

CAD

CADrina 2015

Võistlusülesanne

Lennuk

Finaal



CADrina 2015 võistlusülesannete näol on tegemist tekst-pilt ülesannetega, milliste lahendamiseks ei piisa ainult jooniste ülevaatamisest, vaid lisaks piltidele tuleb tähelepanelikult lugeda ka ülesannete tekstilist osa.

Paljud ülesannete lahendamiseks vajalikud juhised ja mõõdud on esitatud ainult tekstis.

AutoCAD keskkonnas on ellipsit võimalik joonistada kahe erineva elemendi tüübina (*Ellipse* ja *Polyline*). Kuna *Ellipse* kasutamine võib aegajalt anda ootamatuid tulemusi, siis on antud võistlusülesannete korral rangelt soovituslik kasutada ellipsite joonistamisel AutoCAD *Polyline* elemendi tüüpi, omistades joonises muutujale *pellipse* väärtuse 1 (üks).

Kõik elemendid tuleb konstrueerida meetrites, st ühele joonise ühikule vastab 1 m. Tabelite ja jooniste juures on välja toodud selles kasutatud mõõtühikud.

Ülesannete lahendamisel on Teil abiks järgmiste käskude hea tundmine: *align, arc, circle, copy, ellipse, explode, extend, extrude, help, insert, layout, line, loft, move, osnap, pagesetup, pedit, pline, revolve, rotate, rotate3d, save, saveas, scale, subtract, surftrim, trim, ucs, union*.

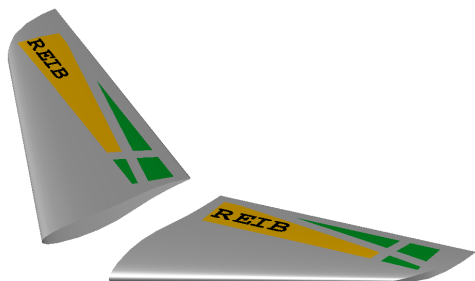
CADrina 2015 võistlusülesande koostajad:
Valdar Tammin, REIB OÜ
Ingmar Aija, InfraBIM OÜ
Kaire Vibo

COMMUN.EE
PROFESSIONAALI BIM TARKVARA

I vahetus

Stabilisaatorid

Esimene ülesanne on konstrueerida lennukile kaks stabilisaatorit. (Joonis 1).



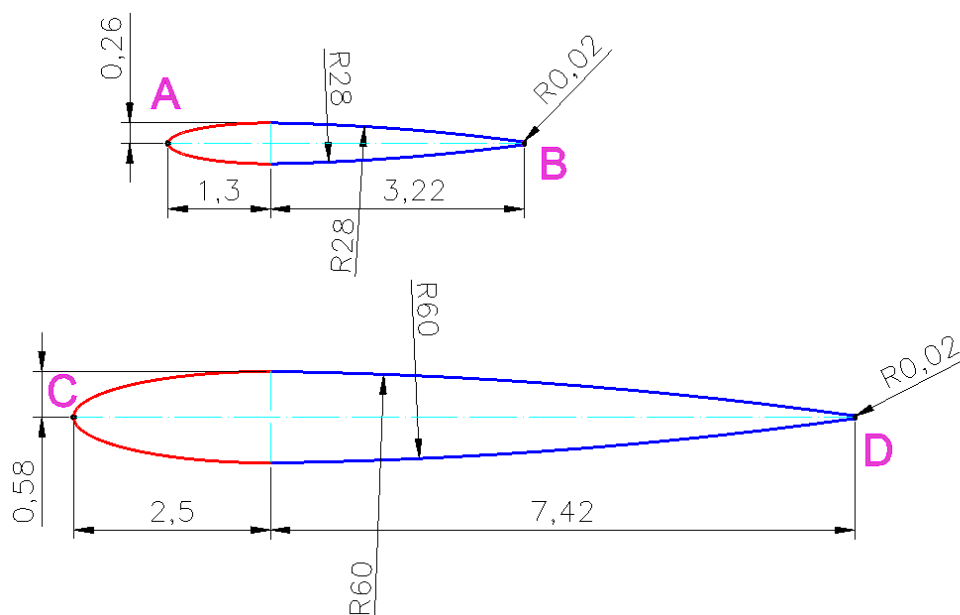
Joonis 1. Stabilisaatorite vaade.

