejött.


Egy másik munkatengely előállítása a fül furatán:

1. Kattintsunk ismét a Munkatengely (Work Axis)  eszköze.
2. Válasszuk ki az eredeti fülkihúzás furatát.

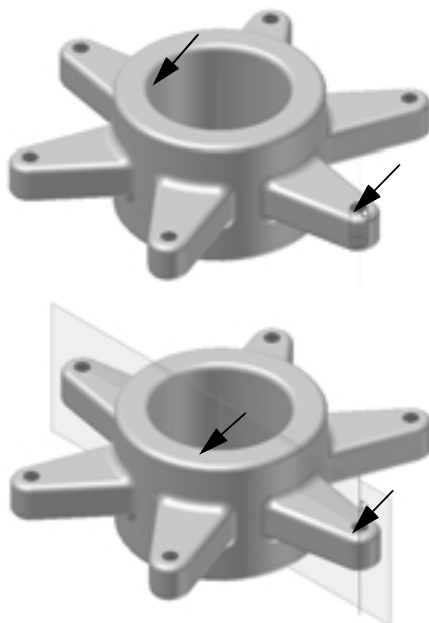
Munkasík előállítása

Most munkasíkot fektetünk a két tengelyre.

Munkasík előállításához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Munkasík (Work Plane)  eszköze.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki a két munkatengelyt.

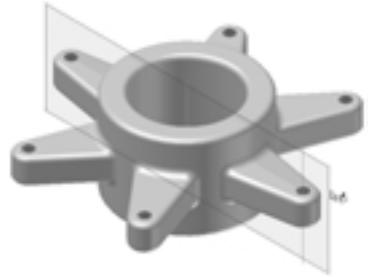
Létrejön egy munkasík, mely a két munkatengely mentén szimmetrikusan felezi az alkatrészt.



Új vázlat előállítása

Az új munkasíkon új vázlat létrehozásához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a 2D vázlat (2D Sketch) eszköze.
2. A grafikus ablakban válasszuk a most létrehozott munkasíkot.

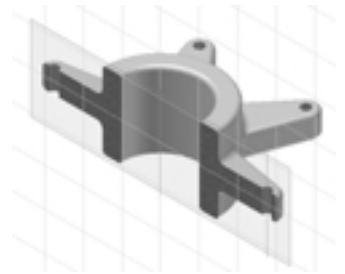


A vázlatsík nézete

Láthatjuk, hogy a vázlatsík rácshálója átmetszi a modellünket. Annak érdekében, hogy a teljes vázlatsíkot lássuk, vagyis a testmodellen belül dolgozzunk, használhatjuk a Takaró részek elrejtése (Slice Graphics) eszközt.

- A grafikus ablakban jobb kattintás és válasszuk a Takaró részek elrejtése (Slice Graphics) opciót.

Most már láthatjuk a teljes vázlatsíkot. A modell metszési felülete szintén látható egy textúrával (hacsak korábban nem töröltük a Tükröződések és mintázatok megjelenítése (Show Reflections and textures) opciót). Ez a metszeti nézet felhasítja a modellt az aktuális vázlatsík mentén, kizárólag láthatósági célokból. Az aktuális alkatrészgeometria nem változik.

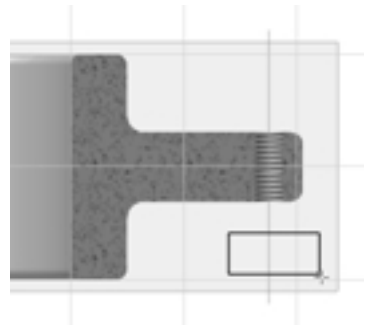


Négyszögletes vázlat előállítása

A következőkben egy téglalap alakú vázlatot készítünk.

A vázlatsíkra merőleges nézetirány beállításához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Ránézés (Look at) eszközre, majd válasszuk ki a munkasíkot.
2. Használjuk a Zoom - Ablak (Zoom - Window) eszközt, vagy az egéren a kereket az alkatrész jobb oldalának kinagyításához.



Tipp: Amikor az egér kereket használjuk a nagyításhoz, akkor az aktuális kurzor helyzetét használjuk a nagyítási terület célpontjaként.

Téglalap előállítása:

1. A Paneltárban kattintsunk a Téglalap két ponttal (Two point Rectangle) eszközre.
2. Nagyjából a jobboldali ábrán bemutatott helyen, kattintsunk egyszer a téglalap bal felső csúcspontjának meghatározásához, majd még egyszer a jobb alsó csúcspont definiálásához.
3. A Téglalap két ponttal (Two point Rectangle) utasításból való kilépéshez nyomjuk le a Kilépés (Esc) gombot.

A téglalap méretezéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Kézi méretezés (General Dimension) eszköze.
2. Válasszuk a téglalap jobb oldali merőleges élét és helyezzük a méretet attól jobbra.
3. A Méret módosítása (Edit Dimension) párbeszédablakba írjunk be 5-öt és nyomjuk le az Enter-t.
4. Válasszuk a téglalap alsó vízszintes élét, és helyezzük el a méretet a téglalap alá.
5. A Méret módosítása (Edit Dimension) párbeszédablakba írjunk be 14-et és nyomjuk le az Enter-t.
6. A Méret módosítása (General Dimension) eszköz elhagyásához nyomjuk le a Kilépés (Esc) gombot.

A vázlat illesztése az alkatrész éleihez

A téglalap vázlatnak a fül éleihez való illesztése céljából az alkatrész éleit levetíthetjük a vázlatokra, majd használjuk az egyvonalú (colinear) kényszereket.

A fül élének levetítéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Geometria vetítése (Project Geometry) eszköze.
2. Válasszuk a fül alsó élét, majd a fül jobb oldali (sziluett) élét.

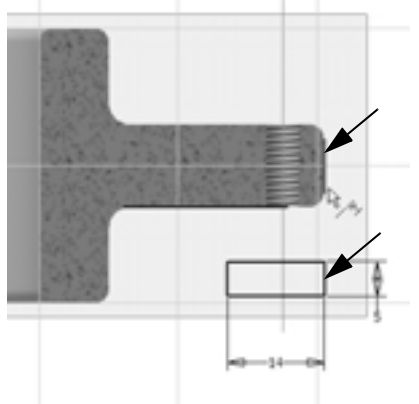
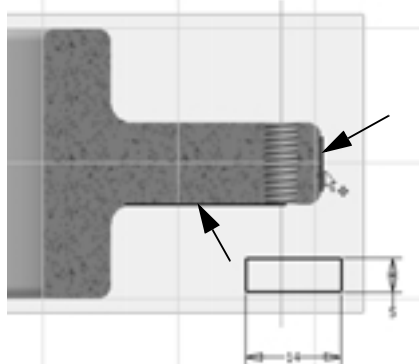
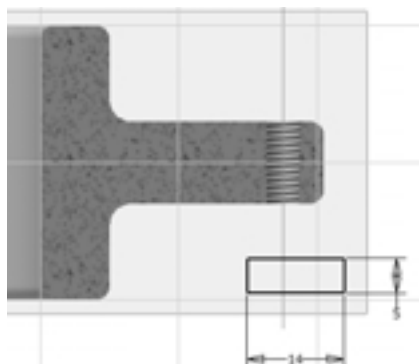
Két zöld egyenes kerül kijelzésre, melyek a fül éleit képviselik.

3. A Geometria vetítése (Project Geometry) eszközből való kilépéshez nyomjuk le az Esc gombot.

A téglalapnak a vetített élékhez illesztéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Szimmetrikus (Symmetric) eszköz melletti lefelé nyílra, majd kattintsunk az Egyvonalú (Colinear) eszközre.
2. Válasszuk a téglalap jobb oldali élét, majd a fül vetített jobb oldali élét.

A téglalap vázlat függőlegesen illeszkedik a vetített élhez.



A téglalap kényszerezésének befejezéséhez izometrikus nézetben:

1. A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk az Izometrikus nézet (Isometric View) opciót (vagy lenyomjuk az F6 billentyűt).
2. Még aktív Egyvonalú (Colinear) utasításban kiválasztjuk a téglalap alsó élét, majd a fül vetített alsó élét.

A téglalap vázlat most már teljesen kényszerített a fül megfelelő helyzetéhez.

3. Az Egyvonalú (Colinear) eszközből való kilépéshez lenyomjuk az Esc gombot.

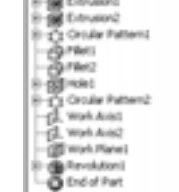
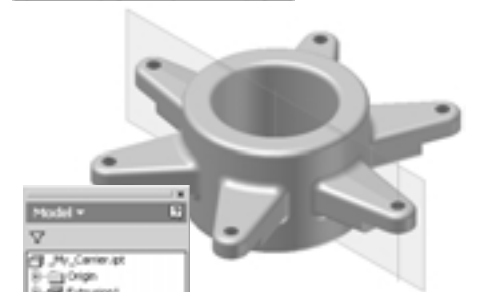
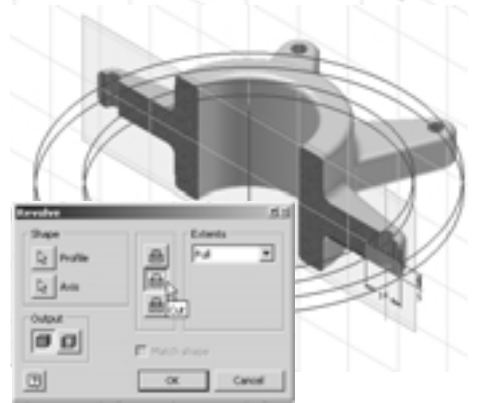
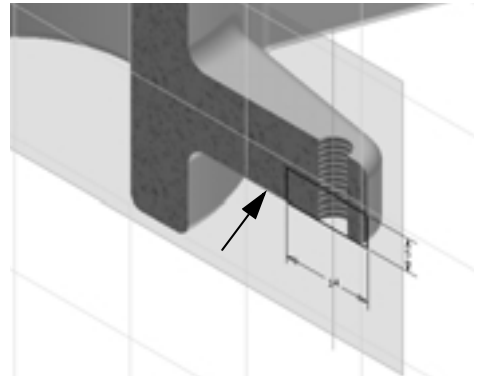
A téglalap vázlat megforgatása

Most, hogy befejeztük a vázlatot, használhatjuk a megforgatás (Revolve) eszközt a sajátosság előállításához.

1. A Megforgatás (Revolve) eszköz elindításához – a rövid billentyűutasításokat alkalmazva – nyomjuk le a billentyűzetben az O (R) gombot.

Mivel csak egyetlen zárt profil van a vázlatban, a téglalap automatikusan kiválasztódik.

2. A forgástengely meghatározásához válasszuk ki az agy középpontjában lévő munkatengelyt.
3. A Megforgatás (Revolve) párbeszédablakban kattintsunk a Kivágás (Cut) opcióra, majd az OK-ra a megforgatás sajátosság előállításához.



Az áttekintő tanulmányozása

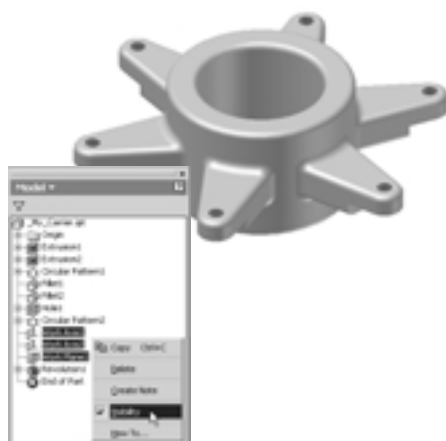
Mostanra már bizonyára észrevettük, hogy több új elem is megjelent az Áttekintőben. Az Áttekintőben a modell-fa a modellezési művelet minden egyes lépését feltünteti. Az Áttekintőt használhatjuk a meglévő elemek kiemelésére vagy módosítására, sőt, új elemek hozzáadására. Mire megismerkedünk az Autodesk Inventorral, felismerjük majd, hogy milyen hasznos az Áttekintő sok tervezési és elemzési feladat számára.

Annak érdekében, hogy lássuk, az áttekintő elemei hogyan kapcsolódnak az alkatrész geometriájához:

- Mozgassuk a kurzort az Áttekintő elemei fölé. A megfelelő alkatrészgeometria a grafikus ablakban kiemelésre kerül.

Mivel tovább már nem szükséges használnunk a két munkatengelyt és a munkasíkot, az Áttekintőt felhasználhatjuk láthatóságuk kikapcsolására.

1. Az Áttekintőben kattintsunk a Munkatengely1 (Work Axis1) elemre.
 2. Nyomjuk le és tartjuk úgy a Ctrl billentyűt, majd válasszuk ki a Munkatengely2 (Work Axis2) és Munkasík1 (Work plane1) elemeket (vagy nyomjuk le és tartjuk úgy a Shift billentyűt és így válasszuk ki a Munkasík1 (Work plane1) elemet).
- Mind a három elem az Áttekintőben kiemelésre kerül.
3. Jobb kattintás az egyik kiemelt elemre, majd válasszuk a Láthatóság (Visibility) opciót.



A munkatengelyek és a munkasík továbbra már nem láthatók a grafikus ablakban, és a sajátosság ikonok az Áttekintőben kiszürkítve jelennek meg.

iSajátosságok használata - Intelligens sajátosság

Elég gyakran előfordul a tervezési folyamatok során, hogy olyan alakzatokkal találkozunk, melyek sok alkatrészben közösek. Ezek a sajátosságok közel azonosak lehetnek, csak méretükben enyhén térnek el. Az Autodesk Inventorban használhatunk iSajátosságokat, vagyis intelligens sajátosságokat a gyakori sajátosságok könyvtárának létrehozására, és ezek ismételt felhasználására különböző tervekben.

A tartóelem tervezés utolsó lépése egy reteszhorony kialakítása az agyon. A reteszhorony iSajátosság már előzőleg megtervezésre került, és az aktuális munkatérben (workspace) van elhelyezve. A következőkben ezt a reteszhoronyt ismét felhasználjuk a tartó tervében.

A reteszhorony iSajátosság beépítéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk az iSajátosság beillesztése (Insert iFeature) eszköze.
2. Az iSajátosság beillesztése (Insert iFeature) párbeszédablakban kattintsunk a Tallózás (Browse) gombra.
3. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban az Elhelyezések (Locations) alatt kattintsunk kétszer a Gyakran használt alkönyvtárak (Frequently Used Subfolders) tételre a képernyő kibontására, és ezután kattintsunk az iSajátosságok (iFeatures) mappára.



A fájllistában válasszuk a Keyway_iFeature.ide fájlt és kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.

Az iSajátosság (iFeature) párbeszédablak kijelzésre kerül, lehetővé téve az iSajátosság helyzetének és méretének meghatározását.

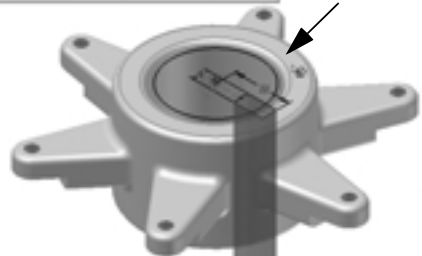
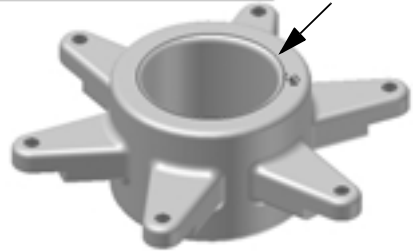
A reteszhorony iSajátosság alkatrészen történő elhelyezéséhez:

1. A grafikus ablakban válasszuk ki az agy felső körkörös élét, ahogy azt a jobboldali ábra mutatja.
2. Az iSajátosság beillesztése (Insert iFeature) párbeszédablakban kattintsunk a Profilíslík 1 (Profil Plane1) opcióra.
3. A grafikus ablakban kattintsunk az agy felső felületére, ahogy azt a következő jobboldali ábra mutatja.
4. Az iSajátosság beillesztése (Insert iFeature) párbeszédablakban kattintsunk a Tovább (Next) gombra.

Megjegyzés: Figyeljük meg az iSajátosság beillesztése (Insert iFeature) párbeszédablakban, hogy a zöld kocka az Elhelyezés-ről (Position) a Méret-re (Size) váltott. A zöld kocka azonosítja az iSajátosság beillesztés aktuális állapotát.

5. Az iSajátosság beillesztés (Insert iFeature) párbeszédablakban a reteszhorony mélységének értéke már kiemelten látható. Ha ez az érték nincs kiemelve, akkor válasszuk a 22.000-t.
6. A reteszhorony mélység értékre írjunk be 24-et, majd kattintsunk a Befejezés (Finish) gombra.




Megjegyzés: Figyeljük meg az áttekintőben, hogy az iSajátosság ikon hogyan jelzi ki az egyedi iSajátosság nevet.



Az alkatrész valósághűbb megjelenítése

Mielőtt befejeznék a tartó tervezését, változtassuk meg a kijelzést az alkatrész valósághűbb 3D megjelenítésére.

Az aktuális nézet perspektivikus nézetté való átváltásához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Ortografikus kamera (Orthographic Camera)  eszköz mellett a lefelé nyílra, és válasszuk a Perspektivikus Kamera (Perspective Camera)  eszközt.
2. Használjuk a Forgatás (Rotate)  eszközt az alkatrésznek a jobboldali ábra szerinti helyzetbe forgatásához.



Az alkatrészen belül módosíthatjuk az egyes sajátosságok megjelenését is, függetlenül az alkatrész megjelenésétől. Például azt szeretnénk, hogy a fülek megforgatással kialakított kivágása megmunkált jellegű megjelenítéssel rendelkezzen.

A sajátosság megjelenésének módosításához:

1. Az Áttekintőben jobb kattintás a Megforgatás1 (Revolution1) sajátosságra és válasszuk a Tulajdonságok (Properties) opciót.
2. A Sajátosság tulajdonságok (Feature Properties) párbeszédablakban kattintsunk a Sajátosság színstílus (Feature Color Style) legördülő listára, válasszuk a Króm (Chrome) opciót, majd kattintsunk az OK-ra.




Tipp: A legördülő listában beírhatjuk a K (C) betűt, hogy közvetlenül a K (C) betűvel kezdődő bemenetekre ugorjunk.

Mivel a reteszhorony sajátosság szintén megmunkált, megismételhetjük ezt a folyamatot, hogy króm megjelenítésre módosítsuk.

Gratulálunk! Ezzel Ön befejezte a tartó alkatrész tervezését. Itt az ideje, hogy lementse munkáját.

A terv lementéséhez:

- A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save)  eszközre.





Műszaki rajz előállítása

Eddig előállítottunk egy 3D modellt, de mi a helyzet a műszaki rajzzal? Az Autodesk Inventor szoftverben a 3D modellekről - a modellméretek automatikus átvételével - automatikusan létrehozhatunk elől-, oldal-, izometrikus nézeteket, részletrajzokat, metszeteket és segédnézeteket, melynek köszönhetően ugrásszerűen csökkenthető a rajz előállítás idője a hagyományos 2D módszerekhez képest. Széleskörű méretezési és megjegyzés készletet, valamint 2D szimbólumokat használhatunk a rajzok gyors elkészítéséhez.

Új rajz kezdése

A 3D alkatrésztől új rajz előállításához:


1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Új (New)  ikonra.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban kétszer kattintsunk a Standard.idw  ikonra.

Egy új A3 méretű rajzlap kerettel és címpecséttel jön létre.

Figyeljük meg, hogy a Paneltár automatikusan átváltott, a megfelelő Rajznézetek panel (Drawing Views Panel) eszközöket felkínálva.

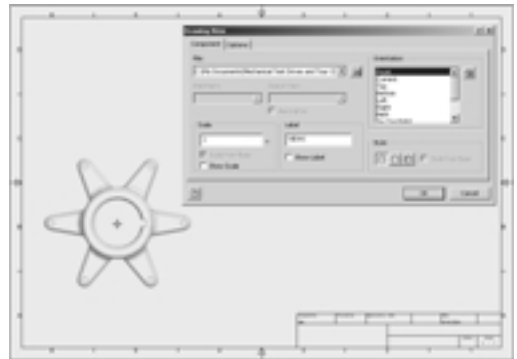
Az első nézet előállítása

A 3D alkatrész első nézetének előállításához:


- A Paneltárban kattintsunk a Bázisnézet (Base View)  eszközre.

A Rajznézet (Drawing View) párbeszéd-ablak megjelenik és a kurzor aktuális helyén a bázisnézet előképe látható.

Megjegyzés: Az Autodesk Inventor bármely megnyitott alkatrész vagy összeállítás tartalmát használja kiinduló fájlként a rajznézethez. Most a tartó alkatrész kell legyen az alapfájl a rajznézethez. Ha a go-cart összeállítás jelenik meg az előképen, akkor válasszuk a `_My_Carrier.ipt` fájlt a Rajznézet (Drawing View) párbeszédablak Fájl (File) legördülő listájából.



A tartó alkatrésztől rajznézet előállításához:


1. A Rajznézet (DrawingView) párbeszédablakban biztosítsuk, hogy a lépték 1:1-re, a stílus pedig Takart vonal (Hidden Line)  opcióra van állítva.
2. Mozgassuk a kurzort a rajzlap bal alsó részére, és kattintással helyezzük el a nézetet.

Tipp: Ha a párbeszédablak útban van, akkor egyszerűen gördítsük fel úgy, hogy a felső részen lévő kék mezőre kattintunk.

További nézetek előállítása

Az előlnézetből közvetlenül, könnyen hozhatók létre felül-, oldal- és izometrikus nézetek.

Az alkatrésztől oldal- és izometrikus nézet előállításához:

1. Paneltárban kattintsunk a Származtatott nézetek (Projected View)  eszköze.
2. Válasszuk ki a most létrehozott előlnézetet, majd kattintsunk attól jobbra az oldalnézet helyzetének meghatározásához.

A nézet négyzetleges előképe kijelzésre kerül.


3. Mozgassuk a kurzort a rajzlap jobb felső részére (ahogy a kép mutatja), és újból kattintsunk az izometrikus nézet helyzetének meghatározásához.
4. Ezen rajznézetek befejezéséhez jobb kattintás, majd válasszuk a Létrehozás (Create) opciót.

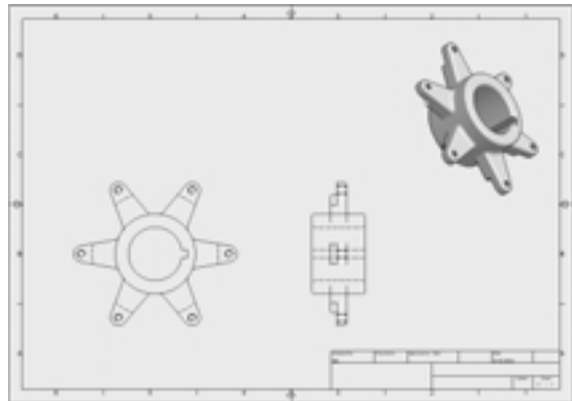
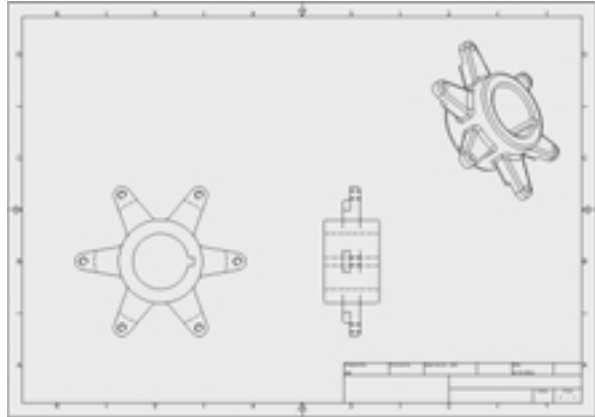
Rajzunk most három különböző rajznézetet kell mutasson, hasonlóan a fenti ábrához.

