

TAITOLENNOSTA TAPAHTUMAKSI ! – Seminaari 2024

- 09:00-09:05 Tervetuloa (Petteri Tarma, Traficom)
- 09:05-09:15 Seminaarin avaus (Ilmailujohtaja Jari Pöntinen, Traficom)
- 09:15-10:00 OPS M1-2 päivityksen esittely (Leila Iikkanen, Traficom)
- 10:00-10:15 Tauko
- 10:15-11:00 Lentonäytösohjelman suunnittelu (Petteri Tarma, Traficom)
- 11:00-12:00 Lounas

- 12:00-12:45 Onnettomuustutkinta (Janne Kotiranta, OTKES)
- 12:45-13:30 Lentonäytösten järjestäminen (Sami Kahilakoski)
- 13:30-14:00 Kahvitauko
- 14:00-14:45 Air Bossin tehtävät ja vastuut (Ari Tolonen)
- 14:45-15:15 Liite I-koneiden lentokelpoisuudet ja huoltovaatimukset (Jukka Parviainen, Traficom)
- 15:15-15:55 Lupahyväksyntäprosessit (Hannu Koponen, Traficom)
- 15:55-16:00 Päätössanat (Petteri Tarma, Traficom)

TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

LENTONÄYTÖKSET

Ohjelman suunnittelu

Ylitarkastaja Petteri Tarma

6.3.2024



© 2015 Eric Van Gilder

Ohjelman suunnittelun tueksi:

- ▶ Viranomaismääräykset (OPS M1-2)
- ▶ Oma PDA: voimassaolo, minimi, taitotaso-luokka
- ▶ Taitolentokelpuus
- ▶ Ilma-alustyyppi ja sen suorituskyky, ominaisuudet ja mahdolliset rajoitukset
- ▶ Oma **SEN HETKINEN** taitotaso (viime aikainen kokemus, pidempi tauko harjoittelussa?)
- ▶ Esiintymispaikka (tuttu vai tuntematon? kiintopisteet, varalaskupaikat, yleisön sijainti)
 - > **OHJELMA PITÄÄ AINA SUUNNITELLA ETUKÄTEEN; JOKAINEN LIIKE ERIKSEEN ja KOKO SARJA ! (esiintymispaikka voi asettaa vaatimuksia ohjelman rakenteelle)**
- ▶ Tukimateriaalin käyttö ohjelman suunnittelussa (FAI:n ARESTI-katalogi jne.)

FAI ARESTI- Katalogi

Löytyy netistä
PDF-versiona
(ilmainen)

FEDERATION AERONAUTIQUE INTERNATIONALE



FAI ARESTI AEROBATIC CATALOGUE

Dedicated to the aerobatic pioneer and former President of CIVA, Jose Luis Aresti of Spain who worked for years to develop the catalogue of aerobatic figures, which became the basis of classical aerobatic competition.

Adopted by the FAI Aerobatics
Commission (CIVA), 1987

Version 2003-1

© Copyright 2002
Federation Aeronautique Internationale

Total or partial reproduction is
forbidden without the written consent of
the Federation Aeronautique Internationale

ARESTI-liikeperheet (FAMILY 1-9)

