

## **Mudeliklassi F3A Eesti meistrivõistluste reeglistik (2009)**

Reeglid põhinevad Rahvusvahelise Lennuspori Föderatsiooni (FAI) määrustel, kuid on mugandatud arvestades kohalike võistlejate lennavahendeid ja oskusi. Kõik siin sätestamata reeglipunktid on kirjas FAI mudeliklassi F3A võistlusmäärustikus (<http://www.fai.org/aeromodelling/documents/sc4>) ja vaidluste või täpsustuste puhul tuginetakse sellele. Kõik meistrivõistlustel osalejad peavad kinnipidama ohutusreeglitest, mis on kirjas Mudellennu Ühenduse kodulehel ([www.mudellend.ee](http://www.mudellend.ee)).

### **1. Meistrivõistlus**

- 1.1. Meistrivõistlus koosneb neljast etapist.
- 1.2. Eesti meistriks saab võistleja, kes kogub kolme etapi kokkuvõttes kõige rohkem etapipunkte. Meistrivõistluse ülejäänud võistlejate paremusjärjestus arvutatakse analoogiliselt.

### **2. Etapp**

- 2.1. Etapi läbiviimiseks peab osalema vähemalt kaks võistlejat.
- 2.2. Etapp toimub ühel päeval.
- 2.3. Etapp koosneb kolmest tuurist ehk võistluslennust.
- 2.4. Etapi võidab võistleja, kes kogub kahe tuuri kokkuvõttes kõige rohkem tuuripunkte. Etapi ülejäänud võistlejate paremusjärjestus arvutatakse analoogiliselt.

### **3. Tuur**

- 3.1. Tuuri lennuaeg on 8 minutit.
- 3.2. Lennuaega mõõdetakse kohtunike poolt alates loast mootorit käivitada kuni lennuki maandumiseni.
- 3.3. Tuuri osa, mis ületab etteantud aega kohtunikud ei hinda.
- 3.4. Tehnilise rikke või mõnel muul põhjusel katkenud lendu võib jätkata pooleli jäänud vigurist, seejuures lennuaega vahepeal ei peatata.
- 3.5. Tuur koosneb 13st vigurist, mis lennatakse kindlas järjekorras. Soovituslik on järgida õhkutõusmise ja maandumise trajektoore. (joonis 1)
- 3.6. Tuuri võidab võistleja, kes saab kohtunikelt kõige rohkem punkte.

### **4. Juuniorid**

- 4.1. Juunioriks ehk nooreks loetakse võistlejat, kelle vanus on alla 18 eluaasta võistlusaastal, see tähendab, et saades võistlusaastal 18 aastaseks, kuulutakse ikkagi juuniori arvestusse.
- 4.2. Juunioride arvestuses saab kaasa lüüa maksimaalselt kahel aastal, kolmandal aastal tuleb juba osaleda üldarvestuses.

### **5. Hindamise põhialused**

- 5.1. Igat vigurit hinnatakse punktidega nullist kümneni ühe punkti täpsusega.
- 5.2. Võistleja tuuri tulemus saadakse kõigi kohtunike poolt kõigi vigurite eest antud punktide liitmisel.
- 5.3. Hindamiskriteeriumid:
  - 5.3.1. Viguri kuju täpsus (geomeetria).
  - 5.3.2. Viguri sujuvus.
  - 5.3.3. Viguri asukoht lennusektoris.
  - 5.3.4. Viguri suurus lennusektori ja teiste vigurite suhtes.

- 5.4. Kriteeriumid on toodud tähtsuse järjekorras. Kõik mainitud kriteeriumid peavad olema täidetud, et viguri eest anda täispunktid. St vigur peab olema geomeetriliselt täpne, sujuv, õige asetusega lennusektoris, hõlmama maksimaalselt palju lennusektori alast ja olema proportsioonis teiste viguritega.
- 5.5. Punktide mahaarvestamisel arvestatakse iga liiki viga eraldi, vea raskust ja mitmel korral viga esines.
- 5.6. Kohtunikud ei hinda lennuki välimust või sooritusvõimet.

