

4.4.2012

PL 30, 41161 TIKKAKOSKI, FINLAND, Tel. +358 299 800, Fax +358 299 291 929

SOTILASILMAILUN MITTARILENTOSÄÄNTÖJEN (IFR) MUKAISET LENTOMENETELMÄT

Tässä sotilasilmailun viranomaisohjeessa on ohjeistettu sotilasilmailun mittarilentosääntöjen (IFR) mukainen lentotoiminta. Ohje sisältää sekä määräys- että ohjeluonteista asiaa.

Ohjeen antamisen peruste:

Ilmailulaki (1194/2009) 4 §

Valtioneuvoston asetus sotilasilmailusta (557/2011) 3 §

Voimassaoloaika:

31.5.2012 lukien toistaiseksi

Kumoaa:

SIO-To-lt-001 versio A, muutos 0

SISÄLLYSLUETTELO:

LYHENTEET	4
1 MÄÄRITELMÄT	7
2 JOHDANTO.....	9
3 LENNON SUUNNITTELU	9
3.1 Korkeusmittarin toimintatarkastus.....	9
3.1.1 Tavanomaisesta poikkeava ilmanpaineasetus.....	10
4 ILMA-ALUSTEN LUOKITUS	10
4.1 Vakiotointamienetelmien (SOP) ja lentokoulutusohjelmien mukaiset nopeudet11	
5 ESTEVARAKORKEUS.....	12
6 Erilaiset lähestymistekniikat ei-tarkkuuslähestymisessä.....	12
7 ODOTUSKUVIO	13
7.1 Nopeudet, kaartonopeus, ajoitus, etäisyys ja rajoittava radiaali	13
7.2 Liittyminen odotuskuvioon	15
7.2.1 Sektori 1 – rinnakkaisliittyminen (parallel entry).....	15
7.2.2 Sektori 2 – offset-liittyminen (offset entry).....	16
7.2.3 Sektori 3 – suora liittyminen (direct entry).....	16
7.2.4 DME -kaariliittyminen ja erityisliittymismenetelmä VOR/DME -odotukseen ...	16
7.2.5 Uloslentoaika / etäisyys	17
8 TULO- JA LÄHESTYMISSSEGMENTIT	18
8.1 Vakiotuloreitit	19
8.2 Alkulähestymissegmentti	20
8.2.1 Reversal- ja racetrack -menetelmät	21
8.3 Välilähestymissegmentti	22
8.4 Loppulähestymissegmentti	22
8.4.1 Ei-tarkkuuslähestyminen FAF:lla	22
8.4.2 Ei-tarkkuuslähestyminen ilman FAF:ia.....	24
8.4.3 Tarkkuuslähestyminen – ILS	25
8.5 Keskeytetyn lähestymisen segmentti.....	25
8.5.1 Alkuvaihe (initial phase).....	28
8.5.2 Välivaihe (intermediate phase)	28
8.5.3 Loppuvaihe (final phase)	29
9 KIERTOLÄHESTYMINEN	30
10 LENTONÄKYVYYS YÖLENTOTOIMINNASSA	31
11 KIITOTIENÄKYVYYS	31
11.1 Kiitotienäkyvyys lentoonlähdössä	31
11.1.1 Kiitotienäkyvyys lentoonlähdöissä sotilaslentopaikoilta	33
11.2 Kategorian I (Cat 1) toiminta.....	33
11.3 Kategorian II (Cat 2) toiminta.....	34
12 NÄKÖLÄHESTYMINEN	35
13 FMS/RNAV -LAITTEIDEN KÄYTTÖ.....	36
13.1 Tulokorkeus	36
13.2 GNSS -lähestymismenetelmät.....	37
14 ILMAVOIMIEN OMAT MITTARILÄHESTYISMENETELMÄT JA -KARTAT	40
14.1 TILS (Tactical Instrument Landing System).....	40
14.2 INS/GPS	40
14.3 Esteiden merkitseminen puolustusvoimien mittarilähestymiskartoille	40

15	MITTARILENTOLUOKAT JA MITTARILÄHESTYMISKARTOISSA JULKAISTAVAT ILMA-ALUSTEN KATEGORIAT	41
16	POIKKEUKSET	41

LYHENTEET

AMA	Minimialuekorkeus (Area Minimum Altitude)
DA	Ratkaisukorkeus (Decision Altitude)
DH	Ratkaisukorkeus (Decision Height)
DME	Etäisyydenmittauslaite (Distance Measuring Equipment)
DR	Laskelmasuunnistus (Dead Reckoning)
FAF	Loppulähestymisrasti (Final Approach Fix)
FAP	Loppulähestymispiste (Final Approach Point)
FL	Lentopinta (Flight Level)
FMS	Lennohallintajärjestelmä (Flight Management System)
FT	Jalka, mittayksikkö (Feet)
FTT	Ohjaajan lentotekninen tarkkuus (Flight Technical Tolerance)
GAT	Yleinen ilmaliikenne (General Air Traffic)
GNSS	Maailmanlaajuinen satelliittisuunnistusjärjestelmä (Global Navigation Surveillance System)
GPS	Maailmanlaajuinen satelliittipaikannusjärjestelmä (Global Positioning System)
IAF	Alkulähestymisrasti (Initial Approach Fix)
IAS	Mittarinopeus (Indicated Air Speed)
ICAO	Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö (International Civil Aviation Organisation)
IF	Väkilähestymisrasti (Intermediate Approach Fix)
IFR	Mittarilentosäännöt (Instrument Flight Rules)
ILS	Mittarilaskeutumismenetelmä (Instrument Landing System)
IMC	Mittarisääolosuhteet (Instrument Meteorological Conditions)
INS	Inertiasuunnistusjärjestelmä (Inertial Navigation System)
KT	Solmu, mittayksikkö (Knot)
LOC	Suuntalähetin (Localizer)
LVPTO	Huonon näkyvyyden lentoonlähtöjen toimintamenetelmä (Low Visibility Procedures for Take-Off)
MAPt	Keskeytetyn lähestymisen piste (Missed Approach Point)

MDA	Minimilaskeutumiskorkeus (Minimum Descent Altitude)
MDH	Minimilaskeutumiskorkeus (Minimum Descent Height)
MSA	Minimisektorikorkeus (Minimum Sector Altitude)
MSL	Keskimääräinen merenpinta (Mean Sea Level)
MOC	Minimiestevara (Minimum Obstacle Clearance)
NDB	Suuntaamaton radiomajakka (Non-Directional Beacon)
NM	Merimaili, 1852 metriä (Nautical Mile)
NVD	Yönäkölaite (Night-Vision Device)
OAT	Operatiivinen ilmaliikenne (Operational Air Traffic)
OCA	Estevarakorkeus (Obstacle Clearance Altitude)
OCH	Estevarakorkeus (Obstacle Clearance Height)
OPS	Lennoston/laivueen operatiivinen taajuus (Squadron Operational Frequency)
PAR	Tarkkuuslähestymistutka (Precision Approach Radar)
RAIM	Vastaanottimen itsenäinen luotettavuuden valvonta (Receiver autonomous integrity monitoring)
RNAV	Aluenavigointi (Area Navigation)
RVR	Kiitotienäkyvyys (Runway Visual Range)
SDF	Porrasrasti (StepDown Fix)
SOP	Vakiotoimintamenetelmät (Standard Operating Procedures)
SRA	Valvontatutkalähestyminen (Surveillance Radar Approach)
TA	Siirtokorkeus (Transition Altitude)
TAA	Tulokorkeus (Terminal Arrival Altitude)
TILS	Taktinen mittarilaskeutumismenetelmä (Tactical Instrument Landing System)
VOR	VHF-monisuuntamajakka (Very High Frequency Omnidirectional Range)
V_{at}	Nopeus kynnyksellä (Velocity at threshold)
V_{S0}	Sakkausnopeus laskuasussa (Velocity Stalling at Landing Configuration)
V_{S1g}	1 g:n sakkausnopeus (1g Stalling Speed)

Ilma-alukset:	Potkurilentokoneet:
CC (C295)	EADS Casa C-295M
FF (F27)	Fokker F27-100 Friendship & F27-400 M Troopship
PI (PC12)	Pilatus PC-12 Next Generation
RG (L90)	Valmet L-90-TP Redigo
VN (L70)	Valmet L-70 Vinka

Ilma-alukset:	Suihkumoottorilentokoneet:
HN (F18)	Boeing F-18 C & D Hornet
HW (HAWK)	BAE-Systems Hawk 51 & 51A & 66
LJ (LJ35)	Learjet 35 A/S

Ilma-alukset:	Helikopterit:
HH (H500)	MD Helicopters MD-500 D & E Hughes
NH (NH90)	NH Industries NH90 TFIA

1 MÄÄRITELMÄT

AD ELEV tarkoittaa lentopaikan korkeustasoa metreinä / jalkoina keskimääräisestä merenpinnasta (QNH).

Ei-tarkkuuslähestymismenetelmä (Non-precision approach procedure) tarkoittaa mittarilähestymismenetelmää, jossa käytetään sivusuuntaista opastusta, mutta pystysuuntaista opastusta ei käytetä.

Estevarakorkeus (OCA/H) tarkoittaa alinta korkeutta merenpinnasta (OCA) tai alinta korkeutta lentopaikan korkeustasosta (OCH), joka sisältää kriteerin mukaisen estevaran.

Lentotoiminnan harjoittaja tarkoittaa Ilmavoimien esikuntaa ja Maavoimien esikuntaa.

Lähestymismenetelmä pystysuuntaisella opastuksella (Approach procedure with vertical guidance) tarkoittaa mittarilähestymismenetelmää, jossa käytetään sivu- ja pystysuuntaista opastusta, mutta joka ei täytä tarkkuuslähestymiselle asetettuja vaatimuksia.

Mach tarkoittaa lentonopeuden suhdetta äänen nopeuteen ilmassa lentokorkeudella.

Minimialuekorkeus (Area Minimum Altitude - AMA) tarkoittaa mittarisääolosuhteissa (IMC) käytettävää alinta korkeutta, joka takaa asetetun estevaran (150 m tai 300 m) kaikkiin tietyllä alueella sijaitseviin kohteisiin.

Minimilaskeutumiskorkeus (MDA/H) tarkoittaa ei-tarkkuuslähestymisissä määrättyä korkeutta, jonka alapuolelle ei saa laskeutua ilman vaadittavaa näköyhteyttä.

Minimisektorikorkeus (MSA) tarkoittaa alinta käyttökelpoista korkeutta merenpinnasta, joka takaa vähintään asetetun estevaran (150 m tai 300 m) kaikkiin kohteisiin ympyrän sektorissa, jonka säde on 46 km (25 NM) ja keskipiste (yleensä) radiosuunnistuslaite.

Sotilaslentopaikka tarkoittaa maa-aluetta, joka on järjestetty tilapäisesti käytettäväksi ainoastaan sotilasilmailun lentoonlähtöjä ja/tai laskuja sekä niihin liittyvää tukikohtatoimintaa varten. Sotilaslentopaikka voi olla puolustusvoimien tilapäisesti käyttöön otettavaksi suunniteltu lentopaikka, varalaskupaikka ja/tai nousutie.