Stabilisaatorite konstrueerimiseks vajalike telgede koordinaadid on esitatud tabelis (Tabel 1).

Tabel 1. Stabilisaatorite telgede koordinaadid (m)

Telg	Alguspunkt			Lõpp-punkt		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	60,640	-15,430	3,800	50,860	-1,070	2,390
2	65,160	-15,430	3,800	60,780	-1,070	2,390
3	60,640	15,430	3,800	50,860	1,070	2,390
4	65,160	15,430	3,800	60,780	1,070	2,390

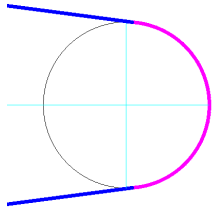
Stabilisaatorid koosnevad kahest ristprofiilist (Joonis 2).



Joonis 2. Stabilisaatorite profiilid (m).

Joonisel (Joonis 2) on punase värviga kujutatud poolellipsoid ja sinise värviga on kujutatud ringikaared.

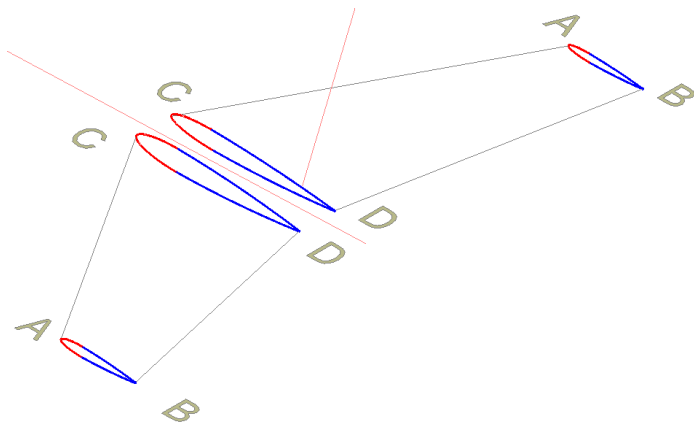
Stabilisaatorite ülemist ja alumist pinda moodustavad ringikaared algavad poolellipsi lõpp-punktidest ning lõpevad tagumise kaare puutujates *Tangent* (Joonis 3).



Joonis 3. Stabilisaatorite tagumine ots.

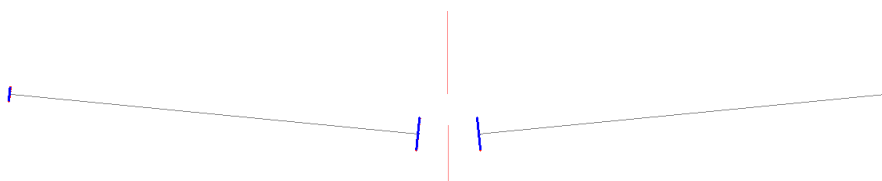
Profiilid tuleb paigutada telgede suhtes nii, et väiksema ristprofiili ellipsi kaare keskpunkt on 1. ja 3. telje punktides *A* ning tagumise ringikaare keskpunkt on 2. ja 4. telje punktides *B*.

Suurema ristprofiili ellipsikaare keskpunkt on 1. ja 3. telje punktides *C* ning tagumise kaare keskpunkt on 2. ja 4. telje punktides *D*.



Joonis 4. Ristlõigete paiknemine kontrollpunktide suhtes.

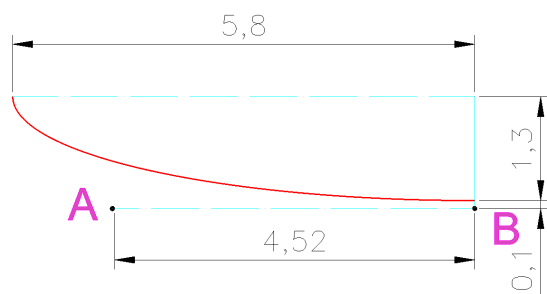
Ristlõigete profiilid peavad olema kõrgustüüri telgedega risti (Joonis 5).