## 6. K-kordaja

- 6.1. Igal viguril on raskusaste (K-kordaja) 1 või 2 sõltuvalt selle keerukusest. Kohtunike antud punktisumma korrutatakse raskusastmega, nii saadakse viguri eest teenitud punktisumma.

Nr.	F3A kava	K-kordaja
1	Sõlm	2
2	Poolik pööratud kuuba kaheksa	1
3	Kaks järjestikku keerist	2
4	Püstine pööre	1
5	Humpty Bump (üles-alla-üles)	2
6	Immelmann	1
7	Sirge lend	1
8	Split-S	1
9	Kaks poolikut sõlme	2
10	Poolik pööratud kuuba kaheksa	1
11	Kolmnurk	2
12	Immelmann	1
13	Läbivajumine ja pööris	1
		Kokku 18

## 7. Punktide teisendamine

- 7.1. Tuuri võitja punktisumma teisendatakse 1000ks protsendipunktiks. Sama kehtib etapi võitja punktisumma kohta. Ülejäänud võistlejate punktid arvutatakse järgmise valemi abil:

$$\text{Punktid} = P_x/P_v \times 1000$$

$P_x$  = võistleja punktid

$P_v$  = tuuri/etapi võitja punktid

## 8. Lennuasend ja –trajektoor ning tuuleparandus

- 8.1. Lennutrajektoor on lennuki raskuskeskme läbitud joon.
- 8.2. Lennuasend on lennuki kere pikitelje asend lennutrajektoori suhtes.
- 8.3. Hinnatakse lennutrajektoori, kui konkreetse viguri kirjeldus (lisa 1) teisiti ei ütle.
- 8.4. Lennuasend võib tuuleparanduse tõttu erineda lennutrajektooriga, kuid seda ainult lennuki püst- ja põikitelje pöörates.

## 9. Punktide vähendamine

- 9.1. Punkte vähendatakse järgmistest vigadest:

9.1.1. Sõlmed ei ole ümmargused või vertikaalses tasapinnas.

- 9.1.2. Vigurite sirged lennutrajektorid ei ole sirged või on omavahel erineva pikkusega.
- 9.1.3. Keerise ajal lennuk muudab suunda ja/või kogub või kaotab kõrgust.
- 9.1.4. Keerise kiirus ei ole konstantne.
- 9.1.5. Iga 15-kraadine viga vähendab ühe punkti võrra viguri punktisummat.
- 9.1.6. Viguri algus- ja lõppkõrgus ei ole samad (sõlm, humpty bump, kaks poolikut sõlme jne).
- 9.1.7. Viguri keskpunkt ei asetse ettemääratud kohas.
- 9.1.8. Vigur ületab lennusektorit.
- 9.1.9. Lennujoone kaugus erineb või muutub 100 meetrisest nõudest märgatavalt.
- 9.1.10. Vigurit ei hinnata kui lennuk ületab lennu ajal kohtunikelini.
- 9.1.11. Kui enamik kohtunikest leiab tuuri lennuaja mootoriheli liiga valju olevat, arvutatakse konkreetse võistluse lennu iga kohtuniku antud punktidest 10 punkti maha.

## **10. Horisontaallend vigurite vahel**

- 10.1. Kõik vigurid algavad ja lõppevad horisontaallennuga, mis on piisavalt pikk, et selgelt eristuda enne ja pärast vigurt.
- 10.2. Kui kahe viguri vahel horisontaallend ei eristu, siis arvestatakse mõlema viguri eest eraldi üks punkt maha.
- 10.3. Kui enne esimest või peale viimast vigurit ei eristu horisontaallendu arvatakse vastavast vigurist üks punkt maha.
- 10.4. Horisontaallendu kahe viguri vahel eraldi ei hinnata.