Suojattu ilmatila tarkoittaa lentomenetelmän suunnittelussa laskettua ilmatilaa perustuen ilma-aluksen nopeuteen, tuulen vaikutukseen, ohjaajan lentotekniseen toleranssiin, laitteiden/rastien tarkkuuksiin sekä muihin vaadittaviin toleranssiarvoihin.

Tarkkuuslähestymismenetelmä (Precision Approach) tarkoittaa mittarilähestymismenetelmää, jossa käytetään sivu- ja pystysuuntaista opastusta minimiin, joka määräytyy toiminnan kategorian mukaisesti.

Toimintaminimi mittarilähestymisessä tarkoittaa sitä, kun mittarilähestymismenetelmän OCA/H -arvoon on lisätty toiminnallisten tekijöiden vaikutus. Tarkkuuslähestymisissä saadaan tällöin ratkaisukorkeus (DA/H) ja ei-tarkkuuslähestymisissä vastaavasti minimilaskeutumiskorkeus (MDA/H).

TDP (TouchDown Point) tarkoittaa kosketuskohtapistettä, joka sijaitsee kiitotien keskilinjalla, PAPI (Precision Approach Path Indicator) -valolinjassa. Pisteen ja kiitotietä lähinnä olevan PAPI -valon jalustan välinen linja ovat suorassa kulmassa kiitotien keskilinjankanssa. TDP:lle määritetään koordinaatit sadasosasekunnin ja korkeus jalan tarkkuudella.

Tulokorkeus (Terminal Arrival Altitude) tarkoittaa GNSS -lähestymiseen liittyvää tulokorkeutta.

Vaijeripysäytysjärjestelmä (Arresting cable) on tarkoitettu koukulla varustettujen lentokoneiden nopeaan ja turvalliseen pysäyttämiseen. Pysäytysvaijerin koordinaatit mitataan pysäytysvaijerin kohdalta kiitotien keskilinjalta.

2 JOHDANTO

Tässä sotilasilmailun viranomaisohjeessa esitetään sotilasilmailun mittarilentosääntöjen (IFR) mukaiset lentomenetelmät. Ohjeessa esiintyvien, Finavian omistamien, kuvioiden ja taulukoiden käyttöön on saatu Finavian lupa. Sotilasilmailun lentomenetelmät perustuvat ICAO Doc 8168 (PANS-OPS) sekä siihen sotilasilmailumääräyksessä SIM-To-Lv-025 (Sotilasilmailun lentomenetelmäsuunnittelu) säädettyihin poikkeuksiin. Tämä sotilasilmailun viranomaisohje sisältää sekä määräys- että ohjeluonteista asiaa.

3 LENNON SUUNNITTELU

Lentokorkeus, jolla lento suoritetaan, pitää yksilöidä lentosuunnitelmassa lentopintoina, korkeutena merenpinnasta tai korkeutena lentokentän korkeustasosta.

Lennot valittujen korkeuksien tulee taata riittävä korkeusvara maastoon koko lennettävän reitin matkalla, ja täyttää mahdolliset ilmatilalle asetetut vaatimukset, sekä yleisen ilmailukenteen sääntöjen (GAT) mukaisesti lennettäessä olla yhdenmukaisia Liikenteen turvallisuusviraston julkaisemien lentosääntöjen (OPS M1-1) taulukon ”matkalentokorkeudet” mukaisien matkalentokorkeuksien kanssa.

3.1 Korkeusmittarin toimintatarkastus

Korkeusmittarin toiminta on tarkastettava ennen lentoonlähtöä. Tarkastuksessa varmistetaan siitä, että näyttö on kyseiselle ilma-alukselle tyyppikohtaisesti määritellyn toleranssin sisällä. Milloin korkeusmittari ei näytä tarkalleen oikeaa korkeustasoa tai korkeutta, mutta näyttämä on toleranssien sisällä, ei näyttämää saa korjata muuttamalla paineasetusta tai muuten säätämällä korkeusmittaria missään lennon vaiheessa.

3.1.1 Tavanomaisesta poikkeava ilmanpaineasetus

Lentotoiminnan harjoittajan on ohjeistettava toimintamalli tilanteisiin, joissa korkeusmittarin paineasetusta ei ole mahdollista asettaa vallitsevaa painearvoa vastaavaksi.

4 ILMA-ALUSTEN LUOKITUS

Ilma-alusten luokitus perustuu mittarinopeuteen (IAS) kynnyksellä (V_{at}) ja se vastaa sakkausnopeutta (V_{S0}) kertaa 1,3 tai sakkausnopeus (V_{S1g}) kerrottuna luvulla 1,23 laskuasussa maksimi hyväksyttävällä laskeutumismassalla. Mikäli molemmat (V_{S0}) ja (V_{S1g}) ovat saatavilla, käytetään suuremman (V_{at}) nopeuden antavaa.

Ilma-alukset jaetaan ICAO:n mukaan viiteen nopeusluokkaan (A, B, C, D, H) kynnysmittarinopeuden (V_{at}) perusteella.

TAULUKKO 1. Puolustusvoimien ilma-alusten nopeusluokat:

Ilma-alusluokka (MIL)	Ilma-alusluokka (ICAO)	V_{at} (km/h)	V_{at} (knots)
A (VN, RG, HH, NH)	A	<169	<91
B (FF, PI, CC)	B	169–223	91–120
C (HN, HW, LJ)	C	224–260	121–140

Kunkin menetelmän ilmatila- ja estevaravaatimuksia laskettaessa käytetään taulukon 2 mukaisia ilma-alusluokkakohtaisia nopeuksia.

TAULUKKO 2. Nopeudet menetelmälaskentaa varten, *solmuja (kt)*.

					Max nopeudet keskeytetyssä lähes- tymisessä
Ilma-alus- luokka	V_{at}	Nopeusalue alkulähestymiselle	Nopeusalue loppulähesty- miselle	Max kiertolähes- tymisnopeus	Välivaihe / Loppuvaihe
A	<91	90–150 (110)	70–100	100	100–110
B	91–120	120–180 (140)	85–130	135	130–150
C	121–140	160–240	115–160	180	160–240

Huom. 1. Taulukon arvot on muunnettu ja pyöristetty lähimpään viidellä jaolliseen arvoon toiminnallisista syistä.

Huom. 2. Suluissa oleva arvo on maksiminopeus reversal- ja racetrack-menetelmille.

4.1 Vakio toimintamenetelmien (SOP) ja lentokoulutusohjelmien mukaiset nopeudet

Laadittaessa lentokoulutusohjelmia tai ilma-alustyyppikohtaisia vakio toimintamenetelmiä (SOP) tulee lentotoiminnan harjoittajan huomioida taulukon 2 arvot. Käytettäessä muita nopeuksia on otettava huomioon nopeuden vaikutus lentoradan laajuuteen ja lentomenetelmän estevaroihin, muun muassa ratkaisukorkeuteen. Puolustusvoimien helikopterit voivat käyttää myös ilma-alusluokalle H hyväksyttyä menetelmää, mikäli sellainen on käytettävissä.

Mittarilähestymiskartalla esitetään ne ilma-alusluokat, joille menetelmä on hyväksytty. Noudattamalla mittarilähestymiskartoilla kuvattuja menetelmiä ja ohjeita, on ohjaajan mahdollista pitää ilma-alus alueella, joka on suunniteltu estevaran säilymiseksi. Mikäli ohjaaja joutuu poikkeamaan edellä mainituista tai ilma-alustyyppikohtaisista vakio toimintamenetelmien mukaisista nopeuksista, tulee ohjaajan ottaa se huomioon sekä ajoituksessa että kallistuskulmassa siten, että lentoradasta ei muodostu laajempaa kuin PANS-OPS:in mukaisilla arvoilla lennnettynä.

5 ESTEVARAKORKEUS

ICAO:n ohjeistuksen mukaan mittarilähestymismenetelmiä laadittaessa lasketaan jokaiselle menetelmälle estevarakorkeus (OCA/H). Tarkkuus- ja kiertolähestymismenetelmän kyseessä ollessa OCA/H yksilöidään jokaiselle ilma-alusluokalle taulukon 1 mukaan.

6 ERILAISET LÄHESTYMISTEKNIIKAT EI-TARKKUUSLÄHESTYMISSÄ

Ei-tarkkuuslähestymisiä voidaan lentää kahdella erityyppisellä lentotekniikalla:

1. "Laskeudu välittömästi (tilanteesta riippuen) porrastin tai MDA/H korkeuteen, mutta ei sen alle". Tämä tekniikka on hyväksyttävä, mikäli saavutettu laskeutumiskaltevuus ei ylitä 15 % ja keskeytetty lähestyminen aloitetaan joko MAPt:illa tai ennen sitä.
2. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää stabiloitua lähestymistekniikkaa ei-tarkkuuslähestymisille. Tekniikka edellyttää jatkuvan korkeuden vähenemisen säätämällä vajoamisnopeus niin, että saavutetaan vakio laskeutumiskaltevuus kosketuskohtaan huomioiden FAF -korkeus ja mahdolliset porrastit (SDF). Mikäli lähestymisen jatkamisen edellytykset eivät täyty MDA/H -korkeudella, aloitetaan keskeytetty lähestyminen viimeistään MAPt:ista. Ilma-alus ei saa tällöin vajota alle MDA/H -korkeuden missään vaiheessa.

Huom. 1. Jotta saavutettaisiin vakio laskeutumiskaltevuus porrasteilla varustetussa menetelmässä, voidaan laskeutumisen aloittamista myöhäistää FAF:in jälkeen tai FAF voidaan ylittää suuremmalla korkeudella. Mikäli suurempaa korkeutta käytetään, tulee siihen saada lennonjohtoselvitys porrastusten takaamiseksi.

Huom. 2. Sotilasilmailun ei-tarkkuuslähestymismenetelmissä on mahdollista käyttää optimi laskeutumiskaltevuutta jyrkempää laskeutumiskaltevuutta. Tällöin ohjaajien on harkittava huolellisesti loppulähestymissegmentin vajoamisnopeuksia ennen lähestymisen aloittamista.

7 ODOTUSKUVIO

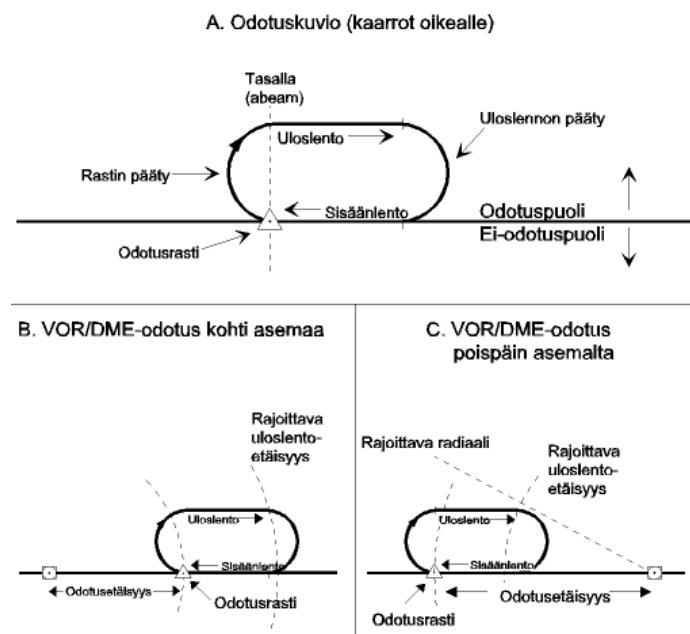
7.1 Nopeudet, kaartonopeus, ajoitus, etäisyys ja rajoittava radiaali

Mittarilähestymismenetelmien laskennassa kaartoihin on käytetty 25 asteen kallistuskulmaa tai $3^\circ/s$ kaartonopeutta riippuen siitä, kumpi vaatii pienemmän kallistuksen. Lento-toiminnassa voidaan käyttää jyrkempiäkin kallistuskulmia.