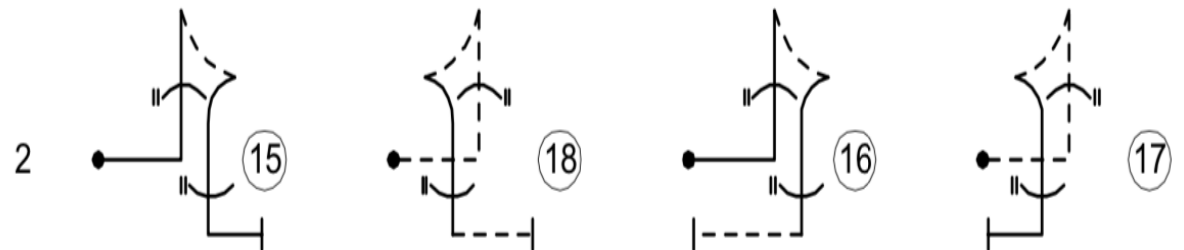
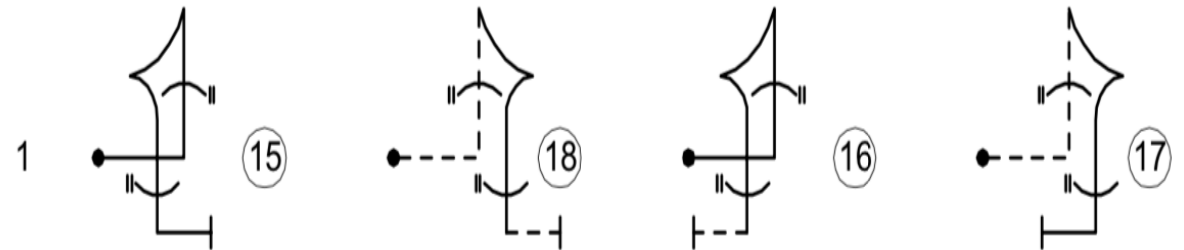
- ▶ Liikkeiden perusrakenteet, joihin on helppo lisätä kierteet, syöksykierteet jne.
- ▶ Helpottaa liikesarjan suunnittelua, koska K-arvo kertoo sarjan vaativuustason
- ▶ Luo ammattimaisen ilmeen liikesarjalle
- ▶ Ei estä joustavuutta: voit lisätä hyrräliikkeitä ohjelmaan (vrt. Arvokisojen 4-min. Freestyle)

FAMILY 1	LINES AND ANGLES	23
FAMILY 2	URNS AND ROLLING TURNS.....	29
FAMILY 3	COMBINATIONS OF LINES.....	31
FAMILY 4	NOT IN USE	33
FAMILY 5	STALL TURNS (HAMMERHEADS)	35
FAMILY 6	TAILSLIDES	37
FAMILY 7	LOOPS AND EIGHTS	39
FAMILY 8	COMBINATIONS OF LINES, ANGLES AND LOOPS	45
FAMILY 9	ROLLS AND SPINS.....	55

FAMILY #6 TAILSLIDES

- ▶ Liikkeen perusrakenne
- ▶ Esim: 6.2.2 (K-arvo on 18)
- ▶ Kierteen tai kierteiden lisääminen nostaa K-arvoa

