

# **Mudeliklassi F3A Nordic Eesti meistrivõistluste reeglistik**

(2012)

Reeglid põhinevad Rahvusvahelise Lennusporti 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>) vaidluste või täpsustuste puhul tuginetakse sellele. Kõik meistrivõistlustel osalejad peavad kinni pidama ohutusreeglitest, mis on kirjas Mudellennu Ühenduse kodulehel ([www.mudellend.eu](http://www.mudellend.eu)).

## 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 analoogselt.

## 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 analoogselt.

## 3. Tuur

3.1. Tuuri lennuaeg on 10 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 17st 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, kuulub võistleja siiski 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 pole toodud tähtsuse järjekorras. Kõik mainitud kriteeriumid peavad olema täidetud, et viguri eest anda täispunktid. 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 kuni 3 sõltuvalt selle keerukusest. Kohtunike antud punktisumma korrutatakse raskusastmega, nii saadakse viguri eest teenitud punktisumma.

Nr. F3A Nordic kava K-kordaja

- Õhukütõusumanööver – ei hinnata
  1. Immellmann-Split-S kombinatsioon 3
  2. Poolik pööratud kuuba-kaheksa 1
  3. Nelja punkti keeris 3
  4. Püstine pööre 1
  5. Kaabu poolkeeristega 3
  6. Poolik sõlm 1
  7. Kolnurkne sõlm 3
  8. Number 9 1
  9. Püstine pööre 1/4 keeristega 3
  10. *Humpty Bump* 1
  11. Külililend 3
  12. Poolik ruutsõlm pooliku keerisega 1
  13. Kaks välispidist sõlme 3
  14. Läbivajumine 2 ½ pööriselega 2
  15. Kuuba-kaheksa poolkeeristega 3
  16. Poolromb, selili väljumine 1
  17. Langus poolkeerisega 3
- Maandumismanööver – ei hinnata

## 7. Punktide teisendamine

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

$Punktid = P_x/P_v \times 1000$

$P_x$  = võistleja punktid

$P_v$  = tuuri/etapi võitja punktid

## 8. Lennuasend ja –trajektor ning tuuleparandus

8.1. Lennutrajektor 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 lennutrajektoorist, kuid seda ainult lennuki püst- ja põikitelge 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.

## 10. Horisontaallend vigurite vahel

- 10.1. Kõik vigurid algavad ja lõppevad horisontaallennuga, mis on piisavalt pikk, et selgelt eristuda enne ja pärast vigurit.
- 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, siis 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 ning vigurite geomeetria

- 12.1. See on vigurite hindamise üldreegel. Viguri kuju (geomeetria) vigade puhul peab punkte vähendama rohkem, kui suuna- või kaldevigade puhul.
- 12.2. Sama reegel kehtib tegelikult iga suuna ja nurga puhul. Lennutrajektoori erinevust kohtunikejoone ja lennusektori suhtes on raske hinnata ning seetõttu võetakse selle eest punkte maha reeglina ainult siis, kui tegu on suure eksimusega.
- 12.3. Vigurites olevad raadiused valib piloot ise, kui reeglites ei ole need ettekirjutatud, kuid raadiused peavad jääma kogu viguri vältel sama surueks.

## 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 ning 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. Kohtunikuks ei saa olla F3A 2012 Nordic Eesti meistrivõistluste võistleja.

15.3 Kohtunikuks saab olla varem F3A võistlustel kohtunikuks olnud isik, eelmise hooaja võistleja või F3A Sport 2012 võistleja.

15.4. Kohtunikuks võib olla enamuse võistlejate ja korraldaja poolt valitud isik.

15.5. Kohtunik peab olema tutvunud F3A 2012 Eesti meistrivõistluste juhendi ja reeglistikuga.

15.6. Enne etapi võistluslende peavad kohtunikud hindama vähemalt kolme treeninglendu, et omavahel hindamist võrrelda ja suuremaid ebakõlasid vältida – kohtunike kalibreerimine.

## **Lisa 1. F3A kava elementide kirjeldused**

### **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 kohtunikeliiini.

#### **1) Immelmann-Split-S kombinatsioon.**

Lennukiga sooritatakse Immelmann - Lennuk teeb 1/2 sõlme, peale mida sooritatakse kohe 1/2 keeris. Ülemisel tasandil lennatakse sõlme diameetri pikkune lõik ning seda viguri alguse suhtes vastassuunas. Seejärel sooritatakse *Split-S* - Lennuk teeb 1/2 keerise, peale mida sooritatakse kohe 1/2 sõlm.