Joonis 5. Ristlõigete paiknemine telgede suhtes

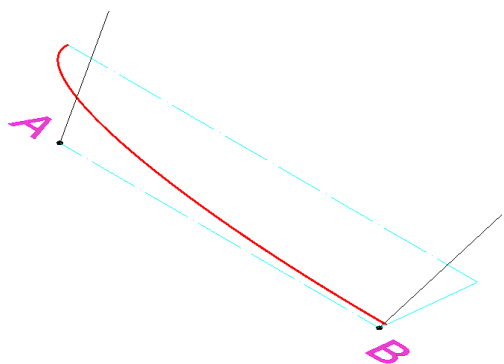
Telgedele paigutatud ristprofiilide alusel tuleb koostada 3D pindobjektid (vasak ja parempoolne stabilisaator).

Stabilisaatorite välimised otsad tuleb joonisel (Joonis 6) kujutatud veerand ellipsi järgi maha lõigata.



Joonis 6. Lõikejoon (m)

Lõikejoon tuleb joonisesse asetada telgede punktidesse *A* ja *B* (Joonis 7) ning lõikejoon peab olema kõrgustüüri telgedega risti.



Joonis 7. Lõikejoone paiknemine

Stabilisaatorite välimised otsad ei tohi jääda tühjaks, mahalõigatud otstes peavad olema 3D pinnad.

Stabilisaatorid tuleb konstrueerida kihile „**Stabilisaator**”. Konstrueeritud stabilisaatorite värv peab olema punane (*Red*).

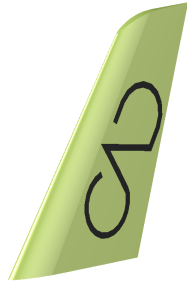
Võistlus toimub täpsuse ja aja peale, lahendamiseks on aega maksimaalselt 20 minutit.

Töö lõppedes salvestage joonis, kopeerige fail mälupulgale ja viige mälupulk peakohtuniku lauale.

II vahetus

Pöördetüür

Teine ülesanne on konstrueerida lennukile pöördetüür. (Joonis 8).



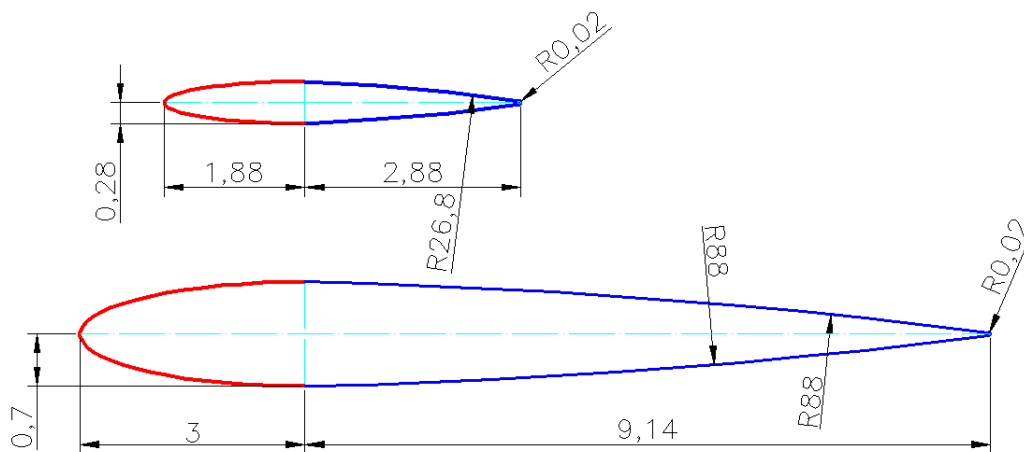
Joonis 8. Pöördetüüri vaade.

Pöördetüüri konstrueerimiseks vajalike telgede koordinaadid on esitatud tabelis (Tabel 2).

Tabel 2. Pöördetüüri telgede koordinaadid (m)

Telg	Alguspunkt			Lõpp-punkt		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	59,520	0,000	18,800	47,780	0,000	3,780
2	64,280	0,000	18,800	59,920	0,000	3,780

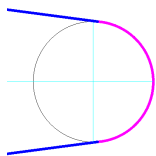
Pöördetüür koosneb kahest ristprofiilist (Joonis 9).



