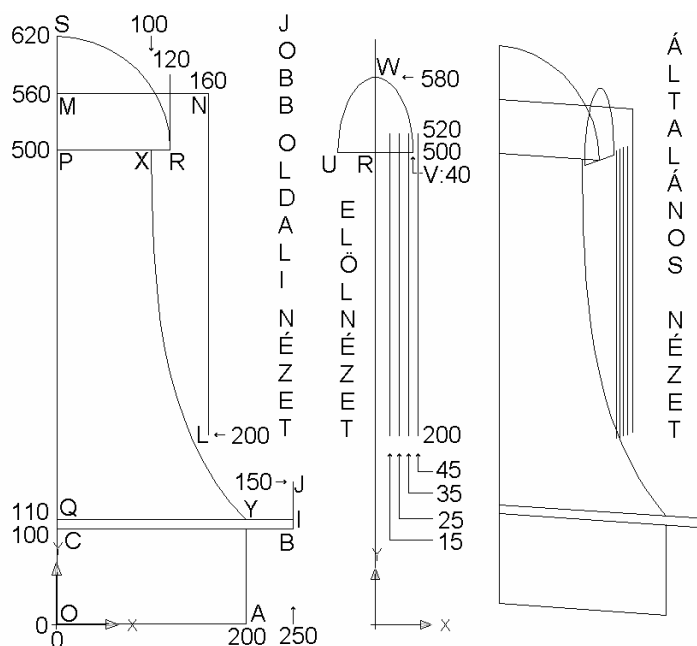
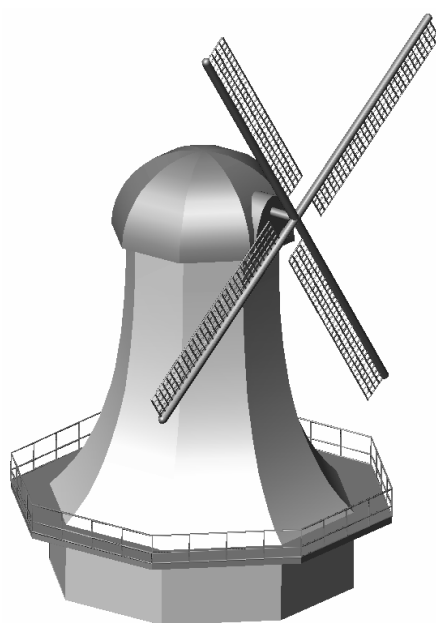


Szélmalom



Két nézetablakot használunk függőlegesen kettéosztva a képernyőt. A bal oldaliban speciális nézeteket állítunk majd be, a jobb oldaliban pedig egy általános (kezdetben pl. ÉK-i izometrikus) nézetet legyen. A raszter kiosztását 5 egységre állítsuk.

A 0. fólián segédvonalakat veszünk fel az ábra szerint. Figyeljünk a következőkre:

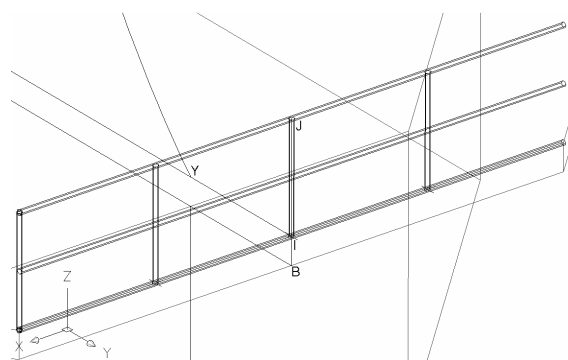
- *IJ* és *IB* KÜLÖNBÖZŐ szakaszok legyenek.
- Az *X* és *Y* pontokat spline görbével köti össze: csomópontként csak *X*-et és *Y*-t adjuk meg. A kezdő érintő [enter] *X*-ben függőleges, a záró érintő pedig *Y*-ban -45° -os (315° -os) legyen.
- Az *UWV* ív elliptikus legyen: adjuk meg a középpontot (*K*), majd a tengelyeket, végül paraméterként (*P*) az ív kezdő- és végpontját.

1. Alsó szint (világos szürke). Felülnézetben szabályos nyolcszöget készítünk (*poligon*) az *OA* sugarú kör köré (*K*). Lemezzé alakítjuk és kihúzzuk *C* szintjéig.

2. Erkély (barna pl. 35). Most az előbbi eljárás mintájára a *CB* sugarú kör köré írt nyolcszögből készítjük el a *CQ* tengelyű hasábot.

3. Korlát (világoskék). Az erkély felső lapjának *I* középpontú vízszintes élét a 0. fólián újra megrajzoljuk és felosztjuk négy egyenlő szakaszra.

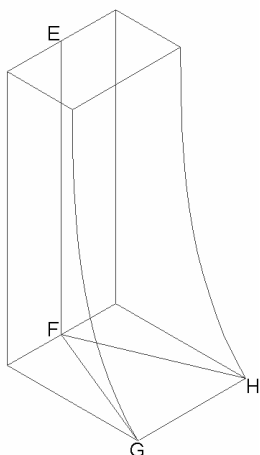
– A 3. fóliára visszatérve elkészítjük az *IJ* tengelyű 1 sugarú *hengert*, majd többszörös másolással (*T*) eltoljuk a többi osztópontba is, az egyik végpont kivételével (az ábrán pl. a jobb oldali végpont maradt ki).