Egy nézet árnyalása

A rajznézetek megjelenítését is tökéletesíthetjük.

Az izometrikus nézet árnyalásához:

1. Mozgassuk a kurzort az izometrikus nézet fölé (elkerülve, hogy a kurzort a nézet bármely eleme fölé helyezzünk), jobb kattintás, majd válasszuk a Nézet módosítása (Edit View) opciót.
2. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban kattintsunk az Árnyalt (Shaded) gombra, majd a Beállítások (Options)  fülre.
3. A jobb felső sarokban töröljük az Érintő élek (Tangent edges) bejelölést és kattintsunk az OK-ra.



Metszeti nézet hozzáadása

Könnyen előállíthatunk metszeti nézeteket is.

1. A Paneltárban kattintsunk a Metszet (Section View) eszközre.
2. A szülő nézet azonosításához válasszuk az előlnézetet (a rajzlap bal alsó sarkában lévő nézet).

A következőkben meghatározzuk a metszövonal helyzetét a szülő nézetben.

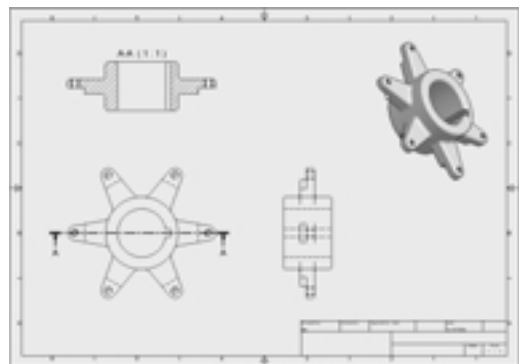
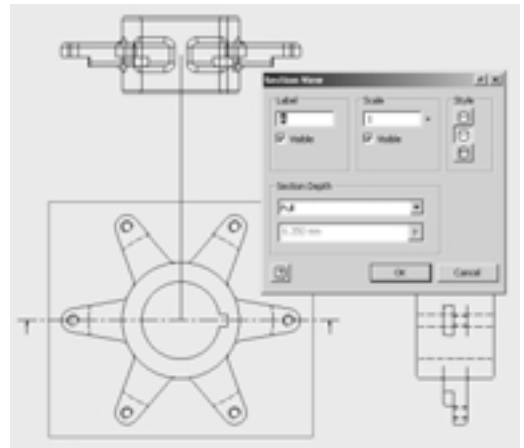
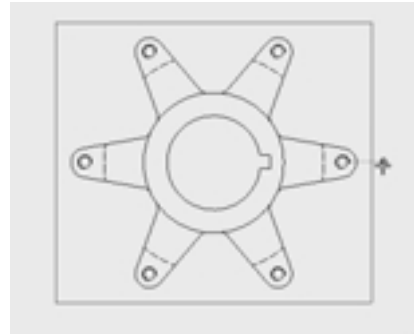
A vízszintes metszövonal helyzetének meghatározásához:

1. Mozgassuk a kurzort a fül furatának középpontja fölé, ahogy a jobb felső ábra mutatja. Egy zöld pont jelenik meg.
2. Mozgassuk a kurzort a furattól jobbra (ahogy a kurzor mozgatjuk, megjelenik egy pontozott vonal), majd kattintsunk a metszévonal kezdőpontjának meghatározása céljából.
3. Mozgassuk a kurzort az előlnézettől balra. Amikor a kurzor a baloldali fülön kívül helyezkedik el és a vonal előképe vízszintes, kattintsunk a metszövonal végpontjának meghatározása céljából.

Tipp: Amikor a vonal vázlatát készítjük, biztosítsuk, hogy a vonal mellett megjelenik a vízszintes kényszer, mielőtt a vonal második pontjára kattintunk.

4. A vízszintes metszövonal meghatározásának befejezéséhez jobb egérgomb kattintást végzünk a grafikus ablakban, majd a Folytatás (Continue) opciót választjuk.
5. A metszeti nézet elhelyezéséhez az előlnézet fölötti helyzetre kattintsunk.

Megjegyzés: Ha a metszet nem halad teljesen át az előlnézeten, azt könnyen módosíthatjuk a metszövonal végpontjának balra történő vonsszolásával. A metszeti nézet automatikusan frissül a metszévonal helyzetének változtatásával.



Méretetek hozzáadása

Ahelyett, hogy a rajzon hoznánk létre méreteket, használhatjuk a 3D alkatrészt meghatározó méreteket.




A modellméretek adott rajznézetre történő átvételéhez:

1. Mozgassuk a kurzort az előlnézetre (a rajzlap bal alsó sarkában), jobb kattintás és válasszuk a Méretek átvétele (Retrieve Dimensions) opciót.
2. A Méretek átvétele (Retrieve Dimensions) párbeszédablakban kattintsunk az Alkatrészek kiválasztása (Select Parts) opcióra, majd az előlnézet bármelyik vonalát válasszuk ki.

Az alkatrész előlnézetére vonatkozó modellméretek megjelennek.

3. A Méretek átvétele (Retrieve Dimensions) párbeszédablakban kattintsunk a Méretek kiválasztása (Select Dimensions) gombra.
4. A megtartandó méretek azonosításához egyenként válasszuk ki a $\varnothing 40.00$, $\varnothing 60.00$, $R6.00$, 20.00° , méreteket és a kiadódó (55.08) méretet (a mi kiadódó méretünk eltérő lehet az ábrától).
5. A Méretek átvétele (Retrieve Dimensions) párbeszédablakban kattintsunk az OK-ra.

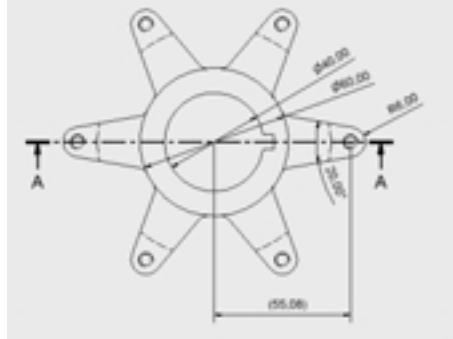
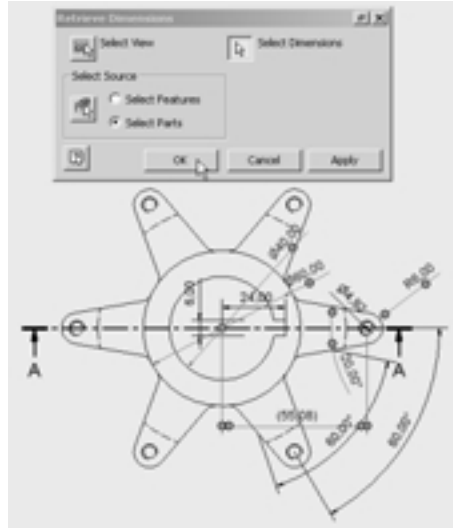
Rajzunkon a méretek valószínűleg az alkatrész geometriáját fedve helyezkednek el. A méreteket könnyen átrendezhetjük, egyszerűen új helyzetbe vonszolva azokat.

Alkalmazhatjuk a Zoom-Mind (Zoom All) , Zoom-Ablak (Zoom Window) , és Eltolás (Pan)  eszközöket is a nézetek elrendezéséhez.

A továbbiakban néhány bázisvonalas méretet adhatunk a metszeti nézethez. A méretezési eszközök, valamint más rajzi megjegyzés eszközök szintén a Paneltárban helyezkednek el.

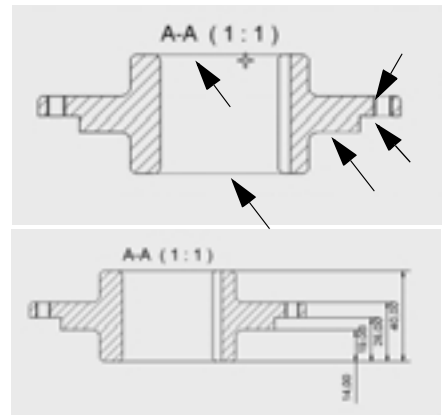
A rajzi megjegyzés eszközöknek a Paneltárban történő megjelenítéséhez:

- Kattintsunk a címmezőre (vagy jobb klikk a háttérben) a Paneltárban és válasszuk a Rajzi megjegyzés panel (Drawing Annotation Panel) opciót.



A metszeti nézethez bázisvonalas méretek hozzáadása céljából:

1. Nagyítsunk a metszeti nézetre.
2. A Paneltárban kattintsunk a Bázisvonalas méretezés (Baseline Dimension Set) eszköze.
3. A metszeti nézeten válasszuk ki az öt vízszintes vonalat, ahogy a jobb oldali ábrán látható.
4. Jobb kattintás, majd válasszuk a Folytatás (Continue) opciót.
5. Kattintsunk a metszettől jobbra a bázisvonalas méretek elhelyezéséhez.
6. Jobb kattintás és válasszuk a Kész (Done) opciót a Bázisvonalas méretezés (Baseline Dimension Set) opcióból kilépéshez.



Stílusokkal és fóliákkal végzett munka

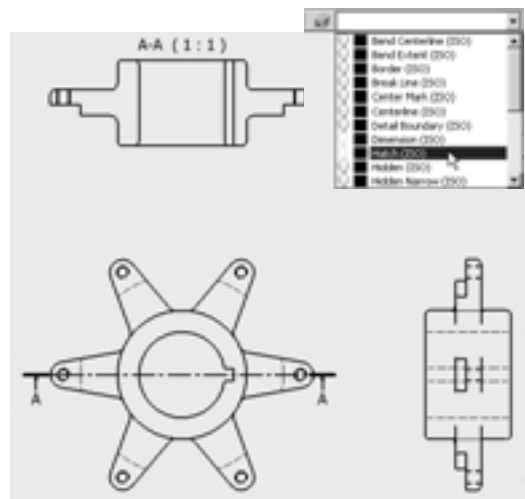
Az Autodesk Inventorban az egyedi objektumok vagy az egész dokumentum formázását azonnal módosíthatjuk, miközben biztosítjuk a vállalati szabványoknak megfelelést. A stílusok megkönnyítik olyan jellemzők, mint a betűméretek, szín, szabványok és vonaltípusok formázását. A fóliák, az AutoCAD által népszerűvé vált kedvelt és hatékony eszközök pedig lehetővé teszik az objektumok láthatóságának, vonaltípusának és vonalvastagságának kezelését.

Először alkalmazzuk a Fólia kiválasztása (Select Layer) opciót a rajzon lévő objektumok láthatóságának kezelésére.


1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Fólia kiválasztása (Select Layer) legördülő lista melletti lefelé nyíl opcióra.
2. A listában kattintsunk a villanykörte szimbólumokra a Sraffozás (Hatch) (ISO) és Méretek (Dimension) (ISO) bemenetek mellett.

A sraffozás és a méretek már nem láthatók a rajzon.

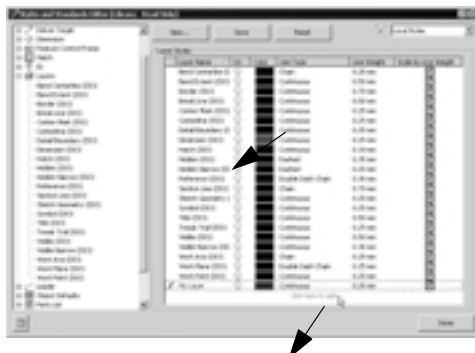
3. Ismételjük meg a folyamatot a sraffozás és a méretek láthatóságának bekapcsolása céljából.



A méretek színének módosításához:

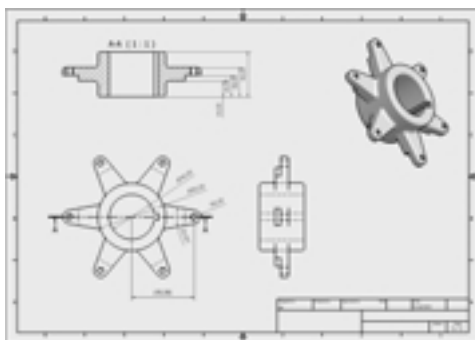
1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Fóliák módosítása (Edit Layers)  eszköze.
2. A Stílusok és szabványok módosítása (Styles and Standards Editor) párbeszédablakban kattintsunk a Szín (Color) opcióra a Méret (Dimension) (ISO) tétel esetében.
3. A Szín (Color) párbeszédablakban válasszuk a Piros (Red) opciót, majd kattintsunk OK-ra.

A Méret (Dimension) (ISO) tétel színe most piros.



A következőkben egy új fóliát hozunk létre, és egy méretet átmozgatunk erre a fóliára.

1. A Stílusok és szabványok módosítása (Styles and Standards Editor) párbeszédablak alján kattintsunk a Kattints ide hozzáadáshoz (Click here to add) szövegre.
2. Írjuk be a Fóliám (My Layer) nevet, változtassuk a színt Kékre (Blue), és biztosítsuk, hogy a vonaltípus Folytonos (Continuous) változatra legyen állítva.
3. A Stílusok és szabványok módosítása (Styles and Standards Editor) párbeszédablak tetején kattintsunk a Mentés (Save) gombra, majd a Kész (Done) opcióra.







Egy méret átmozgatásához más fóliára:

1. A grafikus ablakban válasszuk ki a hivatkozott méretet (55,08) a bal alsó nézetben.
2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Fólia kiválasztása (Select Layer) legördülő menüre, gördfítsük az aljáig, majd válasszuk ki a Fóliám (My Layer) sort.

A méret színe átvált a felhasználói fóliához választott színre.

A műszaki rajz lementése

A tartó alkatrész műszaki rajzának lementéséhez:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Zoom-Mind (Zoom All)  eszköze, majd a Mentés (Save)  eszköze.
2. A Mentés más néven (Save as) párbeszédablakban biztosítsuk, hogy a fájlnevén _My_Carrier.idw, majd kattintsunk a Mentés (Save) gombra.
3. Zárjuk be  a _My_Carrier.idw rajz ablakot és azután zárjuk be  a _My_Carrier.ipt ablakot is.

Több alkatrész kezelése egy összeállításban

Eddig alapvetően egyetlen alkatrészrel, a lánckerék tartóval dolgoztunk. A gyakorlatok kezdetekor megnyitottuk, és röviden megvizsgáltuk a go-kart összeállítást. A következőkben beépítjük a tartó alkatrészünket ebbe az összeállítási tervbe.

Munkavégzés rész-összeállítással

Az Autodesk Inventor rugalmas összeállítás tervezési környezetet kínál, lehetővé téve egyedi alkatrészek használatát vagy alkatrészcsoportok rész-összeállításba szervezését. A következőkben megnyitjuk a hátsó tengely rész-összeállítást és beépítjük a tartó alkatrészt ebbe a tervbe.

Miután bezártuk a tartó alkatrészmodell és rajz ablakait, az utolsó megnyitott ablak a `_Start_Go_Cart.iam` összeállítás kell legyen.

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Zoom-Mind (Zoom All) eszközhöz.

2. A grafikus ablakban válasszuk ki a hátsó tengelyen valamelyik kereket.

Figyeljük meg, hogy a teljes hátsó tengely geometria kiemelten jelentkezik.

3. A grafikus ablakban jobb kattintás, és kiválasztjuk a Keresés az Áttekintőben (Find in Browser) opciót.

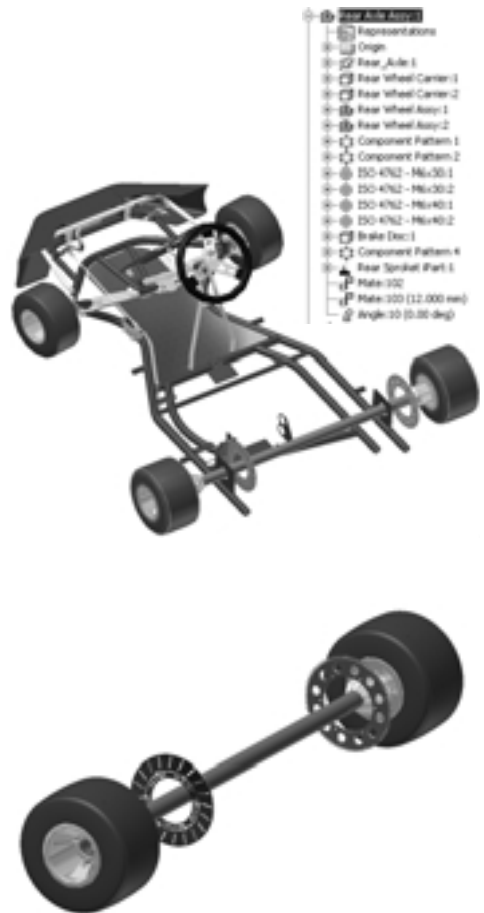
Az Áttekintő automatikusan legördül a Rear Axle Assy:1 bemenetre és kiemeléssel jelzi azt.

4. Az Áttekintőben rákattintunk a Rear Axle Assy:1 előtt lévő plusz (+) jelre a kijelzés kibontása céljából.

A Rear Axle Assy:1 rész-összeállítást alkatrészek és más rész-összeállítások határozzák meg, melyek a Rear Axle Assy:1 bemenet alatt találhatók. Figyeljük meg a különbséget az alkatrész ikon és a rész-összeállítás ikon között az Áttekintőben. A többi ikont később tárgyaljuk.

A tervezési folyamat egyszerűsítése céljából a hátsó tengely rész-összeállítást külön ablakban nyitjuk meg.

- Az Áttekintőben (vagy a grafikus ablakban) kiemelt Rear Axle Assy:1 mellett, jobb kattintás és kiválasztjuk a Megnyitás (Open) opciót.



Részegységek elhelyezése összeállításban

Az Autodesk Inventorban létrehozhatunk alkatrészeket az összeállítási környezetben belül, vagy elhelyezhetünk meglévő alkatrészeket egy összeállításba. Mivel a tartó alkatrészünk már létezik, azt egyszerűen behelyezzük az összeállításba.

1. Használjuk a Zoom-Ablak (Zoom Window) eszközt (vagy az egér kerekét) a lánckerékre nagyításhoz.
2. A Paneltárban kattintsunk a Részegység elhelyezése (Place Component) eszközre.
3. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk a `_My_Carrier.ipt` fájlt és kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.

Az alkatrész előképe a kurzor helyén megjelenik.

4. A kurzort kicsivel a lánckerék alá mozgatjuk, majd egyet kattintunk a tartó egy példányának elhelyezéséhez.
5. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.



Az alkatrészek pozicionálása az összeállításban

A tartó alkatrész tervezése során vázlatkényszereket használtunk a vázlat két objektuma közötti viselkedés kezelésére. Egy összeállításban összeállítási kényszereket alkalmazunk az alkatrészek közötti tájolás kezelésére. A következőkben a tartó pozicionálásához összeállítási kényszereket használunk.

- A grafikus ablakban vonsozljuk tetszőleges irányba a tartót. Megfigyelhetjük, hogy az alkatrész szabadon mozog.

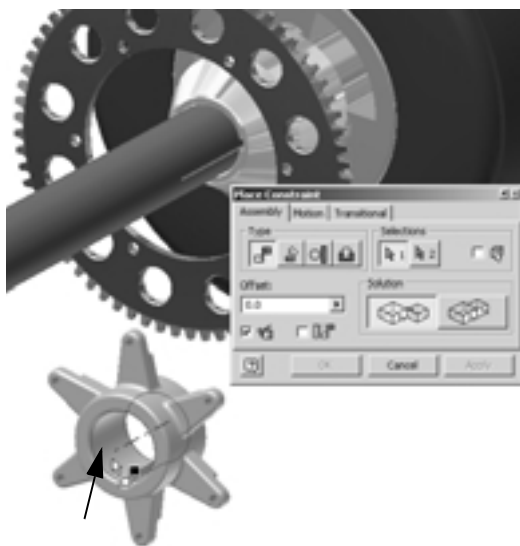
A tartó tájolásához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Kényszer (Constraint) eszközre.

A Kényszer elhelyezése (Place Constraint) párbeszédablak kijelzésre kerül az alapbeállítású, Egybeeső (Mate) opció kiválasztással. Az első létrehozandó kényszer egyvonalba állítja a tartó tengelyét és a tengely középvonalát.

2. Az első kiválasztási készlet meghatározásához válasszuk ki a tartó belső hengeres felületét.

A felület középvonala kiemeléssel megjelenik.



3. A második kiválasztási készlet meghatározásához válasszuk a tengely külső hengeres felületét.

A tengely középvonala kiemeléssel megjelenik, és a tartó ideiglenesen olyan helyzetbe mozog, hogy a két tengely egybeessék. Ha a számítógépen a hangerő nincs némára állítva, akkor kattánást hallhatunk, mely az alkatrész pozicionálását jelzi.

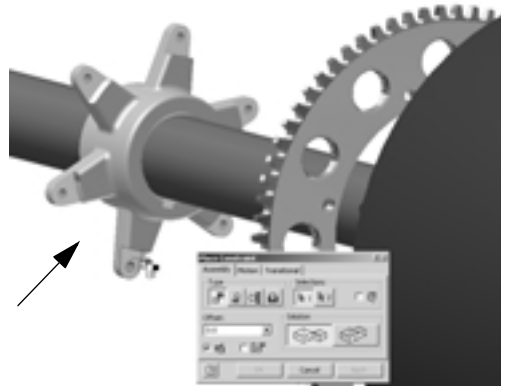


4. A Kényszer elhelyezés (Place Constraint) párbeszédablakban kattintsunk az Alkalmaz (Apply) gombra, a kényszer létrehozása céljából.

A következőkben a lánckerék közelebbi lapját a tartó megmunkált felületével hozzuk kapcsolatba.

1. A még aktiv Kényszer (Constraint) eszköz mellett lenyomjuk, és nyomva tartjuk az F4 funkcióbillentyűt és elforgatjuk a nézetet úgy, hogy a tartót ellenkező oldalról lássuk - a jobboldali ábrán láthatóak szerint.

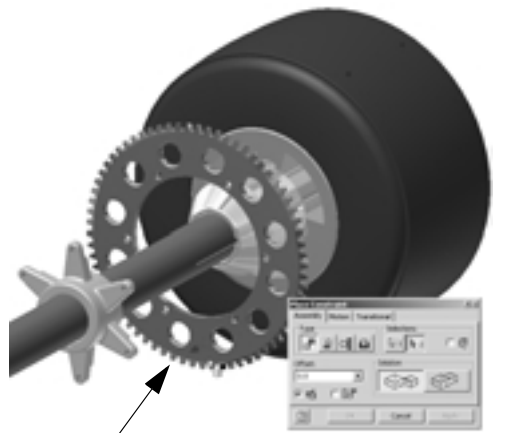
Lenyomhatjuk, és nyomva tarthatjuk az F2 funkcióbillentyűt a nézet eltolásához vagy az F3 billentyűt a tartóra nagyításhoz.



2. Mozgassuk a kurzort a tartó megmunkált felületére (a fül végéhez közel), ahogy a jobboldali ábra mutatja.
3. Amikor a felület kiemelésre kerül, és a felületből kifelé mutató nyíl megjelenik, kattintsunk az első geometriai készlet meghatározásához.
4. Nyomjuk le az F5 funkcióbillentyűt néhányszor, hogy visszatérjünk az előző nézetirányhoz. Használhatjuk az F4 billentyűt is az előző nézethez történő visszatéréshez.

