

S/U-BULLETTEN 1-15

Teorikunnskap rett hjem til deg



Akroflyging Tenk før du tanker

Hei igjen, og velkommen til den første SU-bulleteng i 2015!

Vi ønsker alle motorflygere rundt om i det ganske land et riktig godt flyår, og starter årets sesong med to innlegg vi håper dere får glede av.

Bjørn Finstad har en lang karriere knyttet til fly- og forsikring. Hans artikkel er meget viktig å legge seg på sinnet nå som lyset kommer tilbake og det knaker i hangardører og piper i hengsler og fly lengsler! Fylling av bensin er ikke uten farer, og resultatet av uforsiktig og mindre gjennomtenkt handling er sjelden lykkelig!

Så har Thore Thoresen på vegne av første klubb ut i stafetten, Aerobatic Club of Norway skrevet et interessant innlegg om akroflyging. Dette er en aktivitet som har sett en markant økning de siste år, noe som skyldes flere ting; det er utrolig moro! Det er en meget god måte å lære seg mer om unormale stillinger, hvordan man unngår å komme i dumme situasjoner, og hvorledes man kommer seg ut av dem med helsa i behold. Les og lær, og husk at det geniale med NLF som organisasjon er at vi har så mange medlemmer som kan så mye - på ulike felt - så det ligger utrolig store muligheter dersom man kan samle denne kunnskap og spre den ut til alle våre ivrige medlemmer.

Ha en flott vinter så lenge, husk å forvarme motorer og gi nødvendig omsorg i kulda, og nyt så den kalde klare luften!

Ola Lilloe-Olsen

Leder Sikkerhets- og utdanningskomiteen
NLF Motorflyseksjonen

STATISK UTLADNING VED TANKING AV FLY



Alle er vel enige i at dette er et sørgelig syn! Brann ved tanking av fly skjer fra tid til annen også i Norge – og spesielt i forbindelse med tanking av fly fra kanner.

I dette tilfellet ble også personen som foretok fyllingen påført betydelige brannskader, med påfølgende lang sykehusbehandling (bare englevakt sørget for at det ikke gikk verre).

Statisk elektrisitet oppstår når man får friksjon mellom ulike materialer på molekylnivå. Når molekylene berører hverandre, skjer en utveksling av protoner (+) og elektroner (-). En ulik utveksling gir oppbygging av elektrisk potensiale mellom to objekter, og vi får statisk elektrisitet. Statisk elektrisitet bygges også forttere opp i flyet ditt – i kaldt vær med lav relativ fuktighet. Hvis du har vært ute og flydd under slike forhold, så pass på og få jordet flyet før du fyller bensin

Utladning kan skje gradvis eller plutselig. Når det skjer brått, får vi spenninger på oppimot 50 000 volt, og det oppstår en gnist som kan antenne bensin.

Plast og nylon skaper lett statisk elektrisitet, mens metall har mye gunstigere egenskaper. Bensin som står i kanna i en bil vil bevege seg i kanna og gi statisk elektrisitet. Dette skjer fordi både kanna og bilen er isolert – av plast og gummi – og får ikke ladet ut til jord. Når vi tømmer fra plastkanna med fyllestuss vil det skapes statisk elektrisitet når bensin strømmer langs plastikken.

De klærne vi har på oss, bidrar også til statisk oppladning – i mindre og større grad når vi skubber/ gnir oss mot andre gjenstander.

Generelt anbefales det IKKE å bruke PLASTKANNER til fylling av bensin på fly. Fly lagd av kompositt og glassfiber gir økt fare knyttet til statisk elektrisitet.

Det viktigste når vi fyller bensin på fly er altså å få jordet alle objekter fra kanne til tank. Plastkanner er ikke så praktisk å jorde, så det er viktig å sette kanna på bakken før fylling. Da vil Statisk elektrisitet bli utledet mot jord. Etter å ha studert diverse artikler fra utlandet ser det ut som at alle som er klar over problemet bruker trakt av metall eller aluminium med skinn og jording til fly. Det ser ut som faren for antenning er mindre når plastkanne berører trakt, enn når fyllestuss stikkes ned i tanken. Det anbefales også at man berører flyet med fyllestussen før man berører trakt eller tankåpning.

