

SMFF:s flygskola för R/C motorflyg



Författare Thomas Rasmuson Malmö Radioflygsällskap

Innehållsförteckning

Välkommen till R/C Flygskolan.....	1
Teori.....	5
Några grunder.....	5
Regler för flygning	10
Säkerhet genom fasta procedurer.....	13
Säkerhetskontroll och checklistor	16
Aerodynamik.....	21
Start och inställning av motor	28
Nödsituationer.....	32
Flygövningar.....	35
Ökande svårighetsgrad	35
Höjd- och avståndsbedömning	35
Vänster och höger	36
1 Fyrkant i vänstervarv	37
2 Fyrkant i högervarv.....	39
3 Horisontell åtta	41
4 Attityd i luften.....	43
5 Sväng 360 grader	45
6 Start från marken.....	46
7 Landningsvarv.....	48
8 Inflygning på eget flygplan.....	50
9 Landning.....	54
10 Nödlandning (bedömningslandning)	56
11 Certifikatprov	57
Loggbok	59
Godkända flygövningar	60
Flyglogg	61

Välkommen till R/C Flygskolan

Det här en kurs som vänder sig till dig som aldrig har flugit R/C förut, eller till dig som känner dig osäker och behöver bättra på flygträningen för att klara av Sveriges Modellflygförbunds R/C certifikat.

Mål

Vi har satt upp följande mål för kursen:

- Skapa samhörighet
- Ge en säker grund för fortsatt flygning
- Klara SMFF certifikatprov

Flygskola inte byggskola

Kursen är en ren flygskola med mycket flygträning och lite teori, men däremot ingen byggskola där du får lära dig att bygga modellflygplan. Vill du ha hjälp med detta får du en fadder i klubben. Han kan hjälpa dig att välja bra utrustning, ge tips för ditt bygge och han kan löpande inspektera ditt bygge så att du får ett säkert flygplan. Säg till om du vill ha en fadder.

Krav på eleven

Som elev i flygskolan måste du uppfylla dessa krav:

- vara medlem i vår modellflygklubb
- minst fylla 12 år under året
- ha en egen modell flygfärdig till avsnitt 8
- närvara vid minst 75% av kurstillfällena som tillåter flygning, dvs minst tre av fyra genomförda flyglektioner

Kursmaterial

Detta kursmaterial är inte avsett för självstudier utan för lärarledd utbildning. Du kan förbereda dig genom att läsa på egen hand i förväg, men du behöver diskutera med instruktörerna och få mycket fler detaljer.

Säkerhet

Teoridelen av kursen är inriktad på säkerhet, både vad det gäller flygning, uppträdande på fältet och på flygplanet.

Skolmodell

Klubben har en skolmodell som vi använder för den grundläggande flygträningen. Du får flyga denna modell under denna kurs, och du måste vara rädd om den som om den vore din egen. Vi gör allt för att undvika olyckshändelser, men de kan hända och då får du ha förståelse för att lektioner kan bli inställda.

Dubbelkommando

Skolmodellen flyger vi med dubbelkommando, dvs både du och instruktören har en sändare (bara en av dem sänder) och instruktören har en omkopplare som gör att han kan ta över kontrollen när så behövs.

Egen modell

Din egen modell måste vara helt klar till avsnitt 8 i kursplanen. Då får du hjälp med provflygning och intrimning av din egen modell och från och med detta avsnitt flyger du din egen modell i enkelkommando, men med instruktören hela tiden vid din sida.

Kursplan

Kursen är uppbyggd runt en kursplan med stegrad svårighetsgrad. Kursens uppläggning tillåter dig att hålla din egen takt och instruktören låter dig gå vidare till nästa avsnitt när han anser att du är mogen för detta. Ett avsnitt kan ta en eller flera lektioner. Dina framsteg loggas i en pärm så att olika instruktörer kan se hur långt du har kommit.

Kursplanen innehåller både teori och flygträning. Vi har en eller två teorikvällar där vi går igenom teorin i lektionsform. Det finns 10 flygövningar och kursen avslutas med ett certifikatprov:

- 1 Fyrkant i vänstervarv
- 2 Fyrkant i högervarv
- 3 Horisontell åtta
- 4 Attityd i luften
- 5 Sväng 360 grader
- 6 Start från marken
- 7 Landningsvarv
- 8 Inflygning på eget flygplan
- 9 Landning
- 10 Nödlandning (bedömningslandning)
- 11 Certifikatprov

Träna ofta

Att lära sig flyga R/C liknar att lära sig cykla. När du lär dig cykla behöver du träna ofta för att få hålla balansen utan att tänka på detta. Du lär dig att automatiskt koordinera dina rörelser med signaler från balanssinnet och ögat. När du R/C flyger skall du lära dig att automatiskt koordinera signaler från ögat med små handrörelser. För att uppnå detta skall du träna så ofta du kan, helst två gånger i veckan. Och, precis som när du lärde dig cykla, plötsligt kan du. Du kan flyga rakt och svänga utan att tänka på det. Tror du man kan lära sig cykla om man bara försöker 1 gång i månaden?

För att du skall få flyga ofta har vi små grupper och krav på dig att ofta vara närvarande.

Flygväder

Flygskolan pågår från mitten av april till mitten av september. Detta ger ca 40 fasta tillfällen per år för flyglektioner, men vi är beroende av vädret för att genomföra dem. Om du är osäker på om vädret tillåter flygning, ring instruktören och fråga. Han ensam avgör om det är säkert att flyga.

Schema

Ibland kolliderar de fasta tiderna för skolflyg med helgdagar och tävlingar och då måste vi ställa in. På klubbens anslagstavla finns ett

schema för några månader framåt och där kan du också se vem som är instruktör.

Kursavgift

Du får betala en avgift för denna kurs. Avgiften går till att hålla skolmodellen i drift och i gott skick.

Instruktörer

Våra instruktörer ställer upp på sin fritid utan ersättning. De är individer med olika bakgrund och erfarenheter, men har ett gemensamt mål: Att utbilda dig till en säker R/C flygare och en aktiv klubbmedlem.

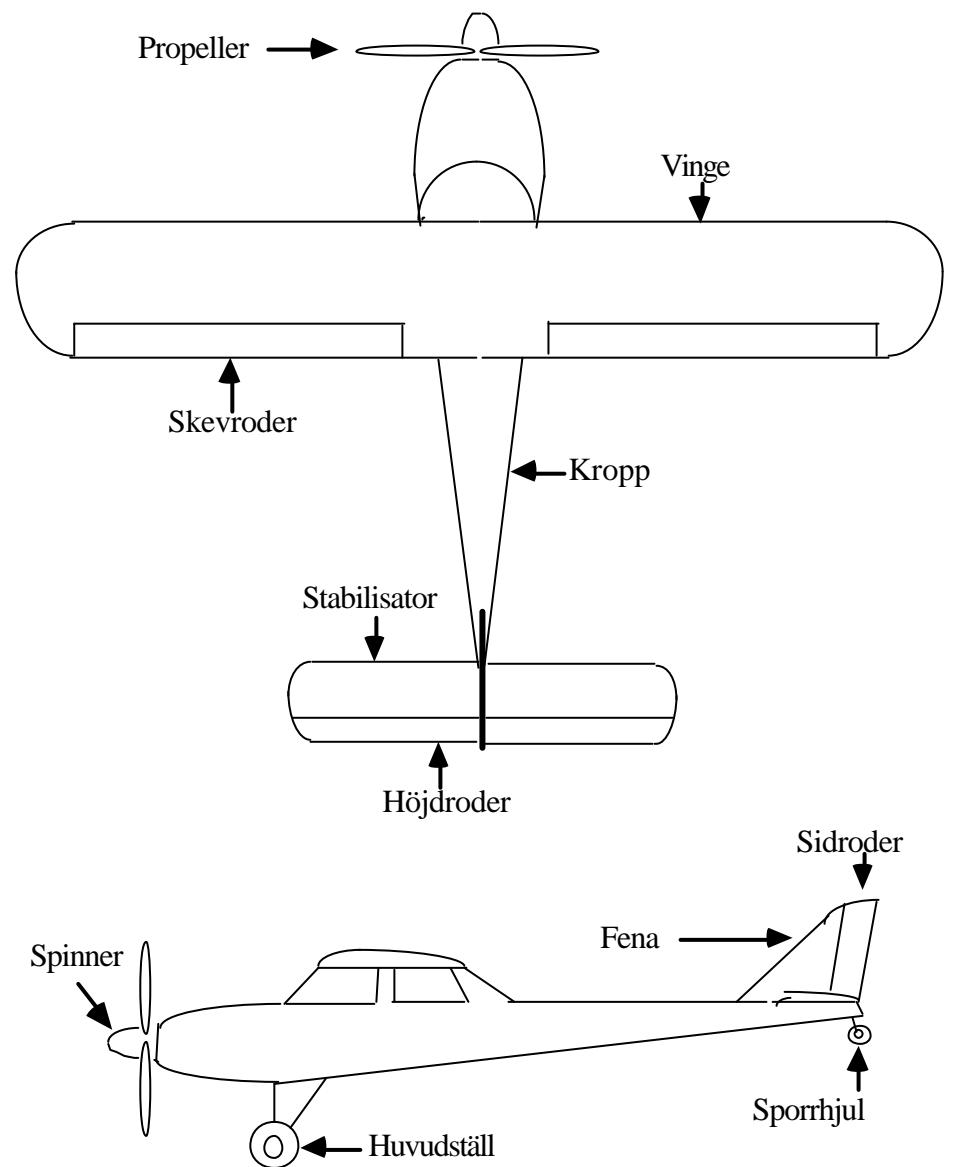
Instruktörerna växlar varje vecka, så du får lära känna flera av dem. Du bär med dig i en pärm eller mapp med information om hur långt just du har kommit i din flygträning. Ta därför med den till varje lektion.