5. A második geometriai készlet meghatározásához válasszuk a lánckeréknek a tartóhoz közelebbi felületét, ahogy a jobboldali ábra mutatja.

A tartó ideiglenesen úgy mozdul el, hogy a két felület egymáshoz illeszkedik.



6. Kattintsunk OK-ra a kényszer létrehozásához és a Kényszer elhelyezése (Place Constraint) párbeszédablak bezárásához.

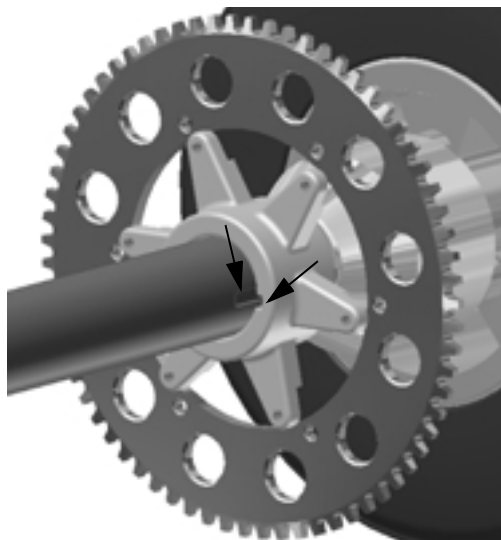
Minden alkalommal, amikor az alkatrészek között összeállítási kényszert hozunk létre, csökkentjük az alkatrész szabad mozgásának képességét – amit általában szabadságfoknak ismerünk.

A tartó megmaradó szabadságfokainak vizuális ellenőrzéséhez:

1. A grafikus ablakban vontassuk a tartó valamelyik fület.

Figyeljük meg, hogy a tartó a tengely körül szabadon elfordul, de nem tud elcsúszni a tengely középvonalá mentén.

2. Fontos: Folytassuk a tartó vonszolását mindaddig, míg a tartó reteszhornya és a tengely reteszhornya közel egyvonalba nem esik.



Adaptív kapcsolat létrehozása alkatrészek között

Amint látható, a tartó furatai nincsenek egyvonalban a lánckerék szerelőfurataival. A következőkben adaptív kapcsolatot hozunk létre e két alkatrész között az egyvonalba állás javításához. A terv további automatizálása céljából biztosítani fogjuk azt is, hogy a tartó füleinek száma és a lánckerék szerelőfuratainak száma között összefüggés legyen.

Először módosítjuk a tartót, és a fülek hosszát adaptívvá tesszük.

Az alkatrésznek az összeállításon belüli módosításához:

1. Az Áttekintőben kattintsunk kétszer a `_My_Carrier.ipt:1` bemenetre az alkatrész aktívá tételéhez.

Tipp: A grafikus ablakban az alkatrésze kettőt kattintva szintén aktívá tehetjük azt.

Az Áttekintőben figyeljük meg, hogy az összeállítás minden más alkatrésze szürke háttérrel rendelkezik, és a tartó alkatrész sajátosságai most megjelennek. A grafikus ablakban a tartón kívül minden alkatrész elhalványul.



2. Az Áttekintőben a Kihúzás2 (Extrusion2) sajátosság mellett kattintsunk a plusz (+) jelre a vázlat megjelenítése céljából.
3. Mozgassuk a kurzort a Vázlat2 (Sketch2) fölé, hogy a grafikus ablakban kiemeljük a vázlatgeometriát.

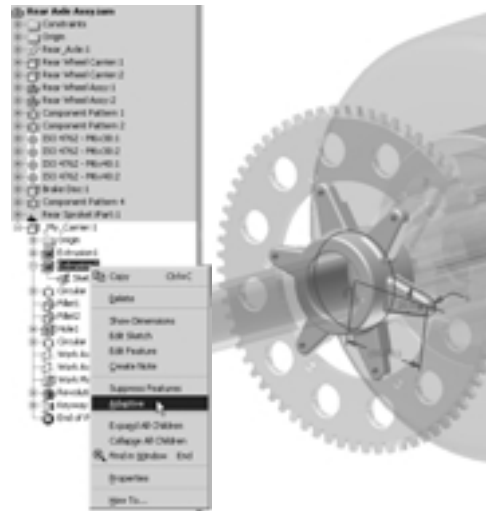
Figyeljük meg, hogy a fül hossza kiadódó méretként mutatkozik (zárójelben). Ez lehetővé teszi, hogy a hossz változzon.

Megjegyzés: Ahhoz, hogy egy sajátosság adaptív legyen, nem szükséges kiadódó méret létrehozása. Az Autodesk Inventorban bármely alulkénszerezett vázlattal rendelkező sajátosság adaptívva tehető.

A kihúzott fül hosszának adaptívva tételéhez:

- Az Áttekintőben jobb kattintás a Kihúzás (Extrusion2) bemenetre és kiválasztjuk az Adaptív (Adaptive) opciót.

Az Áttekintőben figyeljük meg, hogy a vázlat, sajátosság és alkatrész mellett megjelenik az adaptív szimbólum.



A furat és fül kiosztások kapcsolatba hozása egymással

A tartó alkatrész módosítása során biztosíthatjuk azt is, hogy a lánckerék szerelőfuratainak száma megegyezzen a tartó füleinek számával. Feltételezve, hogy a szerelőfuratok kiosztása más alkatrészek számára vonatkozóan is egy megosztott tervezési követelmény, az exportált vagy megosztott lánckerék tervének paramétere határozza meg a furatok számát. A következőkben a tartó kialakítását a lánckerék megosztott paraméteréből származtatjuk.

A lánckerékből az exportált paraméternek a tartóra vonatkoztatott származtatásához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Származtatott részegység (Derived Component) eszköze.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk ki a Rear Sprocket iPart.ipt fájlt és kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.




A Származtatott alkatrész (Derived Part) párbeszédablak megjelenik. Figyeljük meg, hogy az egyetlen tétel, ami átvitelre kerül, az az exportált paraméterek tétel.

3. Kattintsunk az OK-ra, az exportált paraméterek származtatásához és a Származtatott alkatrész (Derived Part) párbeszédablak bezárásához.



A következőkben a származtatott paramétert használjuk a fűlek számának meghatározására.

1. Az Áttekintőben jobb kattintás a Poláris kiosztás (Circular Pattern1) bemenetre és kiválasztjuk a Sajátosság módosítása (Edit Feature) opciót.
2. Poláris kiosztás (Circular Pattern) párbeszédablakban kattintsunk a példányszám (6) melletti jobb  nyílra és válasszuk a Paraméter lista (List Parameters) opciót.
3. A Paraméterek (Parameters) párbeszédablakban válasszuk a HolePatternCount bemenetet.

A HolePatternCount (Furatkiosztásszám) paramétert használjuk így a fűlek számának meghatározásához.


4. Kattintsunk az OK-ra a Poláris paraméter1 (Circular Pattern1) sajátosság módosításának befejezéséhez és a párbeszédablak bezárásához.

A fűlek hosszának kényszerzése

Befejeztük a tartó alkatrész módosítását. A következőkben visszatérünk a hátsó tengely összeállításhoz, és összeállítási kényszereket használunk a tartó furatainak a lánckerék szerelőfurataival történő egytengelybe állításához.


A hátsó tengely összeállításhoz való visszatéréshez:

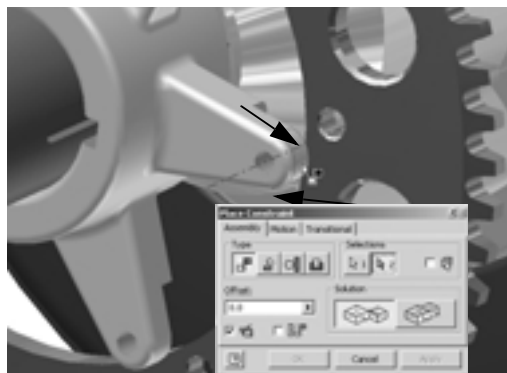
- A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk a Módosítás befejezése (Finish Edit) opciót.

Tipp: Rákattinthatunk a Fő eszköztárban a Visszatérés (Return)  eszköze is.

Az Áttekintőben megfigyelhetjük, hogy a `_My_Carrier.ipt:1` mellett megjelent az adaptív szimbólum.

A tartó kényszerzésének befejezéséhez és a furatok tájolásához:

1. Nagyítsunk a reteszhoronyhoz legközelebbi tartófülre.
2. A Paneltárban kattintsunk a Kényszer (Constraint)  eszközre.
3. Az első geometriai készlet meghatározásához válasszuk a tartó fülének csúcsánál a hengeres felületet (a hengeres felület tengelyvonala kijelzésre kell, hogy kerüljön).
4. A második geometriai készlet meghatározásához válasszuk a lánckerék legközelebbi furatának hengeres felületét (a furat tengelye kijelzésre kell kerüljön).



- Kattintsunk az OK-ra a kényszer létrehozásához és a Kényszer elhelyezése (Place Constraint) párbeszédablak bezárásához. .

Miután ezeket a lépéseket végrehajtottuk, a kihúzott fül illeszkedik a lánckeréken lévő szerelőfurat helyzete által meghatározott hosszhoz.



Szabványos alkatrészek használata

Az Autodesk Inventor szoftver több mint 500.000 szabványos alkatrészt tartalmazó raktárral rendelkezik, amely megfelel az ISO, ANSI, DIN és más szabványoknak. Ez a raktár időt takarít meg a felhasználóknak, mivel azonnali hozzáférést biztosít a gyakran használt tartalomhoz, beleértve a kötőelemeket, tengely alkatrészeket és idomacélokat.

A következőkben beillesztünk egy belső kulcsnyílású csavart, melyet a lánckeréknek a tartóhoz való rögzítésére használunk.

- Az Áttekintőben kattintsunk a Modell (Model) bemenetre, majd a Raktár (Library) opcióra.

Ez átváltja az Áttekintőt az összes aktív szabványos alkatrészkatalógus megjelenítésére.

- Az Áttekintőben kattintsunk kétszer a Szabványos alkatrészek (Standard Parts), majd a Kötőelemek (Fasteners) bemenetre, ezután a Csavarok és menetes csapok (Screws and Threaded Bolts) és végül a Belső kulcsnyílású típusok (Socket Head Types) bemenetekre.

Az Áttekintő most kijelzi az összes lehetséges belső kulcsnyílás típusú kötőelemet.

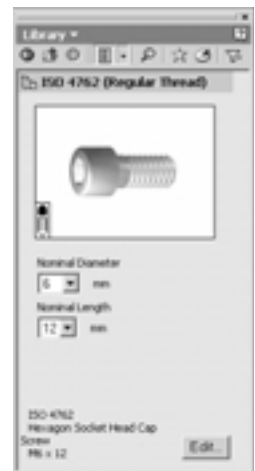
Nekünk az ISO 4762 (Normál menet (Regular Thread)) csavart kell beillesztenünk. Ennek a csavarnak a listában való kijelöléséhez:

- Válasszunk a listában egy elemet, majd írjuk be az I betűt (az ISO első betűje).

A lista automatikusan legördül az „I” betűvel kezdődő első bemenetre.

- A listában kattintsunk kétszer az ISO 4762 Normál menet (Regular Thread) bemenetre. Valószínű, hogy használnunk kell a gördítő menüt ennek a bemenetnek a megtalálásához.

- Válasszunk 6 mm névleges átmérőt (Nominal Diameter) és 12 mm névleges hosszát (Nominal Length).



Szabványos alkatrészek beillesztése összeállításunkba

Most, miután meghatároztuk az alkalmazásra kerülő kötőelem típusát és definiáltuk méretét, beilleszthetjük ezt a szabványos alkatrészt összeállításunkba.

1. Az Áttekintőben mozgassuk a kurzort a csavar előképe fölé.

Amint a kurzort az előkép fölé mozgatjuk, a kurzor képe átvált egy szemcseppentő képére. Ez az Autodesk i-drop® funkció szimbóluma.

2. Vonszoljuk a csavar előképét az Áttekintőből a grafikus ablakba.
3. Kattintsunk egyszer a lánckerék aljához közel a csavar egy példányának lehelyezéséhez.
4. Jobb kattintás a grafikus ablakban, majd kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.

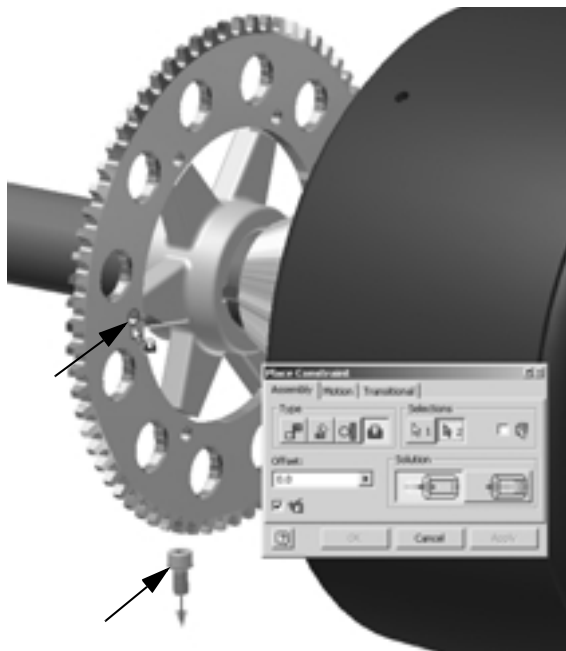


A csavar elhelyezése

A szabványos csavarnak a lánckerék furatába helyezéséhez:

1. Használjuk a Forgatás (Rotate) eszközt, hogy a lánckereket ellenkező oldaláról lássuk.
2. A Paneltárban kattintsunk a Kényszer (Constraint) eszközre.
3. A Kényszer elhelyezése (Place Constraint) párbeszédablakban kattintsunk a Beillesztő (Insert) opcióra.
4. Válasszuk ki a csavar azon élét, ahol a menet találkozik a fejjel, majd válasszuk a lánckeréken a furat élét – ahogy a jobb-oldali ábra mutatja – majd kattintsunk az OK-ra.

A csavar beugrik a helyére.



Csavarkiosztás létrehozása

Ahelyett, hogy hat egyedi csavart helyeznénk és tájolnánk, létrehozhatunk részegység kiosztást, mely a lánckeréken lévő poláris kiosztáshoz kötődik.

1. A Paneltárban kattintsunk a Részegység kiosztás (Pattern Component) eszköze.
2. A grafikus ablakban válasszuk ki a csavart.
3. A Részegység kiosztás (Pattern Component) párbeszédablakban kattintsunk a Kiosztás kiválasztása (Feature Pattern Select) gombra.
4. A grafikus ablakban válasszuk ki a lánckerék egyik szerelőfuratát.

A lánckerék poláris kiosztását használjuk a csavar adaptív kiosztásának létrehozásához.

5. Kattintsunk OK-ra a csavarkiosztás előállításához és a párbeszédablak bezárásához.



A folytatás előtt néhány dolgot lezárunk és lementjük tervünket.

1. Az Áttekintő címénél kattintsunk a Raktár (Library) bemenetre, majd válasszuk a Modell (Model) opciót.
2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save) eszköze.
3. Amikor a szoftver megkérdezi, hogy lementse-e a módosításokat az összeállítási fájlba és a csatlakozó alkatrészekbe, akkor kattintsunk OK-ra.




Összeállítás mozgatása (animáció)

A következő két fejezetben megismerjük, hogy az Autodesk Inventor 3D összeállításait hogyan használhatjuk műszaki illusztrációk, folyamatábrák, oktató anyagok, alkatrész kézikönyvek, szerelési utasítások, sőt videók gyors előállításához a gyártóműhelyek szerelőcsapatai oktatásának céljára.

A bemutató környezet

Most átváltunk egy új munkamódba, a bemutató környezetbe. Ebben a környezetben az összeállításon belül módosíthatjuk az alkatrészek tájolását és láthatóságát, anélkül, hogy megváltoztatnánk az aktuális összeállítási fájlokat. A bemutató fájlokat felhasználhatjuk szerelt, vagy robbantott nézetekkel ellátott összeállítási rajzok létrehozására egyazon rajzlapon belül, vagy animációk készítésére, annak bemutatására, hogy az alkatrészek hogyan szerelhetők szét vagy hogyan szerelhetők össze.

Az előzetesen már előkészített bemutató fájl megnyitásához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Megnyitás (Open)  eszközre.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk ki a `_Rear_Axle_Presentation.ipn` fájlt majd kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.


A hátsó tengely összeállítás bemutató fájlja megnyílik, és a Paneltár most a Bemutató (Presentation) eszközöket jelzi ki.

3. Használjuk a Zoom-Mind (Zoom All)  eszközt az összes alkatrész megjelenítéséhez.

A jobboldali kereket meghatározó alkatrészek már robbantott állapotban vannak az egyedi alkatrészek bemutatása céljából.

4. Az Áttekintőben kattintsunk a Kihúzás1 (Explosion1) és a Rear Axle Assy.iam bemenetek melletti plusz (+) jelre.

Figyeljük meg, hogy az Áttekintőben az alkatrész és összeállítás felépítés látható. Ezt a szerkezetet az összeállítási fájl határozza meg.

5. Használjuk a Forgatás (Rotate)  eszközt nézetünknek a jobb alsó ábrán látható tájolásnak megfelelő beforgatásához.

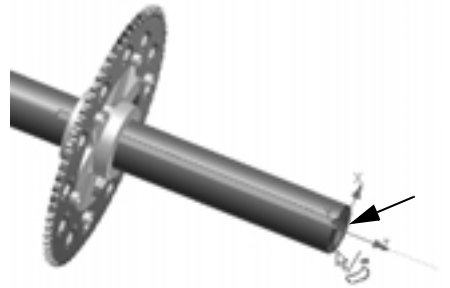


Csavarok áthelyezése

A következőkben befejezzük a hátsó tengely robbantott ábráját a lánckerék, tartó és csavarok áthelyezésével. Az Autodesk Inventorban ezt a folyamatot a részegységek kimoztatásának nevezzük. Később ezt a robbantott ábrát felhasználhatjuk olyan rajz előállítására, ahol a Darabjegyzék feltüntetésére is sor kerül, vagy alkalmazhatjuk szerelési utasításokban is.

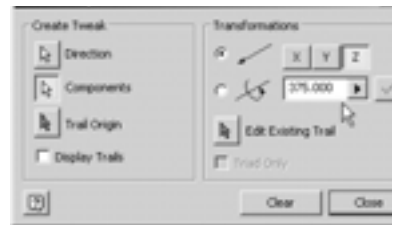
A csavarok kimoztatásához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Részegységek kimoztatása (Tweak Components) eszköze. A kimoztatás irányának meghatározásához:
2. Mozgassuk a kurzort a tengely végére a tengelyhármás előkép megjelenítéséhez.
3. Amikor a tengelyhármás előkép Z iránya egybeesik a tengely középvonalával, kattintsunk az elfogadáshoz.



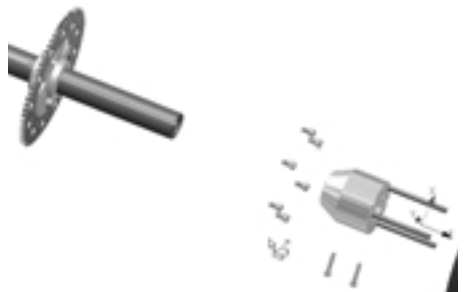
A kimoztatandó részegységek meghatározásához:

4. Az Áttekintőben válasszuk ki a csavar első példányát, ISO 4762 (Normál menet) (Regular Thread) M6 x12:1, nyomjuk le és tartjuk úgy a Shift billentyűt, majd válasszuk ki az utolsó csavar példányt, ISO 4762 (Normál menet) (Regular Thread) M6 x 12:6. A hat csavarnak kiemelten kell megjelenenni mind az Áttekintőben, mind a grafikus ablakban.



A csavarok kimoztatásához:

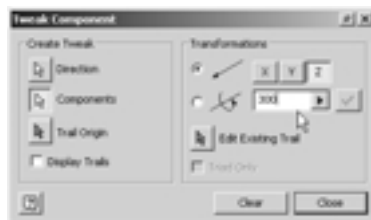
5. Töröljük a Részegységek kimoztatása (Tweak Component) párbeszédablakban a Nyomvonalak kijelzése (Display Trails) jelölőkockában a bejelölést.
6. Biztosítsuk, hogy a Részegységek kimoztatása (Tweak Component) párbeszédablakban a Z irány kiválasztásra került (a koordináta rendszerben a Z nyíl kék színű kell legyen).
7. A grafikus ablak egy üres területén a kurzorral vontassuk a hat csavart a tengely középvonalának iránya mentén és a jobb oldali kerék felé.
8. A kimoztatás pontos távolságának meghatározásához a Részegységek kimoztatása (Tweak Component) párbeszédablakban kattintsunk kétszer az aktuális értékre, írjunk be 375 mm-t, majd kattintsunk a zöld jelölőpipára az érték elfogadásához.



A lánckerék és tartó áthelyezése

A következőkben a lánckereket elmozgatjuk ugyanabba az irányba, mint a csavarokat.

1. Még aktív kijelzett Részegység kimozgatása (Tweak Component) párbeszédablak mellett, rákattintunk a Törlés (Clear) gombra a következő kimozgatási folyamathoz új részegység-választék meghatározása céljából.
2. Ismét választuk ki a tengely végét az irány meghatározásához. A tengelyhármás Z iránya egybe kell eszen a tengely középvonalával.



A lánckerék helyzetének kimozgatásához:

3. A grafikus ablakban választuk ki a lánckereket és vontassuk jobbra.
4. A kimozgatás pontos távolságának meghatározásához a Részegység kimozgatása (Tweak Component) párbeszédablakba írjunk be 300 mm-t, majd kattintsunk a zöld jelölőpipára az érték elfogadásához.



Végül mozgassuk el a tartót.

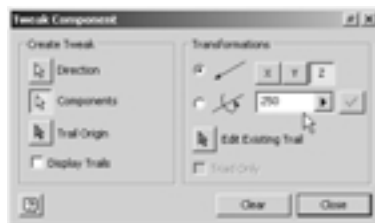
A kimozgatandó részegység meghatározásához meg kell szüntetnünk a lánckerék kiválasztását, majd ki kell választanunk a tartót.

1. Még aktív kijelzett Részegység kiválasztása (Tweak Component) párbeszédablak mellett, nyomjuk le és tartjuk úgy a Ctrl billentyűt, és választuk ki a lánckereket, hogy kiemeljük ezt a részegységet a kiválasztási készletből.

2. A tartó hozzáadása céljából engedjük fel a Ctrl billentyűt, majd választuk ki a tartót.


A tartó helyzetének kimozgatásához:

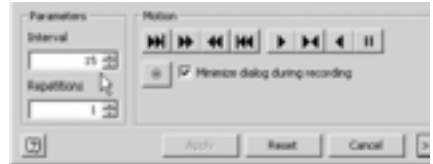
3. Vontassuk a tartót jobbra a tengely vége és a lánckerék közé.
4. A kimozgatás pontos távolságának meghatározásához a Részegység kimozgatása (Tweak Component) párbeszédablakba írjunk be 250 mm-t, majd kattintsunk az érték elfogadásához a zöld jelölőpipára.
5. A Részegységek kimozgatása befejezéséhez kattintsunk a Bezárás (Close) gombra.





Összeállítás mozgatása (animáció)

Most előállíthatunk egy animációt a szerelési folyamatról.