Joonis 9. Pöördetüüri ristprofiilid (m).

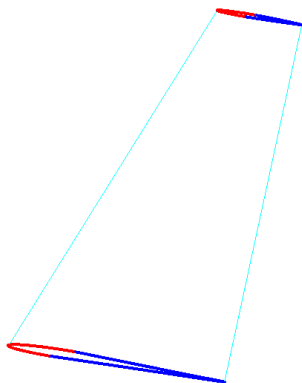
Joonisel (Joonis 9) on punase värviga kujutatud poolellipsid ja sinise värviga on kujutatud ringikaared.

Pöördetüüri külgi moodustavad ringikaared algavad poolellipsi lõpp-punktidest ning lõpevad tagumise kaare puutujates *Tangent* (Joonis 10).



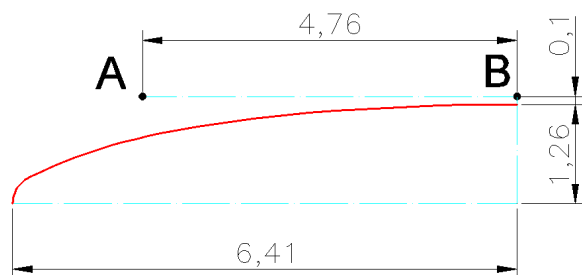
Joonis 10. Pöördetüüri tagumine ots

Profiilid tuleb paigutada telgede otspunktide vahele nii, et ellipsi poolkaarte keskpunktid on kinnitatud 1. telje alguspunktidest ja tagumiste ringikaarte keskpunktid peavad olema kinnitatud 2. telje otspunktidesse (Joonis 11). Profiilid peavad olema risti mudeli vertikaal (Z) teljega.



Joonis 11. Ristlõigete paiknemine.

Pöördetüüri ülemine ots tuleb joonisel (Joonis 12) kujutatud veerand ellipsi abil horisontaalselt maha lõigata.



Joonis 12. Lõikejoon (m).

Lõikejoon tuleb joonisesse asetada kontrollpunktide A ja B järgi nii, et punkt A oleks 1. telje kõrgemas punktis ning punkt B oleks 2. telje kõrgemas punktis.

Ristprofiilidest tuleb moodustada üks 3D pindobjekti.

Pöördetüüri ülemine ots ei tohi jääda tühjaks, mahalõigatud otsas peab olema 3D pind.

Pöördetüür tuleb konstrueerida kihile „Pöördetüür”. Konstrueeritud elemendi värv peab olema punane (Red).

Võistlus toimub täpsuse ja aja peale, lahendamiseks on aega maksimaalselt 20 minutit.

Töö lõppedes salvestage joonis, kopeerige fail mälupulgale ja viige mälupulk peakohtuniku lauale.

III vahetus

Mootorite korpused

Kolmas ülesanne on konstrueerida lennukile neli mootori korpust. (Joonis 13).