Teori

Några grunder

Flygplanets delar

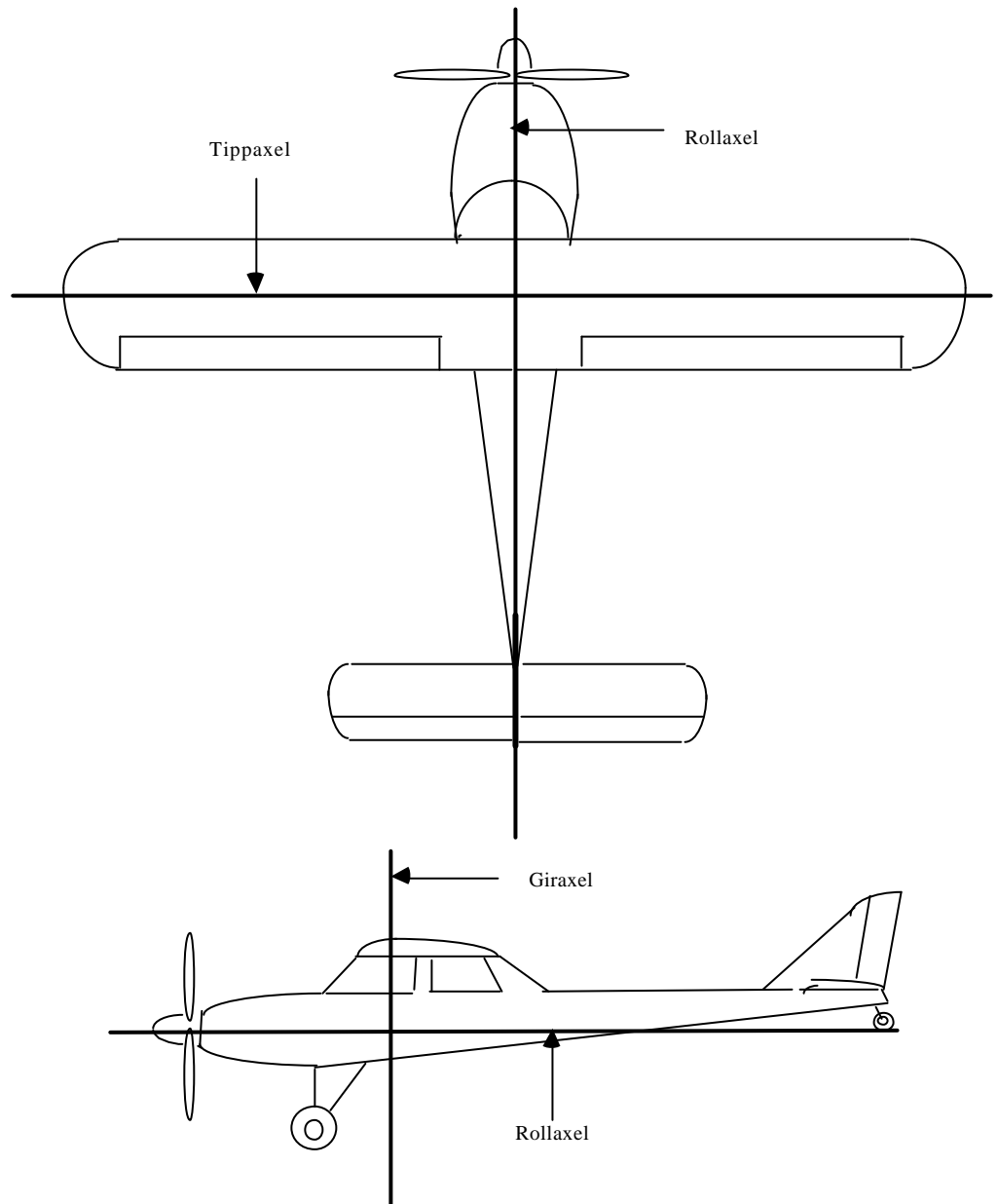
För att vi lätt ska förstå varandra måste vi använda samma namn på saker och ting. Följande figur visar vad de vanligaste delarna på ett flygplan kallas.



Styrsystemet

I luften styrs flygplanet med olika roder. Det kan hjälpa förståelsen att tänka att det finns tre axlar som flygplanet kan vrida sig runt:

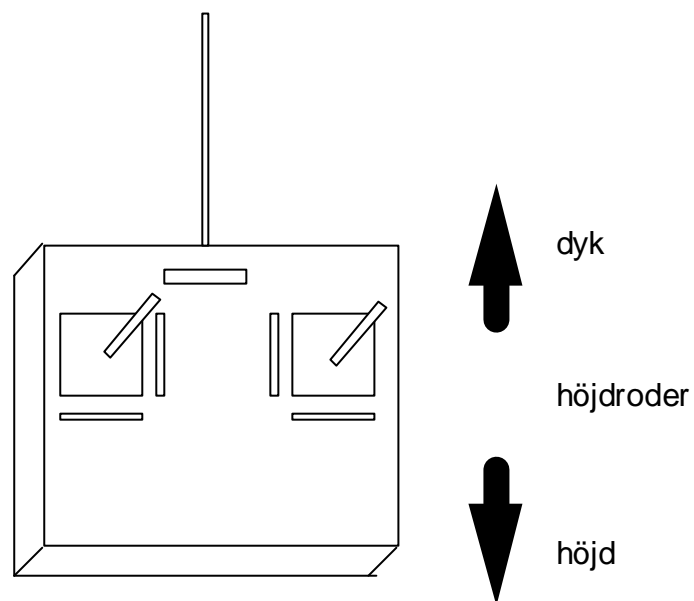
- giraxeln
- tippaxeln
- rollaxeln



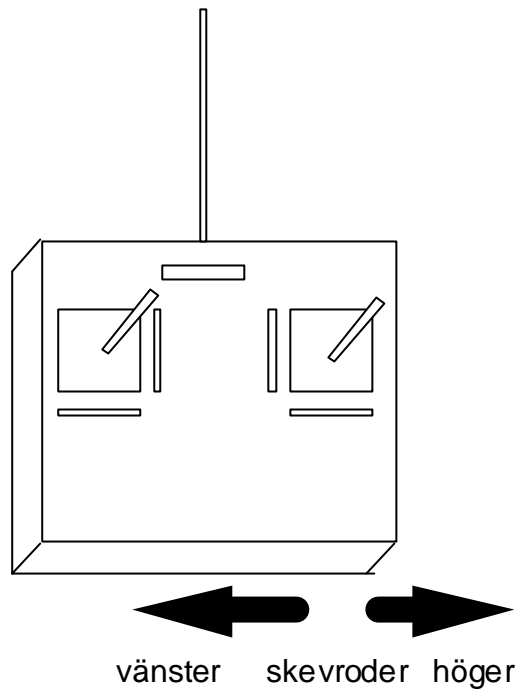
Flygplanet vrider sig runt *giraxeln* med hjälp av sidrodret. Sidrodret fungerar ungefär som rodret på en båt. Höjdrodret vrider flygplanet runt *tippaxeln*. Flygplanets nos pekar uppåt eller neråt när det vrider sig runt *tippaxeln*. Skevroderna (ett på varje vinghalva) vrider flygplanet runt *rollaxeln*. Flygplanet lutar åt vänster eller höger när det vrider sig runt *rollaxeln*.

Detta är en förenklad bild av hur roderna påverkar flygplanet, men den hjälper förståelsen för styrsystemet. I verkligheten händer det mer när flygplanet svänger eller lutar, men det bortser vi i från just nu.

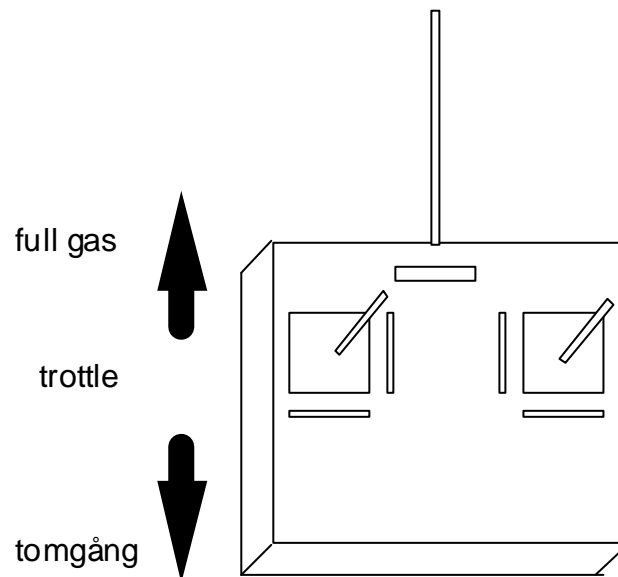
Sändarens spakrörelser



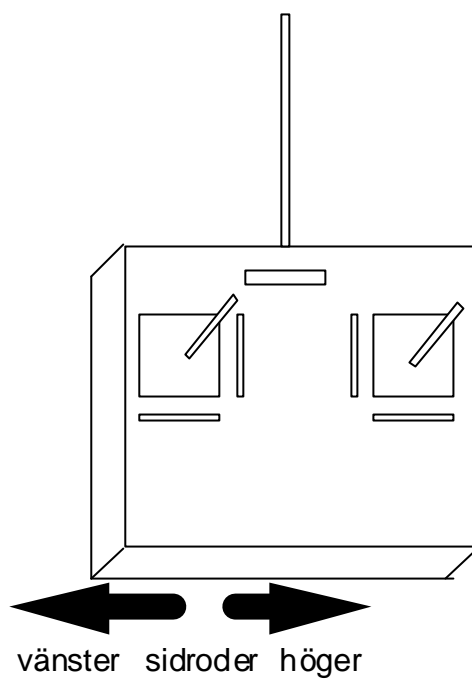
Höjdrodret kontrolleras med höger spak. Höger spak framåt gör att höjdrodret går ner, flygplanet vrider sig runt *tippaxeln*. och flygplanets nos pekar neråt. Höger spak bakåt gör att höjdrodret går upp, flygplanets nos pekar uppåt..