Vi har også funnet rapporter på nettet som beskriver ulykker der mobiltelefoner har antent bensin under fylling. I disse tilfellene har folk hatt telefonen i lomma eller liggende like ved tankåpningen. Når telefonen har ringt, har det tatt fyr i bensindampen som kom ut av tank og kanne. Det er noe vi bør tenke på når vi fyller fra kanne.

Det store spørsmålet er om vi skal fylle fra plastkanner i det hele tatt? Vi må sjekke om våre plastkanner er godkjent for bensin, når det gjelder våre motorglidere, mikrofly og andre flygende farkoster.

Flykonstruktører har tilsvarende utfordringer: Bensintanker og alle rør som fører brennstoff jordes derfor til metallstrukturen.

Trakter av metall med skinn og jording bør brukes – og det kan eventuelt dobbeltjordes (flymaskinen er jordet til trakta og trakta er jordet til kanna). Hvis flyet har en plastikk tank som ikke er jordet (enkler fly) så bør det opprettes kontakt mellom bensinen i tanken, bensinen på kanna og trakta (for eksempel med en kobbertrå eller lignende som er ren - og som stikkes ned i tank og kanne, med kontakt i trakta)

Vær forsiktig med å gni/riste skinnen i metalltrakta slik at det blir statisk! Om det skulle skje, må den i så fall «jordes» før tanking.

Det viser seg også at enkelte fyller bensin på flyet mens det står inne i hangaren! Det skulle være unødvendig og si at dette er **forbudt**. Tenk på skadepotensialet for bygninger, flyet, andre parkerte fly og personell!

Brannslukningsutstyr må selvsagt alltid være for hånden, og det er alltid en fordel å være to personer hvis uhellet likevel skulle være ute (pass også på at du står «upwind» ved fylling – slik at du ikke får eventuell «fuelsspill» på deg selv ved fylling).

Med hilsen fra Bushmiljøet

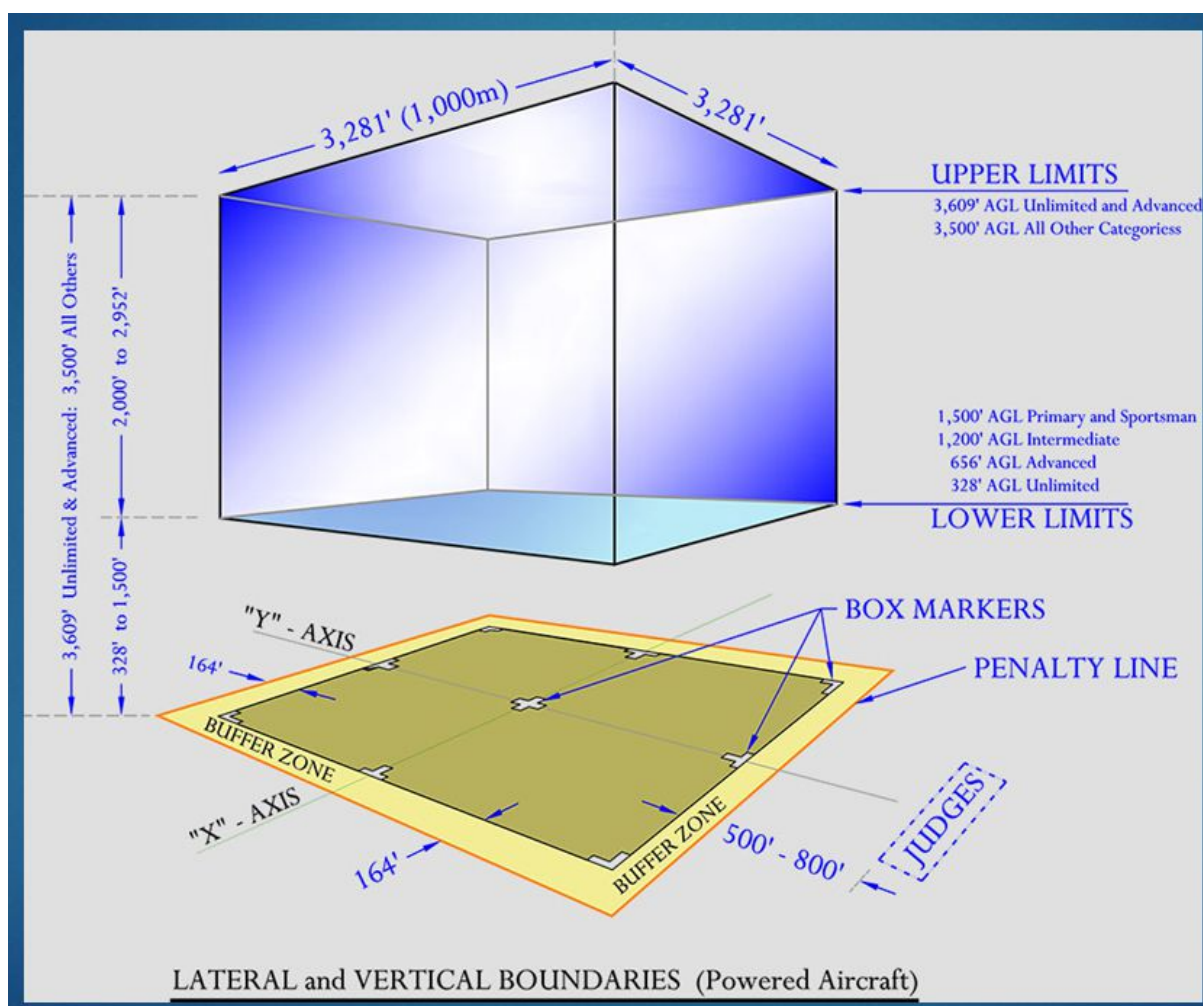
«Fly low and slow» og
Unngå brann ved bensinfylling !