Viguri alguses ja lõpus jääb lennusuund samaks.

Tüüpvead:

1. Ülemise tasandi horisontaallennu osa pikkus ei ole võrdne sõlme diameetriga.

#### **2) Poolik pööratud kuuba-kaheksa**

Lennuk tõstetakse 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.

Tüüpvead:

1. Sõlmed ei järgi ringikujulist trajektoori.

2. 5/8 sõlme diameeter pole võrdne esimese viguri omaga.

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.

### 3) Nelja punkti keeris

Lennuk sooritab ühe täiskeerise, selgelt eristatavate vahepeatumistega iga  $90^\circ$  tagant.

Tüüpvead:

1. Keerise vahepeatused ei ole omavahel  $90^\circ$  nurga all.
2. Vahepeatumiste vahed pole ajaliselt ja geomeetriliselt võrdsed.
3. Lennuk muudab viguri jooksul kõrgust.

### 4) Püstine pööre

Lennuk viiakse  $90$ -kraadisesse vertikaalsesse tõusu. Viguri tipus kiiruse vähenedes lastakse lennukil seistuda ja lennuk pööratakse (pöördetüüri) ümber oma püsttelje  $180$  kraadi, vertikaalsesse laskumisse. Lennukiirus taassaavutatud, viiakse lennuk horisontaallendu.

Tüüpvead:

1. Sõlmede vahelised lõigud ei ole vertikaalsed.
2. Lennuk ei seisatu viguri tipus.
3. Lennuk ei pöördü ümber oma massikeskme.
4. Lennuki pöörderaadius viguri tipus on suurem, kui kahekordne tiivaulatus = 0 punkti.

### 5) Kaabu poolkeeristega

Lennuk tõstetakse  $90$ -kraadisesse vertikaalsesse tõusu. Poolel tõusul sooritatakse  $1/2$  keeris, tõusu lõpus viiakselennuk horisontaalsesse selililendu, selle lõppedes viiakse lennuk  $90$ -kraadisesse vertikaalsesse langusesse. Poolel langusel sooritatakse taas  $1/2$  keeris, vigur lõppeb lennuki horisontaallendu viimisega. Viguri geomeetriline kuju on ruut, mille küljepikkuseks on sõlme diameeter. Kõikide nurkade raadiused valib piloot ise, kuid viguri jooksul peavad raadiused jääma ühesuurusteks.

Tüüpvead:

1. Tõus ja langus ei ole vertikaalsed või tõusu/languse nurk muutub poolkeeriste käigus.
2. Viguri kuju ei ühti ruudu omaga – küljed pole võrdsete pikkustega ja/või nurgad pole  $90$ -kraadised.
3. Nurkade raadiused muutuvad viguri jooksul.

### 6) Poolik sõlm

Lennuk teeb  $1/2$  sõlme, vigurist väljumine selililennus.

Tüüpvead:

1. Pooliku sõlme raadius ei ole võrdne esimese viguri omaga omaga.

### 7) Kolmnurkne sõlm

Selililennust vii lennuk  $45$ -kraadisesse langusesse, seejärel vii lennuk horisontaallendu. Vii lennuk  $165$ -kraadisesse tõusu, seejärel vii lennuk selili horisontaallendu. Kõikide nurkade raadiused valib piloot ise, kuid viguri jooksul peavad raadiused jääma ühesugusteks. Kolmnurga kõrgus võrdne esimese viguri diameetriga.

Tüüpvead:

1. Nurkade raadiused muutuvad viguri jooksul
2. Viguri tipu ja põhja kõrgused ei vasta esimese viguri omadega
3. Vigur alustatakse ja lõpetatakse erinevatel kõrgustel

## 8) Number üheksa

Selililennust soorita 3/4 välispidisest, vabalt valitud raadiusega sõlmest, väljumaks sõlmest vertikaalse langusega. Languse lõpus vii lennuk horisontaallendu.

Tüüpvead:

1. Vigurit ei läbita ühtlase kiirusega.

## 9) Püstine pööre 1/4 keeristega.

Vii lennuk 90-kraadisesse tõusu, pooltel tõusul soorita vabalt valitud suunas 1/4 keeris. Viguri tipus kiiruse vähenedes lastakse lennukil seistuda ja lennuk pööratakse (pöördetüüri) ümber oma püsttelje 180 kraadi, vertikaalsesse laskumisse. Pooltel laskumisel sooritada esimesele keerisele vastassuunaline 1/4 keeris. Vigur lõppeb lennuki horisontaallendu viimisega.