## **11. Asetus**

- 11.1. Lennatakse lennusektoris. Kesk-viguri keskosa peab asetsema lennusektori keskel. Kui vigur on nihkes, arvutatakse antud vea eest 1 kuni 4 punkti maha – olenevalt nihke ulatusest.
- 11.2. Kui kogu vigur lennatakse väljaspool sektorit, siis vigurit ei hinnata.
- 11.3. Sektori osalisel ületamisel hinnatakse vigurit üldistel alustel, kuid arvestatakse mitu protsenti vigurist lennati sektorist väljas. Iga 10 % vigurist, mis lennati sektorist väljas arvestatakse maha 1 punkt.
- 11.4. Kui viguri ajal ületatakse kohtunikelini, siis vigurit ei hinnata. Pideva kohtunikelini ületamisel võivad kohtunikud tuuri katkestada.

## **12. 15-kraadi reegel**

- 12.1. See on vigurite hindamise üldreegel. Viguri kuju (geomeetria) vigade puhul peab punkte vähendama rohkem, kui suuna- või kaldevigade puhul.
- 12.2. Sama reelele kehtib tegelikult iga suuna ja nurga puhul. Lennutrajektoori erinevust kohtunikejoone ja lennusektori suhtes on raske hinnata ja selle eest võetakse punkte maha reeglina ainult siis, kui tegu on suure eksimusega.

## **13. Lennuk**

- 13.1. Vabalt valitud elektri – või sisepõlemismootoriga raadioaparatuuriga juhitud mudellennuk (mitte helikopter).
- 13.2. Lennuk peab suutma maast startida.
- 13.3. Lennuk peab olema turvaliselt lennutatav.
- 13.4. Soovituslikud parameetrid:
  - 13.4.1. Tiiva siruulatus kuni 2000 mm.
  - 13.4.2. Kere pikkus kuni 2000 mm.
  - 13.4.3. Kaal tühja paagiga, kuid akudega kuni 5000 g.
  - 13.4.4. Mootori müratase kuni 94 dB.

## **14. Lennusektor ja võistluspaik (joonis 2)**

- 14.1. Lennatakse sektoris, mis on 120 kraadi lai ja 60 kraadi kõrge.
- 14.2. Lennatakse lennujoonel umbes 100 meetri kaugusel kohtunikeliiinist.
- 14.3. Kohtunike liin on kindlaksmääratud joon, mis on paralleelne lennujoonega ja asub turvaala ja lennujoone vahel.
- 14.4. Turvaala on võistluse korraldaja poolt kindlaksmääratud ala lennukite ettevalmistamiseks, võistluskorda ootavate võistlejate ja pealtvaatajate kohal viibimiseks, mis asub vähemalt 20 m kohtunikeliiinist lennujoonega vastassuunas.
- 14.5. Võistluslendu sooritav piloot seisab 5-10 m kaugusel kohtunikeliiinist lennujoone suunas.
- 14.6. Lennurada on võistluse korraldaja poolt kindlaksmääratud ala lennukite õhkutõusmiseks ja maandumiseks. Lennurada on paralleelne kohtunikejoonega ja asub vähemalt 15 m kaugusel sellest lennujoone suunas.

## **15. Kohtunikud**

- 15.1. Etapi läbiviimiseks peab olema vähemalt kaks kohtunikku.
- 15.2. Kohtnikuks ei saa olla F3A 2009 Eesti meistrivõistluste võistleja.
- 15.3. Kohtnikuks saab olla varem F3A võistlustel kohtnikuks olnud isik või eelmise hooaja võistleja.
- 15.4. Kohtnikuks võib olla enamuse võistlejate ja korraldaja poolt valitud isik.
- 15.5. Kohtunik peab olema tutvunud F3A 2009 Eesti meistrivõistluste juhendi ja reeglistikuga.
- 15.6. Enne etapi võistluslende peavad kohtunikud hindama vähemalt kolme treeninglendu, et omavahel hindamist võrrelda ja suuremaid ebakõlasid vältida – ehk kohtunike kalibreerimine.