Aerobic-konkurranser kort forklart

Mange kjenner til at det arrangeres konkurranser i kunstflyging, kanskje bedre kjent som aerobatics, eller bare akro. Konkurransformen har fått en stor økning i popularitet i Norge de siste årene. Men ikke så mange vet hva disse konkurransene går ut på og hvordan de gjennomføres. Det hersker nok en ganske utbredt oppfatning blant det generelle publikum om at dette er en noe hårreisende aktivitet hvor den dristigste vinner. Sannheten er en helt annen. Konkurrans-aerobatics er i dag en sikker aktivitet takket være strengt regelverk og riktige holdninger blant utøverne. Nedenfor følger en kortfattet beskrivelse av aerobatics konkurranser.

Reglene for konkurranser lages og revideres av forskjellige nasjonale og internasjonale organ. I internasjonal sammenheng styres konkurransene av CIVA. Dette er aerobatics-avdelingen til FAI. I CIVA utformes regelverket for verdensmesterskap og kontinentale mesterskap. Her konkurreres det i de tre høyeste klassene. Disse reglene blir også i stor grad brukt i nasjonale mesterskap i de høyere klassene. Den største organisasjonen for konkurranseakro på et bredere plan er amerikanske IAC, International Aerobatic Club. Dette er aerobatics-avdelingen til EAA. IAC administrerer et regelverk for konkurranser i flere vanskelighetsgrader, og reglene brukes på nasjonalt plan i mange lang verden over, også her i Norden. Noen land med store akro miljøer, for eksempel Frankrike og Russland, har egne organisasjoner og regelverk.

Felles for alle konkurranseklasser er at deltagerne flyr en sekvens av øvelser foran en samling dommere. Videre gjelder for alle klasser at øvelsene skal flys innenfor luftrommet definert av hva vi kaller boksen. Dette er et luftrom med grunnflate på 1000 x 1000 meter. Toppen er 3500 fot eller 1000 meter (h.h.v. IAC og CIVA). Bunnen er avhengig av hvilken klasse det er snakk om.