1. A Paneltárban kattintsunk az Animálás (Animate)  eszközre.
2. Az Animáció (Animation) párbeszédablakban írjunk be 10-et a Felbontás (Interval) értékre, majd kattintsunk az Alkalmaz (Apply) gombra.




Megjegyzés: a felbontás meghatározza, hogy hány lépés kerül kijelzésre az egyes kimozgatásokra vonatkozóan.

3. Annak érdekében, hogy megnézzük az alkatrészek összeszerelésére vonatkozó animációt, kattintsunk a Lejátszás előre (Play Forward)  gombra.
4. Az alkatrészek szétszerelésére vonatkozó animáció megnézéséhez kattintsunk a Lejátszás visszafelé (Play Reverse)  gombra.



Az animáció visszajátszása során figyeljük meg, hogy beépíthetők lementett nézet tájolások. Ez előnyös akkor, amikor egy speciális kimozgatáshoz kapcsolt részegységek az aktuális nézetben takarásban vannak.



5. Kattintsunk az Animáció (Animation) párbeszédablak bezárásához a Mégse (Cancel) gombra.
6. A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save)  gombra, majd az OK-ra a bemutató fájl és kapcsolt elemei módosításának mentéséhez.

Összeállítási rajz előállítás

A következőkben előállítjuk a hátsó tengely összeállítási rajzát, felhasználva a korábban munkába vett összeállítási fájlt és bemutató fájlt.

Új rajz kezdése

Összeállítási rajz készítése céljából, új rajz elindításához:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Új (New)  eszközre.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk ki a *Standard.idw* opciót, majd kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra  gombra.

Egy új A3 lapméretű rajz jött létre.

A kiinduló rajzlapméret módosítása

Az összeállítási rajz kissé nagyobb rajzlap méretet igényel. A következőkben a rajzlap méretét A2-ről A3-ra módosítjuk.

A rajzlap méret módosításához:

1. Az Áttekintőben jobb kattintás a Lap:1 (Sheet:1) bemenetre, és kiválasztjuk a Rajzlap módosítása (Edit Sheet) opciót.
2. A Rajzlap módosítása (Edit Sheet) párbeszédablakban a Méret (Size) legördülő listából kiválasztjuk az A2-t, majd OK-ra kattintunk.

A rajzlap mérete A2-re vált át.



Az első nézet előállítás

Az első rajznézet, amit előállítunk, a hátsó tengely összeállítási ábrája lesz.

1. A Paneltárban kattintsunk a Bázisnézet (Base View) eszköze.

Alapbeállításként az Autodesk Inventor más nyitva lévő alkatrészek, összeállítások vagy bemutatók tartalmának felhasználását javasolja a rajznézethez.

Annak meghatározásához, hogy melyik adatkészletet használjuk a bázisnézethez:

2. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban kattintsunk a Fájl (File) legördülő listára, és válasszuk ki a `_Rear_Axle_Presentation.ipn` fájlt.
3. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban az Irány (Orientation) alatt válasszuk az Oldalnézet jobbról (Right) opciót, módosítsuk a léptéket 0,25-re (1:4-ként látható a legördülő listában), és biztosítsuk, hogy a Stílus (Style) Takartvonal elrejtése (Hidden Line Removed) opcióra van beállítva.
4. A rajznézet rajzlapon való elhelyezéséhez kattintsunk közelítőleg a fenti ábrán látható helyzetre.

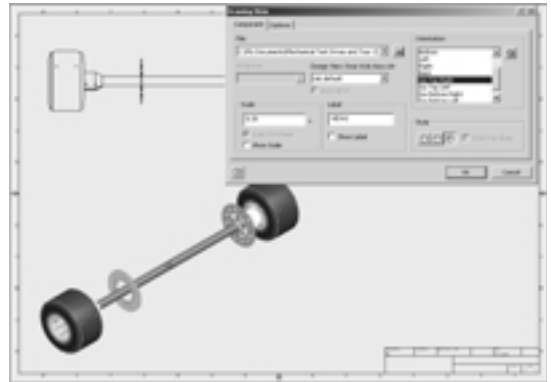
Tipp: Ha a párbeszédablak útban van, egyszerűen vonszoljuk új helyzetbe, a felső címezőt használva.



Újabb összeállítási nézet készítése

A következőkben a hátsó tengely összeállításról összeszerelt nézetet állítunk elő, ugyanarra a rajzlapra.



1. A Paneltárban kattintsunk ismét a Bázisnézet (Base View)  eszköze.
2. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban kattintsunk a Fájl (File) legördülő listára, majd válasszuk ki a Rear Axle Assy.iam fájlt.
3. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban az Irány (Orientation) alatt válasszuk ki a Felső jobb izometrikus (Iso Top Right) opciót, változtassuk a léptéket 0,25-re (1:4-ként szerepel a legördülő listában), és módosítsuk a Stílus (Style) beállítását Árnyalt (Shaded)  opcióra.

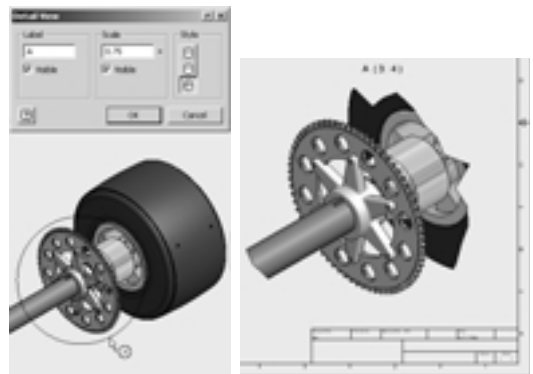


4. A rajznézetnek a rajzlapon való elhelyezéséhez kattintsunk megközelítőleg a jobboldali ábrán látható helyzetre.

Részletrajz készítése a lánckerékről

Mivel a hátsó tengely összeállítási nézete igen kicsi, részletrajzot készíthetünk, ami csak a lánckerék területet ábrázolja.

1. A Paneltárban kattintsunk a Részlet (Detail View)  eszköze.
2. Annak meghatározásához, hogy melyik nézet legyen a bázisnézet, kattintsunk bárhová a bal alsó izometrikus nézeten.
3. A Részlet (Detail View) párbeszédablakban változtassuk a léptéket (Scale) 0.75-re és válasszuk az Árnyalt (Shaded)  stílust.
4. A nézet köríves határvonalának meghatározásához kattintsunk egyszer a lánckerék középpontjához közel és kattintsunk még egyszer, amikor az előkép kör kissé nagyobb, mint a lánckerék.




5. Helyezzük el a rajznézetet a rajzlap jobb oldalán, közvetlenül a címpecsét fölött.

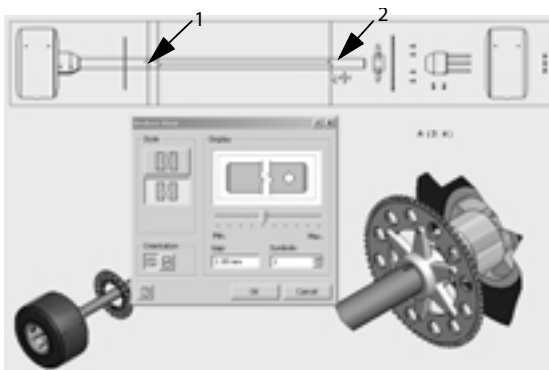
Megtört nézet készítése

A hátsó tengely összeállítás robbantott nézete ideális megtört nézet készítésére.

A robbantott ábra megtört nézette alakításához:

Megjegyzés: A következő lépés elkezdése előtt biztosítsuk, hogy nincs kiválasztva egyetlen nézet sem (a piros határvonal nem látszik egyetlen rajznézeten sem).

1. A Paneltárban kattintsunk a Megtört nézet (Broken View)  eszközre.
2. A megtört nézet készítéséhez válasszuk ki a felső, robbantott nézetet.



A nézetből eltávolítandó rész bal és jobb oldali határvonalának meghatározásához:

3. Kattintsunk közvetlenül a féktárcsa jobb oldalára (nyíl 1), majd a tengely jobb oldali végétől kissé balra (nyíl 2).

A nézet átalakul megtört nézetté, és a törési szimbólumok azonosítják az eltávolított részt.

Tételszámok hozzáadása

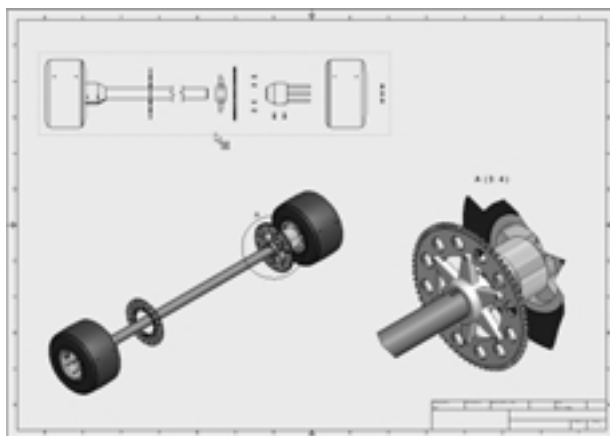
Ahhoz, hogy a hátsó tengely robbantott nézetén minden alkatrészt azonosíthassunk, tételszámok felvitelére van szükség. Az Autodesk Inventor szoftver automatizálja az összeállítási rajzokon a tételszám felvitel folyamatát.

Mielőtt felvinnénk a tételszámokat, tisztítsuk ki a rajzlapot és mozgassuk a megtört nézetet kissé balra.

1. Kattintsunk a megtört nézet középehez közel, anélkül, hogy bármilyen geometriát kiválasztanánk.

Piros határoló görbe jelenik meg a nézet kerülete körül.




2. Vonszoljuk a rajznézet határvonalát és helyezzük el a nézetet a rajzlap bal felső sarkához közel, ahogya jobb oldali ábra mutatja



Annak érdekében, hogy a megtört nézeten automatikus tételszámozást hajtsunk végre:


1. Kattintsunk a Paneltár címére, majd válasszuk a Rajzi megjegyzés Panel (Drawing Annotation Panel) opciót.



2. A Paneltárban kattintsunk a Tételszám (Balloon)  melletti lefelé nyílra , majd kattintsunk a Minden elem tételszámozása (Auto Balloon)  eszközre.

3. A grafikus ablakban válasszuk ki az előbb elmozgatott megtört nézetet.

4. A tételszámozandó alkatrészek azonosításához vonszoljunk egy téglalapot a nézeten az összes alkatrész köré.

5. A tételszámok elhelyezésének meghatározásához kattintsunk az Elhelyezés kiválasztása (Select Placement)  gombra, kattintsunk a Körbe (Around) opcióra, majd jobb egérgomb kattintás a grafikus ablakban és kiválasztjuk a Folytatás (Continue) opciót, majd mozgassuk a kurzort körbe a rajznézeten.


Figyeljük meg, hogy a tételszámok dinamikusan mozognak a nézet középpontja körül.

6. Kattintsunk a Vízszintes (Horizontal) opcióra, helyezzük a tételszámokat a nézet fölé, majd kattintsunk az OK-ra a tételszámok előállításához.

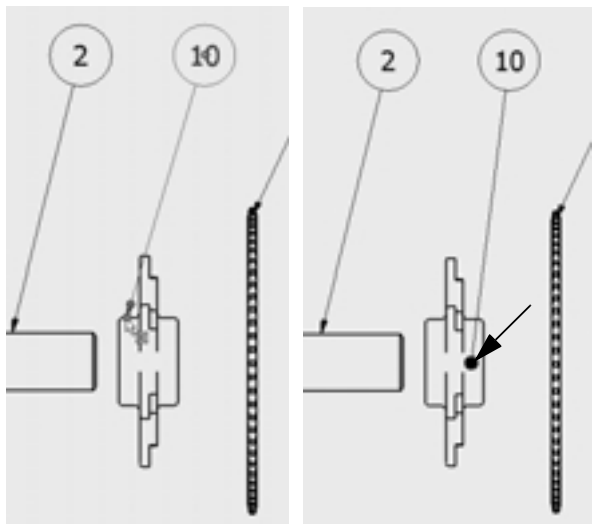
A tételszámok létrejönnek, és automatikusan el vannak osztva a megtört nézet felső része mentén.

Bár a tételszámokat egy csoportként állítottuk elő, egyenként is módosíthatók.

A tételszám mutatónyílának módosításához:

1. Használjuk a Zoom-Ablak (Zoom Window)  eszközt, hogy ránagyítsunk a tartó tételszámára.
2. Mozgassuk a kurzort a 10 tételszám mutatónyílára (a lánckerék mutatónyíla).
3. Mozgassuk a nyíl hegyét az agy közepére úgy, hogy a nyíl ne mutasson semmilyen geometriára.

Mivel a tételszám már nem mutat az alkatrészen geometriára, a tételszám nyíla átvált ponttá.



Alkatrészlista hozzáadása

Mivel az Autodesk Inventor szoftver kezeli az alkatrészekhez és összeállításokhoz kapcsolódó információkat, könnyen előállíthatjuk és frissíthetjük az alkatrészlistákat, a hagyományos 2D módszerekhez képest töredék idő alatt - virtuálisan kiküszöbölve az emberi hibákat. Az összeállítás módosításai asszociatívak, így az alkatrészlista automatikusan frissítésre kerül.

A tételszámokhoz kapcsolódó alkatrészlista beillesztéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk az Alkatrészlista (Parts List) eszköze.

2. Kattintsunk egyszer a megtört nézetre.

Az alkatrészlista határvonalának négyszögletes előképe megjelenik, lehetővé téve számunkra az elhelyezés kijelölését.

3. Mozgassuk a kurzort közel a rajzlap jobboldalához. Amint a határvonal előkép jobb felső sarka közelít a keret jobb felső sarkához, ideiglenesen ráugrik erre a helyre.

4. Kattintsunk a helyzet elfogadásához és az alkatrészlista előállításához.

Parts List			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	2	Rear Wheel Assy	Rear Wheel Assembly
2	1	Rear Axle	Rear Axle
3	2	Rear Wheel Camer2	Rear Wheel Cammer
4	6	ISO 4261 - M8	Hex Nut with Flange
5	2	ISO 4762 - M6x30	Hexagon Socket Head Cap Screw
6	2	ISO 4762 - M6x40	Hexagon Socket Head Cap Screw
7	1	Brake Disc	Brake Disc
8	6	Floater Rivet	Floater Rivet
9	1	Rear Sprocket Part	Rear Sprocket Part
10	1	My Cammer	
11	6	ISO 4762 - M6 x 12	Hexagon Socket Head Cap Screw

Összeállítási rajzunk kinyomtatása és lementése

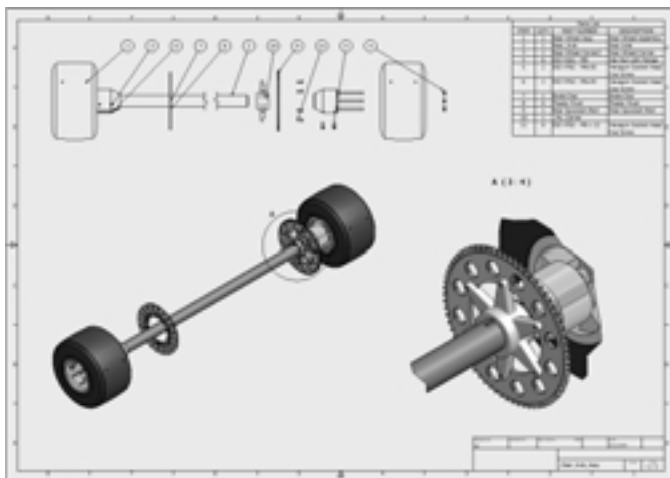
Ha van hozzáférhető nyomtatónk vagy plotterünk, akkor most kinyomtathatjuk rajzunkat ugyanolyan módon, ahogy más Windows alkalmazásban a dokumentumokat nyomtatjuk. A nyomtatás után lementhetjük összeállítási rajzunkat.

1. Rajzunk kinyomtatásához a Fájl (File) menüből válasszuk a Nyomtatás (Print) opciót.

2. Rajzunk lementéséhez a Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save) eszköze, írjuk be a *_Rear_Axle_Drawing.idw* fájlnevet, majd kattintsunk a Mentés (Save) gombra.

Mivel az összeállítási rajzzal és a bemutatóval végeztünk, bezárhatjuk ezeket a fájlokat.

- A *_Rear_Axle_Drawing.idw* és *Rear AxlePresentation.ipn* fájlok Bezárása (Close) .



Tervváltozatok készítése

Enyhén kisebb lánckerék átmérő jobb egyensúlyt biztosít az alacsony nyomaték és nagy sebesség között.

A következőkben a hátsó tengely összeállítási ablakban módosítjuk a lánckereket.

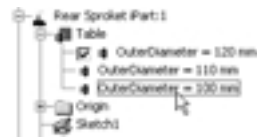
- Ha nem a Rear Axle Assy.iam ablak az aktív ablak, akkor az Ablak (Window) menüből válasszuk a Rear Axle Assy.iam fájlt.



iAlkatrészek (iParts) - intelligens alkatrészcsalád

Ha közelebbről megnézzük néhány alkatrészt az összeállításban, ezen alkatrészekből sok közel azonos, csak enyhén térnek el egymástól méretükben vagy a sajátosságok számában. Az Autodesk Inventor szoftverben használhatunk iAlkatrészeket (iParts) vagyis intelligens alkatrészeket annak érdekében, hogy az alakzatot csak egyszer tervezzük meg, majd táblázat használatával az alkatrész több eltérő változatát határozhatjuk meg.

A lánckerék iAlkatrészként lett megtervezve és a legnagyobb méretű változat került beépítésre a hátsó tengely összeállításban. Nézzük meg, hogy egy kisebb méretű lánckerék változat hogyan befolyásolja a hátsó tengely összeállítás többi részét.



A lánckerék kisebb méretű változatára való áttéréshez először módosításra meg kell nyitnunk az alkatrészt. Az alkatrésznek az összeállítási környezetben történő módosításához:

1. A grafikus ablakban kattintsunk kétszer a lánckerekre.

Az összeállításban a többi alkatrész elhalványul, és az Áttekintő most kijelzi az alkatrész sajátosságainak a felépítését.


2. Az Áttekintőben kattintsunk a Táblázat (Table) melletti plusz (+) jelre.

Az iAlkatrész (iPart) összes verziója kijelzésre kerül. Az iAlkatrész aktuális változata egy jelölőpipával van azonosítva.


3. A változat módosításához kétszer kattintsunk az OuterDiameter = 100 mm (Külsőátmérő=100 mm) bemenetre.

A lánckerék átalakul a kisebb változattá. Figyeljük meg azt is, hogy a szerelőfuratok száma hatról ötre változott.



4. A lánckerék módosításának befejezéséhez a Fő eszköztárban kattintsunk a Visszatérés (Return)  eszközre.

A hátsó tengely összeállítás automatikusan frissítésre kerül, tükrözve a lánckerék új változatát. Figyeljük meg, hogy a tartó illeszkedik az új lánckerékhez. Nemcsak a fül hossza változott meg, alkalmazkodva a kisebb lánckerék átmérőhöz, hanem a fűlek száma is megváltozott, illeszkedve a szerelőfuratok új számához.

5. Használjuk a Forgatás (Rotate)  eszközt a lánckerék ellenkező oldalának megtekintéséhez.

Megfigyelhetjük, hogy a részegység kiosztásban a csavarok száma szintén ötre változott.

Az Autodesk Inventor szoftver parametria és adaptivitás tervezési magja segíti a tervezési lépések csökkentését azáltal, hogy a módosításokat azonnal végigfuttatja a teljes terven. Ezen felül, az Autodesk Inventor időt takarít meg a felhasználó számára, mivel intelligenciát építhet be terveibe.

iTárs (iMates) használata - Részegységek intelligens kényszerzése

Az Autodesk Inventor lehetővé teszi, hogy az összeállításban a részegység pozicionálására használt összeállítás kényszereket lementhesük az alkatrész tervben. Ezután ezeket a kényszereket, melyeket iTársnak (iMates) nevezünk, ennek az alkatrésznek más vagy akár ugyanabban az összeállításban történő automatikus elhelyezésére használjuk.

A következőkben beillesztjük a tartónak egy másik példányát, és automatikusan kényszerzzük azt a féktárcsához, iTársak alkalmazásával.


A tartón az iTárs (iMates) felismeréséhez:

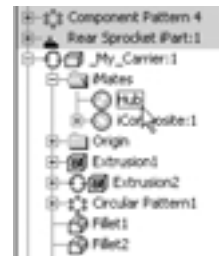
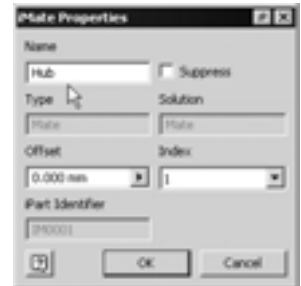
1. Az Áttekintőben jobb kattintás a `_My_Carrier:1` alkatrésze, majd kiválasztjuk az iTársak felismerése (Infer iMates) opciót.
2. Az iTársak felismerése (Infer iMates) párbeszédablakban biztosítjuk azt, hogy a Csak a kiválasztott példányt (Selected Occurrence Only) és az Összetett iTárs kényszerék létrehozása (Create Composite iMates) opciókat bejelöltük, majd kattintsunk az OK-ra.

A tartót a tengelyhez és lánckerékhez tájoló kényszerek most iTárs (iMates) kényszerként le vannak mentve az alkatrész fájlba.



A következőkben testre szabjuk az iTársat egyedi név alkalmazásával.

1. Az Áttekintőben kétszer rákattintunk a `_My_Carrier:1`-re az alkatrész módosítása céljából.
2. Az iTárs (iMates) melletti plusz (+) jelre kattintunk a kijelzés kibontása céljából, jobb kattintás az iTárs: (iMates:1) bemenetre, majd válasszuk a Tulajdonságok (Properties) opciót.
3. Az iTárs tulajdonságok (iMates Properties) párbeszédablakban a nevet (name) módosítjuk Hub-ra, majd rákattintunk az OK-ra.
4. A Fő eszköztárban rákattintunk a Visszatérés (Return)  eszközre, az alkatrész módosításának befejezéséhez és az összeállításához való visszatéréshez.




Egy azonos iTárs (iMates) készlet létezik a féktárcsán is. A következőkben egy másik tartó példányt helyezünk el, és alkalmazzuk az iTárs kényszereket a tartónak a féktárcsához való automatikus kényszerezésére.

Mielőtt egy másik tartó példányt helyeznénk el:

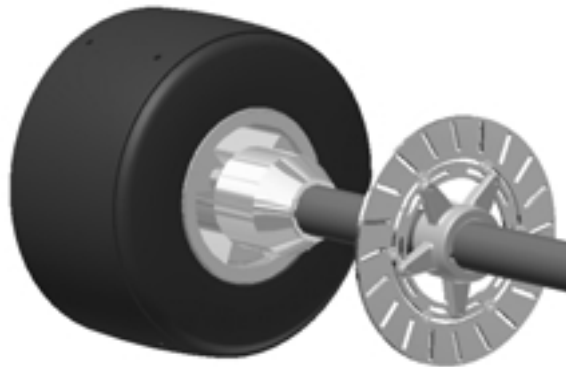
- A grafikus ablakban jobb kattintás a tartó alkatrésze, majd kiválasztjuk az Engedélyezve (Enabled) opciót.

Tipp: Ha kiiktatjuk a tartó meglévő példányát, akkor biztosítjuk, hogy a második példány automatikusan nem kényszerződik az elsőhöz.