Skevroderna kontrolleras med höger spak. Höger spak åt höger gör att höger skevroder går upp och vänster skevroder går ner, flygplanet vrider sig runt *rollaxeln* och flygplanets lutar åt höger. Höger spak åt vänster lutar flygplanet åt vänster.



Trotteln (gasen) kontrolleras med vänster spak. Vänster spak framåt öppnar trotteln helt (fullgas) och vänster spak bakåt stänger trotteln (tomgång).



Sidrodret kontrolleras också med vänster spak. Vänster spak åt vänster gör att sidrodret går åt vänster och flygplanet vrider sig åt vänster runt *giraxeln*. Vänster spak åt höger gör att sidrodret går åt höger och flygplaner vrider sig åt höger.

Regler för flygning på modellflygfältet

Medlem i SMFF

För att flyga skall du vara ansluten till Sveriges Modellflygförbund (SMFF) och ha erlagt årsavgift för innevarande år. Som medlem i modellflygklubben är du ansluten till SMFF.

R/C certifikat

För att flyga på fältet bör du antingen:

- inneha Sveriges Modellflygförbunds R/C certifikat *eller*
- flyga under uppsikt av någon som innehar Sveriges Modellflygförbunds R/C certifikat. Denna person tar då ansvar för din flygning.

Du visar alla på fältet att du har R/C certifikat genom att hänga den lilla certifikatvimpeln på din sändare eller på din fältlåda.

Tillåtet flygområde

Det tillåtna flygområdet är utritat på kartan som finns anslagen. Observera att det inte är tillåtet att flyga över depå, parkeringsplats och klubbstuga. Det är inte heller tillåtet att flyga runt klubbstugan.

Flyg aldrig så att andra människor uppfattar det som obehagligt.

Undvik så mycket som möjligt att flyga så att det stör eventuella boende i grannskapet.

Tillåtna flygtider

Våra förbränningsmotorer väsnas alltid mer eller mindre. För att begränsa störningarna för de närmaste grannarna bör man komma överens med markägaren/kommunen, om tillåtna flygtider. Lämpliga tider kan vara följande som gäller för flygning med modeller som har förbränningsmotor

- Vardag 09.00 - 22.00
- Lördag 09.00 - 18.00
- Söndag, helgdag 09.00 - 18.00

För modeller utan förbränningsmotor finns inga begränsningar.

Ljuddämpare

Vid flygning skall tvåtaktsmotorer och fyrtaktsmotorer ha ljuddämpare.

Frekvensdisciplin

Frekvensbandet som vi använder för styrning av våra R/C flygplan är uppdelat i ett antal kanaler. Varje kanal har ett nummer.

Endast en pilot i taget kan använda en kanal. Om två piloter försöker använda samma kanal samtidigt kan inte mottagarna i planen skilja signalerna åt och det kommer att sluta med en krasch.

På fältet använder vi tre hjälpmedel för att förhindra detta:

- en flagga på din sändare så att alla kan se vilken kanal du har
- ett ställ med frekvensklämmor. Det finns precis en klämma per kanal. Kanalnummret är tydligt angivet på klämman. *Du får inte slå på din sändare utan att du har hämtat klämman med samma nummer som din kanal.* Observera att klämman inte bara gäller flygning, den gäller också för att slå på sändaren.
- ett ställ för sändarna. Här ställer du din sändare då du inte använder den. Detta förhindrar att du slår på den av misstag, för att kontrollera laddning eller för att prova roderfunktioner då du inte har klämman.

Det är din skyldighet mot kamraterna på fältet att alltid använda alla tre hjälpmedlen. Om någon annan har klämman och flyger och du slår på din sändare, kommer olyckan att drabba din kamrat.

Det är bra om du kan hålla reda på vem på fältet som har samma kanal som du. Om det är möjligt väljer du en plats i depån intill de som har samma kanal som du. Då är det lättare att hålla kontroll på vem som har klämman.

Säkerhet i depån

I depån ställer du upp ditt flygplan och din startbox. Här tankar du, gör klart för start, justerar och reparerar samt startar motorn. Motorn med propellern är den farligaste delen på flygplanet och måste hanteras med respekt. Många har fått åka till akuten på sjukhuset och bli sydda.

Du får starta, ställa in och varmköra din motor i depån, men inkörning och långvarig körning på fullvarv får du göra mellan depån och startbanan. Du får aldrig starta din motor utan att ha slagit på din

sändare och mottagare. Du måste ha full kontroll över ditt R/C flygplan när din motor är igång. Du måste också se till att inga åskådare eller medhjälpare står för nära.

Du får inte taxa (köra på marken) i depån. Du måste bära ut ditt flygplan genom depån. På gångarna till och från banan får du taxa. Det här är också ett bra ställe om du måste göra långvariga justeringar av din motor.

Pilotruta

När man flyger R/C flygplan tittar man hela tiden på sitt flygplan. Koncentrationen är stor och planen väsnas en hel del. För att kommunicera med de andra piloterna måste man vara nära dem. Vid en nödlandning utan motor måste man också veta att banan är fri.

Pilotrutorna är de uppklippta rutorna i kanten på den finklippta landningsbanan. Alla piloter som flyger skall stå i samma pilotruta. Detta gör att man lätt kan meddela sig med de andra piloterna. Man får gå ut på banan för att starta (efter att ha frågat de andra piloterna), men måste så snabbt som möjligt efter start gå in i pilotrutan. Man får också gå ut för att hämta sitt flygplan efter landning (efter att ha frågat de andra piloterna), men måste så snabbt som möjligt lämna banan fri.

Landningsbanan är farligt område så snart något R/C flygplan är i luften. Vistas så lite som möjligt ute på banan.

Den pilot som kommer först väljer lämplig pilotruta och alla andra som vill flyga samtidigt måste använda denna ruta. Byte av pilotruta kan bara ske när ingen är i luften. Om du kommer först, välj pilotruta efter vindriktning så att start- och landningsbana blir så lång som möjligt och att du står närmast början av startbanan.

Det finns bara ett undantag för pilotrutan. Helikopterflygare som endast hovrar får stå på den särskilda hovringsbanan om sådan finns.

Säkerhet genom fasta procedurer

För att hålla en hög säkerhet på flygfältet skall du lära dig att vid vissa tillfällen alltid följa en given procedur. Gör det till en regel att

följa alla procedurerna redan från början. Efter några gånger kan du procedurerna utantill och följer dem automatiskt. Resultatet blir att du undviker många olyckor som beror på rent förbiseende.

Procedurer

Vi har gjort procedurer för dessa situationer:

- Innan du går hemifrån
- Vid ankomst till fältet
- Före dagens första flygning
- Före varje flygning
- Efter varje flygning

Innan du går hemifrån

Innan du packar bilen för att åka till fältet gör du följande:

1. Kontrollera med ett instrument (eventuellt inbyggt i sändaren) att sändaren är fulladdad.
2. Kontrollera med ett instrument eller med en ackvarnare att mottagaren är fulladdad.
3. Kontrollera att glödstiftet glöder med glödström från din fältlåda.

Vid ankomst till fältet

När du har kommit till flygfältet gör du följande:

1. Ställ sändaren i sändarstället.
2. Kontrollera vilka frekvenser som används och ta reda på vilka personer som har samma frekvens som du.
3. Kontrollera vindriktningen och notera vilken pilotruta som används.
4. Montera ditt flygplan och kontrollera fastsättningen av vingen.

Före dagens första flygning

När det blir din tur att använda frekvensen gör du följande i angiven sekvens:

1. Hämta frekvensklämman och sändaren.
 2. Slå på sändaren.
 3. Slå på mottagaren.
-

4. Gör ett räckviddsprov genom att med inskjuten antenn gå ca 50 meter från modellen och kontrollera att alla roder fungerar utan fladder.

Före varje flygning

När det blir din tur att flyga gör du följande i angiven sekvens:

1. Tanka modellen.
 2. Kontrollera att frekvensen är ledig, hämta frekvensklämman och sändaren.
 3. Slå på sändaren.
 4. Slå på mottagaren.
 5. Starta motorn.
 6. Låt motorn bli varm och ställ dig bakom flygplanet.
 7. Kontrollera att:
 - motorn går bra på fullvarv
 - motorn går bra på tomgång med korrekt tomgångstrim
 - höjdrodret följer sändarspaken (spaken bakåt, höjdrodret går uppåt)
 - sidrodret följer sändarspaken (spaken till höger, sidrodret går åt höger)
 - skevrodret följer sändarspaken (spaken till höger, höger skevroder går upp)
 - alla rodertrimmar står neutralt
 8. Tänk igenom flygövningen du skall göra.
 9. Kontrollera vindriktningen.
-

Efter varje flygning

Efter varje flygning gör du följande i angiven sekvens:

1. Stäng av motorn.
 2. Slå av mottagaren.
 3. Slå av sändaren.
 4. Bär in flygplanet till depån.
 5. Sätt sändaren i sändarstället och sätt tillbaka frekvensklämman.
-

Säkerhetskontroll och checklistor

För säker R/C flygning krävs att utrustningen är i gott skick och att du vid vissa tillfällen gör kontroller av utrustningen för att undersöka säkerheten. Det finns några givna tillfällen då du alltid skall kontrollera ditt flygplan:

- före första provflygningen av ett nybyggt flygplan
- före första provflygningen efter en omfattande reparation eller ombyggnad

Precis som för stora flygplan skall du också lägga in periodiska inspektioner av dina modellflygplan. Perioderna får du anpassa till hur ofta och hur mycket du flyger. Det kan vara allt från efter varje flygdag till en gång om året.