## Lisa 1. F3A kava elementide kirjeldused

### 1. Õhkutõus

Lennuk asetatakse lennurajale. Õhkutõusu järel tehakse 180 kraadine tagasipööre, mille lõpus sisenetakse lennujoonele. Peale seda lennatakse allatuult trimmimiseks mõeldud möödalend. Kui lennuk on lennusektori küljemärgini jõudmas, tehakse 180 kraadine suuna muutus tagasi mööda lennujoont vastutuulde - pööre on vabalt valitav!

Tähelepanu:

Õhkutõusu ei hinnata, kuid jälgitakse, et element vastaks kirjeldusele. Õhkutõusu suuna võib piloot valida, kuid reeglina tehakse see vastutuult. Kuni lennujoonele sisenemiseni võib õhkutõusul lennata sektorist väljas, kuid ei tohi ületada kohtunikelini.

### 2. Sõlm

Kui lennuk jõuab sektori keskpunkti, sooritatakse üks terve sõlm.

Vead:

1. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne.
2. Sõlm ei ole ümmargune.
3. Sõlme algus ja lõpp ei ole samal kõrgusel.
4. Sõlme ei lennata vertikaalses tasapinnas.
5. Sõlme ei läbita ühtlase kiirusega.

Tähelepanu:

Sõlme alguse kõrgus ja tipp määravad ülejäänud vigurite vertikaalsed dimensioonid (**alumise ja ülemise lennujoone**).

### 3. Poolik pööratud kuuba kaheksa

Lennuk tõstetakse (1/8 sõlmega) 45-kraadisesse tõusu. Tõusu keskel tehakse 1/2 keeris ja lennuk jätkab selililennus. Sirge lõigu järel tehakse 5/8 sõlm ning jätkatakse horisontaallendu alguse suhtes vastupidises suunas.

Vead:

1. Sõlmed ei järgi ringikujulist trajektoori.
2. Sõlmede diameetrid ei ole samad.
3. Lennuk ei tõuse 45-kraadise nurga all - sama 1/2 keerise järel.
4. Lennuk muudab lennusuunda keerise või sõlmede ajal.
5. Vigurit ei läbita ühtlase kiirusega.

### 4. Kaks järjestikku keerist

Lennukiga tehakse järjestikku kaks tervet keerist. Keerised peavad olema mõlemad samas suunas – suund on piloodi valida.

Vead:

1. Lennuk muudab lennusuunda.
2. Lennuk muudab lennukõrgust.
3. Keeriste kiirus ei ole ühtlane.
4. Lennuki tiib ei ole horisontaalne enne ja pärast keerist.

### 5. Püstine pööre

Lennuk tõstetakse (1/4 sõlmega) 90-kraadisesse vertikaalsesse tõusu. Viguri tipus kiiruse vähenedas

lastakse lennukil seisatuda ja lennuk pööratakse (pöördetüüriga) ümber oma püsttelje 180 kraadi, vertikaalsesse laskumisse. Kiirusel lastakse tõusta, peale seda lennuk tõmmatakse (1/4 sõlmega) tagasi horisontaallendu.

Vead:

1. Sõlmede vahel ei ole lennuki püsttelg paralleelne lennujoonega.
2. Lennuk ei seisatu viguri tipus, vaid lendab külgsuunas.
3. Lennuk ei pööra ümber oma püsttelje.
4. vertikaalse tõusu ja laskumise trajektooride kaugus üksteisest on suurem kui lennuki tiivaulatus.

## 6. Humpty Bump (üles-alla-üles)

Lennuk tõstetakse horisontaallennust 90 kraadi (1/4 väikese sõlmega) vertikaalsesse tõusu ja seejärel 180 kraadi (1/2 negatiivse väikese sõlmega) vertikaalsesse laskumisse, millest minnakse 90 kraadi (1/4 väikese sõlmega) sirgesse horisontaallendu. Lennuk tohib „lennu rahustamiseks“ lennata sõlmede vahelisel ajal otse, see sirglend ei tohi mõjutada hindamist, kuid viguri algus- ja lõppkõrgus ei tohi erineda esimese viguri (sõlm) algus- ja lõppkõrgusest.