Kaikki menetelmät kuvataan linjoina (tracks). Ohjaajien on pyrittävä seuraamaan linjaa tekemällä korjauksia ohjaussuuntaan ja ajoitukseen sekä liittymisessä että odotuskuviossa lennettäessä. Korjausten tekemisessä tulisi käyttää hyväksi suunnistuslaitteiden näyttämiä sekä arvioitua ja tunnettua tuulta.

Uloslentoajoitus alkaa rastin yläpuolella (over) tai sen tasalla (abeam), riippuen siitä kumpi tulee myöhemmin. Jos abeam-paikannusta ei voida määrittää, alkaa ajoitus uloslento-kaarron päättymisestä.

Jos uloslento-osuuden pituus perustuu DME -etäisyyteen, päättyy uloslento heti, kun rajoittava DME -etäisyys saavutetaan.



KUVIO 1. Oikeanpuoleinen odotuskuvio. Odotuskuvio voi olla myös vasemmanpuoleinen.

Mikäli odotus tapahtuu poispäin suunnistussuunnistuksesta ja odotusrastin ja VOR/DME - aseman välinen etäisyys on pieni, voidaan menetelmään laatia rajoittava radiaali. Rajoittava radiaali voidaan määrittellä myös ilmatilan säästämiseksi. Jos rajoittava radiaali kohdataan, on sitä seurattava sisäänlentokaarron aloitukseen asti. Sisäänlentokaarto on aloitettava viimeistään rajoittavalle DME -etäisyydelle saavuttua.

Jos ohjaaja ei jostain syystä voi noudattaa minkä tahansa odotuskuvion normaaliolosuhteisiin laadittuja menetelmiä, on hänen ilmoitettava siitä lennonjohdolle mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Odotuskuvion laskennassa käytetään taulukon 3 mukaisia mittarinopeuksia. Laadittaessa lentokoulutusohjelmia tai ilma-alustyyppikohtaisia vakiotoimintamenetelmiä (SOP) tulee lentotoiminnan harjoittajan huomioida taulukon 3 arvot. Käytettäessä muita nopeuksia on otettava huomioon nopeuden vaikutus lentoradan laajuuteen ja lentomenetelmän estevaroihin.

TAULUKKO 3. Odotuskuvion maksiminopeudet.

Korkeudet ¹	Normaaliolosuhteet	Turbulentit olosuhteet (vuoristoalueilla)
4250 m (14 000 ft) tai alle	425 km/h (230 kt) ²	520 km/h (280 kt) ³
	315 km/h (170 kt) ⁴	315 km/h (170 kt) ⁴
yli 4250 m (14 000 ft) ja		520 km/h (280 kt) tai
6100 m (20 000 ft) tai alle	445 km/h (240 kt) ⁵	0,8 Mach, kumpi pienempi ³
yli 6100 m (20 000 ft) ja	490 km/h (265 kt) ⁵	520 km/h (280 kt) tai
10350 m (34 000 ft) tai alle		0,8 Mach, kumpi pienempi ³
yli 10350 m (34 000 ft)	0,83 Mach	0,83 Mach

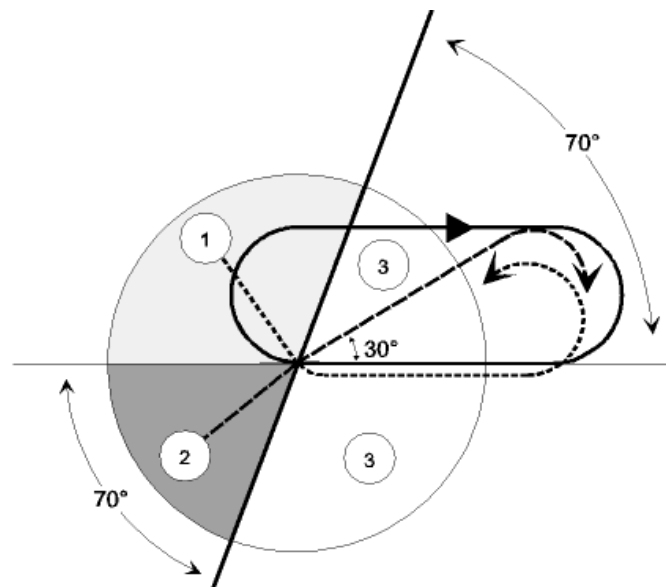
1. Taulukossa esitetyt korkeudet ovat korkeuksia merenpinnasta tai vastaavia lentopintoja, riippuen käytettävästä korkeusmittarin asetuksesta.
2. Milloin odotusmenetelmää seuraa mittarilähestymisen alkulähestymissegmentti, joka on laadittu yli 425 km/h (230 kt) nopeudelle, laaditaan yleensä myös odotus tälle nopeudelle.
3. Turbulentisiin olosuhteisiin varattua nopeutta 520 km/h (280 kt) (0.8 Mach) voidaan käyttää odotuksessa ainoastaan lennonjohdon selvityksellä, ellei julkaistu menetelmä ilmaise odotusalueen olevan mitoitettu näille nopeuksille.
4. Ainoastaan odotuksissa, jotka ovat rajoitettu ilma-alusluokan A ja B ilma-aluksille.
5. Nopeutta 520 km/h (280 kt) tulisi käyttää reittiodotuksia laadittaessa.

7.2 Liittyminen odotuskuvioon

Liittyminen odotuskuvioon täytyy tapahtua suunnasta riippuen kuviossa 2 esitettyjen kolmen liittymissektorin mukaisesti ottaen huomioon ± 5 asteen joustavuuden sektoreiden rajoilla.

7.2.1 Sektori 1 – rinnakkaisliittyminen (parallel entry)

Saavuttuaan rastille, ilma-alus kaartaa vasemmalle uloslentosuunnalle määrätyksi ajaksi (katso luku 7.2.5). Tämän jälkeen ilma-alus kaartaa vasemmalle odotuspuolelle (holding side) hakeutuakseen sisäänlentoalinjalle tai palatakseen rastille, jonka jälkeen saapuesaan toistamiseen odotusrastille, ilma-alus kaartaa oikealle seuraten odotuskuviota.



KUVIO 2. Liittymissektorit oikeanpuoleiseen odotuskuvioon.

7.2.2 Sektori 2 – offset-liittyminen (offset entry)

Saavuttuaan rastille ilma-alus kaartaa ohjaussuunnalle, jolla se noudattaa poisilentolinjaa, joka on 30 asteen kulmassa sisäänlentolinjan vastakkaissuunnan kanssa odotuspuolella. Tämän jälkeen ilma-alus lentää ulospäin

- tietyn ajan (katso luku 7.2.5), milloin ajoitus on määritetty tai
- kunnes rajoittava DME -etäisyys saavutetaan, jos sellainen on määrätty tai
- jos lisäksi rajoittava radiaali on määritetty, kunnes saavutetaan joko rajoittava DME -etäisyys tai kohdataan rajoittava radiaali.

Tämän jälkeen ilma-alus kaartaa oikealle hakeutuen odotuksen sisäänlentolinjalle, jonka jälkeen saapuessaan toistamiseen odotusrastille, ilma-alus kaartaa oikealle seuraten odotuskuviota.

7.2.3 Sektori 3 – suora liittyminen (direct entry)

Saavuttuaan rastille ilma-alus kaartaa seuraten odotuskuviota.

7.2.4 DME -kaariliittyminen ja erityisliittymismenetelmä VOR/DME -odotukseen

Milloin erityisliittymismenetelmää käytetään, on liittymisradiaali kuvattu selvästi. Liittymispiste voi olla joko odotusrasti tai rasti uloslento-osuuden lopussa.

Milloin liittymispiste on odotusrasti:

- Saapuminen sisäänlentolinjan VOR -radiaalilla sisäänlentolinjan suunnalla:* Tuloreitti on sijoitettu sisäänlentolinjan mukaisesti ja seuraa samaa suuntaa. Liittyminen muodostuu odotuskuvion seuraamisesta.

-
- b) *Saapuminen sisäänlento-osuuden VOR -radiaalilla sisäänlentoelinjan vastakkaisella suunnalla:* Saavuttuaan odotusrastille, ilma-alus kaartaa odotuspuolelle linjalle, joka muodostaa 30 asteen kulman sisäänlentoelinjan vastakkais suunnan kanssa ja lentää sitä, kunnes uloslentoa rajoittava DME -etäisyys saavutetaan. Tämän jälkeen ilma-alus kaartaa hakeutuakseen sisäänlentoelinjalle. Jos odotukseen liittyminen tapahtuu poispäin suunnistuslaitteelta ja menetelmä on varustettu rajoittavalla radiaalilla, on ilma-aluksen kohdatessaan rajoittava radiaali ennen DME -etäisyyttä, ryhdyttävä seuraamaan radiaalia siihen saakka, kunnes uloslentoa rajoittava DME -etäisyys saavutetaan, jonka jälkeen kaarretaan sisäänlentoelinjalle.
- c) *Saapuminen odotusrastin määrittävällä DME -kaarella ei-odotuspuolella:* Saavuttuaan odotusrastille, ilma-alus kaartaa linjalle, joka on rinnakkainen ja samansuuntainen uloslentoelinjan kanssa ja seuraa sitä, kunnes saavuttaa uloslentoa rajoittavan DME -etäisyyden. Tämän jälkeen kaarretaan sisäänlentoelinjalle hakeutumiseksi.
- d) *Saapuminen odotusrastin määrittävällä DME -kaarella odotuspuolelta:* Saavuttuaan odotusrastille, ilma-alus kaartaa ja seuraa linjaa, joka on rinnakkainen, mutta vastakkais suunnainen sisäänlentoelinjalle, kunnes se saavuttaa uloslentoa rajoittavan DME -etäisyyden, jonka jälkeen aloitetaan kaarto sisäänlentoelinjalle hakeutumiseksi.

Mikäli liittymispiste on uloslento-osuuden lopussa oleva rasti, saapuminen suoritetaan rastin kautta kulkevaa radiaalia pitkin. Saavuttuaan uloslento-osuuden lopussa olevalle rastille ilma-alus kaartaa ja seuraa odotuskuviota.