6. TAILSLIDES



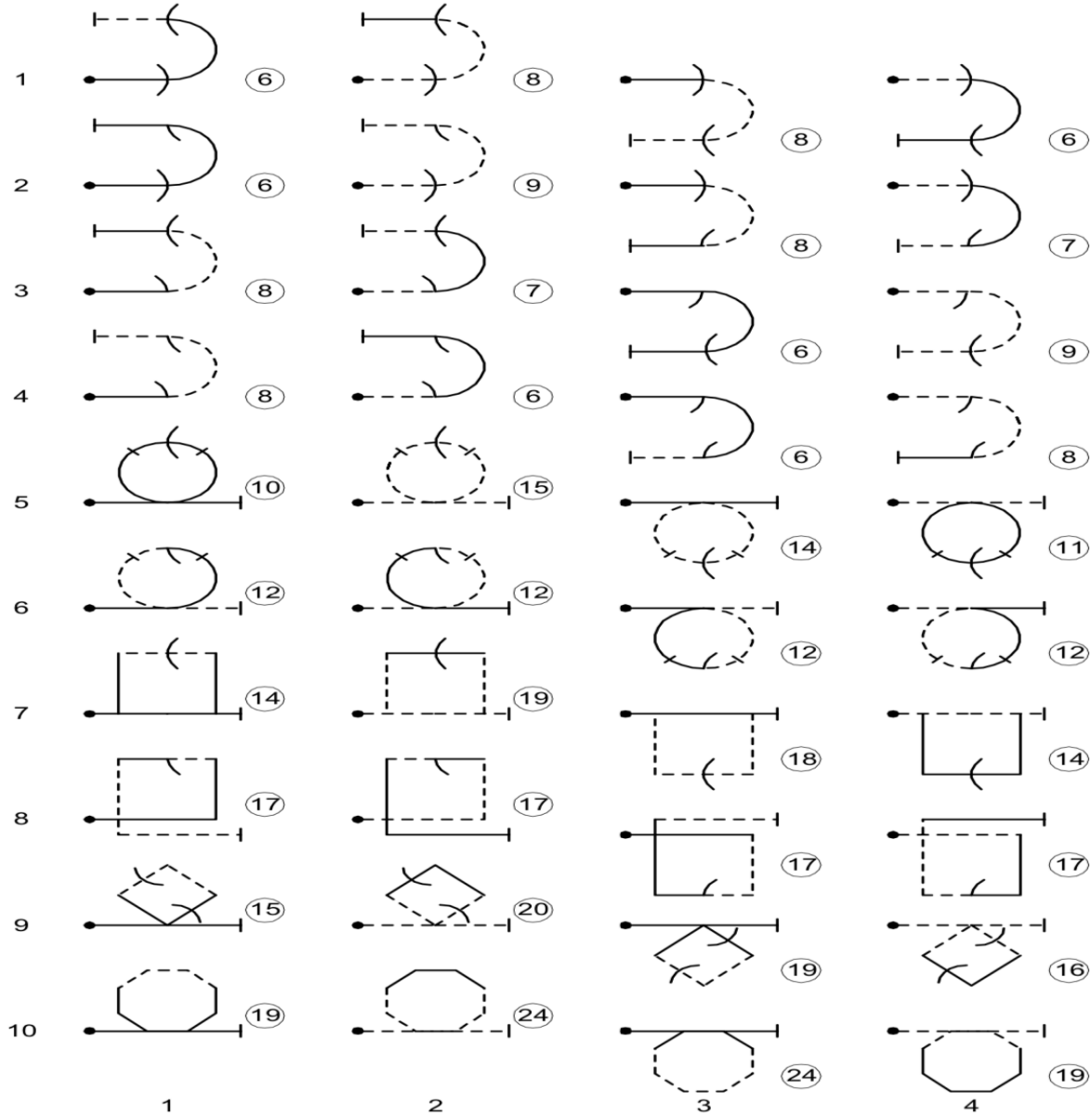
1

2

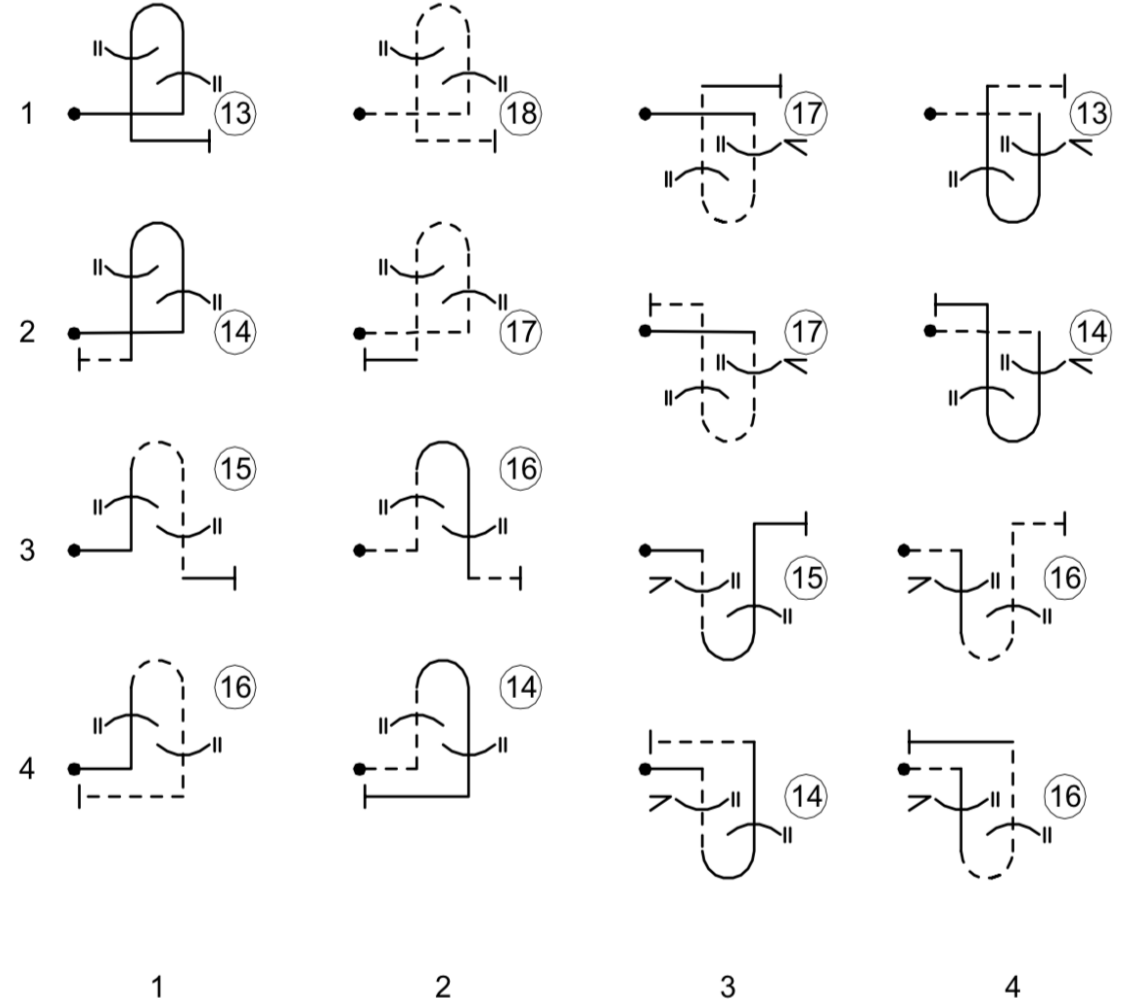
3

4

7. LOOPS AND EIGHTS



8. COMBINATIONS OF LINES, ANGLES AND LOOPS



Piirtotekniikka

- ▶ Vakiinnuttaa lentäjälle tavan lukea "nuotteja" aina samalla tavalla (lisää turvallisuutta)
- ▶ Auttaa valmentajaa seuraamaan liikesarjaa ja antamaan palautetta
- ▶ Auttaa Viranomaista ymmärtämään liikesarjan sisältö ja seuraamaan lentoa PDA-hyväksyntäprosessin aikana
- ▶ Auttaa Viranomaista Lupa-hyväksyntäprosessin aikana

This rotation may be accomplished by a simple 180° roll or by a combination producing the same net effect (Fig 4).

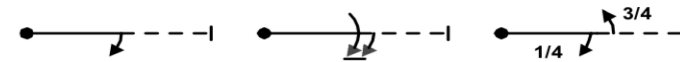


Figure 4

- 7.2. **The Optional Roll Symbol (Fig 3b).** Where this occurs, on either a horizontal or 45° line, the aircraft may roll a complete multiple of 360° e.g. single or double rolls (Fig 5).

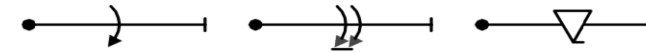


Figure 5

- 7.3. **The Vertical Optional Roll Symbol (Fig 3c).** Where an optional roll occurs on a vertical up or down line, the rotational element may result in a net change of attitude of a multiple of 90°. This can be achieved by a single complementary element or by a combination of such elements.

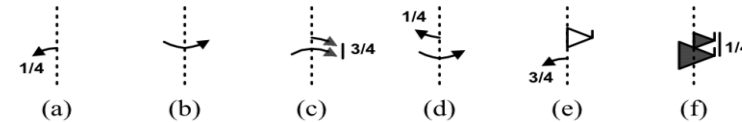


Figure 6

- 7.4. **The Optional Spin Symbol (Fig 3d).** Where a basic figure from Families 1 or 8 starts with a vertical down line, the first rotation of a complementary element may be by spinning from level flight rather than by pulling (or pushing) to the vertical down and rolling.