Kontrollerna kan göras hemma i byggrummet i lugn och ro. Tillsammans med procedurerna du följer på fältet kommer du att öka chanserna för att komma hem med ett helt flygplan med 100%.

För att göra kontrollerna kan man ta hjälp av checklistor som systematiskt räknar upp allt som skall kontrolleras. Checklistorna är bra hjälpmedel för att man inte skall glömma bort att kontrollera någon detalj.

Vi har gjort två checklistor som kan vara till hjälp vid kontrollerna. Den mera omfattande för användning före första provflygningen och den förenklade för användning vid en periodisk kontroll.

Båda checklistorna är gjorda för R/C flygplan som drivs med förbränningsmotor och som styrs med fyra kanaler, skev, höjd, sida och motor. Du kan ta dessa checklistor som utgångspunkt och anpassa dem till dina egna behov.

Checklista - före första provflygningen

Allmänt

	Ja	Nej
Vinge, stabilisator och fena fria från skevheter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Säker fastsättning av vinge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vinge och stabilisator parallella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fena vinkelrät mot stabilisator och rakt längs kroppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tyngdpunkt placerad enligt ritning eller byggbeskrivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huvudställ rätt riktade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Propeller har tillräcklig markfrigång	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Radioinstallation

	Ja	Nej
Mottagare säkert inpackad och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mottagarackumulator säkert inpackad och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mottagarantenn sträckt och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strömbrytare säkert fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alla servon säkert fastsatta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alla servoarmar fastskruvade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servoarmar, länkar eller stötstänger går fria för varandra	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Höjdroder

	Ja	Nej
Gångjärn, tillräckligt många, alla sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn säkert fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höger spak i mitten och neutralt trim ger neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höger spak bakåt ger höjdroder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servoarm i rät vinkel mot stötstång, vid neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i servoarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i roderhorn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång går lätt, fjädrar ej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max utslag enligt ritning eller byggbeskrivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servot arbetar ej i ändlägena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sidroder

	Ja	Nej
Gångjärn, tillräckligt många, alla sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn säkert fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vänster spak i mitten och neutralt trim ger neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vänster spak åt höger ger höger sidroder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servoarm i rät vinkel mot stötstång, vid neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i servoarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i roderhorn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång går lätt, fjädrar ej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max utslag enligt ritning eller byggbeskrivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servot arbetar ej i ändlägena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Styrbart hjul följer sidroder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Skevroder

	Ja	Nej
Gångjärn, tillräckligt många, alla sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn säkert fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höger spak i mitten och neutralt trim ger neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höger spak åt höger, höger skevroder går upp och vänster ner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servoarm i rät vinkel mot stötstång, vid neutralt roder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i servoarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i roderhorn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång går lätt, fjädrar ej	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Max utslag enligt ritning eller byggbeskrivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servot arbetar ej i ändlägena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Motor och tank

	Ja	Nej
Motorbock säkert fastsatt i kroppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motorbultar säkert fastdragna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ljuddämpare tillräcklig och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Propeller och spinner säkert fastsatta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servoarm i rätt vinkel mot stötstång, vid spak i mitten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i servoarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stötstång sitter fast i trottelarm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vänster spak fullt framåt öppnar trotteln helt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vänster spak fullt bakåt och trimmen fullt bakåt stänger trotteln helt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servot arbetar ej i ändlägena	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bränsletank rätt placerad och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bränsleslangar korta och utan hinder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Checklista - periodisk kontroll

Allmänt

	Ja	Nej
Vinge, stabilisator, fena och kropp fria från sprickor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vingfästet helt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servofästena sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Huvudställ och styrbart hjul sitter fast och är rätt riktade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mottagarantenn hel, sträckt och fastsatt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Strömbrytare fungerar säkert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motorbultar säkert fastdragna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ljuddämpare sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Propeller fri från skador och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bränsleslangar hela	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klunkvikten rör sig fritt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Höjdroder

	Ja	Nej
Gångjärn hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn helt och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Länkar hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Sidroder

	Ja	Nej
Gångjärn hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn helt och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Länkar hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Skevroder

	Ja	Nej
Gångjärn hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roderhorn helt och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Länkar hela och sitter fast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roder går tillbaka till neutralläge	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aerodynamik

Aerodynamik är vetenskapen om rörelser i gaser, t ex ett flygplans rörelse i luften. Vi hoppar glatt över alla teoretiska resonemang och formler, och ger en oerhört förenklad bild av hur flygplanet påverkas i luften. Du får veta vad du behöver för din praktiska flygskolning, men inte mer. Vill du gå vidare finns det handböcker i ämnet.

Krafter

Ett flygplan i luften påverkas av många krafter. Mycket förenklat kan vi säga att flygplanet påverkas av en uppåtriktad kraft, *lyftkraften*, och en nedåtriktad kraft, *tyngdkraften*. När dessa krafter är lika stora, balanserar de varandra och flygplanet flyger på konstant höjd. Flygplanet påverkas också av en framåtriktad kraft, *propellerns dragkraft*, och en bakåtriktad kraft, *luftmotståndet*. När dessa är lika stora flyger planet med konstant hastighet.

Lyftkraften

Lyftkraften är beroende av vingens anfallsvinkel, vingytan, vingprofilen och flygplanets hastighet. Större anfallsvinkel, vingyta och hastighet ger större lyftkraft.

Tyngdkraften

Tyngdkraften är den lättaste kraften att hantera, den är bara beroende av flygplanets vikt.

Propellerns dragkraft

Propellerns dragkraft är beroende av propellerns storlek, propellerns stigning, propellerbladens form och antal, samt motorns varvtal.

Luftmotståndet

Luftmotståndet är beroende av flygplanets form och storlek, vingens anfallsvinkel, vingytan, vingprofilen och flygplanets hastighet. Större anfallsvinkel, vingyta och hastighet ger större luftmotstånd. Lägga märke till att dessa faktorer ger större lyftkraft och samtidigt större luftmotstånd.

Vad är det vi kan påverka?

Konstanta faktorer

Av de uppräknade faktorerna som påverkar de fyra krafterna är vissa konstanta och kan inte påverkas under flygningen. Dessa faktorer kan bara ändras genom att flygplanets konstruktion ändras:

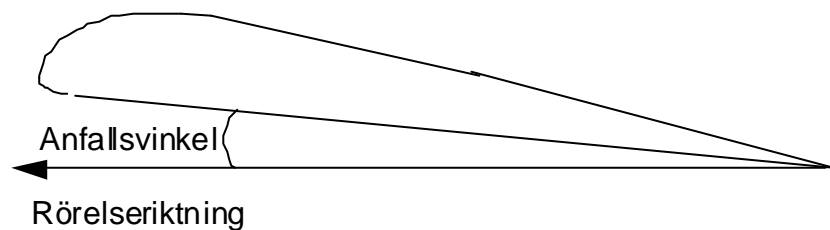
- flygplanets form och storlek
- vingytan
- vingprofilen
- flygplanets vikt
- propellerns storlek, stigning och form

Variabla faktorer

Övriga faktorer är variabla och kan ändras under flygningen, d.v.s. vi kan kontrollera de uppräknade krafterna genom att ändra dessa faktorer:

- vingens anfallsvinkel
- motorns varvtal
- flygplanets hastighet

Anfallsvinkel



Vingens anfallsvinkel ändrar vi under flygningen med hjälp av höjdrodret. Detta borde egentligen kallas anfallsvinkelroder. Höjdroder ökar anfallsvinkeln och dykroder minskar anfallsvinkeln. När höjdrodret ökar vingens anfallsvinkel, ökar lyftkraften och flygplanet stiger. Samtidigt ökar luftmotståndet och hastigheten minskar.

Motorns varvtal

Motorns varvtal kontrolleras enkelt med hjälp av trottelfunktionen. Ju högre varvtal desto större dragkraft och därmed hastighet.

Hastighet

Anfallsvinkeln och varvtalet kan vi kontrollera direkt med hjälp av spakarna på sändaren, medan hastigheten indirekt kontrolleras av varvtalet och anfallsvinkeln.

Höjd och hastighet

Höjd och hastighet kan bytas mot varandra. Som du ser ovan ger ett höjdroderutslag en högre anfallsvinkel och därmed större lyftkraft, flygplanet stiger. Samtidigt ökar luftmotståndet och hastigheten sjunker. Du har bytt hastighet mot höjd.

Ett svagt dykroder gör att anfallsvinkeln minskar, lyftkraften minskar, flygplanet sjunker och hastigheten ökar. Du har bytt höjd mot hastighet. (En sann fysiker hade förklarat lägesenergi och rörelseenergi, men för oss är detta överkurs).

Höjd och hastighet är ditt kapital. Höjd kan bytas mot hastighet i ett trängt läge där du behöver lyftkraft och hastighet kan bytas mot höjd i ett trängt läge alltför nära marken. Så med en lagom kombination av höjd och hastighet har du marginalerna på din sida.

Höjd och hastighet är dina bästa vänner. Med tillräcklig höjd och hastighet klarar du upp alla svåra situationer.