7.2.5 Uloslentoaika / etäisyys

Tyynissä olosuhteissa uloslento ei saisi ylittää yhtä minuuttia korkeudella 4250 metriä (14000 jalkaa) tai sen alapuolella. Tämän korkeuden yläpuolella vastaava maksimi uloslentoaika on 1 min 30 s. Jos DME on käytettävissä, voidaan uloslento-osuus rajoittaa

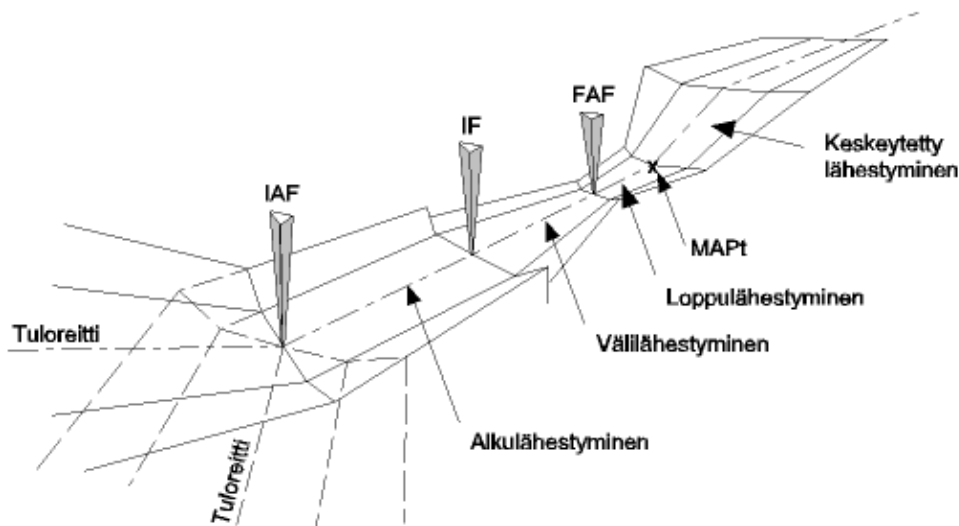
ajan sijasta etäisyydellä. Näitä pidempiin uloslentoaikoihin on pyydetävä lupa lennonjohdolta.

8 TULO- JA LÄHESTYMISSEGMENTIT

Lähestymissegmentit ei-tarkkuuslähestymisessä alkavat ja päättyvät yleensä määrätyillä rasteilla (fixes). Tarkkuuslähestymisessä ne alkavat määrätyiltä pisteiltä (points). Esimerkiksi tarkkuuslähestymisen loppulähestymissegmentti voi alkaa pisteestä, jossa välilähestymiskorkeus ja nimellispolku leikkaavat (FAP).

Mittarilähestymismenetelmä voi sisältää viisi erillistä segmenttiä:

- tulo- (arrival)
- alkulähestymis- (initial)
- välilähestymis- (intermediate)
- loppulähestymis- (final) ja
- keskeytetyn lähestymisen (missed approach) segmentti.



KUVIO 3. Ei-tarkkuuslähestymisen segmentit.

Kiertolähestymistä (circling) varten huomioidaan lisäksi oma alue.

Aina kun mahdollista pyritään laatimaan kiitotien keskilinjaan suuntainen suora lähestyminen. Ei-tarkkuuslähestymisissä suora lähestyminen voidaan laatia, mikäli loppulähestymislinjan ja kiitotien keskilinjaan välinen kulma on korkeintaan 30 astetta.

Menetelmässä voi olla korkeuksia, jotka eivät ole yhteydessä mihinkään estevaravaatimukseen, vaan niiden tarkoitus on saada menetelmäporrastus tulevan ja lähtevän liikenteen välille. Nämä korkeudet kuvataan taulukon 4 mukaisesti. Rajoitus voi olla myös menetelmään liittyvä.

TAULUKKO 4. Menetelmäkorkeuksien ilmoittaminen.

Korkeusikkuna	"Window"/ "Block"	<u>FL170</u> <u>FL100</u>
Korkeudella tai sen yläpuolella	"At or Above"	<u>7 000</u>
Korkeudella tai sen alapuolella	"At or Below"	<u>5 000</u>
Pakollinen korkeus	"Mandatory"	<u>3000</u>
Suosittelava menetelmäkorkeus	"Recommended"	5 000
Odotettava korkeus	"Expected"	Expect 5 000

8.1 Vakiotuloreitit

Vakiotuloreitit julkaistaan menetelmän reittivaiheesta käytetyille rastille tai laitteelle, mikäli se on välttämätöntä tai kun niillä saavutetaan toiminnallista hyötyä. Milloin vakiotuloreitit on julkaistu, reittien leveys kapenee reittileveydestä (en-route) alkulähestymisen leveyteen 30 asteen kulmalla molemmin puolin. Kapeneminen alkaa 46 kilometriä (25 NM) en-

nen IAF-rastia. Mikäli vakiotuloreitin pituus on alle 46 kilometriä (25 NM), alkaa kapeneminen reitin aloituspisteestä. Vakiotuloreitti päättyy normaalisti alkulähestymisrastille (IAF). Monisuunta- tai sektorisaapumiset voidaan toteuttaa ottamalla huomioon minimisektorikorkeudet (MSA). Lähestymisalueututkaa käyttämällä voidaan ilma-alus johtaa rastille tai väli- tai loppulähestymislinjalle pisteeseen, josta ohjaaja voi jatkaa lähestymistä julkaistun mittarilähestymismenetelmän mukaan.

8.2 Alkulähestymissegmentti

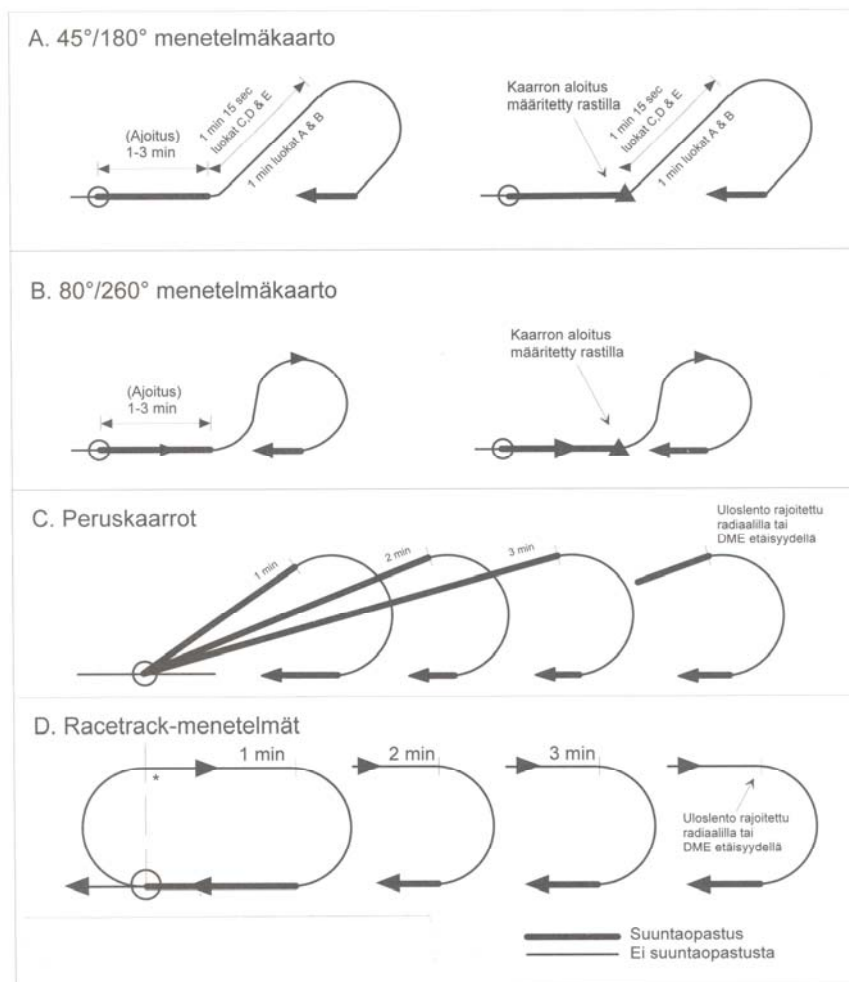
Alkulähestymissegmentti alkaa alkulähestymisrastilla (IAF) ja päättyy välrastille (IF). Alkulähestymisessä ilma-alus on jättänyt reittivaiheen ja on liikkeessä kohti välilähestymissegmenttiä. Kyseessä on segmentti, jossa voidaan jättää minimisektorikorkeus ja liukua alkulähestymiskorkeudelle sekä tarpeen mukaan lentää menetelmäkuvio, jolla päästään oikeaan asemaan lähestymislinjan suhteen. Normaalisti suuntaopastus järjestetään alkulähestymissegmenttiä pitkin välrastille. Maksimi liittymiskulma on 90 astetta tarkkuuslähestymisissä ja 120 astetta ei-tarkkuuslähestymisissä. Ellei sopivaa alku- (IAF) tai välrastia (IF) ole olemassa kuvion 3 mukaisen menetelmän laatimiseksi, vaaditaan reversal-menetelmä, racetrack tai odotuskuvio (kuvio 4).

Ilma-aluksen tulee ylittää rasti tai laite ja suorittaa uloslento määrätyllä linjalla vähentäen korkeutta tarpeen mukaan määräkorkeuteen. Jos menetelmä perustuu laitteeseen, uloslentoajoitus aloitetaan laitteen tasalta (*abeam*) tai saavutettaessa uloslentolinjan suunta riippuen siitä kumpi tulee myöhemmin. Menetelmän perustuessa rastiin uloslentoajoitus aloitetaan saavutettaessa uloslentolinjan suunta. Kaarto sisäänlentolinjalle pitäisi aloittaa uloslentoajan kuluessa (korjattuna tuulella) tai kohdattaessa mikä tahansa rajoittava DME-etäisyys tai radiaali/suuntima, riippuen siitä, mikä näistä tulee ensimmäiseksi.

Tuulen vaikutus tulisi huomioida sekä ohjaussuunnassa että ajassa, jotta sisäänlentolinja saavutettaisiin niin tarkasti ja joutuisasti kuin mahdollista lähestymisen vakauttamiseksi. Korjausten tekemisessä tulisi käyttää hyväksi laitteiden näyttämiä sekä arvioitua tai tunnettua tuulta. Kohdattaessa rajoittava DME -etäisyys tai radiaali/suuntima on kaarto sisäänlentolinjalle aloitettava välittömästi.

8.2.1 Reversal- ja racetrack -menetelmät

Reversal-menetelmä voi olla menetelmäkaarron (*procedure turn*) tai peruskaarron (*base turn*) muodossa. Liittyminen voidaan suorittaa vain määrätystä suunnasta tai sektorista ja varatussa ilmatilassa pysyminen edellyttää tiukkaa annettujen suuntien ja aikojen noudattamista. Näille menetelmille varattu ilmatila ei salli racetrack- tai odotuskuvion suorittamista ellei nimenomaan näitä ole kuvattu lentomenetelmässä. Reversal-menetelmille on kolme yleisesti tunnettua kuviomallia, joilla jokaisella on omat ilmatilavaatimuksensa (kuvio 4).



KUVIO 4. Menetelmäkuviot

*Jos menetelmä perustuu laitteeseen, uloslentoajoitus aloitetaan laitteen tasalta (abeam) tai saavutettaessa uloslento-linjan suunta, riippuen siitä, kumpi tulee myöhemmin.

8.3 Välilähestymissegmentti

Tässä segmentissä ilma-aluksen nopeus ja lentoasu pitäisi säätää loppulähestymistä varten. Tämän vuoksi laskeutumiskaltevuus pidetään niin loivana kuin mahdollista. Välilähestymisen aikana estevaravaatimus primäärialueella pienenee 150 metriin (492 jalkaan) ja vähenee sivusuunnassa nolnaan sekundäärialueiden ulkoreunoille.