– A vízszintes rudak közül először az alsót generáljuk, amelynek tengelye a felosztott élszakasz, sugara pedig 1. Többszörös másolással az *IJ* szakasz felezőpontjának szintjébe, majd a *J* pont szintjébe toljuk.

– A szélső (az ábrán a bal oldali) oszlop véglapjainak középpontjai köré egy-egy gömböt veszünk föl 1 sugárral, hogy kitöltsék a hézagokat a következő lépésben elforgatott rudak végeinél.

– Poláris 3D kiosztással elforgatjuk a korlát elkészített rúdait és a két gömböt a *CQ* tengely körül 45° -onként, 8 példányt előállítva, majd a darabokat egyetlen szilárdtestté egyesítjük.

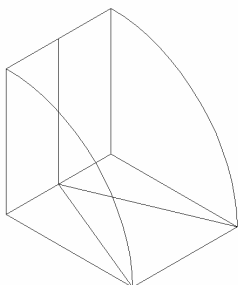


4. Középső szint (világos szürke). A bal oldali ablakban *jobb oldali* nézetet állítunk be, és a 0. fólia segédvonalait figyelve megrajzoljuk a *PQYX* síkidomot, és lemezzé alakítjuk. Végül *kihúzással* hasábot készítünk, amelynek magasságát $2 \cdot QY \cdot \tan(45^\circ/2)$ -nek kell választanunk

a későbbi szerkesztés miatt. (Miből adódik ez a magasság?) Ezt a kalkulátor ('*kal*') segítségével adhatjuk meg pontosan: $400 \cdot \tan(22.5)$.

– A hasábból két szeleteléssel (*kettészel*) készítjük el az *FGH* háromszög alapú testet. Ezt azután a helyére mozgatjuk: *EF*-nek a *PQ* tengelyre kell kerülnie.

– Poláris *3D kiosztással* 45° -onként elforgatjuk a testet az $EF \equiv PQ$ tengely körül 8 példányt előállítva egy teljes (360° -os) fordulat során. Végül a nyolc darabot egyetlen szilárdtestté egyesítjük.



5. Kupola (barna). A szerkesztés a középső szint elkészítésének megfelelően történik. Most az *SPR* lemezből indulunk ki, amiből $2 \cdot PR \cdot \tan(45^\circ/2)$ magasságú hasábot generálunk [$240 \cdot \tan(22.5)$], és így tovább.

– A jobb oldali ablakban előbb előlnézetet, majd ÉK-i nézetet állítunk be (így az *FKR* az előlnézethez igazodik). A 0. fólián lévő segédvonalakhoz igazodva megrajzoljuk az *UVW* fél ellipszist, lemezt készítünk belőle majd *kihúzással* *RP* magasságú hasábot generálunk. Ezt a kupola előbb elkészített részével egyesítjük.

6. Szélkerék (sárga) Előlnézeti koordináta-rendszerben dolgozunk.

– A lapát szára a 6 sugarú *NL* tengelyű henger.

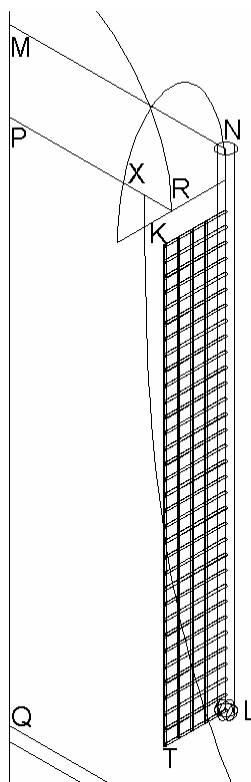
– A rács hosszanti szálai 1 sugarú *hengerek*, amelyeknek tengelyei a szárral párhuzamosan felvett egyenesek.

– A keresztirányú szálak is 1 sugarú *hengerek*. Először az alsót készítjük el *TL* tengellyel.

–Négyszögletű *3D kiosztással* toljuk el a keresztirányú szárat függőlegesen 10 egységenként $320/10 + 1 = 33$ példányt előállítva (ennyi *sor*t kell megadni az előlnézeti koordináta-rendszerben).

– Az *L* lapközéppont köré 6 sugárral a *T* és *K* középpontok köré pedig 1 sugárral *gömböt* készítünk a hézagok kitöltése érdekében.

– A lapát részeit egyetlen szilárdtestté egyesítjük. *3D forgatással* az *NL* tengely körül 5° -kal



elfordítjuk a lapátot (*N* a tengely első pontja, *L* pedig a második legyen).

– Poláris *3D kiosztást* segítségével előállítjuk a lapát további három másolatát, 90° -onként elforgatva az *MN* tengely körül.

– A teljes szélkerék tengelye az *MN* szakasz köré rajzolt 6 sugarú henger.

– A négy lapátot és a tengelyt egyetlen szilárdtestté egyesítjük.

– A szélkereket az *MN* tengely körül (pl. 36° -kal) elforgatjuk.

A 0. kivételével kapcsoljuk be a fóliákat, és nézzük meg a modellt.