Hastighet i förhållande till luften

Lyftkraften och luftmotståndet är ju beroende av flygplanets hastighet. Den hastighet du kan se är flygplanets hastighet i förhållande till marken, men det är viktigt att komma ihåg att det är hastigheten i förhållande till luften som påverkar lyftkraft och luftmotstånd. Tyvärr är luften osynlig, så du får klara dig med att se hastigheten i förhållande till marken.

När du flyger i motvind ser det ut att gå sakta. Du ser *skillnaden* mellan hastigheten i förhållande till marken och vindhastigheten. När du flyger i medvind ser det ut att gå fort, för du ser *summan* av hastigheten i förhållande till marken och vindhastigheten.

Detta utnyttjar vi vid start och landning. Om vi skulle starta i medvind måste vi först köra i kapp vinden och sedan få upp tillräckligt hög hastighet i förhållande till luften för att få den lyftkraft vi behöver för att flyga. Därför startar vi i motvind. Då behöver vi bara få upp tillräckligt hög hastighet i förhållande till luften för att lyfta.

Så för att inte behöva hålla så stor hastighet på marken startar och landar vi alltid i motvind.

Stall

Stall (uttalas stål) är det tillstånd då lyftkraften upphör. Vi har tidigare sagt att lyftkraften ökar med ökande anfallsvinkel. Detta gäller vid måttliga anfallsvinklar. Vid för stor anfallsvinkel och för låg hastighet upphör lyftkraften plötsligt och flygplanet viker sig. En välbalanserad nybörjarmodell viker sig snällt genom att nosen plötsligt sänks. Andra modeller kan vika sig genom att plötsligt tippa över ena vingen. Vid stall flyger inte planet längre, det faller fritt.

Stall häver du genom att byta höjd mot hastighet. Låt flygplanet falla med nosen nedåt tills det har fått upp hastigheten och ge därefter ett mjukt höjdroder och för att plana ut i planflykt. Öka motorvarvet för normal planflykt.

Attityd i luften

Du skall lära dig se flygplanets attityd i luften. Titta på flygplanets nos. Vid normal planflykt är nosen horisontell. Vid långsam planflykt pekar nosen lite uppåt, d.v.s. du har hög anfallsvinkel och närmar dig gränsen för stall. Flyger du tillräckligt fort med hög nos stiger flygplanet. Om nosen pekar neråt dyker alltid planet.

Roderverkan

Roderverkan är beroende av hastigheten i förhållande till luften. Ju mer luft som blåser över roderytan dess bättre tar rodret. Vid långsam flygning kan t ex skevrodret kännas svampigt och otillräckligt och du får göra större roderutslag än vanligt. Vid hög hastighet får du vara mer försiktig och ge små roderutslag.

Störtspiral

Störtspiralen vill vi varna dig för genom att beskriva den och låta dig prova. Många nybörjarmodeller har slutat sina dagar i en störtspiral. I störtspiralen går flygplanet med en våldsam accelererande hastighet i en spiral mot marken och piloten ser förhåttat på, oförmögen att röra sig.

Spiralen uppkommer genom att man ligger kvar för länge i en sväng utan att kompensera tillräckligt mycket med höjdrodret. Spiralen hävs med motroder och sedan höjdroder för utgång i planflykt.

Vingbelastning

Vingbelastningen är ett mått på flygplanets vikt i förhållande till vingytan. Med hjälp av en hushållsvåg är det lätt väga flygplanet. Det går lättast att väga kroppen för sig och vingen för sig och sedan lägga ihop till totalvikten. Vingytan står oftast angiven på ritningen eller byggsatskartongen, om inte så får du räkna ut den med hjälp av geometrikunskaperna från skolan. I Europa mäter vi oftast vingbelastning i g/dm^2 (gram per kvadratdecimeter). I USA anger man oftast vingbelastningen i $\text{oz.}/\text{sqft}$ (ounze per kvadratfot). För byggsatser som är producerade för den amerikanska marknaden får man göra en sortförvandling. (1 ounze = 28,35 g och 1 sqft = 9,3 dm^2). Om du har vingbelastningen i $\text{oz.}/\text{sqft}$ skall du multiplicera med 3,052 för att få den i g/dm^2 .

Vingbelastningen säger en del om flyplanets egenskaper. En låg vingbelastning gör att flygplanet kan flyga långsammare, en hög vingbelastning kräver högre minimihastighet för att inte ställa.

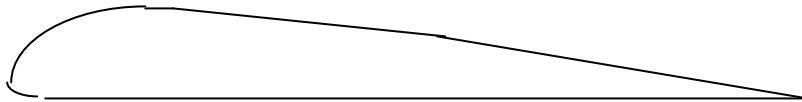
Här är några typiska värden på vingbelastningen för R/C flygplan:

- Termikseglare 25 - 50 g/dm^2
- Nybörjarflygplan 40 - 60 g/dm^2
- Jaktplan 2:a världskriget 80 - 120 g/dm^2

Vingprofiler

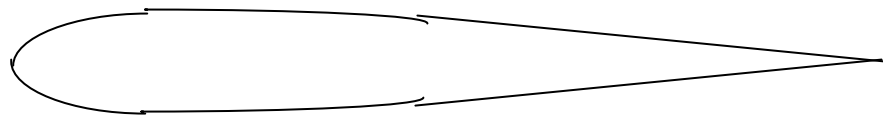
Vingprofilernas utseende är ett stort forskningsområde inom aerodynamiken och vi tar här bara de allra mest grundläggande begreppen. Vingprofilen är ett tvärsnitt genom vingen sett från en vingspets. Olika vingprofiler har olika egenskaper och vi skall nämna några olika typer som det kan vara bra att känna till.

Clark Y



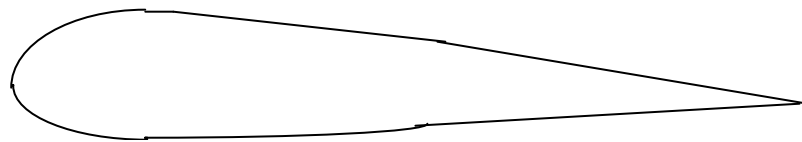
Clark Y profilen känner man lätt igen på att den har en helt rak undersida. Profilen ger hög lyftkraft men stort luftmotstånd och lyftkraften är mycket beroende av hastigheten. Detta märks mycket tydligt i med och motvind. En modell med Clark Y profil stiger ofta när den svänger in i motvinden. En modell med Clark Y profil får man också tvinga att flyga inverterat (med hjulen uppåt).

Symmetrisk



Den symmetriska vingprofilen ser likadan ut om man vänder upp och ner på den. Den symmetriska profilen ger inte lika bra lyftkraft men ger ett mycket litet luftmotstånd och flyger lika bra inverterat som normalt. Lyftkraften är mindre hastighetsberoende än Clark Y.

Semisymmetrisk



Den semisymmetriska vingprofilen kan vi se som en kompromiss mellan Clark Y och den symmetriska. Det är den vanligaste profilen och den har som regel förenat de trevligaste egenskaperna till en bra kompromiss.

Profiltjocklek

Det är inte bara profiltypen som är viktig för egenskaperna, tjockleken har en stor betydelse. En tjock profil ger högre lyftkraft oavsett profiltypen. Den ger som vanligt också högre luftmotstånd.

Titta på några olika modeller på flygfältet så kan du se hur konstruktören har använt profiltyp och tjocklek för att uppnå olika egenskaper. En fun-fly modell skall ju kunna flyga lika bra inverterat som rättvänt och dessutom kunna flyga mycket sakta. Här har konstruktören använt en extremt tjock och symmetrisk profil. En pylon racer som skall kunna flyga extremt fort har fått en mycket tunn och

symmetrisk profil för att minska luftmotståndet. Den här modellen har mycket hög landningshastighet. Nybörjarmodellen som skall kunna flyga sakta och mycket sällan inverterat har fått en medeltjock semisymmetrisk eller Clark Y profil.

Tyngdpunkt

Tyngdpunkten är den punkt där flygplanet balanserar utan att tippa över åt något håll. Tyngdpunkten i längdled är viktigast för flygegenskaperna och du kan hitta den genom att låta flygplanet hänga på två vertikala pinnar nära flygplanskroppen. Leta efter punkten där flygplanet balanserar med stabilisatorn horisontell. (Kontrollera med ett vattenpass). Flytta fram eller tillbaka tills det balanserar perfekt.

Tyngdpunkten skall vara precis där den är angiven på ritning eller byggbeskrivning. Detta är oftast ca $1/3$ av vingens korda räknat från framkanten. Om tyngdpunkten ligger fel måste du ändra viktfordelning i flygplanet genom att flytta på mottagare och ackumulator eller i värsta fall sätta fast extra vikter.

Om tyngdpunkten är för långt fram kommer flygplanet att vara trögt att styra och det kommer att försöka vrida sig som en vindflöjel rakt mot vinden. Om tyngdpunkten är för långt bak kommer flygplanet att vara överkänsligt på roderna och instabilt. I värsta fall helt ostyrbart. Ta god tid på dig hemma vid byggbordet och ta inte med flygplanet till fältet förrän tyngdpunkten ligger där den är angiven på ritning eller byggbeskrivning.

Start och inställning av motor

Det vanligaste problemet under flygning är motorstörningar. Detta avsnitt hjälper dig att ställa in din motor för att begränsa lite av störningarna.

Förberedelser

De här förberedelserna gör du hemma i byggrummet i lugn och ro innan du går ut för starta din motor för första gången.