Mikäli sisäänlentokaarron jälkeen on määrätty lisäkorkeudenvähennys, ei sitä saa aloittaa ennen sisäänlentolinjalle vakiintumista. Vakiintumisen katsotaan tapahtuvan silloin, kun ILS:n ja VOR:n mittarinäyttämän poikkeama on puolen asteikon sisällä täydestä (tai vast.) tai NDB:llä poikkema on ± 5 asteen sisällä vaadittavasta suuntimasta. Tällöin ilma-alus voi jättää alkulähestymiskorkeuden laskeutuakseen välilähestymiskorkeuteen.

Huom. Sisäänlentolinja muodostaa loppulähestymissegmentin, jos loppulähestymisrastia ei ole esitetty.

8.4 Loppulähestymissegmentti

Noudattaen turvallisuusnäkökohtia estevarassa, ei-tarkkuuslähestymisen suunnittelussa on suositeltavaa käyttää loppulähestymisen optimilaskeutumiskaltevuutta 5,2 % (52 m/km, 318 jalkaa/NM), joka vastaa vakiolaskeutumiskulmaa 3 astetta.

8.4.1 Ei-tarkkuuslähestyminen FAF:lla

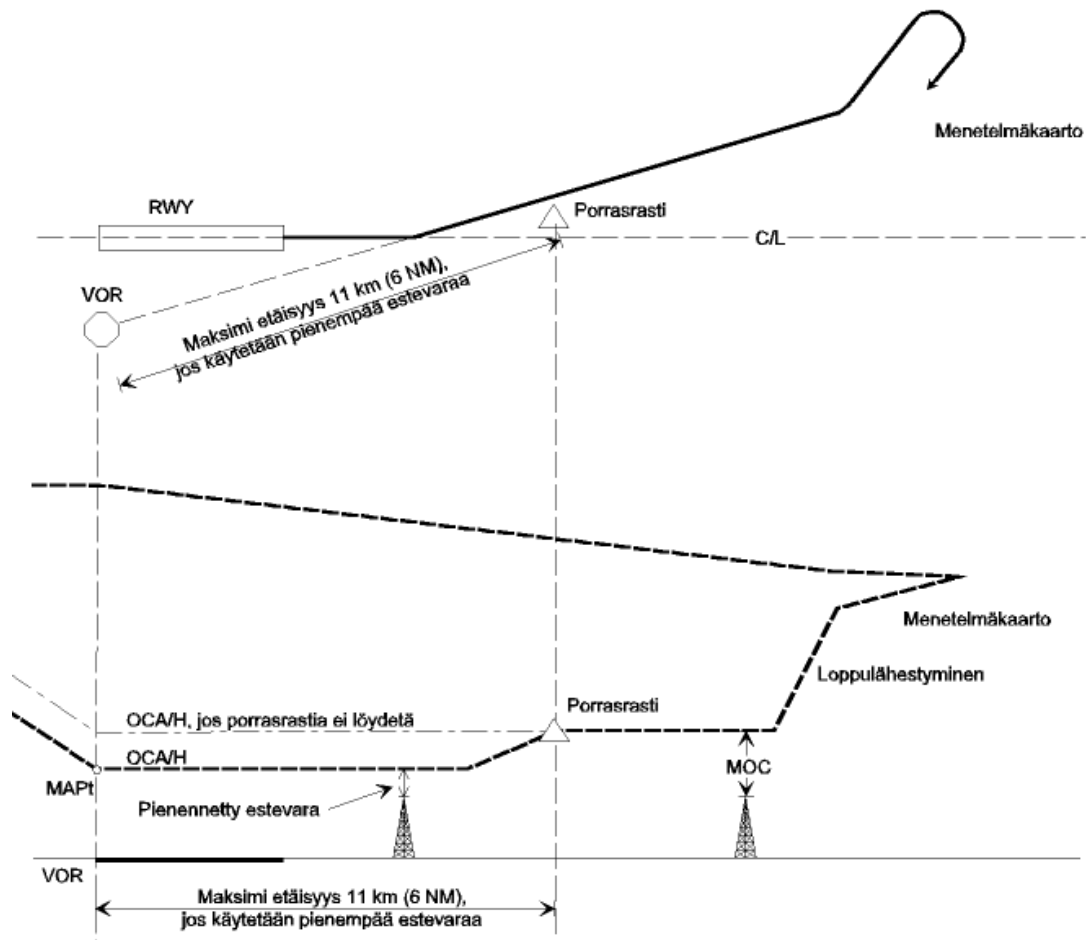
Tässä segmentissä suoritetaan suuntaus ja korkeuden vähennys kiitotielle laskua varten. Loppulähestyminen voidaan suorittaa kiitotielle suoraa laskua varten tai lentopaikalle kiertolähestymistä varten.

Tämä segmentti alkaa laitteelta tai rastilta, jota kutsutaan loppulähestymisrastiksi (FAF) ja päättyy lähestymisen keskeytyspisteeseen (*Missed approach point, MAPt*). FAF on sijoitettu loppulähestymislinjalle etäisyydelle, joka sallii loppulähestymisen lentoasun valinnan ja korkeuden vähentämisen välilähestymiskorkeudesta MDA/H -korkeuteen suoraa lähestymistä tai kiertolähestymistä varten. Optimi- ja maksimietäisyydet FAF:ilta kiitotien kynnykselle ovat 9 kilometriä (5 NM) ja 19 kilometriä (10 NM).

FAF ylitetään määrätyllä korkeudella tai sen yläpuolella, jonka jälkeen korkeuden vähennys aloitetaan. Laskeutumiskaltevuus julkaistaan ja, milloin etäisyystietoa on saatavilla, esitetään tiedot laskeutumisprofiilista. Lävistyskorkeustaulukko toimii referenssinä tukemaan stabiloitua liukukulmatekniikkaa.

Porrasrasti (SDF) voidaan sisällyttää joihinkin ei-tarkkuusmenetelmiin, jolloin julkaistaan kaksi minimiarvoa. Suurempaa minimiä käytetään, kunnes porrasrasti on varmasti tunnistettu ja ohitettu lähestymisen aikana. Tavallisesti esitetään vain yksi porrasrasti, mutta VOR/DME -menetelmässä voidaan kuvata useita omilla minimi-ylityskorkeuksillaan varustettuja DME -porrasrasteja.

Mikäli on julkaistu porrasmenetelmä, jossa käytetään hyväksi sopivasti sijoitettua DME:tä, ei ohjaaja saa aloittaa korkeuden vähennystä ennen määrätyn linjan saavuttamista. Linjalle vakiinnuttuaan on ohjaajan aloitettava laskeutuminen säilyttäen ilma-alus julkaistuilla DME -etäisyys korkeusvaatimuksilla tai niiden yläpuolella.



KUVIO 5. Porrasrasti (StepDown Fix).

8.4.2 Ei-tarkkuuslähestyminen ilman FAF:ia

Kun lentopaikka on varustettu yhdellä lentopaikalle sijoitetulla laitteella, ja muita laitteita ei ole FAF:in muodostamiseksi, menetelmä voidaan suunnitella siten, että laitetta käytetään sekä IAF:nä, että MAPt:ina. Koska FAF:ia ei ole, korkeudenvähennys MDA/H -korkeuteen tehdään ilma-aluksen vakiinnuttua sisäänlento- loppulähestymislinjalla. Menetelmäkorkeuksia ei julkaista ei-tarkkuusmenetelmille ilman loppulähestymisrastia (FAF).

8.4.3 Tarkkuuslähestyminen – ILS

Loppulähestymissegmentti alkaa loppulähestymispisteestä (*final approach point, FAP*). Tämä piste on ILS -suuntasäteen keskilinjalla, missä välilähestymiskorkeus ja ILS:n nimellisliukupolku leikkaavat.

Yleensä liittyminen liukupolkuun tapahtuu välillä 300 metriä (984 jalkaa) – 900 metriä (2995 jalkaa) kiitotien korkeutta ylempänä. Liittyminen 3 asteen liukupolkuun tapahtuu 6 kilometrin (3 NM) ja 19 kilometrin (10 NM) välillä kynnyksestä.

ILS -loppulähestymisalue on paljon kapeampi kuin ei-tarkkuuslähestymisissä. Laskeutumisesta liukupolulla ei saa koskaan aloittaa ennen kuin ilma-alus on suuntasäteen seuranta-toleranssien sisällä. ILS:n estemäärityspinnoissa on oletettu, että ohjaaja ei normaaliolosuhteissa keskilinjalle vakiinnuttuaan saa poiketa siitä puolta asteikkoa enempää. Tämän jälkeen ilma-aluksen tulee pysyä suuntasäteessä liukupolulla, koska yli puolen asteen poikkeamat yhdistettynä muihin sallittuihin järjestelmätoleransseihin voivat johtaa ilma-aluksen suoja-alueen reuna- tai pohja-alueelle, missä suoja esteisiin voidaan menettää.

Välilähestymislinja tai tutkavektorointi on suunniteltu ilma-aluksen ohjaamiseksi suuntasäteeseen tai loppulähestymislinjaksi määrätyle suunnalle nimellisliukupolun alapuolelta. Loppulähestymisalue sisältää rastin tai laitteen, joka mahdollistaa liukupolun ja korkeusmittarin keskinäisen vertaamisen. Ilma-aluksen ylittäessä rastin korkeusmittarin lukeman ja julkaistun korkeuden tulisi vastata toisiaan, ottaen huomioon korkeusvirheen ja korkeusmittarin toleranssit. Jos lähestymisen aikana menetetään liukupolkuopastus, tulee menetelmästä ei-tarkkuusmenetelmä. Tällöin käytetään julkaistua LOC OCA/H -arvoa.

8.5 Keskeytetyn lähestymisen segmentti

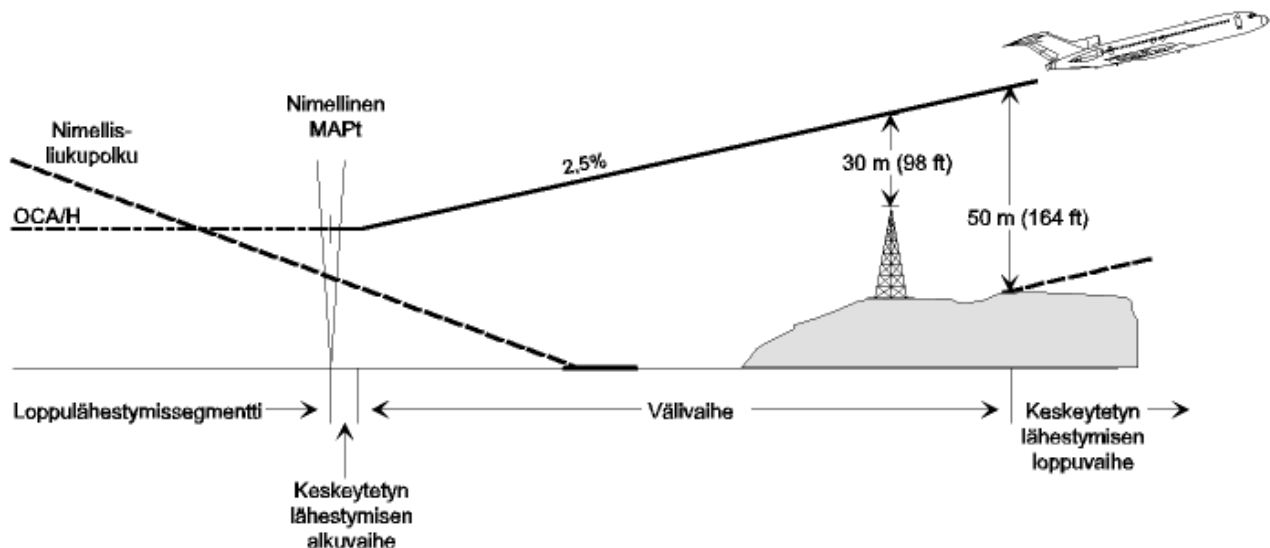
Mittarilähestymismenetelmän keskeytetyn lähestymisen vaiheen aikana on ohjaaja vaativassa tilanteessa, jolloin ilma-aluksen lentoasua, asentoa ja korkeutta on muutettava. Tästä syystä keskeytetty lähestyminen on suunniteltu mahdollisimman yksinkertaiseksi.