Klassene

Det konkurreres i opptil 5 klasser:

Primary – Dette er den enkleste klassen. Klassen består av enkle øvelser som loop, roll og horisontale svinger som henger sammen i en sekvens. Minstehøyden er 1500 fot. Denne klassen er laget for å rekruttere og inspirere nykommere til å gå videre samt å gi piloter som ikke har ambisjoner om å konkurrere på høyere nivå en mulighet til å delta. Primary kan flys med alle fly som er godkjent for acro.

Sportsman – På dette nivået inneholder sekvensen flere øvelser, og det innføres flere kombinasjoner av grunnfigurer. Det brukes en kjent sekvens som kan flys to ganger, eller man kan fly en kjent samt en fri sekvens med samme totale K-verdi (vanskelighetsgrad) som den kjente. Eventuelt flys det også en ukjent sekvens. Av fly kreves maskiner med en viss grad av ytelse. IAC bruker en Citabria som utgangspunkt for konstruksjon av sekvensene, men en Decathlon eller CAP-10 kan sies å være ideell for klassen.

Intermediate – Her innføres snap-roller og segmenter av vertikale roller oppover. Øvelsene er stort sett mer kompliserte enn i Sportsman, og segmenter med ryggflyging og svinger på rygg kommer inn. Det flys en kjent, en fri og en ukjent sekvens. Her begynner vertikal ytelse å spille en viss rolle. Bensin- og oljesystem negativ g behøves også. En Decathlon, som IAC setter som «baseline aircraft» vil her være brukbar, men marginal. En Pitts S-2A eller Cap 10 kan en si setter terskelen.

Advanced – er et vesentlig skritt videre. Her innføres mange øvelser med negativ g samt negative spin. Sammensetningen av øvelser er mer komplisert enn i Intermediate. Snap-roller (kun positive) brukes hyppigere og det flys flere vertikale øvelser. Igjen settes større krav til fly. En Pitts er gangbar, men for eksempel en Extra 230 eller Yak 55 vil være mer konkurransedyktig. I internasjonale konkurranser hadde CIVA tidligere begrensninger på flyenes ytelser for å unngå en trend mot ekstremt avanserte og følgelig dyre maskiner. Dette er i dag dessverre borte, og vi ser stadig mer bruk av fly

Unlimited – er som navnet indikerer den høyeste klassen det konkurreres i. Negative snap-roller, tailslides og vertikale snap-roller oppover introduseres. Det flys mange kompliserte vertikale øvelser. Kort sagt, alle øvelseskombinasjoner (over 15000) som kan settes sammen ut fra CIVA's aerobatic-katalog kan brukes. Unlimited er et langt skritt opp fra Advanced, og vil i praksis bare kunne utøves seriøst om en har sponsorstøtte (eller unormalt mye penger) og mye tid tilgjengelig. Her kreves fly som ligger utenfor budsjettet til de fleste (sameie kan være en mulighet). I øyeblikket ser Extra 330SC, SU-26/31 og MX-S ut til å dominere.

I de forskjellige klassene flys flere sekvenser:

Den kjente sekvensen settes sammen og publiseres hvert år av IAC og CIVA. Pilotene kan trene så mye de har tid og anledning til.

Den fri sekvensen settes sammen av hver enkelt pilot etter gitte regler som går på variasjon av innhold, maksimal K-verdi (vanskelighetsgrad), etc.

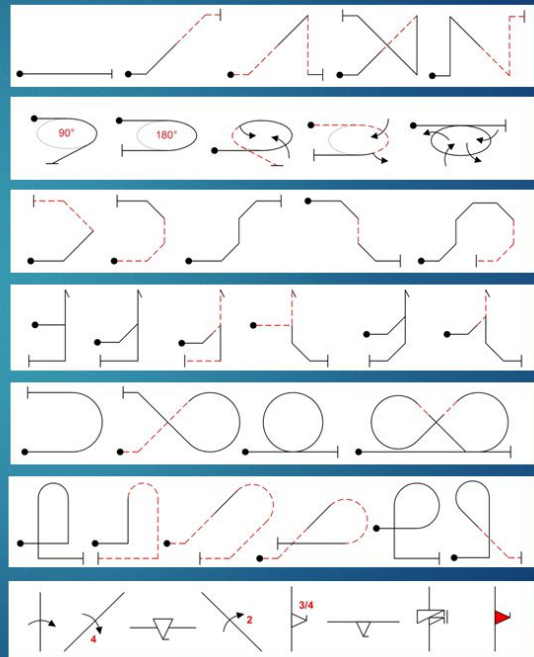
Den ukjente sekvensen blir satt sammen under hver enkelt konkurranse og offentliggjøres kun dagen før den skal flys. Det er ikke anledning til å trene på forhånd. Som regel kan deltagere og eller lag komme med forslag til øvelser som skal inkluderes.