Annak érdekében, hogy a tartó egy másik példányát elhelyezzük, iTárs kényszert (iMates) alkalmazva:

1. A Paneltárban kattintsunk a Részegység elhelyezése (Place Component)  eszközre.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban kiválasztjuk a `_My_Carrier.ipt` fájlt.
3. A párbeszédablak bal alsó sarkában bejelöljük az iTárs kényszer használata (Use iMate) jelölőkockát, majd rákattintunk a Megnyitás (Open) gombra.

A tartó másik példánya automatikusan kényszerkapcsolatba kerül a féktárcsával az iTárs kényszereket alkalmazva.



A hátsó tengely tervezésének befejezése

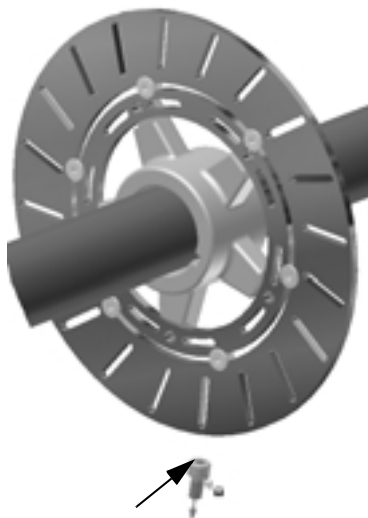
A hátsó tengely tervezésének befejezéséhez kötőelemeket helyezhetünk el és kényszeríthetünk, melyek a tartót hozzáfogják a féktárcsához. Ugyanolyan kötőelemeket használunk, mint amilyeneket a tartónak a lánckerékhez való erősítéséhez használtunk.

Újabb ISO 4762 (Normal menet (Regular Thread)) M6x12 csavarnak a raktárból történő beillesztéséhez:

1. Használjuk a Forgatás (Rotate) eszközt, hogy a féktárcsa bal oldalát láthassuk.
2. Az Áttekintő címén kattintsunk a Modell (Model) bemenetre, majd válasszuk a Raktár (Library) opciót.

Az ISO4762 (Normál menet (Regular Thread)) M6x12 csavar az utoljára használt szabványos alkatrész.

3. Vonszoljuk a csavar előképét az Áttekintőből a grafikus ablakba.
4. Kattintsunk egyszer a féktárcsa alsó részéhez közel a csavar egy példányának elhelyezéséhez.
5. A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.
6. Az Áttekintő címében kattintsunk a Raktár (Library) névre, majd válasszuk ki a Modell (Model) opciót, a modell kijelzéséhez való visszatérés céljából.



Alt-Vonszolás alkalmazása a csavar kényszerezéséhez

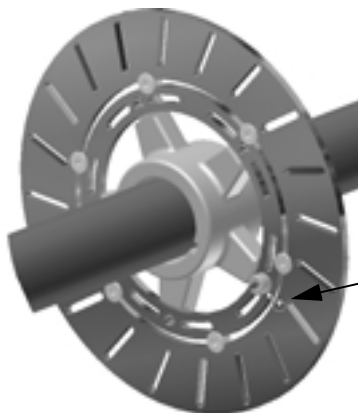
Az alkatrészek kényszerezésének másik eszköze az Alt-Vonszolás alkalmazása.

Annak érdekében, hogy a csavar helyzetét az Alt-Vonszolás módszer használatával kényszerítsük:

1. A grafikus ablakban válasszuk ki az épp most behelyezett csavart.
Két darab kényszer szimbólum jelenik meg a csavaron.
2. Nyomjuk le és tartuk nyomva az Alt billentyűt, majd válasszuk ki és vonszoljuk a csavaron lévő Beillesztő kényszert (Insert Constrain).


Amint a csavart a féktárcsa geometria fölé vonszoljuk, a csavar ideiglenesen ráugrik ezekre a helyzetekre.

3. Mozgassuk a kurzort a féktárcsa furata fölé, amint az a jobboldali ábrán látható.
4. Amikor a csavar beugrik a furatba, engedjük föl az egeret a kényszer létrehozása érdekében.



Egy másik csavarkiosztás előállítása

Végül egy másik csavarkiosztást készítünk, mely hasonló a lánckeréken lévő kiosztáshoz.

1. A Paneltárban kattintsunk a Részegység kiosztása (Pattern Component)  eszköze.

2. A grafikus ablakban válasszuk ki a csavart.

3. A Részegység kiosztása (Pattern Component) párbeszédablakban kattintsunk a Kiosztás kiválasztása (Feature Pattern Select) gombra.

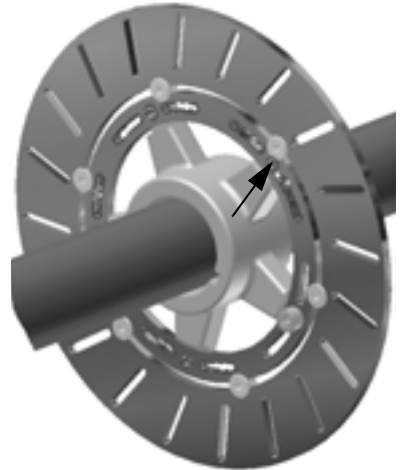
4. A grafikus ablakban válasszuk ki a féktárca egyik szerelőfuratát.

Megjegyzés: A furat mindkét oldalán lévő íves hornyok is kiemelésre kerülnek.

5. Kattintsunk az OK-ra a csavarkiosztás előállításához és a párbeszédablak bezárásához.

6. A Fő eszköztárban kattintunk a Zoom-Mind (Zoom All) eszköze.

7. A tartó első példányának engedélyezéséhez az Áttekintőben jobb kattintás a `_My_Carrier:1` bemenetre, majd kiválasztjuk az Engedélyezve (Enabled) opciót.





A frissített rajzok megvizsgálása

Az Autodesk Inventor teljes asszociativitást tart fenn a 3D modellek és rajzok között. Mivel az alkatrész és összeállítás modelleket módosítottuk, a rajzok automatikusan visszatükrözik ezeket a változásokat. Ez segít kiküszöbölni a hibákat és a kézi ellenőrzés igényét, ami máskülönben időbe és pénzbe kerül.

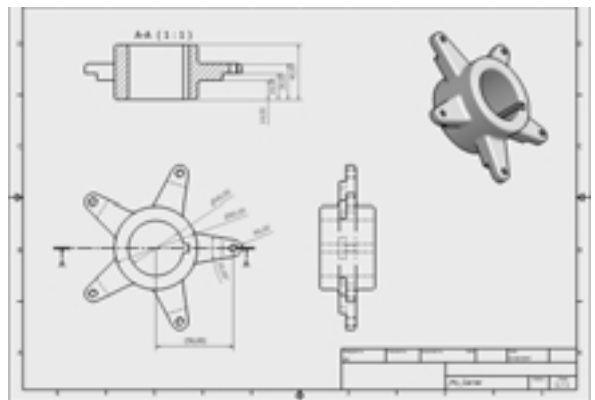
A frissített alkatrészrajz felülvizsgálatához:

1. A Fájl (File) menüben válasszuk a `_My_Carrier.idw` fájlt az utoljára használt fájlok listájából.

A rajz most a modell módosított állapotát mutatja.

2. Mentsük (Save)  frissített rajzot és Zárjuk be (Close)  a fájlt.

A következőkben megnyitjuk és megvizsgáljuk az összeállítási rajz frissítéseit.



Meglévő 2D tervezési adatok újrafelhasználása

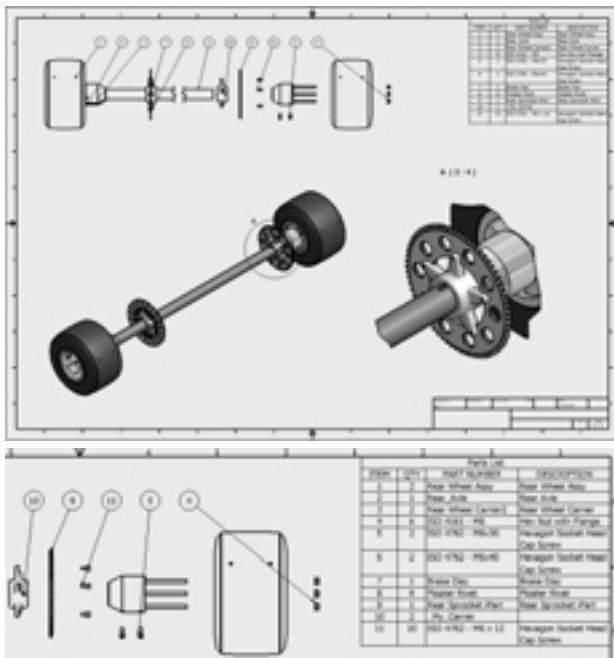
A frissített hátsó tengely összeállítási rajzának felülvizsgálatához:

1. A Fájl (File) menüben válasszuk a `_Rear_Axle_Drawing.idw` fájlt az utoljára használt fájlok listájából.

A rajz most a hátsó tengely összeállítás módosított állapotát mutatja. Figyeljük meg, hogy a rajznézetek frissítésre kerültek, feltüntetve a tartó új példányát és változatát.

Vegyük észre azt is, hogy az alkatrészlista is frissített, tükrözve a tartók és kötőelemek megfelelő mennyiségét.

2. Mentsük le (Save) a frissített összeállítási rajzot és Zárjuk be (Close) a fájlt.
3. Végül zárjuk be (Close) a `Rear Axle Assy.iam` összeállítás fájlt.



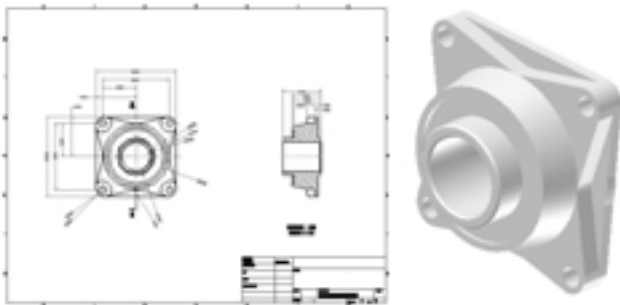
Meglévő 2D tervezési adatok újrafelhasználása

Ha Önt érdekli, hogy egy meglévő 2D AutoCAD rajzot hogyan lehet importálni az Autodesk Inventorba, és azután hogyan lehet a 2D adatokat 3D alkatrészé átalakítani, akkor folytassa ezt a fejezetet. Ha viszont át szeretné ugrani ezt a fejezetet, akkor a „Hegesztett szerkezetek tervezése” című, következő fejezettel folytathatja a munkát, ahol a kormányoszlop hegesztett szerkezetét állíthatja elő.

A tervezők évek óta használnak CAD rendszereket, mely mára már igen sok rajz meglétét eredményezi. Az Autodesk Inventor szoftverrel a digitális adatok újrafelhasználása gyors és egyszerű, mivel az AutoCAD adatok maximális értékének kinyeréséhez a legjobb munkafolyamatot szolgáltatja.


A következőkben a hátsó tengelyre egy 3D csapágyház alkatrészt állítunk elő 2D AutoCAD rajz felhasználásával. A 2D AutoCAD rajz és a kész 3D csapágyház a jobboldali ábrákon látható.

Ahelyett, hogy az alkatrész készítését nulláról indítanánk, felhasználhatjuk az AutoCAD rajz geometriáját a 3D alkatrész gyors felépítéséhez.




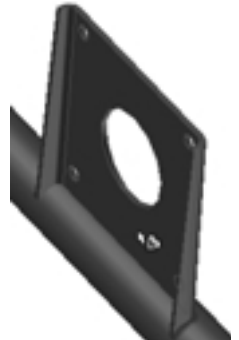
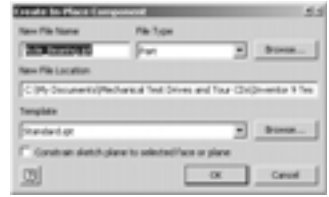
Új alkatrész létrehozása

Először, az összeállítás összes alkatrészének láthatóságát kikapcsoljuk az alváz kivételével. Az Elkülönítés (Isolate) eszköz alkalmazásával gyorsan azokra az összeállítás alkatrészekre koncentrálhatunk, melyeknek a feladat végrehajtásához kéznél kell lenniük.

1. A grafikus ablakban válasszuk ki az alváz (chassis frame) részegységet, majd jobb kattintás és kiválasztjuk az Elkülönítés (Isolate) utasítást.
2. A Zoom-Ablak (Zoom Window)  eszköz használatával ránagyítunk az alváz jobboldalán lévő szerelőlapra.


A következőkben az összeállítási környezetben belül új alkatrészt állítunk elő.

1. A Paneltárban rákattintunk a Részegység előállítás (Create Component)  eszközre.
2. A Részegység létrehozása helyben (Create In Place Component) párbeszédablakban fájlnévként írjuk be: *_My_Bearing.ipt*.
3. Töröljük a Vázlatsík kényszerzése kiválasztott laphoz vagy síkhoz (Constrain sketch plane to selected face or plane) jelölőkocka bejelölését, majd kattintsunk az OK-ra.
4. A vázlatsík helyzetének meghatározásához válasszuk az alváz jobboldali szerelőlapjának belső felületét, ahogy azt a jobboldali ábra mutatja.

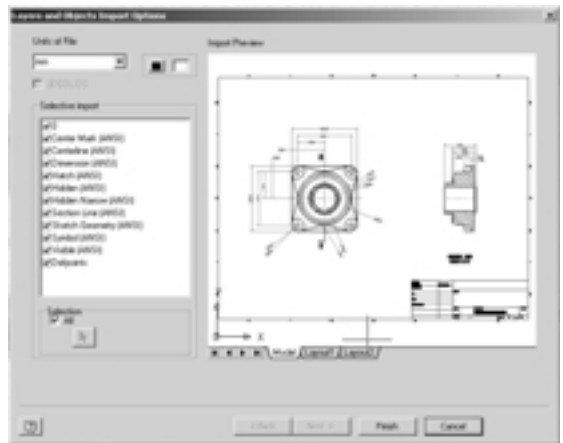


Rajzfájl megnyitása

A következőkben egy 2D AutoCAD rajzot importálunk, és kiválasztással meghatározzuk azt a geometriát, melyet a sajátosság vázlat geometriájaként fogunk használni.

1. A Paneltárban kattintunk az AutoCAD fájl beillesztése (Insert AutoCAD fájl)  eszközre.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban kiválasztjuk az *Axle_Bearing.dwg* fájlt, majd rákattintunk a Megnyitás (Open) gombra.

Megjelenik a Fólia és objektum importálási beállítások (Layers and Objects Import Options) párbeszédablak.



Az importálandó objektumok kiválasztása

Most meghatározhatjuk, hogy mely fóliákat vagy geometriát akarjuk importálni. A párbeszédablak bal oldala a rajzfájlban lévő fóliákat jelzi ki. Habár a teljes rajzot importálhatjuk, lehet, hogy csak a szükséges részeket akarjuk importálni.

1. A Fólia és objektum importálási beállítások (Layers and Objects Import Options) párbeszédablakban biztosítjuk, hogy a Fájl mértékegységei (Units of File) mm-re legyenek állítva.
2. Az egységetől jobbra lévő fehér négyzet gombra kattintunk, hogy a háttér atállítsuk fehérre.
3. A Részleges importálás (Selective Import) területen a Hatch és Symbol közötti összes fólia jelölőkockáját töröljük.

Tipp: A két fólia közötti összes elemet kijelölhetjük a Shift billentyű használatával, majd egy jelölőkockára kattintva az összes jelölőkockát törölhetjük.

Figyeljük meg, hogy amint a fóliákat kiválasztjuk, vagy visszaállítjuk, az előkép ablaka dinamikusan frissül.

4. A Kijelölés (Selection) területen töröljük a Mind (All) kocka bejelölését.

Ez lehetővé teszi számunkra a geometria kijelölését az Importálás előnézete (Import Preview) ablakban.

5. Az Importálás előnézete (Import Preview) ablakban egy négyzetet vonszolunk a nézet jobboldali geometriája köré.

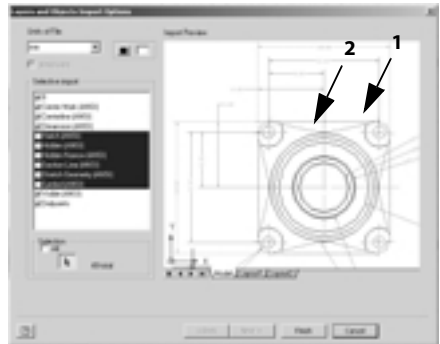
Ezzel a jobboldali nézet összes geometriáját kiválasztjuk.

6. Használjuk az egér kerekét eltoláshoz és a baloldali előnézetre nagyításhoz.
7. Az Importálás előnézete (Import Preview) ablakban válasszuk ki az alkatrész négyzetes profilját (nyíl1), a háromszög éleket (nyíl2) a négy kis furatot az egyes sarkokban és az alkatrész közepén a legkisebb kört.

Tipp: ha rossz geometriát választottunk, nyomjuk le és tartuk lenyomva a Shift gombot és válasszuk ki újból a geometriát annak érdekében, hogy kiemeljük azt a kiválasztási listából.

8. Kattintsunk a Befejezés (Finish) gombra.

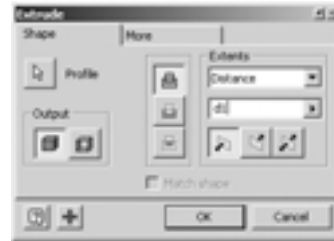
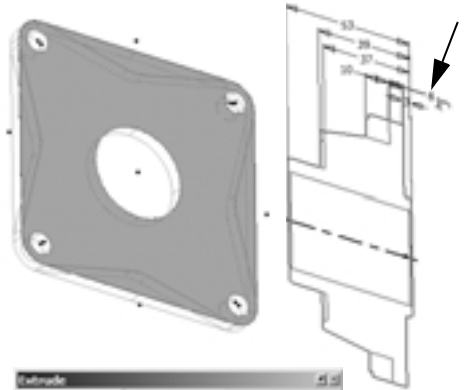
A meghatározott geometria alkatrészünk vázlatgeometriájaként importálásra kerül.



Az importált geometria felhasználása sajátosságok előállításához

A következőkben felhasználjuk az importált geometriát a csapágyház alapjának létrehozásához. Az alapot két kihúzás sajátosság alkalmazásával állítjuk elő.

1. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) opciót.
2. A Zoom-Ablak (Zoom-Window) eszköz használatával ránagyítunk a vázlatgeometriára.
3. A Paneltárban rákattintunk a Kihúzás (Extrude) eszközre.
4. A kihúzandó profil meghatározásához a nagy középső körön kívülre kattintunk és kiválasztjuk a négy darab háromszög alakzatot is, közel az élhez.
5. A Kihúzás (Extrude) párbeszédablakban kiemeljük a távolság értéket, majd kiválasztjuk a 6 méretet, ahogy azt a jobboldali ábrán láthatjuk.



Az Autodesk Inventor azt is lehetővé teszi, hogy az importált méreteket parametrikus referenciaként is, újból felhasználhassuk.

6. Kattintsunk az OK-ra az első kihúzás sajátosság előállításához.

Vázlat megosztása

A csapágyház alapjának befejezéséhez egy másik kihúzást is alkalmazhatunk az importált vázlatgeometria újbóli felhasználásával.

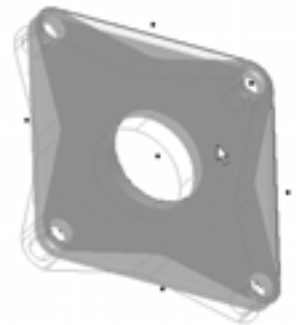
1. Az Áttekintő aljához közel kattintsunk a Kihúzás1 (Extrusion1) melletti plusz (+) jelre.
2. Jobb kattintás a Vázlat1 (Sketch1) bemenetre és kiválasztjuk a Vázlat megosztása (Share sketch) utasítást.

Az importált vázlatgeometria megjelenik a grafikus ablakban.

Az alap második kihúzási sajátosságának létrehozásához:

1. A Paneltárban kattintsunk a Kihúzás (Extrude) eszközre.
2. A kihúzandó profil meghatározásához a grafikus ablakban válasszuk közvetlenül az alap központi furatán kívüli területet.

Figyeljük meg, hogy a vázlatgeometria a 3D alkatrészgeometrián keresztül kiválasztható.



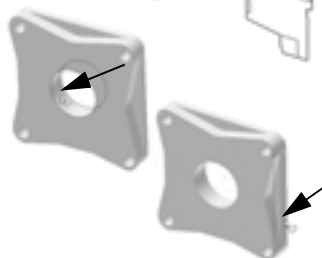
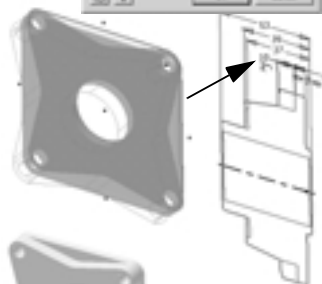
3. A Kihúzás (Extrusion) párbeszédablakban helyezzük a kurzort a meglévő d1 paraméter név mellé jobbra (esetleg a paraméter neve eltérő lehet), majd írunk be egy + jelet a d1 paraméter után.

4. A grafikus ablakban válasszuk ki a 10 méretet.

A terjedelem értéke most $d1+d11$ (a paraméterek nevei eltérőek lehetnek) kell legyen.

5. Kattintsunk az OK-ra az alap alakját meghatározó második kihúzás előállításához.

6. Az áttekintőben jobb kattintás a Vázlat1 (Sketch1) bemenetre (közvetlenül a Kihúzás1 (Extrusion1) sajátosság fölött), majd válasszuk a Láthatóság (Visibility) opciót a megosztott vázlat láthatóságának kikapcsolására.



Munkasík létrehozása

A következőkben az alkatrész közepén előállítunk egy munkasíkot, melyet a megforgatás sajátosság vázlatának tájolásához fogunk használni.

1. A Paneltárban kattintsunk a Munkasík (Work Plane) — eszköze.

2. A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk a Tengely létrehozása (Create Axis) opciót és kiválasztjuk az alkatrész közepén a nagy furat felületét.

3. Kiválasztjuk az alkatrész jobboldali sík lapját.

4. A Szög (Angle) párbeszédablakban beírunk 0 (zero) értéket és lenyomjuk az Enter billentyűt.



Létrejön egy munkasík, mely a furat középvonalán halad át és párhuzamos az oldallal. Az Áttekintőben figyeljük meg, hogy a munkatengely a munkasík alá beágyazva van feltüntetve.

Újabb vázlat előállítása

A következőkben a végső megforgatás sajátosság számára egy új vázlatot hozunk létre.

1. A grafikus ablakban jobb kattintás az előbb létrehozott munkasíkon, majd kiválasztjuk az Új vázlat (New Sketch) utasítást.



2. Nyomjuk le az F7 funkcióbillentyűt a grafika kettévágásához.

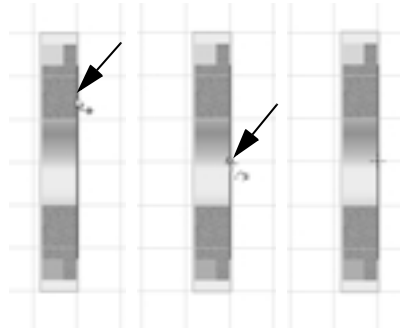
3. A Fő eszköztárban kattintsunk a Ránézés (Look at) — eszközre és válasszuk ki a munkasíkot.



Referencia geometria előállítása


A következőkben levetítjük az alkatrész jobboldali élét és létrehozunk egy pontot, amit később a megforgatás sajátosságához használt, importált vázlatgeometria tájolásánál alkalmazunk.