Menetelmä koostuu kolmesta vaiheesta: alku- (*initial*), väli- (*intermediate*) ja loppuvaiheesta (*final*).

Jokainen mittarilähestymismenetelmä sisältää keskeytetyn lähestymisen menetelmän, joka on suunniteltu ilma-aluksen suojaamiseksi esteiltä koko tämän vaiheen ajan. Menetelmä määrittelee pisteen, josta keskeytetty lähestyminen alkaa sekä pisteen ja korkeuden, johon menetelmä päättyy. Keskeytetty lähestyminen edellytetään aloitettavaksi viimeistään DA/H -korkeudessa tarkkuuslähestymisessä tai määrättyssä pisteessä, joka ei ole MDA/H -korkeuden alapuolella ei-tarkkuuslähestymisessä.

Lähestymisen keskeytyspiste (MAPt) voi olla menetelmässä

- elektronisen liukupolun ja kyseessä olevan DA/H:n leikkauspiste
- suunnistuslaite
- rasti tai
- määrätty etäisyys loppulähestymisrastilta (FAF).



KUVIO 6. Keskeytetyn lähestymisen segmentti.

Kun MAPt on määritetty suunnistuslaitteen tai rastien avulla, julkaistaan tavallisesti myös etäisyys FAF:ilta MAPt:ille. Etäisyyttä voidaan käyttää ajoitukseen MAPt:ille. Aina kun ajoitusta ei voida käyttää, menetelmä varustetaan huomautuksella "*timing not authorized*".

for defining the MAPt". Puolustusvoimien mittarilähestymiskartoissa tämä on lyhennetty sa-nonnulla *"No timing"*.

Huom. 1. Ajoitusta FAF:ilta perustuen maanopeuteen voidaan myös käyttää apuna suunniteltaessa stabiloitua lähestymistä.

Jos MAPt:ille saavuttaessa ei vaadittavaa näköyhteyttä ole vakiinnutettu, on keskeytetty lähestyminen aloitettava heti, jotta suoja esteisiin säilytettäisiin.

Kullekin lähestymismenetelmälle on julkaistu vain yksi keskeytetyn lähestymisen menetelmä. Ohjaajan oletetaan lentävän keskeytetyn lähestymisen menetelmän julkaistun menetelmän mukaan. Mikäli keskeytetty lähestyminen aloitetaan ennen lähestymisen keskeytyspisteelle (MAPt) saapumista, oletetaan ohjaajan jatkavan lähestymisen keskeytyspisteelle, jonka jälkeen seurataan keskeytetyn lähestymisen menetelmää suojatussa ilmatilassa pysymiseksi.

Huom. 2. Tämä ei estä lähestymisen keskeytyspisteen (MAPt) yli lentämistä korkeammalla kuin menetelmä edellyttää.

Huom. 3. Mikäli keskeytettävään lähestymiseen on määrätty kaarto tiettyyn korkeuteen, voidaan lisäksi aikaiset kaarrot suojata toiminnallisten tarpeiden niin vaatiessa. Mikäli tämä ei ole mahdollista, julkaistaan kartan profiilikuvassa huomautus *"turns must not commence before the MAPt"*.

Tavallisesti menetelmät perustuvat keskeytetyn lähestymisen nimelliseen nousukaltevuuteen 2,5 %. Nousukaltevuutta 2 % voidaan käyttää menetelmän laadinnassa, mikäli tarvittavat maastomittaukset ja varmistukset voidaan taata. Hyväksytyn mittarilähestymismenetelmän mukaisesti voidaan suurempiakin nousukaltevuuksia käyttää ilma-aluksille, joiden nousukyky sen sallii. Nousukaltevuuden määrittämisessä tulee huomioida mahdolliset poikkeustilanteet, esimerkiksi vajaanmoottoritilanne. Mikäli muuta kuin 2,5 % nousukaltevuutta on käytetty, esitetään se mittarilähestymiskartalla. Tällöin erityiselle nousukalte-

vuudelle tarkoitetun minimin lisäksi esitetään myös nimelliselle (2,5 %) nousukaltevuudelle käytettävissä olevat minimi.

FAF-MAPt 4.2 NM:			min:sec	80KT	3:07	100KT	2:30	120KT	2:05	140KT	1:47	160KT	1:34
Rate of descent:			ft / min	480	480	600	600	720	720	840	840	960	960
Minima:		NDB (MA 2.5%)	NDB (MA 4.0%)								CIRC		
1st	A	1430 / 1.2	1140 / 1.0		/		/				1430 / 1.5		
class	C	1360 / 1.4	1140 / 1.2		/		/				1840 / 2.4		
Minima:		2nd class: +100 ft / +0.5 km 3rd class: +300 ft / +1.0 km No class: +460 ft / +1.5 km											
XX XXX XXXX				FINNISH AIR FORCE				EFXX XXX RWY XX					

KUVIO 7. Minimitaulukko. Minimit on laskettu sekä 2,5 % ja 4,0 % keskeytetyn lähestymisen nousukyvyyn mukaisesti.

Mikäli ilma-alukset eivät pysty nimelliseen nousukaltevuuteen (2,5 %) toimiessaan suurimmalla sallitulla kokonaismassallaan tai vajaamoottoritilanteessa, tällaisten ilma-alusten käyttöä on tarkasteltava erikseen lentopaikoilla, jotka ovat kriittisiä keskeytetyn lähestymisen alueella sijaitsevien esteiden vuoksi.

8.5.1 Aluvaihe (initial phase)

Aluvaihe alkaa lähestymisen keskeytyspisteeltä (MAPt) ja päättyy pisteeseen, jossa nousu on vakautettu. Tässä vaiheessa lento vaatii ohjaajan keskittymistä nousun vakautamiseen ja lentoasun muuttamiseen.

8.5.2 Välivaihe (intermediate phase)

Välivaiheen aikana nousua jatketaan, tavallisesti suoraan eteenpäin. Vaihe jatkuu siihen pisteeseen saakka, missä 50 metrin (164 jalan) estevara on saavutettu ja voidaan säilyttää. Välivaiheen linjan suunta voi poiketa enintään 15 astetta aluvaiheen linjasta. Tämän vaiheen aikana ilma-alus aloittaa suuntakorjaukset. Välivaiheen minimi estevara on 30

metriä (98 jalkaa) primääri-alueella, ja sekundäärialueen sisäreunassa 30 metriä vähentyen nollaan alueen ulkoreunalla.

8.5.3 Loppuvaihe (final phase)

Loppuvaihe alkaa pisteestä, missä 50 metrin (164 jalan) estevara on saavutettu ja voidaan säilyttää. Vaihe jatkuu pisteeseen, mistä uusi lähestyminen, odotus tai paluu reittivaiheeseen aloitetaan. Loppuvaiheeseen voidaan määrätä kaartoja.

Loppuvaiheen minimi estevara on 50 metriä (98 jalkaa) primäärialueella ja sekundäärialueen sisäreunassa 50 metriä vähentyen nollaan alueen ulkoreunalla.

Kaartoja määrätään keskeytettyn lähestymiseen vain, jos maasto tai muut tekijät niin edellyttävät. Milloin yli 15 asteen suunnan muutosta tarvitaan keskeytetyssä lähestymisessä, niitä ei saa määrätä ennen vähintään 50 metrin (164 jalan) pystysuoran estevaran saavuttamista. Jos kaarto tehdään loppulähestymissuunnasta, laaditaan erityinen kaartuvan keskeytetyn lähestymisen alue.

Kaartopiste (turning point) määrätään joko

- määrättyllä laitteella tai rastilla – kaarto tehdään laitteen tai rastin yläpuolelle saavuttaessa tai
- määrättyssä korkeudessa – kaarto tehdään saavutettaessa määrätty korkeus, ellei lisäksi rastia tai etäisyyttä ole määrätty rajoittamaan aikaisia kaartoja.

Suojattu ilmatila (kaartoja varten) perustuu alla mainittuihin *final missed approach* -nopeuksiin. IAS voidaan pienentää aina *intermediate missed approach* -nopeuteen asti, mikäli niin toiminnallisesti vaaditaan (katso taulukko 2). Tällöin mittarilähestymiskartta varustetaan huomautuksella "Missed approach turn limited to ____ km/h (kt) IAS maximum". Lisäksi, milloin este sijaitsee keskeytetyn lähestymisen alkupäässä, varustetaan

mittarilähestymiskartta huomautuksella: "Missed approach turn as soon as operationally practicable to _____ heading".

TAULUKKO 5. Maksiminopeudet keskeytetyssä lähestymisessä.

Ilma-alusluokka	Välivaihe	Loppuvaihe
A	185 km/h / 100 kt	205 km/h / 110 kt
B	240 km/h / 130 kt	280 km/h / 150 kt
C	295 km/h / 160 kt	445 km/h / 240 kt

Laadittaessa lentokoulutusohjelmia tai ilma-alustyyppikohtaisia vakio toimintamenetelmiä (SOP) tulee lentotoiminnan harjoittajan huomioida taulukon 5 arvot. Käytettäessä muita nopeuksia tulee huomioida sekä ajoituksessa että kallistuskulmassa se, että lentoradasta ei muodostu laajempaa kuin PANS-OPS:in mukaisilla arvoilla lennettynä.

9 KIERTOLÄHESTYMINEN

Kiertolähestymisellä tarkoitetaan suoritettua mittarilähestymisen jälkeistä näkölentovaihetta tarkoituksena suorittaa lasku sellaiselle kiitotielle, jolle ei voi tehdä suoraa lähestymistä.

Kiertolähestymisessä vaadittavalla näköyhteydellä tarkoitetaan kiitotien ympäristöä. Sääolosuhteiden tulee olla vähintään sellaiset, että kiertolähestyminen voidaan suorittaa erossa pilvestä ilma-aluksen luokkakohtaisella MDA/H -korkeudella.

Laskeutumista MDA/MDH -arvon alapuolelle ei tule suorittaa ennen kuin

- näköyhteys käytettävään kiitotiehen on saavutettu ja kyetään ylläpitämään sekä
- vaadittava estevara kyetään säilyttämään, kunnes ilma-alus on sellaisessa asemassa, josta laskun voi suorittaa.

Alin OCH -korkeus lentopaikan korkeustason yläpuolella, joita saa käyttää kiertolähestymisessä, on esitetty taulukossa 6.

TAULUKKO 6. Alin OCH lentopaikan korkeustason yläpuolella.