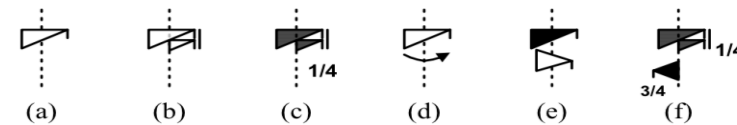


Figure 7

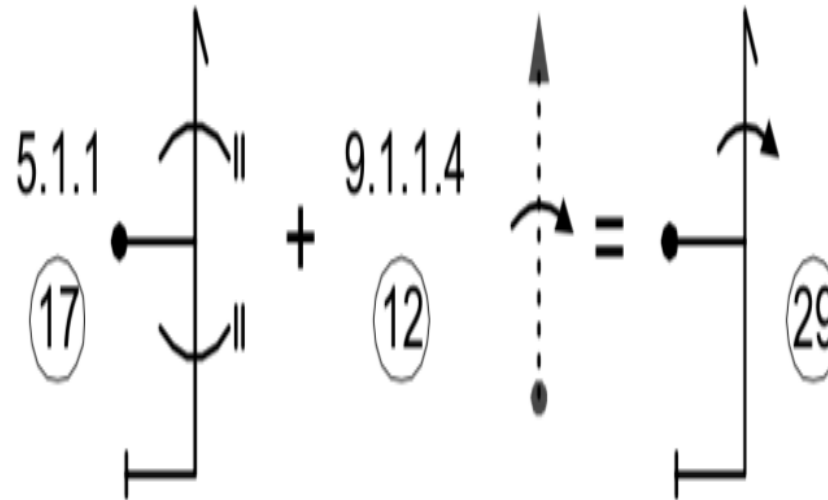
LIIKKEEN LOPULLINEN MUOTO JA SEN K-ARVO

► 5.1.1 + 9.1.1.4

► 17 + 12 = 29

(PYSTYKÄÄNNÖS
YHDELLÄ HITAALLA
KIERTEELLÄ YLÄ-
LINJALLA)

When a basic figure and one or more complementary elements are combined to form a complex figure, the total K-factor for the figure is the sum of the difficulty coefficients for the individual parts.



OHJELMA

LIIKKEIDEN VÄLINEN TASAPAINO:

- Kilpailussa pistemenetyks riski
- Näytöksissä turvallisuusriski

K-kertoimet:

- Intermediate 200
- Advanced 320
- Excellence 350
- Unlimited 420

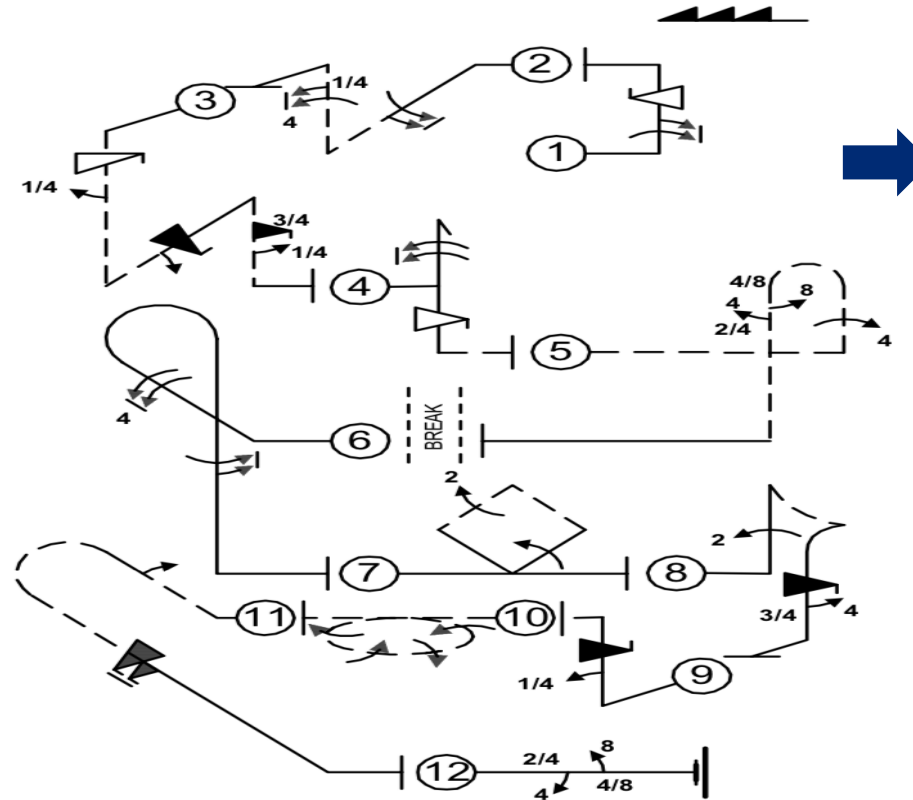
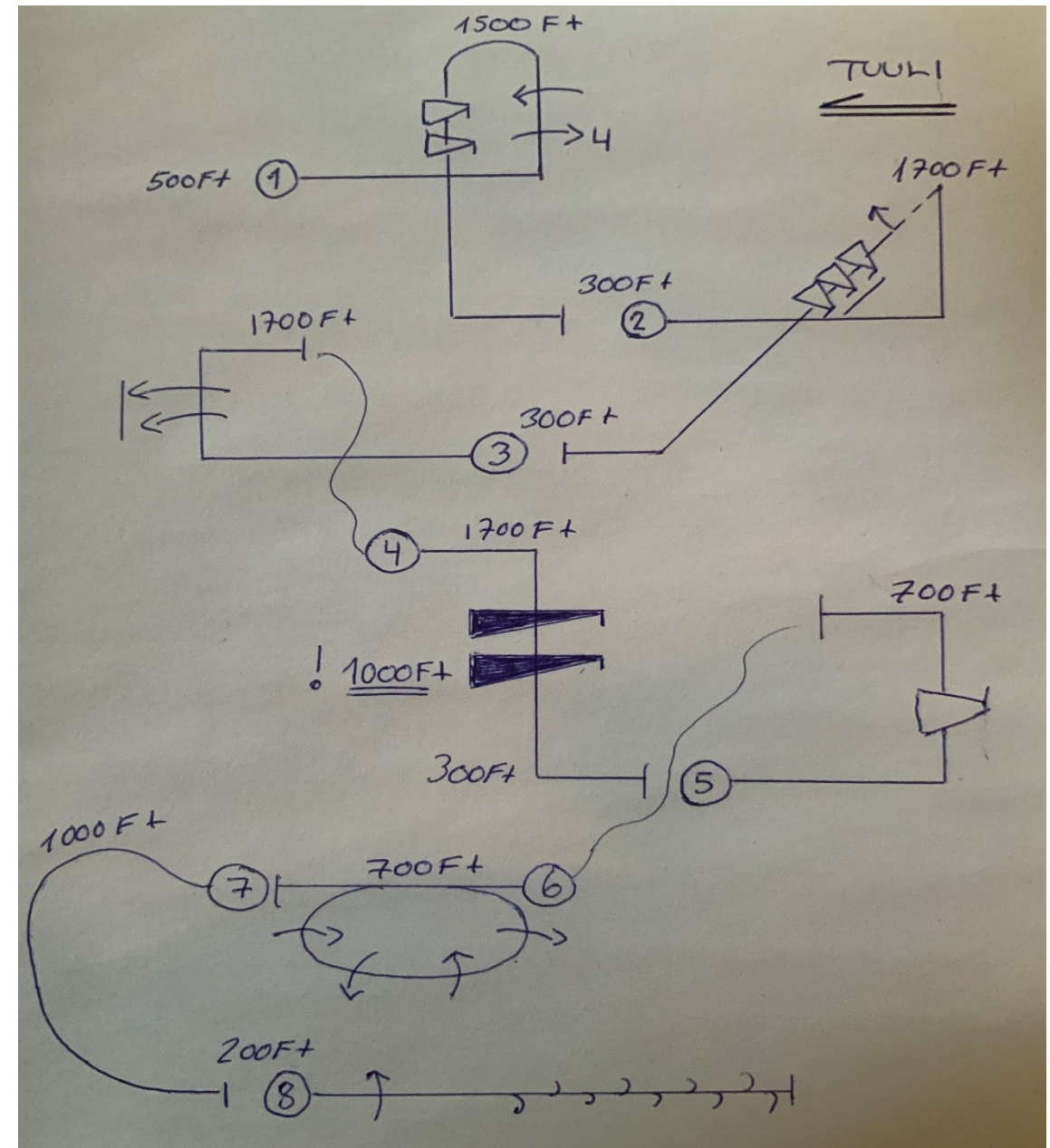