Øvelsene og sekvensene

FAI Aerobatic Catalog inneholder grunnfamiliene og alle kombinasjoner av grunnfigurer som kan benyttes i konkurranser. Dagens katalog er basert på den tidligere Aresti-katalogen, navngitt etter Spanske Jose L. Aresti som utviklet symbolene og sammensetningsmetodene for øvelsene. Katalogen er delt opp i ni figurfamilier:

Aresti figur-familier

- ▶ 1: Lines & Angles
- ▶ 2: Turns & Rolling Turns
- ▶ 3: Combinations of Lines
- ▶ 5: Stallturns
- ▶ 7: Loops & Eights
- ▶ 8: Combinations of Lines, Angles & Loops
- ▶ 9: Rolls and Spins



I hver familie er det et stort antall variasjoner. Hver av disse har sin K-verdi. Denne verdien angir vanskelighetsgraden. Øvelser kan settes sammen av figurer fra figurfamiliene, og K-verdien på hver av segmentene blir summert. Rundt 15000 kombinasjoner er mulig. Det stilles krav til sekvensene at de skal inneholde et minimum av ulike grunnfamilie-figurer for i gi variasjon. Poenget en dommer gir på en øvelse blir multiplisert med K-verdien på øvelsen. På den måten teller vanskelige øvelser mer enn enkle for totalresultatet.

Hver av figurene har symboler, først tegnet av Aresti. Disse symbolene er laget for å vær lett lesbare og entydige. Derfor flys ikke øvelsene alltid eksakt som de er tegnet. For eksempel behøver ikke det som tegnes som en vinkel flys som en skarp knekk. Kravet er at det skal trekkes en rett linje mellom radiene. Størrelsen på radiene er fri (i noen øvelser må de være like). Se illustrasjonen som viser en del av de vanligste symbolene. Se eksempler under på sammensetting av grunnfigurer og en komplett sekvens.

Fig 1	5.2.1.1	17	29
	9.1.1.4	12	
Total K = 29			

Fig 1	8.4.14.1	12	40
	9.4.2.4	13	
	9.1.4.2	4	
	9.9.4.4	11	
Total K = 40			

Fig 1	8.20.3	12	32
	8.23.4	11	
	8.9.3.2	11	
Fig 2	1.36.4	20	34
	8.12.1.4	7	
	8.4.2.2	7	
Fig 3	7.1.1	9	18
	9.8.3.1	9	
	9.1.3.8	9	
Fig 4	5.1.4	22	33
	8.9.8.3	11	
Fig 5	8.3.1	18	28
	9.5.1.2	5	
	9.8.5.1	5	
Fig 6	8.39.1	12	24
	8.1.3.4	8	
	9.1.3.2	4	
Fig 7	1.36.2	24	39
	8.8.4.2	11	
	9.1.4.2	4	
Fig 8	1.1.2	3	21
	8.1.3.2	4	
	8.8.3.0	14	
Fig 9	2.17.2	24	24
Total K = 251			