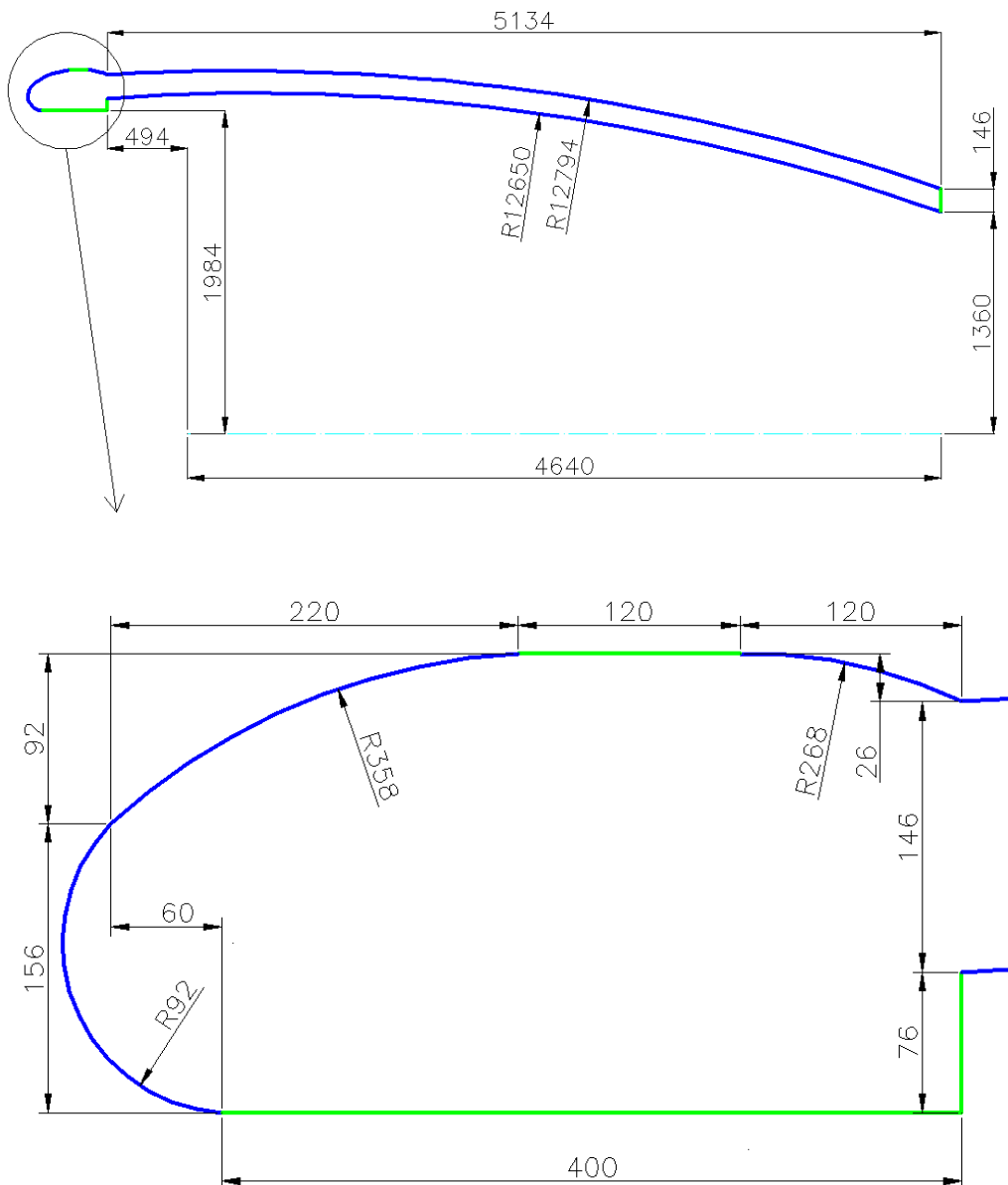
Joonis 13. Mootori korpus.

Mootorite telgede koorinaadid on esitatud tabelis (Tabel 3).

Tabel 3. Mootorite telgede koorinaadid (m)

Telg	Alguspunkt			Lõpp-punkt		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	26,464	-27,748	-0,442	31,104	-27,708	-0,448
2	18,510	-16,958	-0,890	23,150	-16,918	-0,898
3	18,510	16,958	-0,890	23,150	16,918	-0,898
4	26,464	27,748	-0,442	31,104	27,708	-0,448

Mootori korpuse konstrueerimiseks tuleb luua suletud murdjoon. Murdjoone mõõtmed on esitatud joonisel (Joonis 14).



Joonis 14. Mootori korpuse ristprofiili mõõtmed (mm).

Joonisel (Joonis 14) on roheline värviga kujutatud sirglõigud ja sinise värviga ringikaared.

Konstrueeritud ristprofiilist tuleb ümber selle telje moodustada 3D pindobjekt.

Ülesande lõpus peavad konstrueeritud mootorikorpused asetsema mudelis õigetes asukohtades.

Mootori korpused tuleb konstrueerida kihile „**Mootori korpus**”. Konstrueeritud elemendi värv peab olema punane (*Red*).

Võistlus toimub täpsuse ja aja peale, lahendamiseks on aega maksimaalselt 20 minutit.

Töö lõppedes salvestage joonis, kopeerige fail mälupulgale ja viige mälupulk peakohtuniku lauale.