Luokka	A	B	C
OCH metriä (jalkaa)	120 (394)	150 (492)	180 (591)

Mikäli näköyhteys menetetään mittarilähestymiseen liittyvän kiertolähestymisen aikana, seurataan tällöin annetun mittarilähestymismenetelmän keskeytetyn lähestymisen menetelmää.

10 LENTONÄKYVYYS YÖLENTOTOIMINNASSA

Yölentotoiminnassa on vähintään kiitotien reunavalojen, kynnysvalojen ja päätevalojen oltava toiminnassa. Näkölentosääntöjen mukaisessa NVD -toiminnassa kyseisten valojen käyttämistä ei vaadita.

11 KIITOTIENÄKYVYYS

11.1 Kiitotienäkyvyys lentoonlähdössä

Lentotoiminnan harjoittajan määrittämät lentoonlähttöminimit on valittava siten, että varmistetaan näköhavaintojen riittävyys lentokoneen ohjaamiseksi silloin, kun lentoonlähttö joudutaan keskeyttämään epäsuotuisissa olosuhteissa tai kun lentoonlähttöä jatketaan kriittisen voimalaitteen vikaannuttua.

Huonon näkyvyyden toimintamenetelmien (LVPTO) ollessa voimassa on lentoonlähttöjä varten mahdollista suorittaa huonon näkyvyyden lentoonlähttö taulukon 7 mukaisilla näkyvyysminimeillä.

Yleisen ilmaliikenteen (GAT) sääntöjen mukaiset lentoonlähdöt eivät ole sallittuja, kun kiitotiennäkyvyys (RVR) on alle 550 metriä, mikäli LVPTO eivät ole voimassa. Edellä mainittu rajoitus ei koske OAT -lentotoimintaa, jonka osalta noudatetaan taulukon 7 mukaisia näkyvyysminimejä.

TAULUKKO 7. Vaadittava kiitotiennäkyvyys (RVR) lentoonlähtöä varten.

Mittarilento- luokka	Pystysuora näkyvyys (ft) A, B, C	Vaakanäky- vyys (m) A, B, C
1.	00	250
2.	100	500
Luokaton	300	1 500

Huom. Yölentotoiminnassa (IFR) vaaditaan vähintään kiitotien reuna-, kynnys- ja päätevalot.

Huom. Toimittaessa yhteys- ja kuljetuskonekalustolla koulutetulla kahden ohjaajan miehistöllä on minimikiitotiennäkyvyys (RVR) 150 m, mikäli lentopaikalla on LVPTO voimassa ja keskilinjalat.

Huom. NH-helikoptereilla, 2 ohjaajan miehistöllä, voidaan lentoonlähtö aloittaa, kun kiitotiennäkyvyys (RVR) on vähintään 60 m.

TAULUKKO 8. Meteorologisen näkyvyyden muuntaminen kiitotiennäkyvydeksi.

Toiminnassa oleva valaistus	RVR = Ilmoitettu met.näkyvyys x PÄIVÄ	RVR = Ilmoitettu met.näkyvyys x YÖ
Suurtehoiset lähes- tymis- ja kiitotievalot	1,5	2,0
Mikä tahansa muu valaistus	1,0	1,5
Ei valaistusta	1,0	Ei mahdollinen

Huom. Lentotoiminnan harjoittajan on varmistettava, ettei meteorologisen näkyvyyden muuntamista kiitotiennäkyvydeksi käytetä lentoonlähtöminimien tai kategorian II tai III minimien laskemiseen, eikä silloin, kun ilmoitettu kiitotiennäkyvyys on saatavilla.

11.1.1 Kiitotienäkyvyys lentoonlähdoissä sotilaslentopaikoilta

Kiitotienäkyvyysminimit lentoonlähdoissä varalaskupaikoilta ja nousuteiltä ovat taulukon 9 mukaisia.

TAULUKKO 9. Vaadittava kiitotienäkyvyys (RVR) lentoonlähtöä varten sotilaslentopaikoilta.

Mittarilento- luokka	Pystysuora näkyvyys (ft) A, B, C	Vaakanäky- vyys (m) A, B, C
1.	00	550
2.	100	800
Luokaton	300	1 500

Huom. NH-helikoptereilla, 2 ohjaajan miehistöllä, voidaan lentoonlähtö aloittaa, kun kiitotienäkyvyys (RVR) on vähintään 60 m.

11.2 Kategorian I (Cat 1) toiminta

Kategorian I toiminnalla tarkoitetaan tarkkuuslähestymistä ja laskua ILS-järjestelmän tai PAR:n avulla silloin, kun ratkaisukorkeus painekorkeusmittarilla on vähintään 60 metriä ja kiitotienäkyvyys on vähintään 550 metriä.

Lentotoiminnan harjoittajan on varmistettava, ettei kategorian I tarkkuuslähestymisessä käytettävä ratkaisukorkeus ole alempi kuin

- lentokäsikirjan mukainen minimiratkaisukorkeus, mikäli se on annettu
- minimikorkeus, johon asti tarkkuuslähestymislaitteita voidaan käyttää ilman tarvittavaa näköyhteyttä
- kyseisen lentokoneen nopeusluokan OCH/OCA tai
- 60 metriä painekorkeusmittarilla.

Ohjaaja ei saa jatkaa lähestymistä edellä olevan kohdan mukaisesti määritetyn kategorian I ratkaisukorkeuden alapuolelle ellei hän pysty näkemään ja tunnistamaan vähintään yhtä seuraavista käytettäväksi aiotun kiitotien kohteista

- lähestymisvalojärjestelmän osia
- kynnystä
- kynnysmerkin
- kynnysvalo
- kynnysvalon tunnistusvalo
- visuaalisen liukukulman osoitinta
- kosketuskohta-alue tai sen merkin
- kosketuskohtavalon
- kiitoteiden reunavalon.

11.3 Kategorian II (Cat 2) toiminta

Kategorian II toiminnalla tarkoitetaan autopilotilla suoritettavaa tarkkuuslähestymistä ja laskua ILS -järjestelmän avulla silloin, kun ratkaisukorkeus on alle 60 metriä, mutta kuitenkin vähintään 30 metriä ja kiitotien näkyvyys on vähintään 300 metriä. Edellytyksenä kategorian II toiminnalle on lentoasemalle, ilma-alukselle ja ohjaajille asetettujen vaatimusten täyttyminen.

Lentotoiminnan harjoittajan on varmistettava, ettei kategorian II toiminnassa käytettävä ratkaisukorkeus ole pienempi kuin

- lentokäsikirjan mukainen minimiratkaisukorkeus, mikäli se on annettu
- minimikorkeus, johon asti tarkkuuslähestymislaitteita voidaan käyttää ilman tarvittavaa näköyhteyttä
- kyseisen lentokoneen nopeusluokan OCH/OCA
- ratkaisukorkeus, johon ohjaamomiehistöllä on hyväksyntä tai
- 30 metriä radiokorkeusmittarilla.

Ohjaaja ei saa jatkaa lähestymistä edellä olevan kohdan mukaisesti määritetyn kategorian II ratkaisukorkeuden alapuolelle ellei saada ja kyetä säilyttämään näköyhteyttä vähintään kolmen peräkkäisen valon mittaiseen osaan lähestymisvalojen keskilinjasta, kosketuskohtavalosta, kiitotien keskilinjavalosta, kiitotien reunavalosta tai näiden yhdistelmästä. Tähän näköyhteyteen on kuuluttava myös jokin poikittainen linja, joita ovat lähestymisvalojen poikkiorsi, kynnysvalot tai kosketuskohtavalorivi.

12 NÄKÖLÄHESTYMINEN

Näkölähestyminen on IFR -lennolla olevan ilma-aluksen suorittama lähestyminen, jolla mittarilähestymismenetelmää tai osaa siitä ei suoriteta täydellisenä, vaan jatketaan näköyhteydessä maahan. IFR -ilma-alus voidaan selvittää näkölähestymiseen, kun ohjaaja voi säilyttää maanäkyvyyden ja

- ilmoitettu pilvikorkeus ei ole alhaisempi kuin alkulähestymiskorkeus tai
- ohjaaja ilmoittaa missä tahansa mittarilähestymisen vaiheessa, että sääolosuhteet sallivat näkölähestymisen ja hänellä on kohtuullinen varmuus (esim. kiitotien kynnys näkyvissä) siitä, että lasku voidaan suorittaa.

Menetelmä ei suojaa esteiltä, kun ilma-alus on MSA- tai AMA -korkeuden alapuolella.

Perättäisissä näkölähestymisissä säilytetään tutka- tai menetelmäporrastus, kunnes jäljessä lentävän ilma-aluksen ohjaaja ilmoittaa näkevänsä edellä lentävän ilma-aluksen ja on saanut näkölähestymisselvityksen. Sen jälkeen perässä lentävän ilma-aluksen päällikkö vastaa siitä, että etäisyys edellä lentävään on riittävä.

Mikäli näkölähestyminen päättyy keskeytettyyn lähestymiseen, ohjaajan oletetaan lentävän keskeytetyn lähestymisen menetelmän kyseiselle kiitotielle käytössä olevan ja julkaistun menetelmän mukaisesti, ellei ilmaliikennepalveluelin toisin ilmoita.

13 FMS/RNAV -LAITTEIDEN KÄYTTÖ

Sotilasilmailuviranomaisen hyväksymää Basic GNSS -vastaanotinta käyttävät ilma-alukset katsotaan RNAV -varustetuksi ja asianomainen merkintä tästä täytyy sisällyttää lentosuunnitelmaan. GNSS -vastaanottimen tulee sisältää menetelmät luotettavuuden valvontaan (RAIM) sekä sen täytyy pystyä kaartojen ennakointiin. RNAV -toimintaan hyväksytyt sotilasilma-alukset voivat käyttää aluesuunnistuslaitetta suunnistusvälineenä mittarilentosääntöjen (IFR) mukaisessa lentotoiminnassa, mikäli sen käyttö asianomaisessa ilmatilassa on sallittua.

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö voi esityksestä myöntää korvaavia MIL RNAV hyväksyntöjä ilma-aluksille, jotka eivät kaikilta osin täytä siviili-ilmailun RNAV -vaatimuksia, mikäli poikkeava menettely täyttää lentoturvallisuuden kannalta riittävän tason.

Mikäli toimintaan hyväksytty FMS/RNAV -laite on käytettävissä, sitä voidaan käyttää lennetäessä tavanomaista ei-tarkkuuslähestymismenetelmää edellyttäen, että

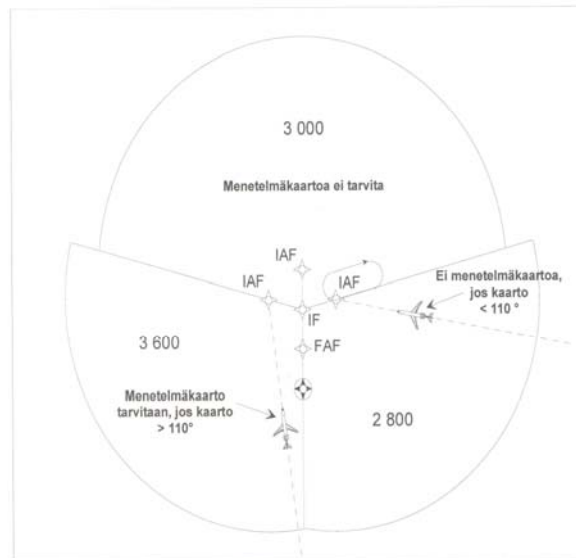
- a) menetelmää monitoroidaan käyttäen menetelmään liittyviä normaaleja perusnäyttöjä ja
- b) lennon toleransseihin, jotka johtuvat raakatiedosta perusnäytöllä, on mukauduttu.