Vead:

1. Sõlmed ei järgi ringikujulist rada.
2. Sõlmede diameetrid ei ole samad.
3. Lennuk muudab lennusuunda viguri ajal.
4. Lennuki lennukõrgus ei ole sama viguri alguses ja lõpus.
5. Vigurit ei läbita ühtlase kiirusega.

Tähelepanu:

Väikese sõlme raadius on  $\frac{1}{2}$  esimese viguri (sõlme) raadiusest.

## 7. Immelmann

Lennuk teeb 1/2 sõlme, peale mida sooritatakse kohe 1/2 keeris. Peale seda jätkatakse horisontaallendu viguri alguse suhtes vastassuunas.

Vead:

1. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne enne ja peale vigurit ning enne ja peale keerist.
2. 1/2 sõlm ei ole ringikujuline.
3. 1/2 keerist ei alustata kohe peale 1/2 sõlme.
4. 1/2 sõlme lõpp peab olema selgelt eristuv ja 1/2 keeris peab algama horisontaalsest selililennust.

## 8. Sirge lend

Lennuk lendab otse horisontaallendu umbes 4-5 sekundit või kahe otsaviguri vahemaa.

Vead:

1. Lennuk muudab viguri ajal lennusuunda.
2. Lennuk muudab viguri ajal lennukõrgust.
3. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne.

## 9. Split-S

Lennuk teeb 1/2 keerise ja läheb selililendu ning kohe peale seda teeb 1/2 sõlme. Peale seda jätkatakse horisontaallendu viguri alguse suhtes vastassuunas.

Vead:

1. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne enne ja peale vigurit ning peale 1/2 keerist.
2. 1/2 sõlm ei ole ringikujuline.
3. 1/2 sõlm ei alga kohe peale 1/2 keerist.
4. 1/2 keerise lõpp peab olema selgelt eristuv ja 1/2 sõlm peab algama horisontaalsest lennust.

## **10. Kaks poolikut sõlme**

Lennuk juhatakse 1/2 sõlme abil selililendu ülemisele lennujoonele. Sirget selililendu jätkatakse sõlme diameetri jagu, peale mida juhatakse lennuk 1/2 sõlme abil tagasi horisontaallendu alumisel lennujoonel.

Vead:

1. Lennuk muudab lennusuunda viguri ajal e. ei lennata vertikaalses tasapinnas.
2. 1/2 sõlmed ei ole ümarad.
3. Lennuk muudab kõrgust horisontaallennus.
4. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne viguri ajal.

## **11. Poolik pööratud kuuba kaheksa**

Lennuk tõstetakse (1/8 sõlmega) 45-kraadisesse tõusu. Tõusu keskel tehakse 1/2 keeris ja lennuk jätkab selililennus. Sirge lõigu järel tehakse 5/8 sõlm ning jätkatakse horisontaallendu alguse suhtes vastupidises suunas.

Vead:

1. Sõlmed ei järgi ringikujulist trajektoori.
2. Sõlmede diameetrid ei ole samad.
3. Lennuk ei tõuse 45-kraadise nurga all - sama 1/2 keerise järel.
4. Lennuk muudab lennusuunda keerise või sõlmede ajal.
5. Vigurit ei läbita ühtlase kiirusega.

## **12. Kolmnurk**

Alumise lennujoone keskel juhatakse lennuk 1/8 väikese sõlmega 45-kraadisesse tõusu, millele järgneb 3/8 väikene sõlm, peale mida lendab lennuk tagurpidi mööda ülemist lennujoont sõlme diameetri jagu. Peale seda järgneb 3/8 väikene sõlm, millele omakorda järgneb 1/8 väikene sõlm, mis lõpeb alumise lennujoone keskel horisontaallennuga.

Vead:

1. Sõlmed ei järgi ringikujulist trajektoori
2. Sõlmede diameetrid ei ole samad (väikeste sõlmede)
3. Lennuk muudab lennusuunda sõlmede ajal e. ei lennata vertikaalses tasapinnas
4. Vigurit ei läbita ühtlase kiirusega
5. Tõus ja langus ei ole 45-kraadise nurga all alumise lennujoonega

## **13. Immelman**

Lennuk teeb 1/2 sõlme, peale mida sooritatakse kohe 1/2 keeris. Peale seda jätkatakse horisontaallendu viguri alguse suhtes vastassuunas.

