



# Aeronavigatsioonilise takistuse ekspertiis

Uuevärava (27003:001:0116) kinnistule (Sikassaare küla,  
Saaremaa vald) planeeritavale tuulikule



## Sisukord

Ekspertiisi eesmärk .....	3
Ekspertiisis kasutatud mõisted .....	4
Ekspertiisi käik.....	5
Ekspertiisi alusandmed .....	6
Ekspertiisi käigus tehtavad analüüsid .....	6
Ekspertiisi tulemused .....	7
Lisa 1 Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindade analüüs – Annex 14 piirangupinnad.....	8
Lisa 2 Instrumentallennuprotseduuride analüüs.....	10
Lisa 3 Ülevaatekaart.....	13



## Ekspertiisi eesmärk

Käesoleva aeronavigatsioonilise takistuse ekspertiisi eesmärk on analüüsida ekspertiisiks saadetud planeeritavate objektide mõju lennuliiklusele.

Antud ekspertiis on Transpordiameti lennundusteenistusele aluseks planeeritavate objekti kooskõlastamisel.



## Ekspertiisis kasutatud mõisted

**AIP (aeronautical information publication)** on lennundusalane baasdokument, mis on eelkõige mõeldud kasutamiseks lennunduspersonalile rahvusvahelises ja kohalikus kommerts- või eralennunduses lendude planeerimisel ja sooritamisel Eesti õhuruumis ja lennuväljadel.

Elektroniilises formaadis AIP (eAIP) on avalikult kättesaadav [aim.eans.ee](http://aim.eans.ee) veebilehel.

**Instrumentaallennuprotseduurid** jagunevad instrumentaalsaabumis-, instrumentaallähenemis- või instrumentaäljumisprotseduurideks. Need on oma olemuselt lennuväljal rakendatud erinevatel navigatsioonivahenditel baseeruvad lähenemis- ja väljumistrajektorid koos sätestatud kõrguspiirangutega, mis lähtuvad rahvusvahelistest juhenddokumentidest.

Lennuprotseduuride disain on reguleeritud Lennundusseadusega, millele vastavalt juhendatakse lennuprotseduuride väljatöötamisel Rahvusvahelise Tsiivilennunduse Organisatsiooni dokumendist 8168 „Aeronavigatsiooniteenistuste protseduurid – õhusõidukite lennud” (PANS-OPS) („Procedures for Air Navigation Services-Aircraft Operations” (PANS-OPS)).

Kehtivate instrumentaallennuprotseduuride kaardid on avaldatud Eesti AIP-is ja on kättesaadavad lehelt [aim.eans.ee](http://aim.eans.ee) peatükis AD 2 Lennuväljad lennuväljade kaupa alajaotises AD 2.24 Lennuvälja kaardid.

**Instrumentaallähenemisprotseduuri ohutusmiinimum** on instrumentaallähenemisprotseduuri instrumentaallennuosa lõppu defineeriv kõrgus, kuhu piloot võib laskuda omamata veel visuaalset kontakti lennurajaga. Ohutusmiinimum arvutatakse vastavalt dokument 8168 nõuetele olemasolevate lennutakistuste põhjal ja on sõltuv kasutatavast navigatsioonivahendist. Ohutusmiinimumid on avaldatud AIP-is olevatel instrumentaallähenemiskaartidel lühendiga OCA(H) (*obstacle clearance altitude/height*).

**Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupinnad** tulenevad Rahvusvahelise Tsiivilennunduse Organisatsiooni lisast 14 ning on sätestatud Majandus- ja taristuministri määrusega Lennuvälja ja kopteriväljaku lähiümbruse mõõtmed ja kõrguspiirangute miinimum- ja maksimummõõtmed ning lähiümbruse mõõtmete ja kõrguspiirangute miinimumnõuded.

**Rahvusvaheline Tsiivilennunduse Organisatsioon (ICAO)** on ÜRO organisatsioon, mille liikmesriigid asutasid 1944. aastal rahvusvahelise tsiivilennunduse konventsiooni (Chicago konventsioon) haldamiseks ja juhtimiseks.