Läs bruksanvisningen till motorn. Där får du veta:

- vilken storlek på propeller du skall använda
- vilket glödstift du skall använda
- hur du skall montera din motor
- hur du skall köra in din motor
- hur många varv du skall öppna förgasarnålen
- var tomgångsskruven sitter och hur man ökar eller minskar tomgångsblandningen

Se till att propellern är monterad så att den står som klockan "10 över 8" när du känner kompressionen i motorn (sett framifrån).

Kontrollera att ditt glödstift glöder med den glödström du har. Skruva ur glödstiftet och anslut glödströmmen. Om du är utomhus i solsken måste du skärma av med dina händer för att tydligt se glöden. Akta dig för glödstiftet blir varmt. Du skall se en klart lysande orange glödspiral. Om du inte gör detta har du för svag glödström, och du kommer att ha svårt för att starta din motor.

Kontrollera att du med radion kan öppna trotteln helt och att när spaken står i tomgångsläge med neutral trim, så är trottelloppningen ca 1 mm. När du sedan drar ner trimmen, så stängs trotteln helt.

Skruva in förgasarnålen helt och öppna den sedan så många varv som bruksanvisningen anger, vanligen 2 - 3 varv.

Om bruksanvisningen anger hur du skall starta och köra in din motor, så skall du följa bruksanvisningen.

Starta motorn

Starta aldrig motorn inomhus, den avger giftiga gaser och släpper ut en hel del olja från avgasröret. Om du är på flygfältet, så kom ihåg frekvensklämman. Gör så här:

1. Tanka fullt.
 2. Kontrollera att frekvensen är ledig, hämta frekvensklämman och sändaren.
 3. Slå på sändaren.
 4. Slå på mottagaren.
 5. Öppna trotteln helt.
 6. Sätt ett finger framför förgasaröppningen och dra runt propellern, så att bränsle sugts fram till förgasaren. Titta på bränsleslangen så ser du hur luftbubblorna försvinner.
 7. Fortsätt att dra runt propellern ca 10 varv efter det att luftbubblorna försvunnit.
 8. Ställ trotteln på tomgång eller 1-2 snäpp över tomgång. Om du har elektrisk startmotor, öppnar du trotteln ytterligare några snäpp.
 9. Anslut glödströmmen.
 10. Håll flygplanet med vänsterhand och slå några snärtiga slag med höger hand (moturs). Om du har elektrisk startmotor, håller du den mot spinnern och kör runt några sekunder.
 11. Om motorn inte startar efter 5-10 snärtiga slag, ta bort glödstiftsklämman och gör om från punkt 5.
 12. När motorn startar, håll kvar ett stadigt grepp och flytta dig bakom propellern.
 13. Håll stadigt i planet och öppna trotteln långsamt till full gas. Om motorn inte klarar av att du öppnar trotteln, gå tillbaka till tomgång och öppna förgasarnålen ett kvarts varv. Prova igen och öppna förgasarnålen ytterligare tills motorn kan gå med trotteln helt öppen.
 14. Dra av till tomgång eller så lågt varv som möjligt där motorn kan gå utan att stanna.
-

Inställning av toppvarv

Inställning av motorns toppvarv får du göra ofta. Inställningen är beroende av lufttemperatur, luftfuktighet och lufttryck. När du väl har hittat rätt inställning behövs oftast bara små förändringar, några snäpp bara. Gör så här:

1. Starta motorn, håll stadigt och flytta dig bakom propellern.
2. Låt motorn gå 20 - 30 sekunder för att bli varm.
3. Öppna trotteln till full gas och låt den gå där 5 - 10 sekunder. Om motorn ökar varvet och sedan strypps, stänger du trotteln snabbt. Öppna förgasarnålen mer, prova med ett kvarts varv och försök igen.
4. Med trotteln fullt öppen justerar du nu motorns toppvarv med förgasarnålen. Börja med att skruva in förgasarnålen, snäpp för snäpp. Lyssna till motorvarvet och ge motorn lite tid att reagera på justeringen, om motorvarvet ökar skruvar du åt rätt håll. Om motorn strypps, skruvar du ut förgasarnålen i stället.
5. Justera tills du hör att motorn går på toppvarv och skruva sedan ut förgasarnålen snäpp för snäpp utan att motorvarvet minskar. Dra sedan av till tomgång.

Du har nu ställt in motorns maximala toppvarv med flygplanet horisontellt på marken, men det är inte säkert att detta är den inställning du kan ha när du flyger. Oftast är denna inställning för mager. I luften kommer bränslet i tanken att utsättas för krafter som gör att mindre bränsle kommer fram förgasaren. För att ett säkert toppvarv för flygning gör du så här:

1. Låt en medhjälpare hålla planet stadigt. Dra på till full gas och låt medhjälparen lyfta planet så att motorn kommer rakt upp.
 2. Lyssna till motorvarvet, om det förblir konstant, så är du färdig. Om varvet sjunker, vilket det oftast gör, dra av till tomgång och sätt tillbaka planet på marken.
 3. Öppna förgasarnålen ett snäpp och börja om från punkt 1.
-

Inställning av tomgång

Vid tomgång skall sändarspaken för trotteln vara helt tillbakadragen. Tomgångsvarvet skall du kunna reglera med trimreglaget till trottelspaken. Med trimreglaget skall du kunna ställa in ett säkert tomgångsvarv, men du skall också kunna sänka varvet så mycket att motorn stannar. Detta är det säkraste sättet att stanna en glödstiftsmotor.

Om du inte kan både ställa in ett säkert tomgångsvarv och stanna motorn med trimreglaget, måste du justera stötstången från servot till trottelarmen tills detta går.

Tomgångsblandningen är oftast bra inställd från fabriken. Om du trots allt behöver justera den skall du göra mycket små ändringar och ge dig god tid att kontrollera resultatet. Om du inte är nöjd med tomgången, så tar du först reda på vad som är problemet:

- Om motorn går ojämnt på tomgång och ryker när trotteln öppnas, innan varvtalet ökar, är troligen tomgångsblandningen för fet. Motorn får för mycket bränsle eller för lite luft på tomgång.
- Om motorn går ojämnt på tomgång och stannar när trotteln öppnas, eller om den ökar av sig själv innan den stannar, är troligen tomgångsblandningen för mager. Motorn får för mycket luft eller för lite bränsle på tomgång.

För att åtgärda detta måste du veta var tomgångsskruven sitter och hur man ökar eller minskar tomgångsblandningen på just din motor. Titta i bruksanvisningen och ge dig inte på några ändringar innan du vet vad du gör. Det finns motorer där man reglerar hur mycket luft som släpps in vid tomgång och det finns motorer där man reglerar hur mycket bränsle som släpps in vid tomgång. Du måste alltså ta reda på hur man gör tomgångsblandningen fetare (mer bränsle i förhållande till luft) eller magrare (mindre bränsle i förhållande till luft).

Gör mycket små förändringar, alltid mindre än 1/8 varv. Öppna trotteln mellan justeringarna, så att motorn går upp på fullvarv och ta reda på om tomgångsblandningen är för fet eller för mager enligt ovan. Ha tålamod och fortsätt tills du är nöjd och tomgångsblandningen är lagom.

Nödsituationer

Nödsituationer vid start

Starten från marken är kritisk. Kapitalet i form av hastighet och höjd är litet. Kapitalet är faktiskt noll när du står stilla på startbanan just före start. Din uppgift är att på bästa sätt bygga upp ett kapital för säker flygning. Detta gör du med hjälp av en säker motorfunktion. Ett par nödsituationer skall du dock vara förberedd för.

Om någonting händer så länge du rullar på marken, t ex motorstörning eller kraftig avvikelse i riktning, dra omedelbart ner varvtalet och stanna. Även om detta innebär att du rullar av fältet, kommer skadorna att vara inga eller obetydliga.

Om du får motorbortfall eller kraftig motorstörning under stigningen i motvind, fortsatt rakt mot vinden och nödlanda utanför fältet. Som alltid i en nödsituation, varna alla på fältet genom att ropa "Nödlandning". Försök aldrig att vända tillbaka och landa på fältet. Chefen för Flygvapnet 1944, generallöjtnant Bengt Nordenskiöld, gjorde detta klassiska misstag vid en start från Ljungbyhed och fick betala med ett skamfilat anseende, en totalhavererad J9 och 2 månader på Lunds Lasarett.

Nödlandning med motorflygplan

Det vanligaste problemet under flygning är motorstörningar. Slut på bränsle, felaktig förgasarinställning, olämplig tankplacering eller dåligt glödstift är vanliga orsaker till att motorn går dåligt eller stannar. Detta inträffar för alla någon gång och då är det bra att ha tränat på nödlandningar. Vid nödlandning får du bara ett försök, men om du inte är för långt från fältet är chanserna goda.

Till skillnad mot en vanlig landning kan du inte flyga landningsvarv för att kontrollera att fältet är fritt för landning. I stället måste du göra alla i omgivningen uppmärksamma på att du skall nödlanda. Ropa högt "Nödlandning" så att alla som står i pilotrutan eller befinner sig ute på fältet hör dig och kan vara på sin vakt.

Om du får veta att fältet inte är fritt för landning måste du fatta det svåra beslutet att landa utanför fältet. Du får aldrig riskera personskador.

Olika flygplan uppför sig olika vid motorbortfall. Vingbelastning, vingprofil och luftmotstånd påverkar hur bra planet glidflyger. För alla plan gäller att du måste hålla farten uppe genom att dyka. Utan motor

är detta det enda sätt som finns för att hålla en säker flyghastighet. Du skall omvandla höjd till hastighet. Du skall hitta den nerförsbacke som slutar med lagom landningshastighet en bit in på landningsbanan.

Håll dig på motvindssidan av fältet och gör en kort sväng bort på medvindssidan för att landa i motvind. Gå inte för långt bort i medvindsflygningen, du kommer att bli förvånad över hur svårt planet har att ta sig fram i motvind. Ju kraftigare motvind, dess brantare måste du dyka.