1. A Paneltárban kattintsunk a Geometria vetítése (Project Geometry)  eszköze és válasszuk ki az alkatrész jobboldali függőleges élét.
2. Jobb kattintás, majd a Kész (Done) kiválasztása.
3. A Paneltárban kattintsunk a Pont, furatközéppont (Point Hole Center)  eszköze.
4. Mozgassuk a kurzort a levetített egyenes középpontjához közel, és amikor az egyenesen megjelenik egy zöld pont, akkor kattintsunk a pont elhelyezéséhez, majd jobb kattintás és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.



További 2D rajzgeometria importálása

A következőkben kiválasztjuk a megforgatás sajátosságához importálandó 2D geometriát.

1. A Paneltárban válasszuk ki az AutoCAD fájl beillesztése (Insert AutoCAD File)  eszközt.
2. Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk ki az Axle_Bearing.dwg fájlt, majd kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.




Megjelenik a Fólia és objektum importálás beállítások (Layers and Objects Import Options) párbeszédablak.

3. A Fólia és objektum importálási beállítások (Layers and Objects Import Options) párbeszédablakban biztosítjuk, hogy a Fájl mértékegységei (Units of File) mm-re legyenek állítva.
4. Az egységetől jobbra lévő fehér négyzög gombra kattintunk, hogy a hátteret átállítsuk fehérre.
5. A Részleges importálás (Selective Import) területen a Hatch és Symbol közötti összes fólia jelölőkockáját töröljük.
6. A Kijelölés (Selection) területen töröljük a Mind (All) kocka bejelölését.
7. Az Importálás előnézete (Import Preview) ablakban vonszoljunk egy négyzöget a jobboldali nézet teljes geometriája köré.
8. Kattintsunk a Befejezés (Finish) gombra.
A meghatározott geometria a következő alaksajátosságához vázlatgeometriaként importálásra kerül.





Geometria forgatása és illesztése


A következőkben elforgatjuk, és a 3D alkatrészen a referencia geometriához képest illesztjük a vázlatgeometriát.

1. A grafikus ablakban vonszoljunk egy négyszöget a most importált geometria köré.
2. A kiemeléssel jelölt geometriát vonszoljuk közelebb az alkatrész baloldalához, ahogy a jobboldali ábra mutatja (a feltüntetett helyzet csak közelítő).
3. A Paneltárban kattintsunk a Forgatás (Rotate)  eszközre.
4. Mivel a geometria már ki van választva, a Forgatás (Rotate) párbeszédablakban kattintsunk a Központ (Center Point) ikonra, majd válasszuk ki a vázlatgeometria középvonalának bármely pontját.
5. A forgatás (Rotate) párbeszédablakban a Szög (Angle) értékre írjunk be 180-at.
6. Kattintsunk az Alkalmaz (Apply) gombra a geometria elforgatásához, majd kattintsunk a Kész (Done) gombra a Forgatás (Rotate) párbeszédablak bezárásához.

Az importált vázlatgeometria 180 fokkal elfordul.

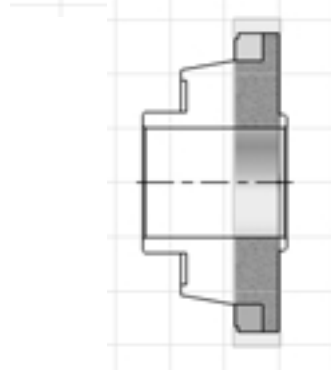
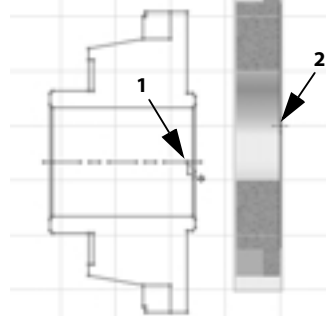
A geometria illesztéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Mozgatás (Move)  eszközre.
- Az elmozgatandó geometria már ki van választva.
2. A Mozgatás (Move) párbeszédablakban kattintsunk a Kezdőpont (Move from)  ikonra, majd válasszuk ki a jobboldali ábrán láthatók szerint a pontot (nyíl1).

A Mozgatás (Move) párbeszédablakban a Célpont (Move to)  gomb automatikusan kiválasztódik a kezdőpont meghatározása után.

3. A mozgatási célhelyzet meghatározásához válasszuk az alkatrész jobboldali élére elhelyezett Pont, furatközéppont (Point, Hole Center) objektumot (nyíl2).
4. A geometria mozgatásához kattintsunk az Alkalmaz (Apply) gombra, majd a Mozgatás (Move) párbeszédablak bezárása érdekében a Kész (Done) gombra.

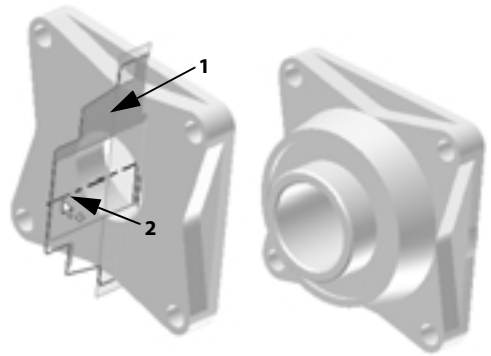
Az importált geometria a 3D alkatrészen megfelelő helyzetre van illesztve.



Megforgatás sajátosság előállítása

A csapágyház tervezésének befejezéséhez most létrehozunk egy megforgatás alaksajátosságot.

1. A Zoom és Forgatás (Rotate) eszközök segítségével az alkatrész nézetét a jobboldali ábrán látható nézethez hasonló helyzetbe forgatjuk.
2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Visszatérés (Return) eszközre a vázlat befejezéséhez.
3. A Paneltárban kattintsunk a Megforgatás (Revolve) eszközre.
4. Kiválasztjuk a jobboldali ábrán bemutatott profilt (nyíl1).
5. A Megforgatás (Revolution) párbeszédablakban kattintsunk a Tengely (Axis) gombra, majd a vázlatgeometria középvonalán válasszuk ki bármelyik egyenes szakaszt (nyíl2), majd kattintsunk az OK-ra a megforgatás sajátosság létrehozása céljából.



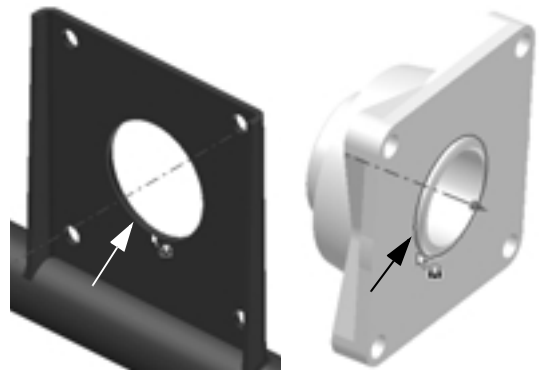
A csapágyház tervezésének befejezése és munkánk lementése érdekében:

1. Kapcsoljuk ki a munkasík láthatóságát, az áttekintőben jobb kattintás a Munkasík1 (Workplane1) bemenetre, majd kiválasztjuk a Láthatóság (Visibility) opciót.
2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save) eszközre.

A csapágyház kényszerezése

A következőkben visszatérünk a fő összeállításhoz, és a csapágyházat az alváz szerelőlapjához kényszerezük.

1. A Fő eszköztárban rákattintunk a Visszatérés (Return) eszközre a fő összeállításhoz való visszatérés céljából.
2. A Paneltárban lehívjuk a Kényszer (Constraint) utasítást.
3. A Kényszer elhelyezése (Place Constraint) párbeszédablakban kattintsunk a Beillesztő (Insert) opcióra.
4. Az alváz szerelő lapján kiválasztjuk a központi furat belső élét, ahogy az a jobboldali ábrán látható.
5. Használjuk a Forgatás (Rotate) eszközt a csapágyház ellenkező oldali nézetéhez.
6. Kiválasztjuk a csapágyház körkörös élét, ahogy a jobboldali ábra mutatja.



7. Rákattintunk az OK-ra a kényszer előállításához.
8. Néhányszor lenyomjuk az F5 funkcióbillentyűt az előző nézet visszaállításához.

A csapágyház tükrözése

A következőkben a csapágyházat áttükrözzük az alváz ellenkező oldalára.

1. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk az Elkülönítés visszavonása (Undo Isolate) utasítást az összes olyan alkatrész láthatóságának visszaállítása céljából, melyek az alváz elkülönítése előtt láthatók voltak.
2. Lenyomjuk az F6 funkcióbillentyűt az izometrikus nézet megjelenítéséhez.
3. A Paneltárban rákattintunk a Részegységek tükrözése (Mirror Components) eszköze.
4. A tükrözendő alkatrészek meghatározásához válasszuk ki a csapágyházat.
5. A Részegységek tükrözése (Mirror Components) párbeszédablakban kattintsunk a Tükrözési sík (Mirror plane) gombra.
6. Az Áttekintőben válasszuk ki a Munkasík7 (Workplane7) bemenetet (közvetlenül a _My_Bearing:1 fölött).



Megjelenik a tükrözött alkatrész képe.

7. A Részegységek tükrözése (Mirror Components) párbeszédablakban kattintsunk a _My_Bearing:1 bal oldalán lévő zöld ikonra . A zöld ikon átvált egy sárga plusz (+) ikonra .

Tipp: A sárga plusz (+) ikon azt jelenti, hogy az alkatrész másik példánya kerül elhelyezésre és nemcsak az alkatrész tükrözése történik. Mivel nincs fizikai különbség a bal és jobboldali változat között, egyszerűen egy második példányt helyezhetünk el.

8. Kattintsunk az OK-ra.
9. A Részegységek tükrözése: Fájlnévek (Mirror Component: File names) párbeszédablakban egyszerűen kattintsunk OK-ra.

Gratulálunk, Ön most befejezte a hátsó tengely tervezését!

Mielőtt a következő fejezettel folytatná a gyakorlatokat, mentse le munkáját:

A Fő eszköztárban kattintson a Mentés (Save) opcióra a _Start_Go_Cart.iam összeállítási fájl lementéséhez.




Hegesztett szerkezetek tervezése

Ha Ön érdeklődik az iránt, hogy az Autodesk Inventorral hogyan lehet hegesztett szerkezeteket előállítani, akkor folytassa ezt a fejezetet. Ha inkább átugraná ezt a részt, akkor folytassa a következő „Lemeztervezés” fejezettel, ahol egy kengyel lemezalkatrészt állíthat elő, a hozzátartozó lemezterítéssel együtt.

Az Autodesk Inventor beépített környezetet kínál hegesztett szerkezetek és megmunkált öntvények tervezése céljára. A hegesztések 3D modellezése növeli a minőséget, a hegesztés előkészítés, hegesztés, és hegesztés utáni műveletek szimulációjának köszönhetően. A következőkben megnyitunk egy meglévő összeállítást, összes alkatrészével, melyek a névleges méretre lettek tervezve, és ezeket az alkatrészeket egymáshoz hegesztjük. A hegesztett szerkezet befejezése után előállítunk egy rajzot, mely tartalmazza a hegesztési varratokat.

Fülek hegesztése a kormányoszlopra

A go-kart tervben a kormányoszlopot meghatározó alkatrészeket egymáshoz hegesztjük. Először a kormányoszlop szerelvény megnyitását végezzük el.

1. Használjuk a Zoom  eszközt a kormányoszlopra nagyításhoz.
2. A grafikus ablakban jobb kattintás a kormányoszlop szerelvényre, majd a Megnyitás (Open) opciót választjuk.

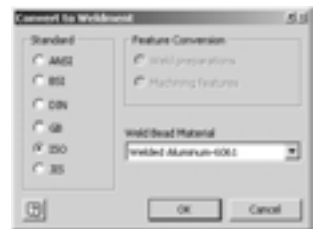
A kormányoszlop szerelvény egy új ablakban megnyitásra kerül.

Figyeljük meg az Áttekintőben, hogy a kormányoszlop szerelvény egy kormányoszlop tengelyt és két kormányoszlop fület tartalmaz.

Az összeállítás átalakítása hegesztett szerkezetté

A szerelvényben lévő alkatrészek közötti hegesztés végrehajtásához az összeállítást hegesztett szerkezetté kell átalakítani.

1. Az Alkalmazások (Applications) menüből válasszuk a Hegesztett szerkezet (Weldment) opciót.
2. Amikor a párbeszédablak kijelzésre kerül és azt kéri, hogy erősítsük meg az összeállítás hegesztett szerkezetté való átalakítását, akkor kattintsunk az Igen (Yes) gombra a folytatáshoz.
3. A Konvertálás hegesztett szerkezetté (Convert to Weldment) párbeszédablakban biztosítsuk, hogy a Szabvány (Standard) ISO-ra van beállítva, és a Hegesztési varrat anyaga (Weld Bead Material) Hegesztett Alumínium-6061 (Welded Aluminium-6061), majd kattintsunk OK-ra.



Figyeljük meg az Áttekintőben, hogy az összeállítás most Előkészületek (Preparations), Hegesztések (Welds) és Utómunkálatok (Machining) bemenetekkel rendelkezik. E bemenetek mindegyike egyedi sajátosságokat tartalmaz, melyek ehhez a speciális folyamathoz kapcsolódnak.



C3D sarokvarrat előállítása

Az Autodesk Inventor jelképes varratokat és 3D sarokvarratokat tud előállítani. A következőkben 3D sarokvarratokat hozunk létre a két fül és a kormányrúd között. Mivel a mi hegesztett szerkezetünk igen egyszerű és nem igényel előkészületeket, közvetlenül a hegesztési eljáráshoz foghatunk.

1. Az Áttekintőben kétszer rákattintunk a Hegesztések (Welds) bemenetre.

A Paneltár most a megfelelő hegesztési eszközöket jeleníti meg.

2. A Paneltárban rákattintunk a Hegesztés (Weld) eszköze.
3. A Hegesztés sajátosság (Weld Feature) párbeszédablakban rákattintunk a Sarokvarrat (Fillet Weld) típusra.
4. Kiválasztott Nyílfej felőli oldal 1 (Arrow Side 1) gomb mellett kiválasztjuk a kormánytengelyt.

5. Rákattintunk a Nyílfej felőli oldal 2 (Arrow Side 2) gombra, majd kiválasztjuk a felső fül felső lapját.

6. Rákattintunk a Nyílfej felőli oldal (Arrow Side) fülre és beírunk 4 mm-t a mélység (depth) értékre.

7. Rákattintunk az Általános (General) fülre, majd az Alkalmaz (Apply) gombra.

A 3D sarokvarrat létrejön a két alkatrész metszése mentén. Figyeljük meg, hogy a hegesztési jel szintén megjelenik.

8. Használjuk az F4 funkcióbillentyűt, hogy nézetünket úgy forgassuk át, hogy az alsó fül alsó lapját láthassuk.

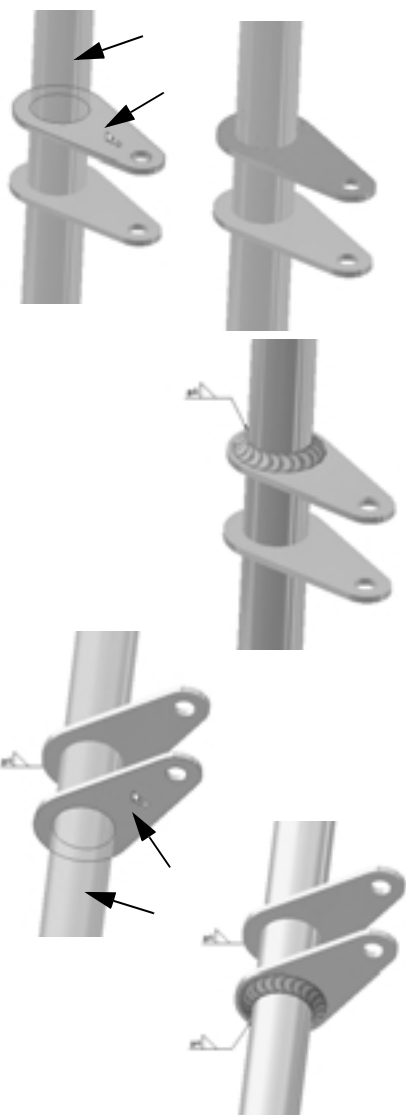
9. Kiválasztott Nyílfej felőli oldal 1 (Arrow Side 1) gomb mellett kiválasztjuk a kormánytengelyt.

10. Rákattintunk a Nyílfej felőli oldal 2 (Arrow Side 2) gombra, kiválasztjuk az alsó fül alsó lapját, majd rákattintunk az OK-ra, a második sarokvarrat előállítása céljából.

A végleges hegesztési varrat és a hozzátartozó hegesztési jel létrejön.

A hegesztett szerkezet befejezéséhez:

- A Fő eszköztárban kattintsunk a Visszatérés (Return) gombra, majd a Mentés (Save) eszközökre.



Rajz készítése hegesztett szerkezetről

A következőkben elkészítjük a hegesztett szerkezet rajzát.

1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Új (New) eszköze.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban kattintsunk kétszer a Standard.idw ikonra.
Egy új A3 méretű rajzlap - kerettel és címpecséttel - jelenik meg.
3. A Paneltárban kattintsunk a Bázisnézet (Base View) eszköze.
4. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban kattintsunk a Fájl (File) legördülő listára, és válasszuk ki a *Steering Column Assy.iam* fájlt.
5. A Rajznézet (Drawing View) párbeszédablakban az Irány (Orientation) alatt válasszuk az Oldalnézet jobbról (Right) opciót, változtassuk a léptéket (scale) 0,5-re (a legördülő listában 1:2) és biztosítsuk, hogy a Stílus (Style) Takartvonalak elrejtése (Hidden Line Removed) opcióra van állítva.
6. A nézetnek a rajzon való elhelyezéséhez kattintsunk a fenti ábrához hasonló helyzetre.



Származtatott nézet előállításához:

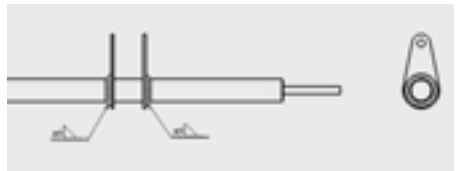
1. A Paneltárban kattintsunk a Származtatott nézet (Projected View) eszköze.
2. Válasszuk ki az előbb létrehozott nézetet, majd kattintsunk attól jobbra az oldalnézet helyzetének meghatározására.
3. A rajznézet előállításához jobb kattintás, majd válasszuk a Létrehozás (Create) opciót.



Hegesztési jelek és megjegyzések újrafelhasználása

Mivel a hegesztési jelek már léteznek a modellben, ezeket egyszerűen átvethetjük a rajzra.

1. Jobb kattintás a baloldali rajznézetben, majd kiválasztjuk a Modell megjegyzések átvétele (Get Model Annotations), majd a Hegesztési jelek átvétele (Get Welding Symbols) opciókat.
2. Ha a hegesztési jelek nem úgy helyezkednek el, amint azt a jobboldali ábra mutatja, akkor egyszerűen a kívánt helyzetbe vonszolhatjuk azokat.
3. Annak érdekében, hogy a hegesztési megjegyzéseket mindkét nézetben feltüntessük, jobb kattintás a nézetekre, majd kiválasztjuk a Modell megjegyzések átvétele (Get Model Annotations), majd a Hegesztési megjegyzések átvétele (Get Welding Annotations) opciókat.




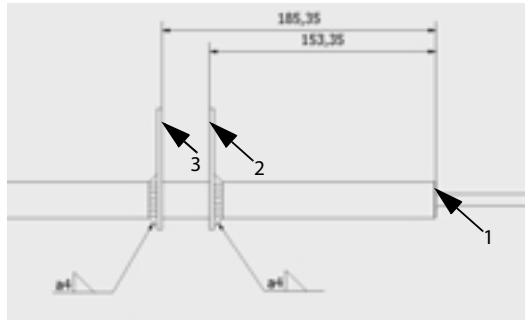
A hegesztési rajz befejezése méretek hozzáadásával

A hegesztett szerelvény rajzának befejezéseként néhány bázisvonalas méretet adhatunk hozzá, melyek az egyes fülek pontos helyzetét mutatják.

- Kattintsunk a Panel eszköztár címére (vagy jobb kattintás a Paneltár hátterében) a Rajzi megjegyzések panel (Drawing Annotation panel) kiválasztásához.




Annak érdekében, hogy bázisvonalas méreteket adjunk a nézethez:

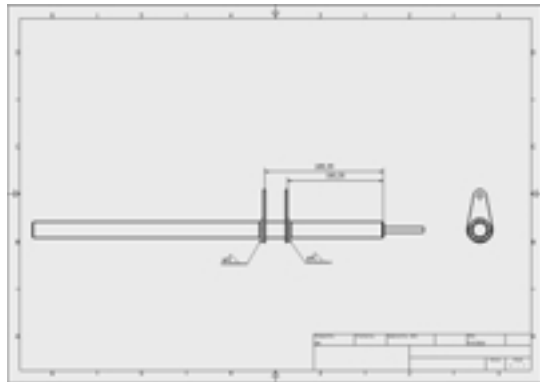
1. Nagyítsunk rá a baloldali rajznézetben a fűlekre és a tengely jobboldali végére.
2. A Paneltárban kattintsunk a Bázisvonalas méret-készlet (Baseline Dimension Set)  eszközre.
3. A baloldali nézeten válasszuk ki jobbról balra a három függőleges egyenest, ahogy azt a fenti kép mutatja.
4. Jobb kattintás, majd kiválasztjuk a Folytatás (Continue) utasítást.
5. Kattintsunk a nézet fölé a bázisvonalas méretek elhelyezéséhez.
6. Jobb kattintás és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót a Bázisvonalas méret-készletből (Baseline Dimension Set) történő kilépéshez.



Hegesztett szerkezet rajzunk lementése

A kormányoszlop hegesztett szerkezet rajzának lementéséhez:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk a Mentés (Save)  eszközre.
2. A Mentés másként (Save as) párbeszédablakba írjuk be fájlnévként: `_My_Weldment.idw`, majd kattintsunk a Mentés (Save) gombra.
3. Zárjuk be (Close)  a `_My_Weldment.idw` rajz ablakát, majd zárjuk be (Close)  a `Steering Column Assy.iam` ablakát.



A kormánymechanizmus tesztelése

Visszatérve a go-kart összeállításához, megfigyelhetjük, hogy az előző kormányoszlop összeállítást automatikusan felváltotta a hegesztett kormányoszlop. Láthatjuk a fűleken a varratokat és a 3D varrat jeleket.

Az Autodesk Inventor szoftver lehetővé teszi azt is, hogy interaktív módon teszteljük és szimuláljuk terveinket a tervezési ciklus korai fázisában, melynek köszönhetően jobb végterméket állíthatunk elő.