Tüüpvead:

1. Sõlmede vahelised lõigud ei ole vertikaalsed.
2. Lennuk ei seisatu viguri tipus.
3. Lennuk ei pöördu ümber oma massikeskme.
4. Lennuki pöörderaadius viguri tipus on suurem, kui kahekordne tiivaulatus = 0 punkti.

## 10) Humpty Bump (üles-alla-üles)

Lennuk viiakse horisontaallennust 90-kraadisesse vertikaalsesse tõusu ja pooltel teel ülemisele tasapinnale tehakse 1/2 keeris. Seejärel 180 kraadi vertikaalsesse laskumisse. Pooltel laskumisel tehakse 1/2 keeris, lõpetuseks viiakse lennuk horisontaallendu.

Tüüpvead:

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.
6. Poolkeerised ei ole sooritatud vertikaalliikumise keskosas.

## 11) Külililend

Vii lennuk külililendu, selleks soorita 1/4 keeris. Lenda külili, kasutades selleks sobilikke võtteid (pöördetüüri kasutus). Lõpetuseks soorita algele vastassuunaline 1/4 keeris. Külilennu pikkus peab olema piisav demonstreerimaks võimekust sooritada kontrollitud külilend.

Tüüpvead:

1. Lennuk muudab viguri ajal lennusuunda.
2. Lennuk muudab viguri ajal lennukõrgust.

## 12) Poolik ruutsõlm pooliku keerisega

Vii lennuk vertikaalsesse tõusu, mille keskel soorita poolik keeris, väljumiseks vii lennuk horisontaallendu.

Tüüpvead:

1. Nurkade raadiused ei ole vigurit läbivalt sama suured.

## 13) Kaks välispidist sõlme

Alustades horisontaallennust, soorita kaks välispidist sõlme, välju horisontaallennus.

Tüüpvead:

1. Lennuki põikitelg ei ole horisontaalne.
2. Sõlmed ei ole ümmargused.
3. Sõlme algus ja lõpp ei ole samal kõrgusel.
4. Sõlme ei lennata vertikaalses tasapinnas.
5. Sõlme ei läbita ühtlase kiirusega.
6. Sõlmede trajektoorid ei ühti.
7. Sõlmede diameeter pole võrdne esimese viguri omaga.

#### **14) Läbivajumine ja 2 ½ pöörist**

Lennuki kiirust vähendatakse horisontaallennus ja läbivajumine sooritatakse sektori vastutuulelises otsas, ülemisel lennujoonel. Läbivajumisele peab järgnema pööris, millest lennuk tuuakse välja peale 2 ½ pöörist, sellele järgneva vertikaalse laskumise järel viiakse lennuk tagasi horisontaallendu, mille suund on viguri alguse omaga vastassuunaline.

Tüüpvead:

1. Lennuk ei vaju läbi = 0 punkti
2. Vigur ei toimu sektori servas
3. Lennuki kõrgus muutub enne läbivajumist

Tähelepanu:

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

#### **15) Kuuba kaheksa poolkeeristega**

Soorita lennukiga 5/8 sõlm, väljudes 45-kraadises laskuses, poolel laskumisel soorita 1/2 keeris. Soorita 3/4 sõlm, väljudes 45-kraadises laskuses, poolel laskusel soorita 1/2 keeris ning lõpeta vigur lenki horisontaallendu viimisega.

Tüüpvead:

1. Sõlmed ei lõiku sektori keskel ja/või ülemise ja alumise lennutasandi keskel.

#### **16) Poolromb, selili väljumisega**

Viilennuk 45-kraadisesse tõusu, poolel tõusul tõmba üles 90-kraadi – selili 45-kraadisesse tõusu. Viguri lõpetamiseks vii lennuk selili horisontaallendu.

Tüüpvead:

1. Nurkade raadiused ei ole vigurit läbivalt sama suured.

#### **17) Langus poolkeerisega**

Vii lennuk selililennust 45-kraadisesse langusesse, poolel langusel soorita 1/2 keeris ja laskuse lõpus vii lennuk horisontaallendu.

Tüüpvead:

1. Peale keerist muutub languse nurk.

#### **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 püsttelje toimub lennuki pöörlemine paremale või vasakule.

Kesk-vigurid on paarisarvuliste järjekorranumbritega vigurid.

Otsavigurid on paarituuravuliste järjekorranumbritega vigurid.