Vead:

1. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne enne ja peale vigurit ning enne ja peale keerist.
2. 1/2 sõlm ei ole ringikujuline.
3. 1/2 keerist ei alustata kohe peale 1/2 sõlme.
4. 1/2 sõlme lõpp peab olema selgelt eristuv ja 1/2 keeris peab algama horisontaalsest selililennust.

#### **14. Läbivajumine ja pööris**

Lennuki kiirust vähendatakse horisontaallennus ja läbivajumine sooritatakse sektori keskpunktis ülemisel lennujoonel. Läbivajumisele peab järgnema pööris, millest lennuk tuuakse välja peale kolmandat pöörist. Vertikaalse laskumise järel tõmmatakse lennuk 1/4 sõlmega tagasi horisontaallendu.

Vead:

1. Lennuk ei vaju läbi = 0 punkti
2. Vigur ei toimu sektori keskpunktis
3. Lennuk muudab lennusuunda viguri ajal (v.a. pöörises olles)
4. Lennuki kõrgus muutub enne läbivajumist

Tähelepanu:

Läbivajumisele iseloomulikule järsule lennuki nina alla vajumisele ei tohi kaasa aidata langetades kõrgustööri. Lennuki pöörisesse viimiseks võib kasutada pöördetööri.

#### **15. Maandumine**

Lennuk pööratakse piloodist vastassuunas 180 kraadi allatuult ja lennatakse maandumisrajaga paralleelselt, peale mida pööratakse lennuk 180 kraadi vastutuult. Maandumine on sooritatud, kui lennuk peatub rajal ja pole ületanud kohtunikejoont.



## Lisa 2. Mõisted

Pikitelg läbib lennukit pikisuunas. Ümber selle telje pöörlemisel kaldub lennuk paremale või vasakule.

Põikitelg on risti pikiteljega. Reeglina on põikitelg tiiva otsi ühendava sirgega paralleelne. Pööreldes ümber põikitelje, tõuseb lennuki nina üles või langeb alla.

Püsttelg on risti nii piki- kui põikiteljega ehk tasapinnaga, millel nad asuvad. Pööreldes ümber püsttelja toimub lennuki pöörlemine paremale või vasakule.

Kesk-vigurid on sõlm, kaks järjestikku keerist, humpty bump, sirge lend, kaks poolikut sõlme, kolmnurk ning läbivajumine ja pööris.

Otsavigurid on vigurid, mis ei ole kesk-vigurid.