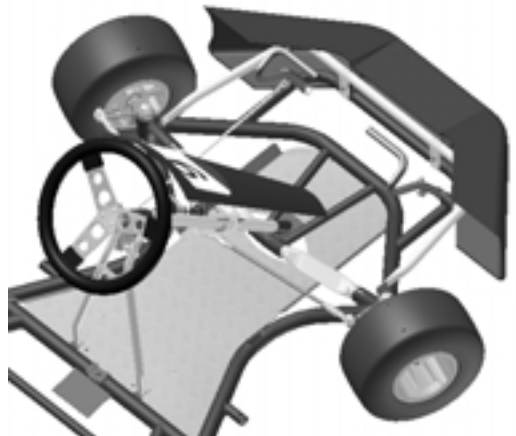
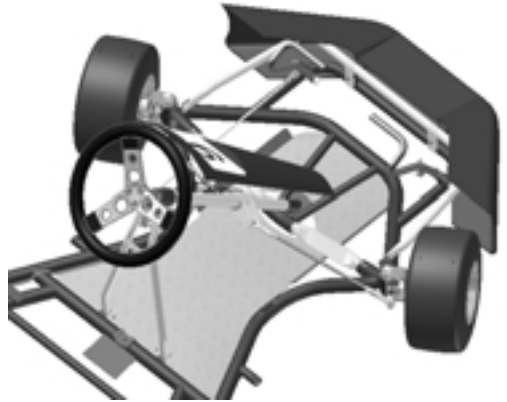
A kormánymechanizmus teszteléséhez:

- A grafikus ablakban vonszoljuk a kormánykereket az óramutató járásának megfelelő, majd azzal ellentétes irányba.

Ahogy a kormánykereket forgatjuk:

- A kormányoszlop elforog és mozgatja az összekötő rudakat
- Az összekötő rudak mozgatják az orsókat
- Az orsók elforgatják a kerekeket

Tipp: Szimulálhatjuk a fék mechanizmust is, a jármű baloldalán a fékpedál mozgatásával.



Lemeztervezés



Ez a Gyakorlófüzet utolsó feladata. Ha érdekli Önt, hogy miként lehet előállítani egy lemez kengyel alkatrészt és a hozzá kapcsolódó terítéket, akkor folytassa ezt a fejezetet. Ha át akarja ugorni ezt a részt, akkor folytassa a következő fejezettel, ahol bővebb információkat szerezhet az Autodesk további gépészeti megoldásairól.

Az Autodesk Inventor szoftver hatékony lemeztervezési eszközkészlettel rendelkezik, melynek segítségével az alkatrészek előállíthatók lapok készítésével, peremek kialakításával vagy speciális kontúrok kihúzásával. A lemeztervezés során számításba kell venni az állandó lemezvastagságot, hajlítási sugarat, kicsípéseket, stb. Az Autodesk Inventor lehetővé teszi a lemezváltók és sok más könnyű kezelését.

Lemezalkatrész előállítása



Az Autodesk Inventor szoftverrel különböző módokon tervezhetünk lemezalkatrészt. Most a Gyakorlófüzet céljára a lemezalkatrészt egy egyszerű kontúrban fogjuk megtervezni.

Új lemezalkatrész tervezésének elkezdéséhez:

1. A Fő eszköztárban kattintsunk az Új (New)  eszközre.
2. Lemezalkatrész tervezése céljából kattintsunk kétszer a Lemez.ipt (Sheet Metal.ipt)  ikonra.






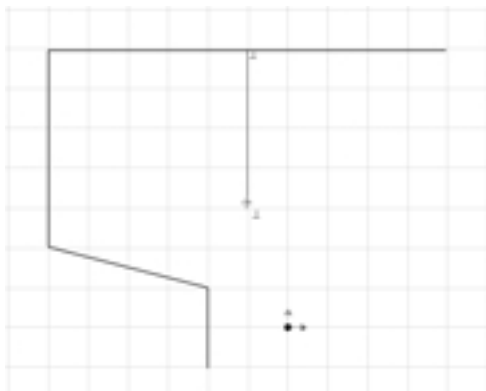
Ismét vázlattal indítjuk az alkatrész tervezését. Mivel most már valamivel jobban ismerjük a következő vázlatkészítési eszközöket, a leírások rövidebbek.

1. Használjuk a Zoom  eszközt enyhe nagyításhoz.
2. Kattintsunk a Vonal (Line)  eszközre és hozzuk létre a jobboldali ábrán látható, nyitott, négy szakaszból álló vonalat.

Tipp: Használjuk a rácshálót, hogy a vonalelemeket a jobboldali ábrán látható méretekhez közeli értékre szerkesszük.

A felső vízszintes vonal közepéből induló függőleges szerkesztési vonal létrehozásához:

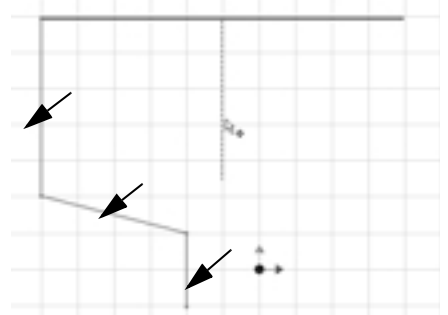
1. Kattintsunk a Vonal (Line)  eszközre, majd a Szerkesztési geometria (Construction)  eszközre.
2. A felső vízszintes vonal középeként használt zöld pontot, mint kezdőpontot használva, húzzunk egy szerkesztési vonalat erre a felső egyenesre merőlegesen.
3. Kattintsunk a Szerkesztési geometria (Construction)  eszközre a szerkesztési mód kikapcsolása céljából.



Vázlatgeometria tükrözése

A következőkben három vonalszakaszt tükrözzük át a vázlat baloldaláról a jobboldalra, a szerkesztési vonal felhasználásával.

1. A Paneltárban kattintsunk a Tükrözés (Mirror) eszközre.
2. Vonszoljunk egy ablakot (balról jobbra) a három vonalszakasz köré a vázlat baloldalán (lásd a nyilakat).
3. A Tükrözés (Mirror) párbeszédablakban kattintsunk a Tengely (Mirror Line) gombra.
4. Válasszuk ki a szerkesztési vonalat, kattintsunk az Alkalmazás (Apply), majd a Kész (Done) gombokra.



Méreték hozzáadása a kontúrhoz

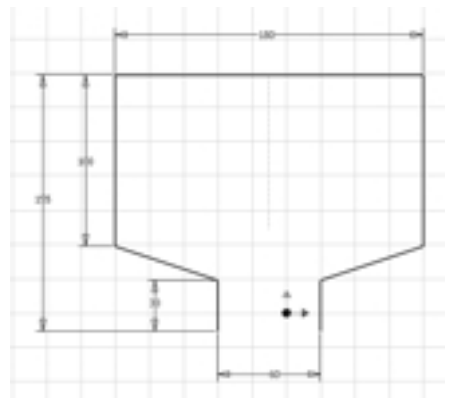
A következőkben méreteket viszünk fel a kontúr méretének meghatározása céljából.

1. A Kézi méretezés (General Dimension) eszköz használatával egymás után felvisszük a 60, 180, 155, 100 és 30 méreteket.

Megjegyzés: Ahogy hozzáadunk méreteket, figyeljük meg, hogy a vázlat mindkét oldala frissítésre kerül.

Tipp: A 155 méret felviteléhez válasszuk a felső vízszintes egyenest, majd a bal alsó vonalszakasz végpontját.

2. Nyomjuk le az F6-ot az izometrikus méret visszaállításához.
3. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) opciót.

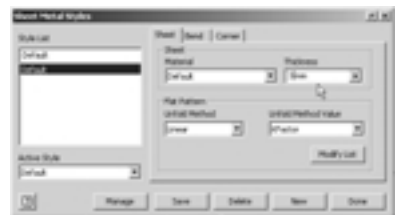


A lemezvastagság meghatározása

Az lemezalkatrész alapbeállítású vastagsága kicsit vékony.

Az Autodesk Inventor szoftverrel a lemezvastagság és más kritikus paraméter egyszerre könnyen módosítható.

1. A Paneltárban kattintsunk a Lemezalkatrész stílus (Sheet Metal Styles) eszközre.
2. A Lemezalkatrész stílus (Sheet Metal Styles) párbeszédablakban írjunk be 3 mm-t a Vastagság (Thickness) mezőbe, majd kattintsunk a Mentés (Save), ezt követően pedig a Kész (Done) gombokra.



Az alapbeállítások módosultak.

Lemezalkatrész készítése vázlatból

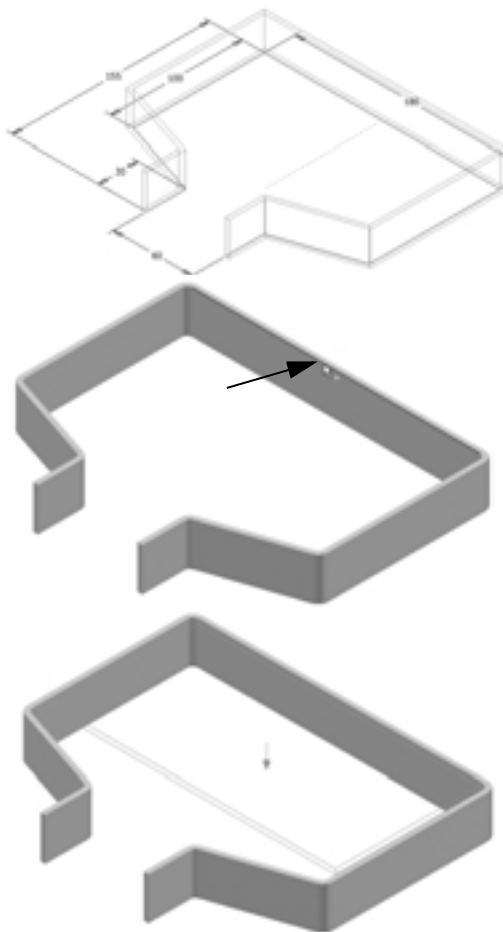
1. A Paneltárban kattintsunk a Profilozás (Contour Flange) eszköze.
2. Válasszuk ki a nyitott kontúrt profilként.
3. A Profilozás (Contour Flange) párbeszédablakban írjunk be a távolságra (distance) 26 mm-t.
4. Ha az alkatrész előképe a lemezvastagság eltolást nem a vázlatkontúrtól kifelé mutatja, akkor kattintsunk az Irányváltás (Offset) gombra.
5. Kattintsunk az OK-ra a lemezalkatrész előállításához.



Perem létrehozása

A következőkben előállítunk egy peremet, mely a fordulatszám és sebességmérő műszereket tartja.

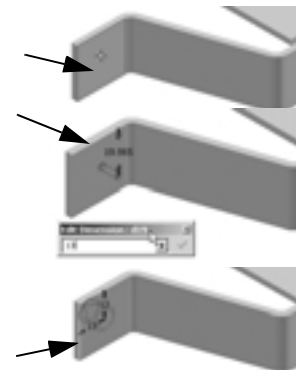
1. A Paneltárban kattintsunk a Peremezés (Flange) eszköze.
2. Válasszuk az alkatrész hosszú, belső élét, ahogy a jobboldali ábra mutatja.
3. A Peremezés (Flange) párbeszédablakban a távolság (distance) értékre írjunk be 100 mm-t.
4. Ha az előképünk nem egyezik a jobboldali ábrán látható képpel, akkor használjuk az Eltolás átfordítás (Flip Offset) és Irány átfordítása (Flip Direction) opciókat az elrendezés kialakításához.
5. Kattintsunk az OK-ra a perem létrehozása céljából.



Furat kialakítása az alkatrészen

A következőkben az alkatrész rövid füléin keresztül furatot alakítunk ki.

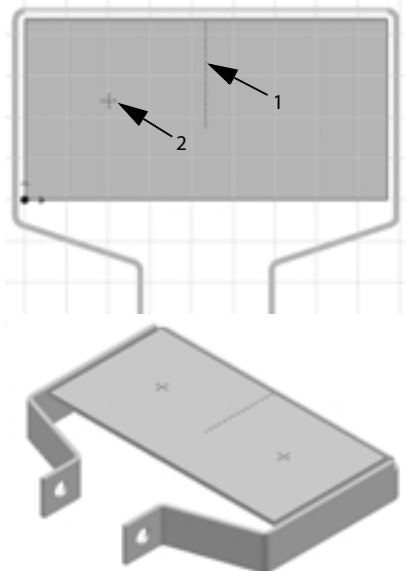
1. A Paneltárban rákattintunk a Furat (Hole) eszköze.
2. Biztosítjuk, hogy az Egyenes (Linear) elhelyezési opció legyen kiválasztva.
3. A lap meghatározásához a grafikus ablakban választuk ki a jobboldali fül külső lapját.
4. Az első él és az eltolás meghatározásához választuk a fül felső élét, írjunk be 13-at a távolságra és nyomjuk le az Enter billentyűt.
5. A második él és eltolás meghatározásához választuk a fül bal élét, a távolságra írjunk be 13-at, majd nyomjuk le az Enter billentyűt.
6. A Furatok (Holes) párbeszédablakban választuk az Átmenő (Through All) lezárást.
7. A furat méretének meghatározásához írjunk be 10 mm-es értéket, majd kattintsunk az OK-ra a furat létrehozásához.



A műszerkivágások helyzetének meghatározása

A következőkben egy vázlaton két pontot adunk meg, melyek a műszerek kivágásainak helyzetét határozzák meg.

1. A Fő eszköztárban rákattintunk a 2D Vázlat (2D Sketch) eszköze, s aztán kiválasztjuk a perem felső lapját.
2. Használjuk a Ránézés (Look at) eszközt a perem merőleges felülnézetének beállításához.
3. A Vonal (Line) és Szerkesztési geometria (Construction) tesztközök használatával előállítunk egy merőleges szerkesztési egyenest, mely a vázlat felső élének középpontjából indul, ahogy a jobboldali ábrán látható (nyíl1).
4. A Paneltárban rákattintunk a Pont, Furatközéppont (Point, Hole Center) eszköze és elhelyezünk egy pontot megközelítőleg arra a helyre, ahogy az a jobb felső ábrán látható (nyíl2).
5. Ismét a Tükrözés (Mirror) eszközt használjuk a Pont, Furatközéppontnak a vázlat jobboldalára tükrözéséhez, a szerkesztővonalat használva tükrözési tengelyként.
6. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) opciót.



Lyukasztó szerszám használata

A következőkben lyukasztó szerszámot használunk a műszerekhez szükséges kivágások előállításához.

1. A Paneltárban rákattintunk a Lyukasztószerszám (Punch Tool) eszköze.
2. A Lyukasztószerszám (Punch Tool) párbeszédablakban kiválasztjuk a Keyway.ide bemenetet, majd rákattintunk a Tovább (Next) gombra.
3. Mivel a lyukasztás helyzetének geometriája a vázlat pontjainak felhasználásával automatikusan kiválasztásra kerül, kattintsunk ismét a Tovább (Next) gombra.



A kulcsnyílás méretének meghatározásához:

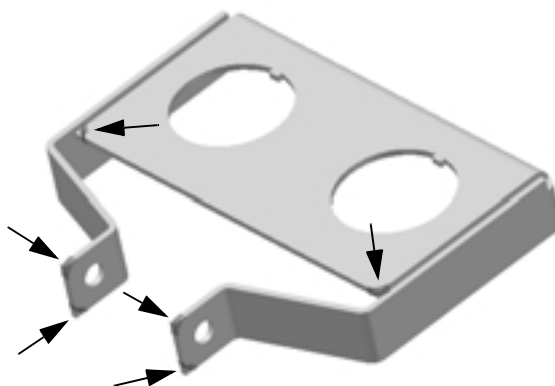
1. Az átmérőre (diameter) emeljük ki az aktuális értéket és írjunk be 2 in-t.
Tipp: Az Autodesk Inventor szoftver lehetővé teszi vegyes mértékegységek használatát.
2. A kulcsnyílás szélességére (width) emeljük ki az aktuális értéket és írjunk be 5 mm-t.
3. A kulcsnyílás mélységére (depth) emeljük ki az aktuális értéket és írjunk be .9 in-t.
4. Kattintsunk OK-ra a két műszerkivágás előállításához.



A terv befejezése saroklekerekítések előállításával

Végül használjuk a saroklekerekítési eszközt az alkatrész néhány éles sarkának eltávolítására.

1. A Paneltárban kattintsunk a Saroklekerekítés (Corner Round) eszköze.
2. Válasszuk ki az alkatrész hat élét, ahogy a jobboldali ábra mutatja (a rövid fül és a perem éles sarkai), majd kattintsunk az OK-ra a saroklekerekítések előállításához.



Megjegyzés: Figyeljük meg, hogyan automatizálja a rövid élék kiválasztási folyamatát az Autodesk Inventor.

3. Lemezalkatrészünk lementéséhez kattintsunk a Mentés (Save) eszközre, írjuk be a *_My_Bracket.ipt* nevet, majd kattintsunk a Mentés (Save) gombra.
4. Zárjuk be (Close) a *_My_Bracket.ipt* ablakot.


A kengyel elhelyezése az összeállításban

Mielőtt a lemez kengyelt behelyeznénk az összeállításba, különítsünk el néhány alkatrészt a folyamat egyszerűsítése érdekében.

1. Az Áttekintőben gördítsünk fölfelé a részegység lista tetejére.
2. A Ctrl vagy Shift billentyű használatával válasszuk ki a jobboldali ábrán látható négy alkatrészt.
3. Jobb kattintás és kiválasztjuk az Elkülönítés (Isolate) utasítást.




Az összeállítás összes többi alkatrészének láthatósága kikapcsolódik.

A lemez kengyelnek az összeállításba helyezéséhez:

1. A Paneltárban kattintsunk a Részegység elhelyezése (Place Component)  eszközre.
2. A Megnyitás (Open) párbeszédablakban válasszuk ki a *_My_Bracket.ipt* fájlt, majd kattintsunk a Megnyitás (Open) gombra.
3. Helyezzük el a kengyel egy példányát, ahogy a jobboldali ábra mutatja.
4. A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.

A kengyel kényszerzése

Először a kengyel hátsó részét kényszerizzük.

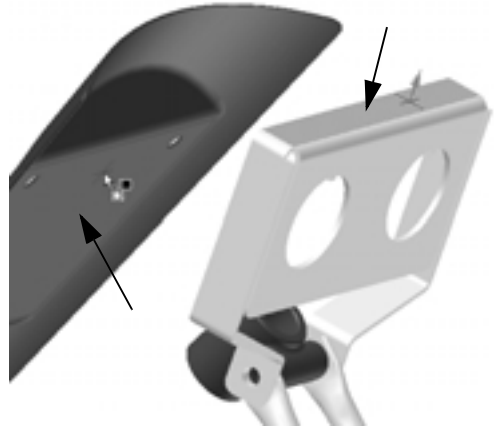
1. A Zoom  eszközzel nagyítsunk rá a kormány-perselyre.
2. A Paneltárban kattintsunk a Kényszer (Constraint)  eszközre, majd válasszuk a Beillesztő (Insert)  opciót.
3. Válasszuk a furat belső körkörös élét a kengyel baloldali fülén, majd válasszuk ki a baloldali tartó furatának külső körkörös élét.
4. Kattintsunk az OK-ra a kényszer létrehozásához.

A kengyel hátsó része most egyvonalban helyezkedik el a tartó furatának tengelyével. A következőkben a kengyel homloklapját a panelhez illesztjük.



1. Vonszoljuk a kengyel homlokképletét úgy, hogy forgatással az alkatrészt a jobboldali ábrán látható helyzetbe hozzuk.
2. Kattintsunk ismét a Kényszer (Constraint) eszköze.
3. Válasszuk ki a kengyel homloklapját, majd válasszuk ki a védőlemez (nassau panel) hátsó síklapját a két furat között, ahogy a jobboldali ábra mutatja.
4. Kattintsunk OK-ra a kényszer létrehozásához.

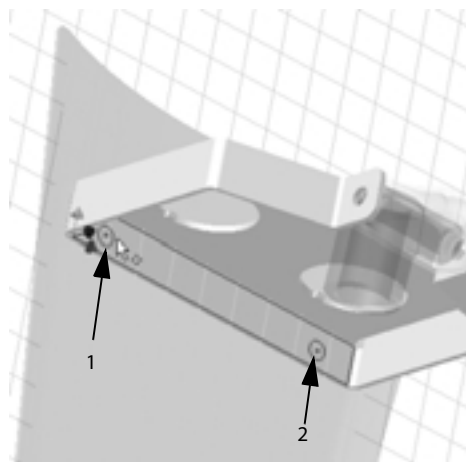
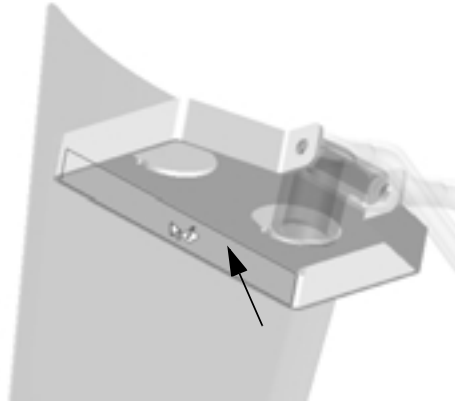
A kengyel elforog a panellel történő illeszkedéshez.



A kengyel tervezésének befejezése

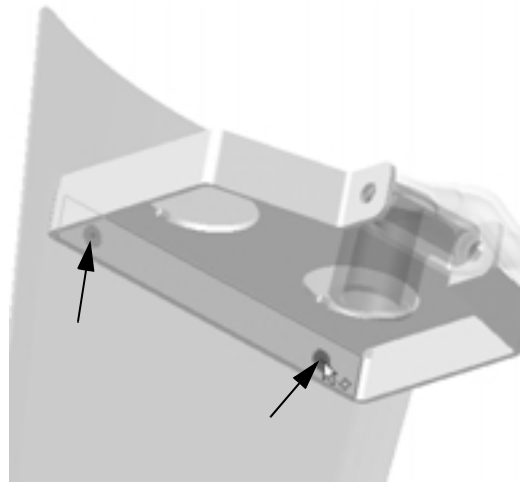
A következőkben a homloklapletről átvitjük a szerelőfuratokat a lemez kengyelre.

1. Használjuk a Forgatás (Rotate) eszközt, hogy a lemez kengyel fenéklapját láthassuk.
2. A terv szerkesztése céljából a grafikus ablakban kattintsunk kétszer a lemez kengyelre.
3. A Fő eszköztárban kattintsunk a 2D Vázlat (2D Sketch) eszköze, majd válasszuk ki a kengyel hátsó lapját, ahogy a jobboldali ábra mutatja.
4. A Paneltárban kattintsunk a Geometria vetítése (Project Geometry) eszköze.
5. Mozgassuk a kurzort a védőlemez (nassau panel) fölé az egyik furat közelébe. Amikor a furat kiemelésre kerül, kattintsunk a furat levetítése céljából.
6. Ismételjük meg ezt az eljárást a védőpanel ellenkező oldalán lévő másik furat levetítése céljából, majd jobb kattintás és kiválasztjuk a Kész (Done) opciót.
7. A grafikus ablakban jobb kattintás és kiválasztjuk a Vázlat befejezése (Finish Sketch) utasítást.



A következőkben a Kivágás (Cut) eszközt használjuk a kengyel homloklapján a szerelőfuratok előállítására.

1. A Paneltárban rákattintunk a Kivágás (Cut) eszköze.
2. Gondosan kiválasztjuk az előzőekben levetített két körkörös élt (rá is nagyíthatunk az alkatrésze).
3. A két körkörös élt, mint profil kiválasztása után rákattintunk az OK-ra a kengyel furatainak létrehozása céljából, melyek tengelybe esnek a homloklap panel furataival.



Teríték előállítása

Mielőtt a módosítást befejeznénk, megnézhetjük, hogy milyen könnyen tudunk terítéket előállítani lemez alkatrészünkről. A teríték alapvetően „síklemez”, melyet a lemez alkatrész gyártásához használunk.

Lemez alkatrészünk terítékének előállításához:

- A Paneltárban kattintsunk a Teríték (Flat Pattern) eszköze.

Az Autodesk Inventor automatikusan végrehajtja a hajlítási deformációhoz szükséges számításokat és a terítéket, mint kiterített 3D alkatrészt pontosan megjeleníti.