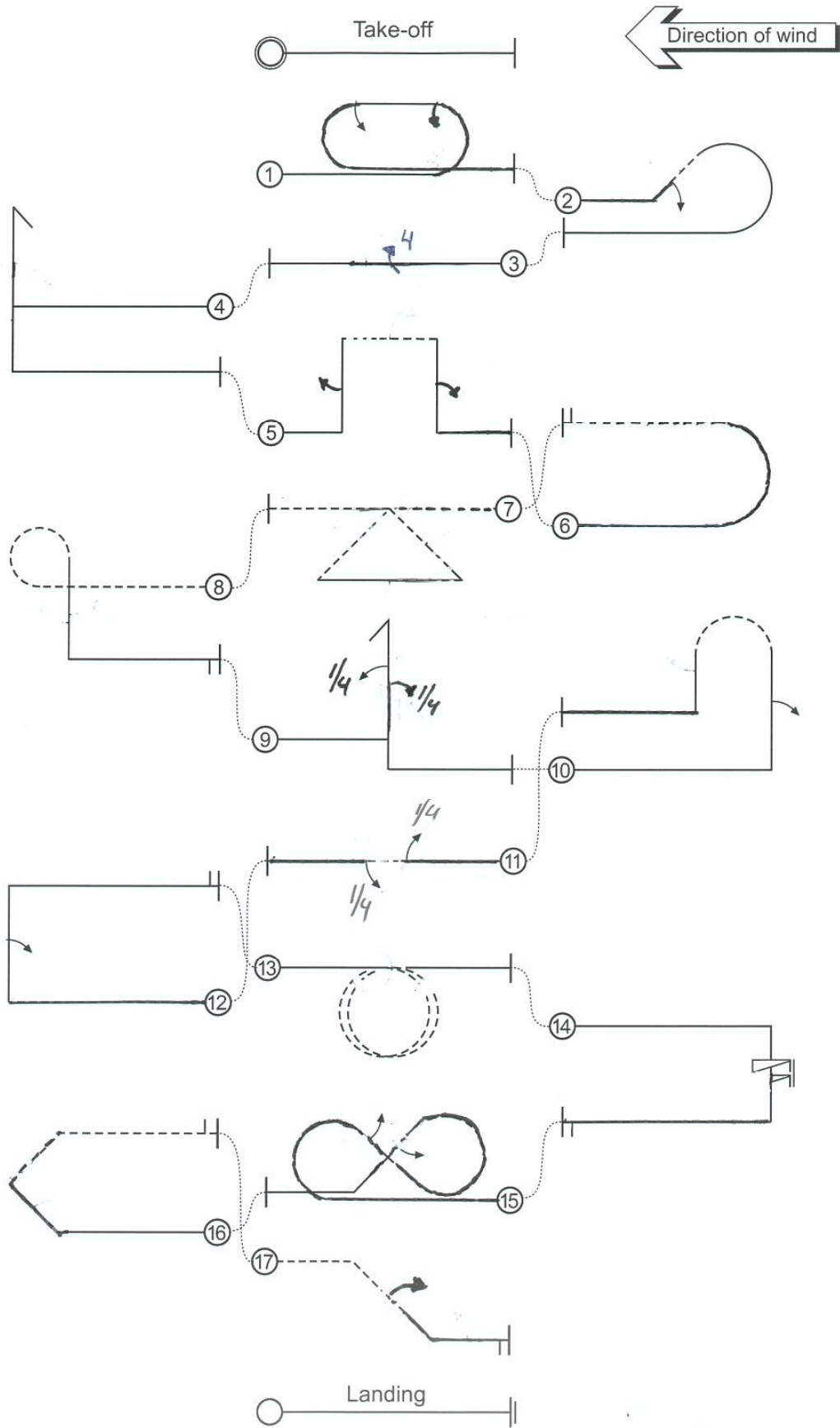
Lennujoon on lennusektori osa, mis on paralleelne kohtunikeliiniga ja asub sellest umbes 100 m kaugusel. Lennujoon jaguneb ülemiseks ja alumiseks lennujooneks. (joonis 2)

Ülemine lennujoon on lennujoonega paralleelne sirge, mille kõrguse määrab esimese viguri tipu kõrgus.

Alumine lennujoon on lennujoonega paralleelne sirge, mille kõrguse määrab esimese viguri alguse kõrgus.



# Nordic N09



Bo Hansson

Joonis 2.(Lennusektor ja võistluspaik)