ICAO teeb koostööd konventsiooni 193 liikmesriigi ja tööstuse ettevõtetega, et jõuda üksmeelele rahvusvaheliste tsiivilennunduse standardite ja soovituslike tavade ning poliitikate osas, mis toetavad ohutut, tõhusat, turvalist, majanduslikult jätkusuutlikku ja keskkonnaohutut tsiivilennundussektorit. ICAO liikmesriigid kasutavad rahvusvaheliste tsiivilennunduse standardeid ja soovituslikke tavasid tagamaks, et nende kohalikud tsiivilennunduse toimingud ja eeskirjad vastavad ülemaailmsetele normidele.

**Rahvusvaheline tsiivilennunduse konventsioon** on 7. oktoobril 1944 Chicagos vastu võetud konventsioon, mis pani paika rahvusvahelise lennunduse põhiprintsiibid.



## Ekspertiisi käik

Ekspertiisi käigus uuritakse, kas planeeritavad objektid läbivad lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindasid ja/või mõjutavad instrumentaallennuprotseduuride ohutusmiinimume.

Ekspertiisi arvutuste jaoks kasutatakse instrumentaallennuprotseduuride disaini tarkvara IDS Airnav FPDAM.

Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindade analüüsiks kasutab tarkvara Rahvusvahelise Tsiviillennunduse Organisatsiooni lisas 14 toodud parameetreid.

Instrumentaallennuprotseduuride ohutusmiinimumide arvutuseks võtab tarkvara aluseks Rahvusvahelise Tsiviillennunduse Organisatsiooni (ICAO) Dokumendis 8168 „Aeronavigatsiooniteenistuste protseduurid – õhusõidukite lennud” (PANS-OPS) („Procedures for Air Navigation Services-Aircraft Operations” (PANS-OPS) Volume II, Construction of Visual and Instrument Flight Procedures) toodud valemid.

Instrumentaallennuprotseduuride arvutused tehakse rahvusvahelise standardi kohaselt jalgades, samuti on tulemused esitatud jalgades. Arvutuste keerukuse ja mahu tõttu esitatakse ekspertiisis vaid kokkuvõtvalt iga analüüsitud aeronavigatsioonilise takistuse asukohas oleva protseduuri pinna kõrgus, selle vahe takistuse kõrgusega ning pinda läbinud takistustel ka takistuse poolt moodustunud ohutusmiinimum (OCA) ja võrdlus kehtiva protseduuri OCA-ga. Täpsemat informatsiooni saab vajadusel Lennuliiklusteeninduse AS-i poolt säilitatud projektfailidest.



## Ekspertiisi alusandmed

1. Dokumentide ja standardite versioonid:
  - Doc 7300/9 Convention on International Civil Aviation
  - Doc 8168 PANS-OPS/611 Sixth edition, Volume II, Amendment 8 (08/11/2018)
  - Annex 14 Eighth edition, Volume I, 1-14 (08/11/2018)
  - Commission Regulation (EU) No 139/2014 (EASA)
2. Arvutusteks kasutatava tarkvara versioon:
  - IDS FPDAM versioon 10.07.004
3. Kasutatud aeronavigatsioonilise info AIP-is kehtima hakkamise kuupäev:
  - 07 JAN 2021
4. Tellijapoolsed sisendandmed: saadetud koordinaadid  
L-EST koordinaadid: X=6461222.96 Y=413144.23  
Konverteerituna WGS-84 koordinaatsüsteemi:

Kontrollpunkti nimi	N	E	Z (AMSL)
Tuulik	58° 16' 59.11"	22° 31' 09.43"	100 m

## Ekspertiisi käigus tehtavad analüüsid

1. Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindade analüüs
2. Instrumentaallennuprotseduuride analüüs
  - Takistuste ekspertiis ILS 17 protseduurile
  - Takistuste ekspertiis LOC 17 protseduurile
  - Takistuste ekspertiis VOR 17 protseduurile
  - Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LNAV)
  - Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (VNAV)
  - Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LPV)
  - Takistuste ekspertiis VOR 35 protseduurile
  - Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LNAV)
  - Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (VNAV)
  - Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LPV)



## Ekspertiisi tulemused

Ekspertiisi tulemused on esitatud allolevas kokkuvõtvas tabelis. Konkreetsete numbrilised väärtused on toodud dokumendi Lisades 1 ja 2.