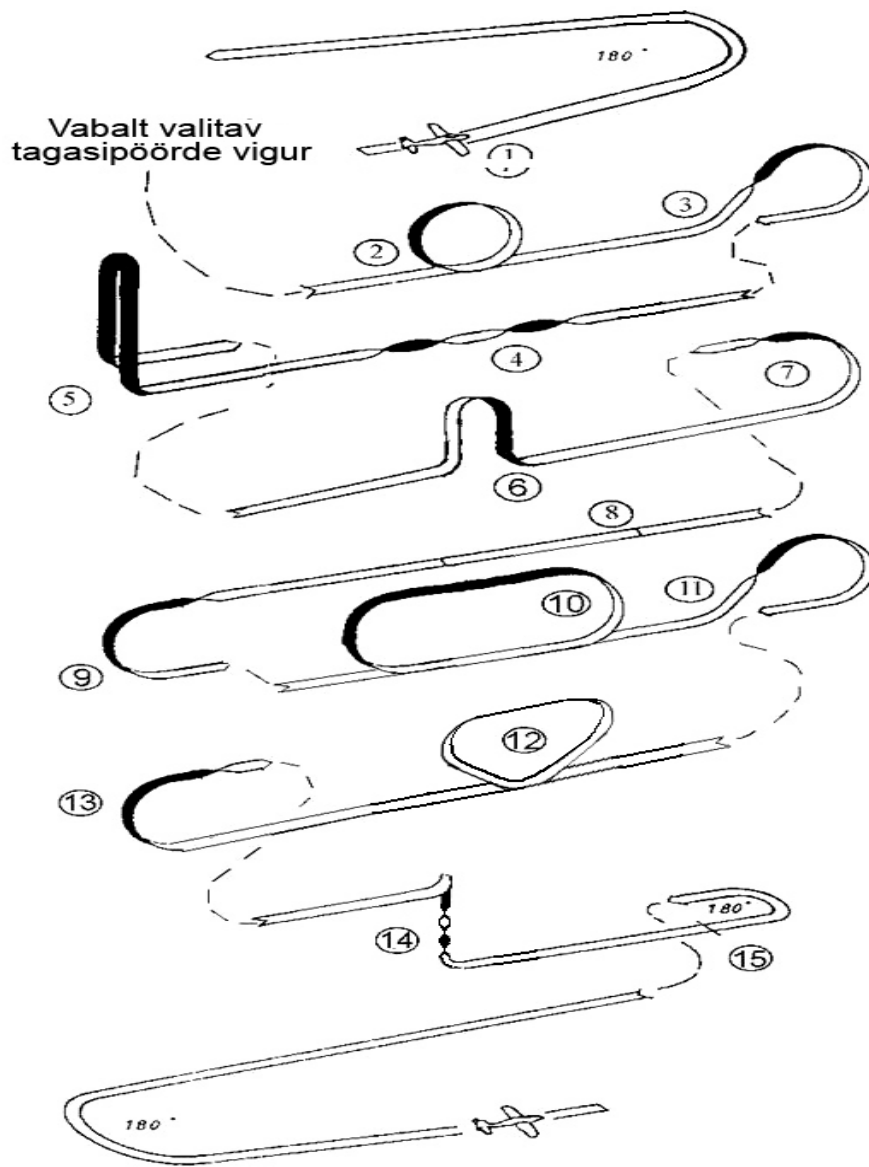
Väike sõlm on sõlm, mille raadius on  $\frac{1}{2}$  kava esimese viguri (sõlme) raadiusest. (joonis 3)

Lennujoon on lennusektori osa, mis on paralleelne kohtunikeliiniga ja asub sellest umbes 100 m kaugusel. Lennujoon jaguneb ülemiseks ja alumiseks lennujooneks. (joonis 2)

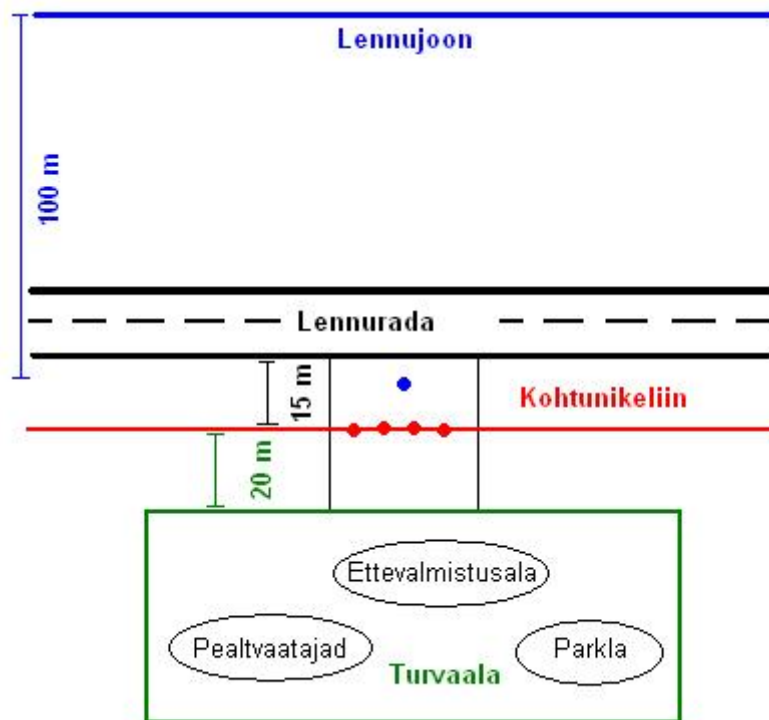
Ülemine lennujoon on lennujoonega paralleelne sirge, mille kõrguse määrab esimese viguri (sõlme) tipu kõrgus. (joonis 3)