Bedømmelsen

Sekvensen bedømmes etter faste kriterier. Hver enkel øvelse gis en karakter fra 0 til 10 med 0,5 poeng gradering. Presisjon er hovedsakelig hva som ligger til grunn. For eksempel trekkes 1 poeng for hver 5 grader en øvelse fraviker fra foreskrevet geometri. En roll som stopper 5 grader for tidlig og 5 grader ut av kurs vil maksimalt kunne oppnå 8 poeng. Ellers gjelder kriterier som plassering av øvelseskomponenter på linjer, størrelsesforhold på radier, konstant roll-rate, o.s.v. Noen øvelser, for eksempel en loop, må ende på samme høyde som den begynte, andre, eksempelvis en stallturn, behøver ikke å gjøre det. Dette er noe en ofte kan eller må benytte seg av for å variere energinivået (høyde vs hastighet). Noen øvelser, for eksempel en Immelmann må jo nødvendigvis ende høyere, dette kan være fint for å få av farten før et spinn, eller å vinne høyde for deretter å akselerere. Da vil man vinne energi. Dersom en øvelse akkumulerer mer enn 45 grader feil, flys i gal retning på X-aksen eller i sin helhet flys utenfor boksen, gis 0 poeng.

Det gis også en karakter for hvordan hele sekvensen posisjoneres i boksen. Dersom sekvensen avbrytes for å vinne høyde eller av andre årsaker som ikke skyldes tekniske problemer, trekkes et antall poeng. Størrelsen på trekket avhenger av hvilken klasse det gjelder. For å oppfordre til sikker flyging er trekket ganske "billig" i de lavere klassene. Det trekkes også poeng for flyging under minstehøyden. Skjer dette Primary eller Sportsman gis hele sekvensen 0 poeng.

Hver deltagers poengsum fra samtlige dommere blir i større konkurranserkjørt gjennom en statistisk beregningsmodell, det såkalte FairPlay-systemet. Dette er en software utviklet for å luke ut dommere som skiller seg ut ved å gi enkelte deltagere poeng som avviker i stor grad opp eller ned fra snittet. Ulempen med systemet er at det vil virke mot sin hensikt dersom en stor del av dommerne dømmer feil eller partisk. Derfor er det i internasjonale konkurranser krav om antall nasjonaliteter blant dommerne. Dommere kan også lukes ut i løpet av konkurransen.

Status og fremtidsutsikter

I internasjonal sammenheng arrangeres i dag VM og EM i både Unlimited, Advanced og Intermediate. Advanced-klassen oppsto på 90-tallet grunnet det ekstreme nivået på

flymateriell og vanskelighetsgrad i Unlimited. Det var tidligere restriksjoner på flyene i Advanced, i første rekke motor under 260 hk eller fly spesielt godkjent av CIVA. I dag er imidlertid dette borte, og vi ser en stadig utvikling mot dyrt materiell i denne klassen. Dette har også i stor grad forplantet seg nedover i de lavere klassene. IAC så imidlertid hvor det bar av sted, og Sportsman og Intermediate er basert på at h.h.v. en Citabria og en Standard Decathlon skal kunne være konkurransedyktige. Primary står frem som en enkel klasse hvor alle kan delta. For at sporten skal overleve på sikt med den kostnadsøkningen vi ser er det viktig at man satser på "grasrotplanet" og konkurranseformer der utførelsen teller mer enn hestekrefter og kullfibervinger. Derfor er det bra at IAC har tatt dette til følge i årets sekvenser. Vi har her i Norge sett en meget positiv utvikling over de senere år. Aktivitetsnivået er høyt, nye fly kommer til, og sikkerheten ivaretas gjennom et godt regeleverk og arneidet til Aerobatic Club of Norway. Til slutt vil jeg bare oppfordre alle som er interessert i aerobatics å melde seg inn i Aerobatics Club of Norway og IAC.

Konkurranser i Norge

- ▶ Aerobatic Club of Norway startet 1984
- ▶ Sporadiske konkurranser utover 80- og 90-tallet
- ▶ Første NM i NLF regi på Rakkestad 2003
- ▶ Sterk vekst i aktiviteten, skoling på Kjeller primær faktor
- ▶ Det foregår nå akro-skoling flere steder i landet
- ▶ Stadig tilvekst i flyparken
- ▶ Rekord-deltagelse på årets NM på Eggemoen med 25 piloter
- ▶ ACN er i tillegg til konkurransene aktiv ned kurs, etc
- ▶ Godt og seriøst miljø, sikkerheten tas vare på