IV vahetus

Montaaž ja vormistamine

Neljas ülesanne on ühte mudeliks kokku panna eelvõistluse ja finaali kolme esimese etapi käigus konstrueeritud elemendid ja vormistada joonised.

Montaaž

Etteantud mudelile („LennukiPõhi.dwg“) tuleb lisada eelvõistluse ja finaali esimestes etappides loodud mootorite kandetalad, mootori võllid ja ventilaatori labad, küljepaneelid koos sponsorite nimedega, stabilisaatorid, pöördetüür ja mootorite korpused.

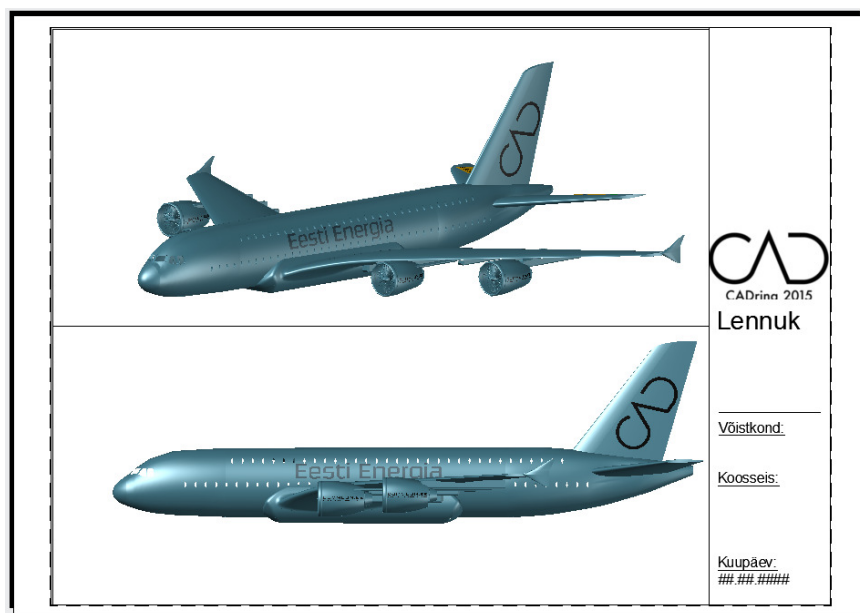
Kõik eelnevate etappide jooksul konstrueeritud elemendid peavad mudelis paiknema eelnevates ülesannetes määratud asukohtades (koordinaadid, kihid ja värvid).

Vormistamine

Vormistamise jaoks tuleb AutoCADi lisada kaks uut paberiruumi (PDF ja DWF), kasutades templi „CADrina-vormistus.dwg“.

Jooniste suurus on A3 ja joonis tuleb trükkida PDF ja DWF vormingutes.

Paberiruumis peavad olema lennuki külgsuuna ja ruumiline vaade mõõtkavas 1:250 (Joonis 15).



Joonis 15. Vormistamise näide.

Kirjanurka tuleb kirjutada võistkonna nimi ja kosseis.

Võistlus toimub täpsuse ja aja peale, lahendamiseks on aega maksimaalselt 20 minutit.

Töö lõppedes salvestage joonis, kopeerige failid mälupulgale ja viige mälupulk peakohtuniku lauale.

HINDAMINE

Võistlus toimub kvaliteedi ja aja peale. Kvaliteedivead arvestatakse ümber trahviminutiteks ja lisatakse ülesande lahendamiseks ettenähtud ajale. Iga vahetuse ülesande lahendamiseks on aega maksimaalselt 20 minutit. Kui ülesanne on lahendatud õigesti ja aega kulub vähem, kui 20 minutit, siis võetakse arvestuse aluseks reaalselt kulunud aeg minutites, sekundid ümardatakse suurema täisminutini.

Ülesanne on lahendatud kvaliteetselt, kui kõik nõutavad elemendid on joonestatud või modelleeritud täpselt, asuvad määratud kihtidel, omavad ülesandes määratud värvi ning on asetatud täpselt õigesse kohta ruumis. Lahendamise käiku ja valitud meetodeid ei hinnata. Ülesannete lahendamiseks võib võistleja valida erineva lähenemisviisi, erinevad käsud, jne.

Võrdse aja korral saab parema koha punktid võistkond, kellel on vähem trahviminuteid.