Om du har svårt för att nå fram till fältet hjälper det sällan att ge höjdroder. Om du inte har en rejäl överskottsfart kommer höjdrodret bara att bromsa och förvärra situationen.

Sikta inte på att landa vid landningsbanans början utan ge dig själv en marginal genom att sikta på att landa 1/3 in på banan.

Nödlandning!

När du själv hör detta rop från någon annan måste du hjälpa till. Om du själv flyger samtidigt, flyttar du din flygning i lufrummet så att du inte stör nödlandningen. Om du håller på att landa, avbryter du genast din landning och flyger iväg så att du inte stör. Om du har landat och har motorn igång, taxar du iväg till kanten av fältet och väntar där. Om du har landat och måste gå ut och hämta ditt flygplan, står du kvar och väntar utanför fältet tills nödlandningen är klar. Om du är ute på fältet, springer du genast ut från fältet och tittar hela tiden på planet som skall nödlända.

Om du inte flyger hjälper du till genom att kontrollera att fältet är fritt och i så fall tala om för piloten som skall nödlända att fältet är fritt. Om fältet inte är fritt måste du göra personerna på fältet uppmärksamma på vad som händer genom att ropa på dem. Gå aldrig ut på fältet i denna situation. Om du inte lyckas göra fältet fritt genom att ropa måste du tala om för piloten som nödländar vad som händer på fältet.

Flygövningar

Ökande svårighetsgrad

De här flygövningarna är upplagda så att svårighetsgraden ökar. De första övningarna verkar kanske väl enkla och lite tråkiga, men det är ingen tillfällighet att du bara skall göra svängar åt ett håll. Det är många saker att hålla reda på i början och många människor blandar ihop vänster och höger i pressade situationer, särskilt som det blir olika om du flyger från dig eller mot dig. Därför svänger vi bara åt ett håll i början. När du väl har gjort första svängen med instruktörens hjälp svänger du under resten av övningen alltid åt samma håll.

Efterhand som din säkerhet ökar, ökar vi också svårighetsgraden på övningarna. Efter halva antalet övningar går vi över till din egen modell och till enkelkommando. Men du kan räkna med att de första sex övningarna tar 80% av tiden. När du väl kommit över tröskeln kommer det att gå fort.

Du skall göra flygövningarna i den angivna ordningen och inte gå vidare till nästa förrän du är helt klar. Instruktören noterar i din loggbok när du är klar med en övning.

Höjd- och avståndsbedömning

I många av övningarna finns höjder och avstånd angivna. Det är svårt att uppskatta höjd och avstånd i luften och i början får du låta instruktören stå för uppskattningarna.

Hur högt är 25 meter?

Att uppskatta flyghöjd är mycket svårt. Vi har inga referenspunkter att jämföra med och vi har som regel ingen erfarenhet av att bedöma höjder. Som hjälp kan du tänka på höjden av ett hyreshus. Vi kan räkna med att en våning i ett hus byggt efter 1950 är ca 3 meter. Till detta får vi lägga ca 7 meter för grund och tak. Dvs 25 meter motsvarar ett 6 våningshus, 50 meter ett 14 våningshus och 75 meter motsvarar ungefär ett 22 våningshus

Hur långt är 100 meter?

Att uppskatta avstånd är vi som regel något bättre på, men även detta är svårt när flygplanet befinner sig en bit upp i luften där det inte finns några referenspunkter. Men tänk på löparbanan på en idrottsplats, långsidan är ca 100 meter. Kontrollera hur långa banorna är på fältet och tag hjälp av detta när du skall bedöma avstånd.

Vänster och höger

Vad är vänster och vad är höger när vi flyger R/C flygplan? Jo, vänster och höger är alltid angivna som om vi satt som piloter i flygplanet. Sändarspakarna är också ordnade på detta vis. Skevroderspaken till höger gör att planet lutar till höger, precis som det gör för en pilot som sitter i planet. När instruktören säger höger sväng till höger genom att föra skevroderspaken till höger.

1 Fyrkant i vänstervarv

Flygövning

Flyg vänstervarv i en fyrkant på ca 50 meters höjd (14 våningar). Flyg ca 150 meter rakt fram i fältets längdriktning, sväng vänster 90 grader, gå ur svängen, flyg ca 150 meter rakt fram, sväng vänster 90 grader, gå ur svängen, flyg ca 150 meter rakt fram, osv.

Du svänger vänster genom att försiktigt ge vänster skevroder och när flygplanet lutar ge ett försiktigt höjdroder.

Du går ur vänstersvängen genom att ge neutralt höjdroder och ett försiktigt höger skevroder.

Tips

Flyg hela tiden framför dig själv och försök att skilja mellan sväng och rakflygning.

I de första försöken ska du koncentrera dig på att gå in och ur svängarna och känna balansen mellan skevroder och höjdroder.

När detta börjar kännas bra ska du försöka flyga rakt mellan svängarna. Använd skevroder försiktigt för att korrigera kursen mellan svängarna.

Genomförande

Instruktören startar flygplanet, tar upp det till rätt höjd för flygträningen, ställer in rätt motorvarv och kontrollerar att flygplanet är rätt trimmat.

Instruktören flyger övningen på korrekt höjd och visar en lämplig storlek på figuren, samt talar om hur spakarna används under övningen. Instruktionen visar i vilket läge du tar över kontrollen.

Du tar över kontrollen när flygplanet just har svängt bort från dig och du ser det bakifrån.

När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

Klart

Avsnittet är klart när du kan flyga en tydlig fyrkant i vänstervarv under 5 minuter, utan ingripande från instruktören.

Förberedelse på marken

När det blir din tur att flyga gör du följande i angiven sekvens:

1. Tanka modellen.
2. Kontrollera att frekvensen är ledig, hämta frekvensklämman och sändaren.
3. Slå på sändaren.
4. Slå på mottagaren.
5. Starta motorn.
6. Låt motorn bli varm och ställ dig bakom flygplanet.
7. Kontrollera att:
 - motorn går bra på fullvarv
 - motorn går bra på tomgång med korrekt tomgångstrim
 - höjdrodret följer sändarspaken (spaken bakåt, höjdrodret går uppåt)
 - sidrodret följer sändarspaken (spaken till höger, sidrodret går åt höger)
 - skevrodret följer sändarspaken (spaken till höger, höger skevroder går upp)
 - alla rodertrimmar står neutralt
8. Tänk igenom flygövningen du skall göra.

Efter varje flygning

Efter varje flygning gör du följande i angiven sekvens:

1. Stäng av motorn.
 2. Slå av mottagaren
 3. Slå av sändaren.
 4. Bär in flygplanet till depån.
 5. Sätt sändaren i sändarstället och sätt tillbaka frekvensklämman.
-

2 Fyrkant i högervarv

Flygövning

Flyg högervarv i en fyrkant på ca 50 meters höjd (14 våningar). Flyg ca 150 meter rakt fram i fältets längdriktning, sväng höger 90 grader, gå ur svängen, flyg ca 150 meter rakt fram, sväng höger 90 grader, gå ur svängen, flyg ca 150 meter rakt fram, osv.

Du svänger höger genom att försiktigt ge höger skevroder och när flygplanet lutar ge ett försiktigt höjdroder.

Du går ur högersvängen genom att ge neutralt höjdroder och ett försiktigt men distinkt vänster skevroder.

Tips

Flyg hela tiden framför dig själv. Försök att hålla den raksträcka som är närmast dig i fältets bortre kant.

På samma sätt som i avsnitt 1 ska du försöka skilja mellan sväng och rakflygning, försöka flyga rakt mellan svängarna och försöka hålla konstant höjd.

Använd skevroder försiktigt för att flyga rakt mellan svängarna och ge försiktigt höjd- eller dykroder för att hålla konstant höjd. Låt motorvarvet vara där instruktören ställde det.

Genomförande

Instruktören startar flygplanet, tar upp det till rätt höjd för flygträningen, ställer in rätt motorvarv och kontrollerar att flygplanet är rätt trimmat.

Instruktören flyger övningen på korrekt höjd och visar en lämplig storlek på figuren, samt talar om hur spakarna används under övningen. Instruktören visar i vilket läge du tar över kontrollen.

Du tar över kontrollen när flygplanet just har svängt bort från dig och du ser det bakifrån.

När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

Klart

Avsnittet är klart när du kan flyga en fyrkant i högervarv på konstant höjd i 8 minuter, utan ingripande från instruktören.

Förberedelser

Innan du börjar övningen har du gjort procedurerna:

- Före dagens första flygning

Före varje flygpass gör du proceduren:

- Före varje flygning

Efter varje flygning

Efter varje flygning gör du proceduren:

- Efter varje flygning
-

3 Horisontell åtta

Flygövning

Flyg i en horisontell åtta på ca 50 meters höjd (14 våningar). Låt åttan bli ca 200 meter lång och ca 75 m bred.

Byt varv genom att flyga en halv fyrkant. Mitt i svängen bort från dig ge motroder och flyg rakt ca 25 meter, sväng 90 grader, flyg ca 150 meter i fältets längdriktning, sväng 90 grader, flyg rakt ca 25 meter och börja på en horisontell åtta igen.

Tips

Försök att hålla åttans mittpunkt mitt framför dig själv och i fältets borte kant.

Som i tidigare avsnitt ska du försöka skilja mellan sväng och rakflygning, försöka flyga rakt mellan svängarna och försöka hålla konstant höjd.

Låt motorvarvet vara där instruktören ställde det.