A hajlítási vonalaknak és a hajlítási területnek a síklemezen való azonosításához:



- A Fő eszköztárban kattintsunk az Árnyalt megjelenítés (Shaded Display) melletti lefelé nyílóra, majd a Takartvonalas megjelenítés (Hidden Edge Display) eszköze.

Ha akarjuk, készíthetünk műszaki rajzot a lemez alkatrész kiterített és eredeti változatáról, ugyanazon rajzlapon. A terítékek AutoCAD® DWG vagy DXF™ fájl formátumba exportálhatók, majd lyukasztás vagy lézerkivágás céljából CAM (Számítógéppel segített gyártás) szoftverbe importálhatók.



A kengyel módosításainak lementése



Most, hogy befejeztük a lemez alkatrész tervezését, lementhetjük munkánkat.

1. A lemezterv lementéséhez kattintsunk a Mentés (Save)  eszközre.
2. A Fő eszköztárban kattintsunk a Visszatérés (Return)  eszközre.
3. A grafikus ablakban jobb kattintás, majd kiválasztjuk az Elkülönítés visszavonása (Undo Isolate) utasítást.

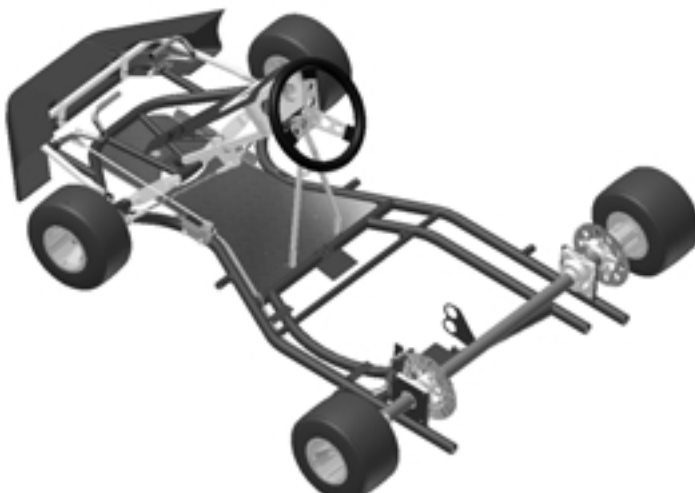


Munkánk lementése

Most, befejezve a go-kart tervezését, lementhetjük munkánkat.

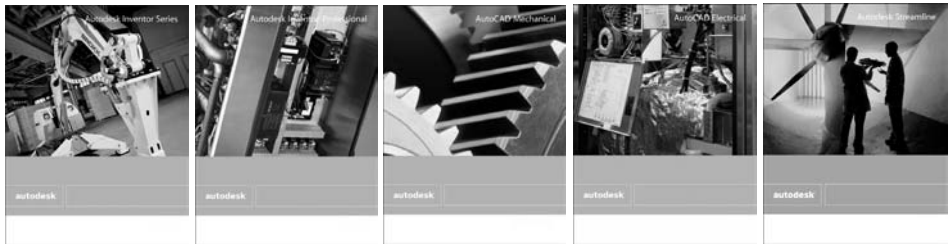
1. A Fő eszköztárban rákattintunk a Zoom-Mind (ZoomAll)  eszközre.
2. A Fő eszköztárban rákattintunk a Mentés (Save)  eszközre.

Ezzel befejeztük a Gyakorlófüzet szerkesztési feladatait.



Autodesk Gépészeti megoldások

Az Autodesk komplett megoldást kínál a gyártóknak, magába foglalva a legmodernebb 2D és 3D tervezőeszközöket, valamint a piac egyetlen gyakorlatias adatkezelő rendszerét. Az Autodesk szofverrel dolgozva Ön a tervezési adatokat felhasználhatja a termékfejlesztési ciklus felgyorsítására, sokkal hatékonyabban dolgozhat együtt a gyártó partnerekkel, és végül, jobb minőségű terméket gyorsabban tud piacra dobni.



Az alábbi fejezetekben további információkat találhat az Autodesk újító tervezési és adatkezelési eszközeiről. A termékleírásokért, bemutató anyagok megtekintéséért és annak megismerése céljából, hogy miképpen lettek sikeresek felhasználóink az Autodesk gyártási megoldásainak alkalmazásával, látogassa meg honlapunkat az Autodesk Inventor 9 Próbafüzet CD-jének Autodesk Manufacturing Solutions képernyőjén található cím segítségével.

E kapcsolati címek kinyeréséhez:

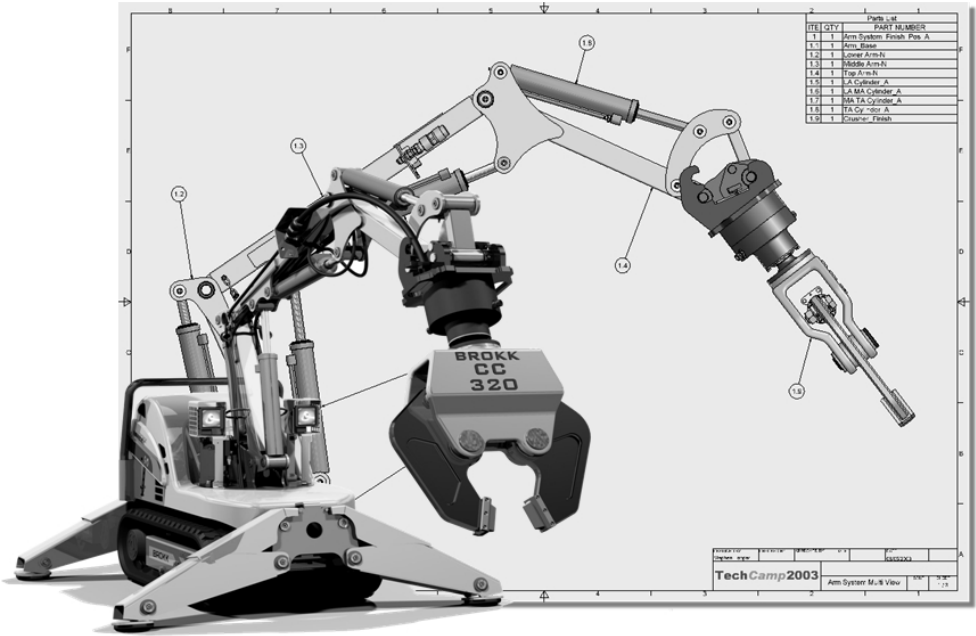
1. Helyezze be az Autodesk Inventor 9 Próbafüzet CD-jét számítógépe CD-ROM meghajtójába.
2. Ha a telepítő program nem indul be automatikusan, akkor válassza a Futtatás (Run) utasítást a Start menüből, írja be: D:\testdrv.exe (ahol D a CD-ROM meghajtó) és kattintson az OK-ra vagy nyomja le az Enter billentyűt.
3. A telepítő főoldalon kattintson az Autodesk Gépészeti megoldások = Autodesk Manufacturing Solutions fülre.

Autodesk Inventor Series

Az Autodesk Inventor® Series nem véletlenül lett első a világ 3D gépészeti tervezőrendszer eladásait tekintve. Iparvezető szerepét annak köszönheti, hogy folyamatosan a megfelelő eszközöket szolgáltatja a feladatokhoz. Lehetőséget teremt ezzel ahhoz, hogy Ön teljes termékét egyetlen fejlesztőtől származó szoftverekkel tervezhesse meg. Az Autodesk Inventor olyan gépészeti megoldás, mely tartalmazza:

- az **Autodesk Inventor®** szoftvert – a 3D alkatrészek és összeállítások tervezésének tökéletes segédeszközét
- az **AutoCAD® Mechanical** f – a 2D rajzoláshoz, Autodesk Inventor fájlok dokumentálásához, és az AutoCAD® DWG fájlokban meglévő befektetések megvédéséhez
- az **Autodesk® Vault** programot a tervezési erőfeszítések szinkronizálásához

Egyetlen csomagba összekapcsolva ezeket a programokat, az Autodesk Inventor Series kockázatmentes áttérést biztosít a 2D-ről a 3D tervezésre. Így Ön saját útjeme szerint térhet át a 3D-re, megőrizheti 2D rajzokban és ismeretekben meglévő befektetéseit, és biztos lehet abban, hogy a piac legtökéletesebb DWG kompatibilitásával rendelkező platformjával dolgozik.



Autodesk Inventor Professional

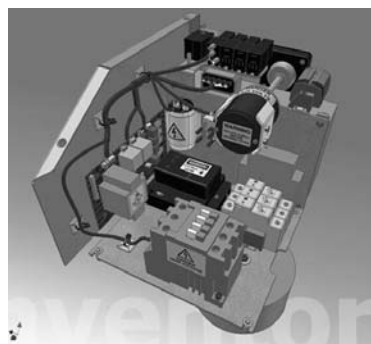
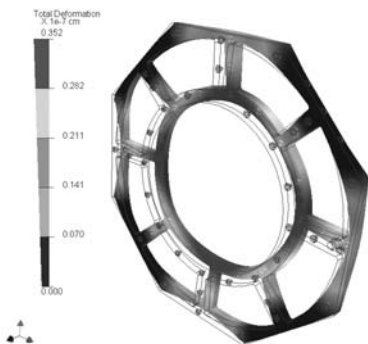
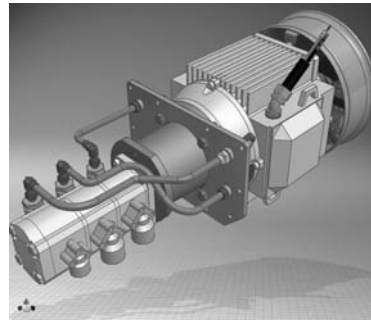
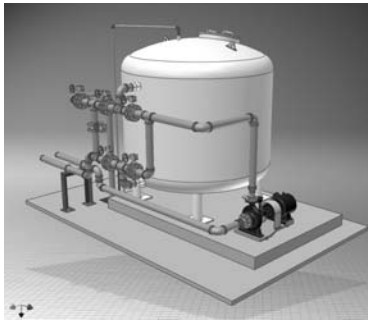
Az Autodesk Inventor® Professional összekapcsolja az Autodesk Inventor Series bizonyított teljesítményét magasszintű, szakági eszközök gyűjteményével útvonalra épülő rendszerek tervezése, az alkatrészek ellenőrzése és IDF fájlok importálása céljából. A szakosított funkciókon túl, ez az integrált megoldás tartalmazza az Autodesk Inventor® Series programot a 2D és 3D tervezéshez, az AutoCAD® Mechanical szoftvert a 2D rajzolásához és dokumentáláshoz, valamint az Autodesk® Vault programot, egy integrált adatkezelő eszközt, a tervezéssel kapcsolatos erőfeszítések több csoporton keresztül történő szinkronizálásához.

Az Autodesk Inventor Professional szofverrel gyorsan és könnyen megvalósíthatók:

- Vezetékezés, kábelek és kábelkorbácsok virtuális modelleinek tervezése
- Hajlítható és merev csövezetékek, rugalmas tömlők automatikus előállítás
- Alkatrészmodellek analízise szilárdsági és alulméretezettségi szempontból
- Nyomatott áramköri lapok geometriájának előállítása
- Tervezési adatok közzététele és megosztása



Most gyorsan kifejlesztheti terméke 3D modelljét, minimálisra csökkentve a tervezési hibákat és költségeket. A virtuális modellel ellenőrizheti, hogy minden alkatrész, beleértve a hajlítható és merev csövezést, nyomatott áramköri lapokat, kábeleket és kábelkorbácsokat, megfelelően helyezkedik el egymáshoz képest. Mindez egyetlen, könnyen telepíthető alkalmazásból ered, mely óriási értéket kínál elfogadható áron.



AutoCAD Mechanical

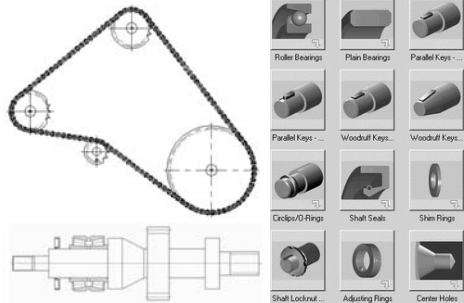
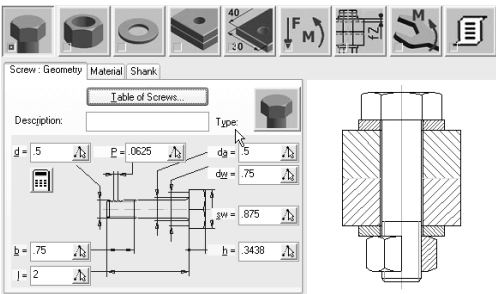
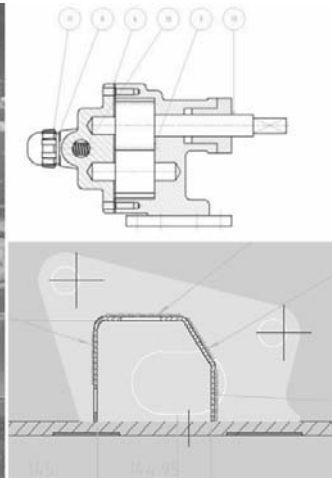
Szeretne páratlan termelékenységet elérni 2D gépészeti tervezésénél? Akkor vessen egy pillantást az AutoCAD® Mechanical-re.

A gépésztervezők kihívásaihoz szabva, az AutoCAD Mechanical olyan hatékony eszközöket gyűjt egybe, melyek a szokásos feladatok automatizálásával felgyorsítják a gépészeti tervezés folyamatát. AutoCAD® platformra épül, így mindazt a DWG fájl kompatibilitást kínálja, mely az Ön tervező csapata számára szükséges, hogy tervezési adatait könnyen megoszthassa más AutoCAD és Autodesk Inventor® szoftver felhasználókkal. De az AutoCAD képességein messze túlmegy, jelentős termelékenység növekedést biztosítva a 2D gépészeti tervezéshez. Tervezze hatékonyabban termékeit a 2D gépészeti szerkezettel.



Használjon modernebb gépésztervezési környezetet, ahol az egyedi vonalak, ívek és körök egyesülnek alkatrészek és alszerelvények létrehozására, a tervezési szándék kifejezésére és a szervezetség javítására.

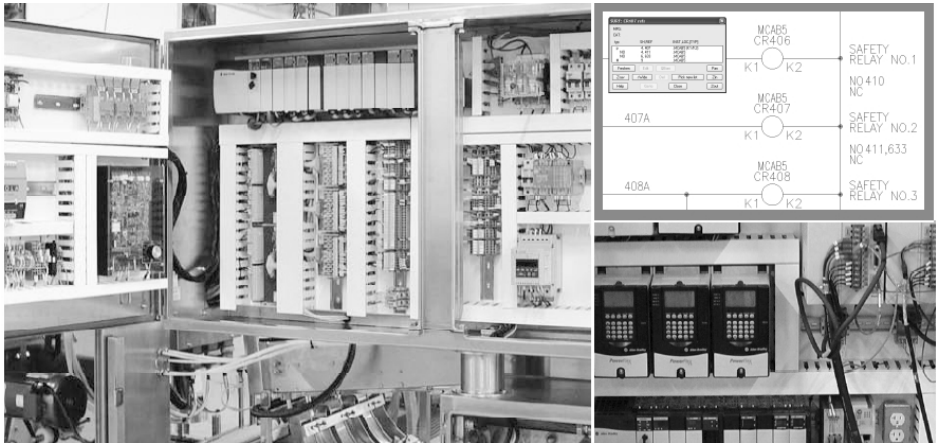
Az AutoCAD Mechanical az Ön teljes gyártási megoldásának része – és olyan eszköz, melyre Önnek szüksége van ahhoz, hogy a munka gyorsan és megfelelően készüljön el.



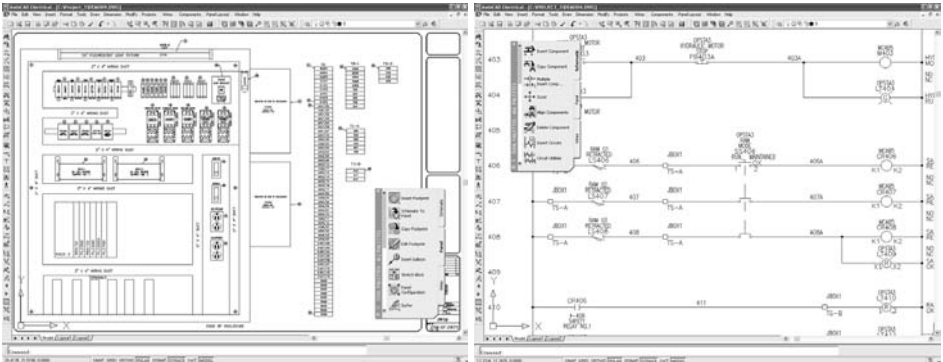
AutoCAD Electrical

Ha Ön olyan gépeket vagy termékeket tervez, melyeknél mozgás szükséges, akkor az elektromos vezérlés valószínűleg kulcsfontosságú elem a tervezési követelmények között. Mostanáig a tervezőcsapat általános alkalmazásokra támaszkodhatott az elektromos kapcsolások kézi tervezésénél. Többé már nem így van. Az AutoCAD® platformra felépítve, az AutoCAD® Electrical vezető alkalmazás, melyet speciálisan elektromos vezérlőrendszerek tervezésére fejlesztettek ki.

Az AutoCAD Electrical – egy 2D tervezési megoldás, amelyet elektromos vezérlés-tervezők hoztak létre elektromos vezérlés-tervezők részére – segítséget nyújt ahhoz, hogy Ön 2D ipari vezérlőrendszerét gyorsabban és pontosabban tervezhesse meg, mint korábban bármikor. Olyan eszközökkel, melyek automatizálják a vezérlő rendszerek tervezésének kulcsfontosságú feladatait, cége lecsökkentheti a hibák valószínűségét, felgyorsíthatja a termelést, és kiugróan javíthatja a minőséget. Ilyen előnyök esetén ez az újító szoftvertermék logikus választékot jelent az elektromos vezérlések tervezéséhez.



Courtesy of Osgood Industries

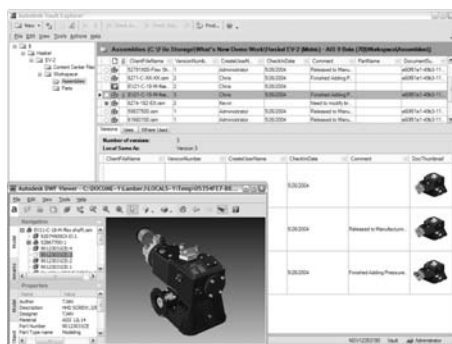


Autodesk Vault

Az Autodesk® Vault könnyen használható, a munkában lévő adatokat kezelő rendszert kínál, mely az alkalmazott tervezőrendszerek alá épül be. Az Autodesk Inventor® Series, Autodesk Inventor Professional, AutoCAD® Mechanical és AutoCAD® Electrical programokhoz kapcsolt Autodesk Vault a speciális, munkában lévő adatok kezelésével kapcsolatos problémákat intézi, mint pl. a tervezési adatok szegényes újrahasznosítása és a változatok ellenőrzése.

Ez a könnyen használható adatkezelő eszköz a munkában lévő adatokat sokkal hozzáférhetőbbé és felhasználhatóbbá teszi, miközben kiküszöböli a munkacsoportok közötti fájlmegosztásból eredő változat kezelési problémákat. Ennél is fontosabb, hogy az Autodesk Vault szorosan beépül az Ön Autodesk tervező programjába, mellyel az adatkezelést sokkal könnyebbé teszi, mint korábban bármikor. A beépített adatkezelő alkalmazás segít automatizálni a kulcsfontosságú folyamatokat, és biztonságosan kezeli a folyamatban lévő tervezéseket és módosításokat.

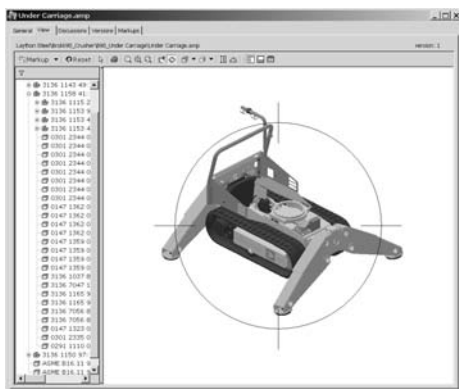
Egyszerűen fogalmazva – az Autodesk Vault optimalizálja az Ön fontos tervezési adataiban lévő befektetéseit.



Autodesk Streamline

Ossza meg tervezési adatait azonnal, pontosan és kisebb költséggel az Autodesk központosított, gépipari projekt együttműködési szolgáltatásának használatával. Az Autodesk Streamline® egy könnyen használható projekt együttműködési környezet, mely segít Önnek adatait megosztani a beszállítókkal, felhasználókkal és kereskedelmi partnerekkel - bárhol és bármikor.

Könnyen telepíthető, így gyorsan megtérül technológiai befektetése, az Autodesk Streamline szoftver hatékony eszközt kínál a kibővített gyártási csapattal való kapcsolathoz és a kommunikáció tökéletesítéséhez a teljes beszerzési láncban keresztül. A pontos megtekintési és követési lehetőségekkel, melyekkel a tervezési újításokat támogatja, a digitális adatok hatékony újrafelhasználásával, mellyel a piacra kerülési időt csökkenti, és a jobb kommunikációval, mellyel a hibákat minimalizálja és fokozza a termék minőségét, az Autodesk Streamline segít tökéletesíteni az üzleti folyamatokat a teljes termékélettartam ciklus alatt.



Autodesk DWF Viewer

Most a DWF™ (Design Web Format™) fájlok megnézhetők és kinyomtathatók az eredeti tervezőrendszer nélkül. Az Autodesk® DWF™ Viewer (korábban Autodesk® Express Viewer) egy kisméretű, szabadon letölthető alkalmazás, mely a DWF formátumú fájlok megtekintésére és kinyomtatására használható - gyors és hatékony mód a tervezési adatok megosztásához mindazok számára, akiknek szüksége van rá.

Végkövetkeztetés

Reméljük, élvezte a 3D tervezési gyakorlatokat. A Próbafüzet feladatainak végrehajtása során Önnek lehetősége adódott az Autodesk Inventor alkalmazására az alábbi témákban

- vázlatolás
- 3D modellezés
- alkatrészrajz előállítás
- adaptív tervezés
- mozgás szimuláció
- összeállítási rajz előállítás
- 2D AutoCAD rajzok újrafelhasználása
- hegesztett szerkezet tervezése
- lemeztervezés.

Ezek azonban az Inventor valódi lehetőségei közül csak a felszínt érintik. Most Önnek 30 nap áll rendelkezésére – a próbaverzió lejártáig –, hogy tovább használja az Autodesk Inventort. Az Autodesk termékeit az Autodesk hivatalos forgalmazóin, ipari szakembereken keresztül támogatja, akik konzultációs lehetőséget, oktatást, támogatást és más, a témára vonatkozó szolgáltatást kínálnak, hogy kielégítsék az Ön kereskedelmi kívánságait.

Bátran keresse meg hivatalos Autodesk forgalmazóját vagy a helyi Autodesk képviselőt, hogy megismerhesse, miként tudják az Autodesk tervezési megoldások segíteni Önt terméke gyorsabb és olcsóbb piacra vitelében.

A hivatalos Autodesk forgalmazók listáját megtalálhatják www.autodesk.hu/forgalmazo honlapunkon.

The Autodesk Inventor Team