Johtoradiaalit on tarkoitettu käytettäväksi vain ei-RNAV varustetulle ilma-alukselle, eikä niitä ole tarkoitettu rajoittamaan FMS:n kaartojen ennakointia.

13.1 Tulokorkeus

Tulokorkeuden tarkoituksena on varautua siirtymiseen reittiympäristöstä GNSS -lähestymismenetelmään. Tulokorkeus on "T" tai "Y" -konseptin mukaiseen GNSS -pohjaiseen tulosegmenttiin julkaistu alin korkeus, joka takaa tarvittavan estevaran. Tulokorkeus takaa vaadittavan estevaran valitun IAF:n liittymissektorissa 25 NM säteellä. Tulokorkeudet julkaisemalla vältetään tilanne, jossa tarvitaan etäisyys ja/tai suuntatietoja

MSA -referenssipisteelle ja samalla voidaan huolehtia estevarasta lennettäessä suoraan IAF -rastille.



KUVIO 8. Menetelmään liittyminen.

Tulokorkeuden alueella oleva ilma-alus voi liittyä vastaavaan lähestymismenetelmään IAF -rastilla ilman menetelmäkaarron suorittamista, mikäli kaarto IAF -rastilla ei ylitä 110 astetta. Suurimmassa osassa tulokorkeuden suunnittelu ei edellytä yli 110 asteen kaarta, ellei ilma-alus ole lähellä välilähestymissegmenttiä tai siirtymässä toiselta tulokorkeuden alueelta toiselle. Näissä tapauksissa ilma-aluksen tulisi pyrkiä liikehtimään tulokorkeuden alueella liittyäkseen IAF -rastille sellaisella linjalla, mikä ei vaadi menetelmäkaarron suorittamista. Mikäli menetelmään liittymistä ei voida suorittaa alle 110 asteen kaarrolla IAF -rastilla, tulee suorittaa reversal-menetelmä.

13.2 GNSS -lähestymismenetelmät

Sotilasilma-aluksilla, joissa on kyseiseen toimintaan hyväksytyt GNSS -vastaanottimet, voidaan lentää GNSS -mittarilähestymismenetelmiä. Ennen lentoa on kuitenkin varmistuttava, että

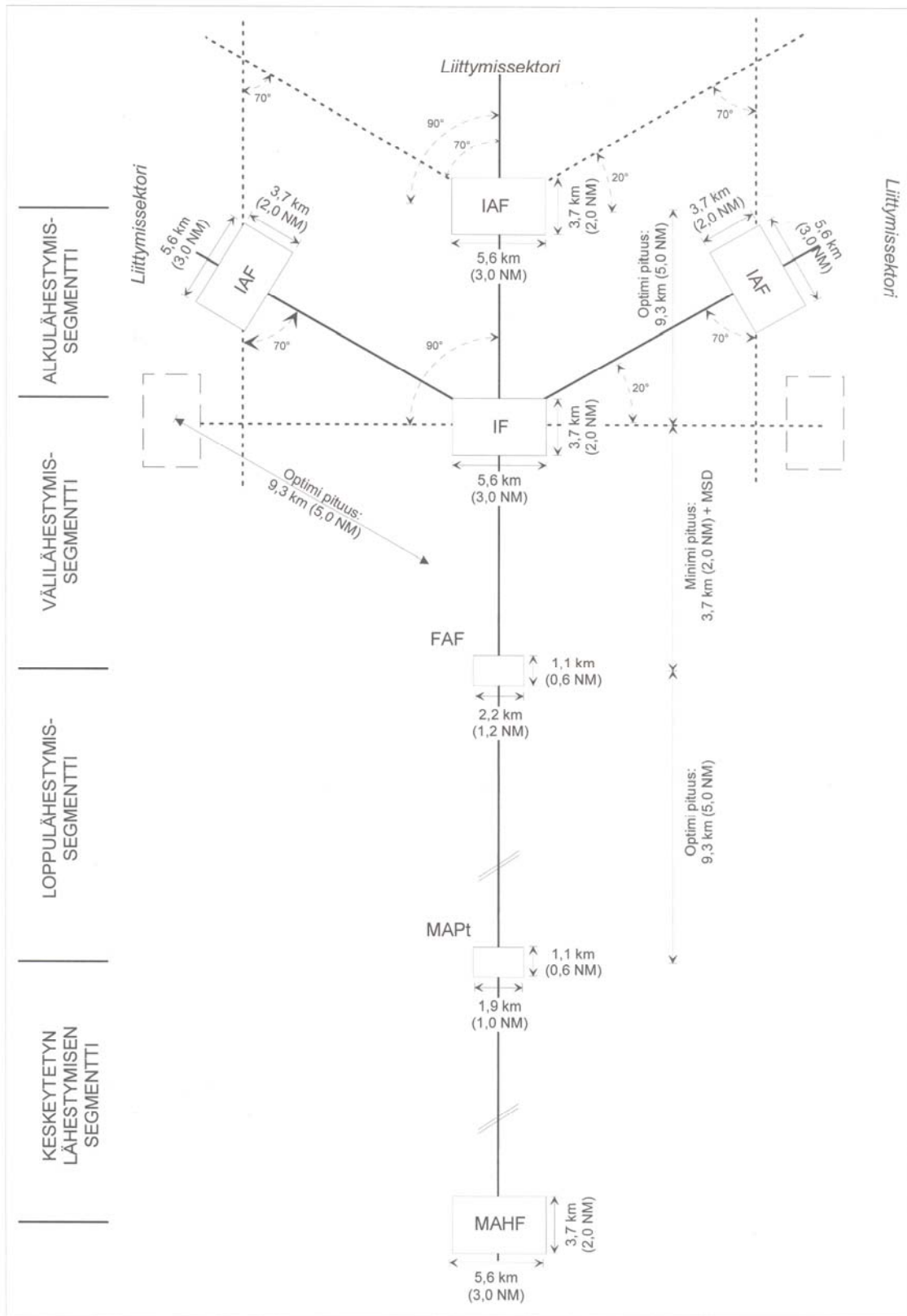
- a) GNSS -järjestelmä on toimintakuntoinen

-
- b) ohjaajalla on ajankohtainen tietämys laitteen käytöstä optimisuunnistustarkkuuden saavuttamiseksi
 - c) satelliittien käytettävyys on tarkistettu aiotulle toiminnalle
 - d) varalentopaikalla täytyy olla perinteiset suunnistuslaitteet ja
 - e) menetelmän täytyy olla ladattavissa ilma-aluksen tietokannasta.

GNSS -menetelmissä käytetään suoraa lentämistä reittipisteeltä toiselle tietokannan mukaisessa järjestyksessä. Lähestymistä ei voida lentää, mikäli mittarilähestymismenetelmä ei ole ladattavissa ilma-aluksen tietokannasta, joka

- a) sisältää kaikki lennettäväksi aiotussa menetelmässä kuvatut reittipisteet
- b) esittää ne samassa järjestyksessä kuin julkaistussa menetelmäkartassa ja
- c) on voimassa kyseiselle jaksolle.

GNSS -tietokannan oikeellisuuden varmistamiseksi tulisi ohjaajien tarkistaa näytettävien tietojen järjestyks GNSS -lähestymiselle menetelmän lataamisen jälkeen aktiiviseen lentosuunnitelmaan ja ennen menetelmän lentämistä. Lähestymiset tulee lentää sekä ilma-aluksen toimintakäsikirjan, että asianomaisella mittarilähestymiskartalla kuvatun menetelmän mukaisesti.



KUVIO 9. Basic GNSS -lähestyminen

14 ILMAVOIMIEN OMAT MITTARILÄHESTYISMENETELMÄT JA -KARTAT

14.1 TILS (Tactical Instrument Landing System)

TILS on ainoastaan sotilasilmailulle tarkoitettu laskeutumisjärjestelmä. TILS -mittarilähestymismenetelmä on ei-tarkkuuslähestymismenetelmä pystysuuntaisella opastuksella. "TILS -menetelmän laskentaohjeessa" on määritetty TILS -menetelmäsuunnittelussa tarvittavat perustiedot, estemäärittäsalueet, lähestymissegmentit, esterekisteritiedot, määritelmä minimilaskeutumiskorkeudesta (MDA/H) ja menetelmä-laskenta sekä menetelmien ylläpito. Sotilasilmailun viranomaisyksikkö toimittaa TILS -menetelmän laskentaohjeen pyynnöstä viranomaiskäyttöä varten.

14.2 INS/GPS

INS/GPS on sotilasilmailun ei-tarkkuuslähestymismenetelmä pystysuuntaisella opastuksella, joka ei täytä tarkkuuslähestymiselle asetettuja kriteerejä. Mittarilähestymiskartan nimenä käytetään tunnusta INS.

14.3 Esteiden merkitseminen puolustusvoimien mittarilähestymiskartoille

Jokaiselle mittarilähestymiskartan minimisektorialueelle on julkaistu 5 alueellisesti korkeinta estettä, joiden korkeus lentoaseman korkeustasosta on vähintään 75 metriä (AD ELEV+75m MSL). Julkaistusta esteestä (significant obstacles) alle 8 kilometrin etäisyydellä sijaitsevia muita esteitä ei julkaista. Muutokset näissä tiedoissa eivät automaattisesti aiheuta kartan uusintaa.

15 MITTARILENTOLUOKAT JA MITTARILÄHESTYMISKARTOISSA JULKAISTAVAT ILMA-ALUSTEN KATEGORIAT

Puolustusvoimien mittarilähestymiskartoissa ilmoitetaan lentotoiminnan harjoittajan ohjeesta vain I-luokan minimi. II-luokan ohjaajan tulee lisätä mittarilähestymiskartassa ilmoitettuun minimiin +30 metriä / +100 jalkaa, sekä näkyvyysminimiin +500 metriä. Ohjaajan, jolla ei ole mittarilentoluokkaa, tulee lisätä mittarilähestymiskartoissa ilmoitettuun minimiin +140 metriä / +460 jalkaa, sekä näkyvyysminimiin +1500 metriä. Puolustusvoimien mittarilähestymiskartoissa julkaistaan pääsääntöisesti A- ja C-kategorian minimi sekä HN-ilma-alusten minimi. Mikäli B-kategorian minimejä ei ole julkaistu, niin B-luokan ilma-alukset käyttävät C-kategorian minimejä.

Lisäksi, kun vaikuttava este on keskeytetyn lähestymisen sektorissa, jolloin siviilimenetelmän B-kategorian minimi ovat suurempia kuin C-kategorian minimi, mittarilähestymiskartoissa julkaistavat C-kategorian minimi ovat siviilimenetelmän B-kategorian mukaiset.

16 POIKKEUKSET

Sotilasilmailun viranomaisyksikkö voi perustellusta hakemuksesta myöntää toiminnan erityispiirteiden vuoksi poikkeuksia tästä määräyksestä.

Yksikön päällikkö

Insinöörieversti

Paavo Heinonen

Lentotoimintapäällikkö

Majuri

Markku Suomela