Analüüs	Tulemus
1. Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindade analüüs	Mõjutab
2. Instrumentaallennuprotseduuride analüüs:	
Takistuste ekspertiis ILS 17 protseduurile	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis LOC 17 protseduurile	Mõjutab
Takistuste ekspertiis VOR 17 protseduurile	Mõjutab
Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LNAV)	Mõjutab
Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (VNAV)	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LPV)	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis VOR 35 protseduurile	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LNAV)	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (VNAV)	Ei mõjuta
Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LPV)	Ei mõjuta

Ekspertiisi koostaja:

Silver Solnask

lennuprotseduuride disainer

Lennuliiklusteeninduse AS

silver.solnask@eans.ee

+372 6 258 316

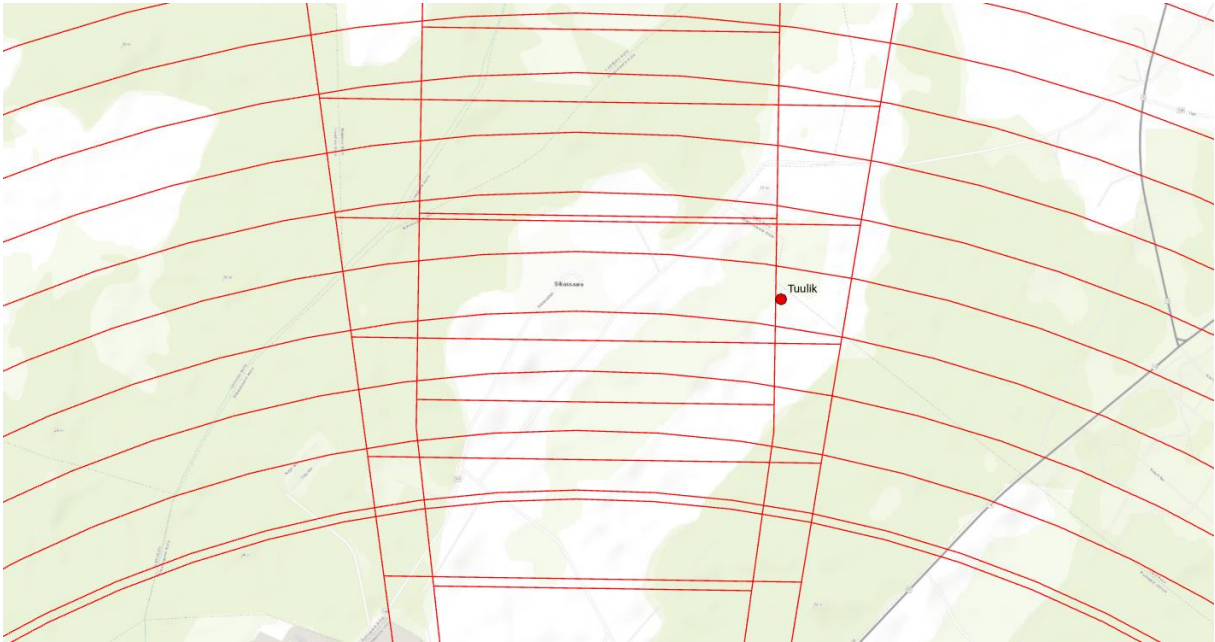


## Lisa 1 Lennuvälja lähiümbruse takistuste piirangupindade analüüs – Annex 14 piirangupinnad

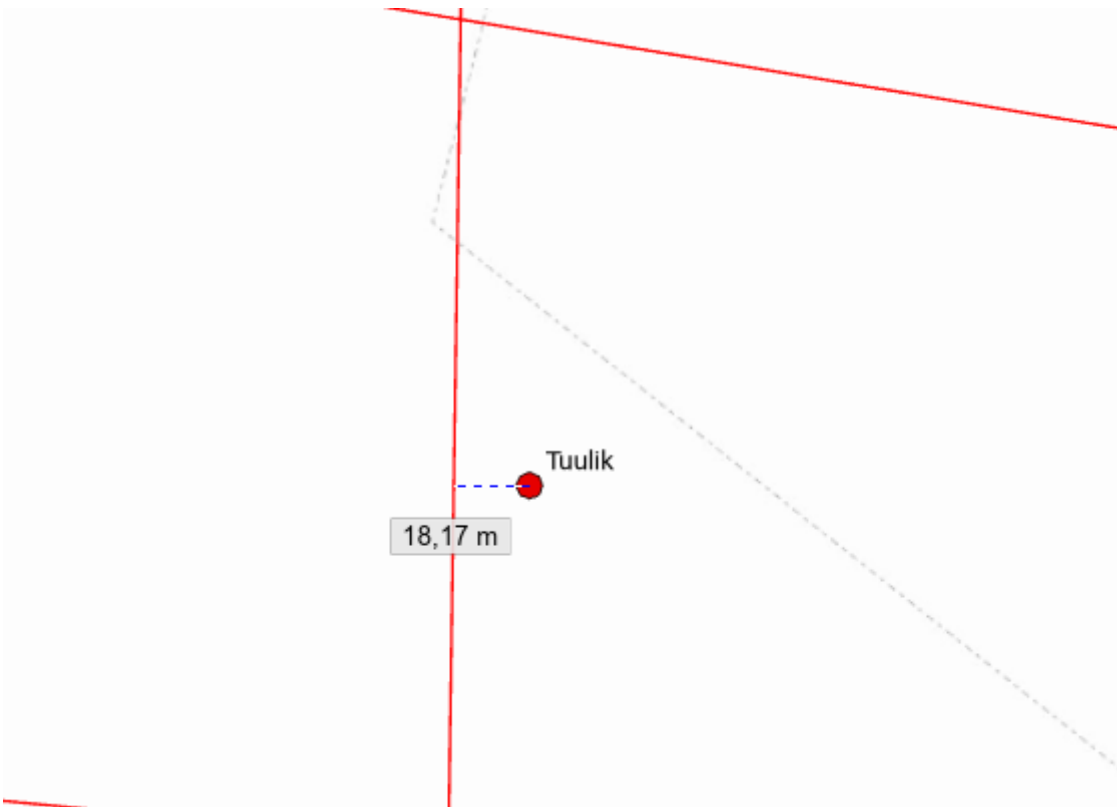
Kontrollpunkti nimi	Madalaim piirangupind kontrollpunkti asukohas	Piirangupinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Tulemus
Tuulik	Kooniline pind	84.6 m	15.4 m	Mõjutab
Tuulik	Lähenemise sektor	103.7 m	-3.7 m	Ei mõjuta
Tuulik*	Tõususektor	75.6 m	24.4 m	Mõjutab

\* Tuuliku keskpunkt asub tõususektorist 18.17 m kaugusel. Tuuliku suuna muutumisel võivad labad sattuda tõususektorisse. Piirangupinna ja tuuliku kõrguste vahe arvutamisel on antud sektoris kasutatud tuuliku maksimaalset kõrgust.





Annex 14 piirangupinnad



Tuuliku kaugus tõususektorist