Fig 1	1.6.1 9.1.1.6 9.9.1.4	10 15 15	40
Fig 2	1.14.3 9.1.4.6 9.4.1.5	15 10 18	43
Fig 3	1.39.3 9.11.1.4 9.1.5.1 9.1.2.2 9.10.7.4 9.10.5.3 9.1.5.1	25 5 2 6 17 13 2	70
Fig 4	5.1.3 9.1.1.8 9.9.5.4	18 18 11	47
Fig 5	8.2.2 9.4.1.4 9.8.5.2 9.4.5.2	17 15 7 5	44
Fig 6	8.57.1 9.4.2.8 9.1.5.6	12 22 10	44
Fig 7	7.9.1 9.1.2.4 9.2.4.4	15 10 9	34
Fig 8	6.2.1 9.2.1.4 9.10.5.4 9.4.5.3	15 13 13 8	49
Fig 9	1.7.1 9.1.1.1 9.10.1.4	9 6 17	32
Fig 10	2.15.4	25	25
Fig 11	8.16.2 9.1.2.2 9.10.4.6	16 6 16	38
Fig 12	1.1.1 9.4.3.2 9.8.3.2	2 5 7	14
Total K = 480			

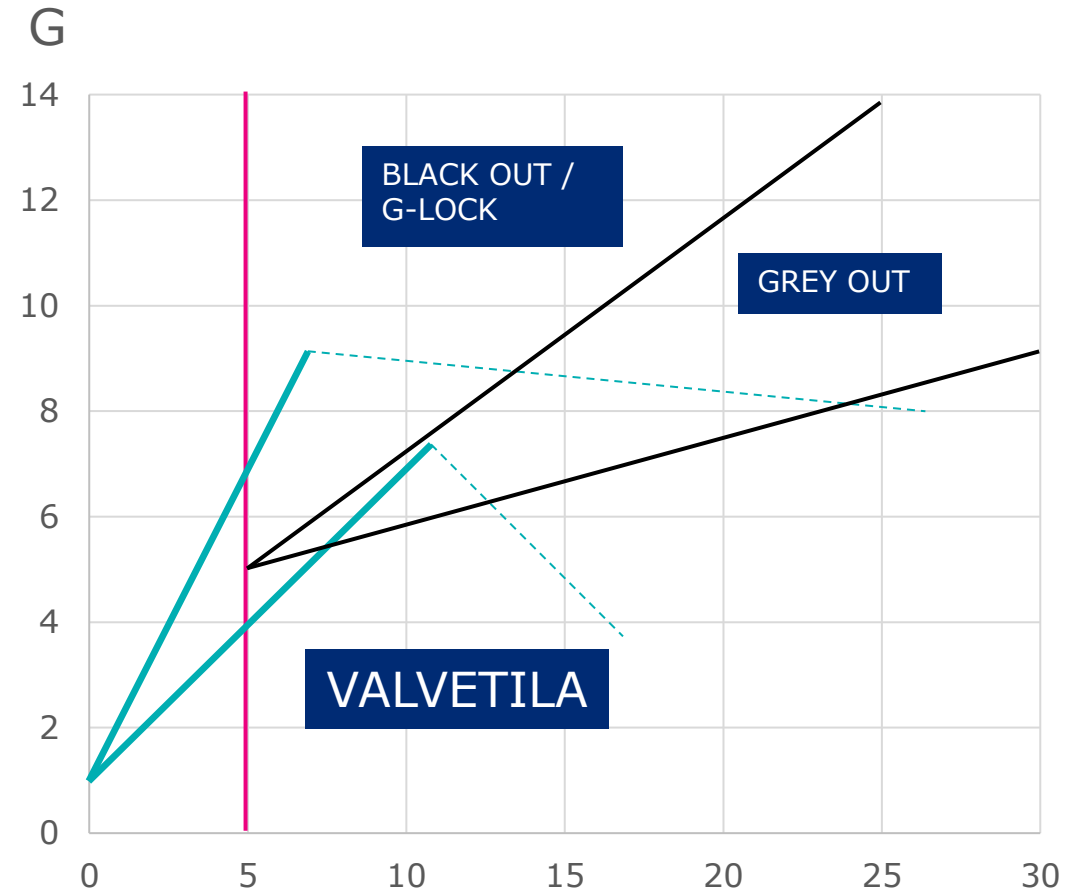
NUOTIT

- ▶ Selkeä piirros (+apumerkinnät)
- ▶ Ohjelmakortti mukana koneessa
- ▶ ENTRY/EXIT Nopeudet ja korkeudet
(sarjan alin liike määrittää ensimmäisen liikkeen aloituskorkeuden) (liike #1 Snäpit ala-, ei ylälinjalla-> ENERGIA)
- ▶ Sarjan ensimmäinen liike on "käyntikortti" -> se "kertoo" minkä tasoisesta lentäjästä on kyse. (poistaa lentäjältä ylimääräiset paineet)
- ▶ Mitä virheitä löydät nuoteista? →



G-VOIMAT OHJELMAN SUUNNITTELUSSA

- POSITIIVINEN G
- NEGATIIVINEN G (terveysvaikutukset)
- G:n VAIHTELU (- → +)
- GREY OUT
- BLACK OUT
- G-LOCK



LENTOKONEESEEN KOHDISTUVAT AERODYNAAMISET JA MUUT VOIMAT LIIKESARJAN AIKANA

- ▶ Liikehtimisnopeus (VA) (G-sakkaus)
- ▶ Snap-roll vs. VA (VA esim. 155kts)
- ▶ Maximi nopeus (VNE)
- ▶ Demonstrated Flight Dive Speed (VDf)
(VNE is 90% or less of VDf)