Alumine lennujoon on lennujoonega paralleelne sirge, mille kõrguse määrab esimese viguri (sõlme) alguse kõrgus. (joonis 3)

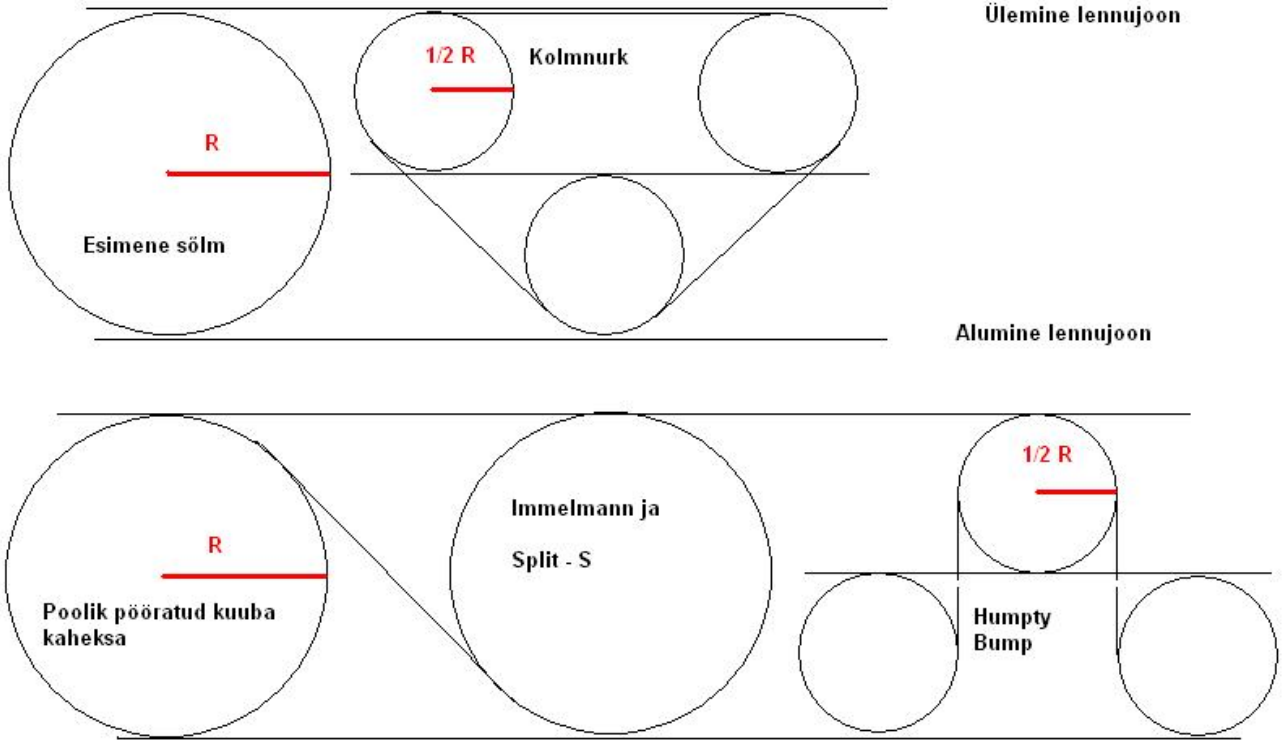
Joonis 1. (F3A lennukava)



Joonis 2. (Lennusektor ja võistluspaik)



### Joonis 3. (Sõlmede raadiused)



Kommentaariid ja parandusettepanekud oodatud: Marek Tamme (marek.tamme at mail.ee)