## Lisa 2 Instrumentaallennuprotseduuride analüüs

### 1. Takistuste ekspertiis ILS 17 protseduurile (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	703 ft	-374 ft	-	Ei mõjuta OCA-d

### 2. Takistuste ekspertiis LOC 17 protseduurile (kiiruskategooria C)

#### LOC ONLY

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	274 ft	<b>55 ft</b>	580/520	Mõjutab OCA-d

#### LOC ONLY + SDF

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	271 ft	<b>58 ft</b>	580/400	Mõjutab OCA-d

### 3. Takistuste ekspertiis VOR 17 protseduurile (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	304 ft	<b>25 ft</b>	580/550	Mõjutab OCA-d

#### VOR 17 + SDF (kategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	314 ft	<b>15 ft</b>	580/530	Mõjutab OCA-d



4. Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LNAV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	284 ft	<b>45 ft</b>	580/530	Mõjutab OCA-d

5. Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (VNAV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	125 ft	<b>47 ft</b>	310/430	Ei mõjuta OCA-d

6. Takistuste ekspertiis GNSS 17 protseduurile (LPV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	587 ft	-259 ft	-	Ei mõjuta OCA-d

7. Takistuste ekspertiis VOR 35 protseduurile (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	712 ft	-384 ft	-	Ei mõjuta OCA-d

8. Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LNAV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	625 ft	-297 ft	-	Ei mõjuta OCA-d



9. Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (VNAV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	465 ft	-137 ft	-	Ei mõjuta OCA

10. Takistuste ekspertiis GNSS 35 protseduurile (LPV) (kiiruskategooria C)

Kontrollpunkti nimi	Protseduuri pinna kõrgus merepinnast (MSL) kontrollpunkti asukohas	Kontrollpunkti ja piirangupinna kõrguste vahe.	Takistuse moodustatud OCA/kehtiv OCA	Tulemus
Tuulik	423 ft	-21 ft	-	Ei mõjuta OCA-d