- ▶ Siipi sakkaa aina vakiokohtauskulmalla riippumatta ilma-nopeudesta (koneen yllirasitus mahdollinen !!) (Vrt. VA)

G-mittarin nolaa vasta seuraava lentäjä !!

Koneeseen kohdistuvat muut voimat:
(High Power/Low Speed)

- ▶ P-factor,
- ▶ Slipstream,
- ▶ Torgue,
- ▶ Gyro-effect (Double Stall Turn)

MUUTA HUOMIOITAVAA:

- ▶ Lentäminen on jo itsessään aina riski. Taitolentäminen lisää tätä riskiä!

->Taitolennossa **RISKIEN HALLINTA** korostuu! (XPNDR vs. FLT CTR)

- ▶ Huonon sään ohjelma
- ▶ Esityslinja = **HARD LINE!** (X-wind Marginaali: 100m per 10X-wind kts.)
- ▶ Tuulen huomiointi sarjan aikana
- ▶ Tiheyskorkeus
- ▶ Positioning (800m x 500m)

- ▶ Koneen painopisteaseman on aina oltava sallituissa rajoissa (mitä edempänä, sen stabiilimpi kone)
- ▶ Trimmi asetukset lennon aikana
- ▶ "Kuollut paino" ja ohjaamon irtoesineet ja mahdolliset irtoavat esineet (esim. GPS teline)

Muuta huomioitavaa (jatkuu..)

- ▶ Suunnittele ohjelma, jonka vaikeuskerroin on hieman alempi kuin sen hetkinen taitotasosi
- ▶ Jokainen ohjelmassa oleva liike tulisi kyetä suorittamaan vähintään arvosanalla **8**
- ▶ Pырstöluisut (koneen asento yleisöön nähden → näyttävyyys/marginaali)
- ▶ Syöksykierteet vastatuuleen
- ▶ Puhtaat pystykierteet → Energian hallinta (kuinka korjaan?)

AINA ENNEN LENTOA :

- 1)** Mentaaliharjoittelu (käy sarja läpi ja huomioi olosuhteet ja ympäristö)
- 2)** Liikkeiden oikeaoppinen suorittaminen teknisesti (käy läpi oikeat ohjain käskyt)

Kiitos!