Genomförande

Instruktören startar flygplanet, tar upp det till rätt höjd för flygträningen, ställer in rätt motorvarv och kontrollerar att flygplanet är rätt trimmat.

Instruktören flyger övningen på korrekt höjd och visar en lämplig storlek på figuren. Instruktören visar i vilket läge du tar över kontrollen.

Du tar över kontrollen när flygplanet just har svängt bort från dig och börjat på en rakflygning.

När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

I de första försöken flyger du åttan i en riktning utan att byta varv. I de efterföljande försöken flyger du åttan i omvänd riktning utan att byta varv. När dessa flygningar känns bra flyger du åttan först i en riktning, byter varv, och flyger sedan åttan i omvänd riktning.

Klart

Avsnittet är klart när du kan flyga en horisontell åtta i 5 minuter, byta varv genom att flyga en halv fyrkant, och flyga en horisontell åtta i motsatt varv under ytterligare 5 minuter. Hela flygningen skall vara på konstant höjd och utan ingripande från instruktören.

Förberedelser

Innan du börjar övningen har du gjort procedurerna:

- Före dagens första flygning

Före varje flygpass gör du proceduren:

- Före varje flygning

Efter varje flygning

Efter varje flygning gör du proceduren:

- Efter varje flygning
-

4 Attityd i luften

Flygövning

I det här avsnittet skall du få prova på några situationer i luften som du i din flygning kan råka ut för. Vi tror att om du har provat under säkra förhållanden, så är du sedan förberedd och kan klara upp situationen.

Stall

På säker höjd (3 misstags höjd) flyger du rakt mot vinden, drar av till tomgång och ger sakta höjdroder. Lägg märke till hur hastigheten minskar med ökat höjdroder. Plötsligt upphör lyftkraften (stall) och flygplanet faller med nosen nedåt. Låt det falla med neutrala roder. När hastigheten har ökat ger du ett mjukt höjdroder och då flygplanet planar ut ger du neutralt höjdroder. Öka varvtalet till normal planflykt och flyg några stora lugna fyrkanter för att lugna ner dig.

Hög anfallsvinkel

Flyg en fyrkant på säker höjd. Välj vänster eller höger varv beroende på vinden så att den närmaste rakflygningen sker i motvind i fältets bortre kant. Låt denna raksträcka bli ca 150 meter lång. Dra ner varvtalet till säker men långsam flygning, utan att förlora höjd.

När du svängt in på raksträckan i motvind, ge ett försiktigt höjdroder så att nosen höjer sig, men inte så mycket att flygplanet stallar. Sänk varvtalet något. Flyg 100 meter på detta sätt, ge neutralt höjdroder och öka varvtalet till säker flygning.

Störtspiral

Gå upp till mycket säker höjd och dra ner varvtalet till säker men långsam flygning, utan att förlora höjd. Gör en sväng med enbart skevroder (låt höjdrodret vara neutralt). Ligg kvar i svängen och se hur störtspiralen uppkommer.

Gå ur störtspiralen genom att ge motsatt skevroder följt av ett mjukt höjdroder till planflykt. Stig till säker höjd och flyg några stora lugna fyrkanter tills pulsen är normal igen.

Tips

Öva först stall tills du kan detta, sedan flygning med hög nos och därefter störtspiral. När du kan alla tre var för sig gör du några avslutande flygningar där du gör alla tre under samma flygning.

När du övar stall skall du inte ge så mycket höjdroder att du stiger, utan öka sakta roderutslaget medan hastigheten sjunker. När du skall häva stall måste du avpassa höjdroder och trottel så att du inte gör en ny stall.

Nu när du har känt var gränsen för stall går (riktiga flygplan har instrument som ger tydliga varningar när man närmar sig stallgränsen) kan du öva långsam flygning med hög nos. Passa på under denna övning att försiktigt känna på roderverkan på skevrodret.

Observera när du övar störtspiralen att inget dykroder behövs för att spiralen skall uppkomma.

När du övar stall och störtspiral får du också möjlighet att öva stigning till säker höjd. Gör detta genom att stiga i mycket stora svängar.

Genomförande

Instruktören startar flygplanet, tar upp det till rätt höjd för flygträningen, ställer in rätt motorvarv och kontrollerar att flygplanet är rätt trimmat.

Instruktören visar övningarna på rätt höjd. När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

Klart

Avsnittet är klart när du kan:

- göra och häva en stall
 - flyga 100 meter rakt mot vinden med hög nos
 - gå in i och häva en störtspiral
-

5 Sväng 360 grader

Flygövning

Flyg rakt över fältet i motvind på ca 25 meters höjd (6 våningar). Gör en 360 graders sväng (helt varv) bort från dig själv och depån. Låt cirkeln bli ca 50 meter i diameter, med mittpunkten rakt framför dig själv, och flyg rakt ut efter fullbordad sväng.

Flyg sedan rakt över fältet i medvind på samma höjd och gör en ny 360 graders sväng (helt varv) återigen bort från dig själv och depån och flyg sedan rakt ut efter fullbordad sväng.

Tips

Gör dina första försök på högre höjd, men minska sedan höjden till ca 25 meter. Öva på att göra cirkeln rund och fin och arbeta med kombinationen av skev- och höjdroder.

Låt motorvarvet vara där instruktören ställde det.

Genomförande

Instruktören startar flygplanet, tar upp det till rätt höjd för flygträningen, ställer in rätt motorvarv och kontrollerar att flygplanet är rätt trimmat.

Instruktören flyger övningen på korrekt höjd och visar en lämplig storlek på figuren. Instruktören visar i vilket läge du tar över kontrollen.

När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

Klart

Avsnittet är klart när du kan flyga en 360 graders sväng, byta varv, och flyga en 360 graders sväng i motsatt varv. Hela flygningen skall vara på konstant höjd, ca 25 meter, och utan ingripande från instruktören.

Procedurer

Procedureerna kan du vid det här laget, så de upprepar vi inte längre.

6 Start från marken

Flygövning

Välj en startbana rakt mot vinden och kontrollera att fältet är ledigt för start. Om någon annan är i luften fråga piloterna i pilotrutan om du kan starta.

Ställ flygplanet med motorn på tomgång rakt mot vinden och ställ dig själv rakt bakom.

Öka varvtalet långsamt och var beredd att ge sidoroder åt höger för att hålla en rak kurs.

När stjärten har lyft och farten har ökat till lättningshastighet ge ett försiktigt höjdroder så att planet lyfter. Öka inte höjdrodret då planet lyft utan håll kvar samma försiktiga höjdroder. Låt motorn göra arbetet med att vinna hastighet och höjd.

Flyg rakt mot vinden tills flygplanet nått ca 25 meters höjd (6 våningar) och hastigheten med god marginal passerat gränsen för stall. Håll kursen med hjälp av sidroder och håll vingarna horisontella med hjälp av skevroder.

Sväng därefter 90 grader (vanlig sväng med skev- och höjdroder) bort från depån under fortsatt stigning. Flyg ca 50 meter och sväng därefter 90 grader igen in i medvinden under fortsatt stigning.

Gå till pilotrutan utan att släppa flygplanet med blicken.

Flyg i medvinden ca 50 meter förbi fältkanten och sväng 90 grader igen. Gör ytterligare en 90 graders sväng så att du kommer rakt över banan där du startade, anpassa varvtalet till normal planflykt och flyg en fyrkant i samma varv.

Tips

Detta är första övningen där sidroder används och du kan vänja dig vid att styra med sidroder genom att taxa runt på fältet.

Försök aldrig att tvinga flygplanet att lämna från marken. Se till att du har tillräckligt hög hastighet innan du ger ett försiktigt höjdroder. Normalt skall du ha nått denna hastighet när du har rullat mellan 50% och 80% av startbanans längd. Om du inte har lättningshastighet vid 80% av banan avbryt starten genom att dra ner varvtalet. Bestäm dig innan start var punkten för avbryt finns.

Ge inte för mycket höjdroder när du just har lättat. Du måste först bygga upp en tillräckligt hög hastighet för stigning.

Vilket flygfält du än flyger på, din första sväng efter start skall alltid vara bort från depå och åskådare.

Många motorer bygger upp ett lager av oförbränt bränsle i vevhuset när de går en lång stund på tomgång. Vid pådrag får sedan motorn för fet blandning i förbränningsrummet och hostar eller stannar. För att förebygga denna motorstörning vid start kan du rusa motorn på toppvarv en kort stund, just före du skall starta. Passa på att kontrollera att roderfunktionerna fungerar med motorn på toppvarv.

Genomförande

Före första startförsöket taxar du runt på fältet för att vänja dig vid att styra med sidroderspaken.

Instruktören visar sedan en korrekt start och berättar hur kontrollerna används. Han visar också stigningen till säker flyghöjd och landar sedan planet.

Du får därefter starta från stillastående på marken, stiga till säker höjd och flyga en fyrkant. Därefter tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet, så att du kan starta på nytt.

Klart

Avsnittet är klart när du kan göra 5 godkända starter i följd.

7 Landningsvarv

Flygövning

Flyg i normal hastighet rakt mot vinden rakt över landningsbanan på ca 25 meters höjd (6 våningar). Flyg ca 100 meter förbi dig själv, sväng 90 grader bort från depå och åskådare och flyg rakt ca 50 meter rakt fram. Sväng 90 grader in på medvindsrakan, minska hastigheten och låt flygplanet sakta förlora höjd. Efter ca 120 meter sväng 90 grader mot depå och åskådare och låt höjd och hastighet minska ytterligare. Låt höjden vara ca 10 meter. Sväng 90 grader in rakt mot vinden och rakt över landningsbanan. Låt planet sjunka till ca 3 meters höjd. Efter ca 25 meter öka varvtalet och stig till ca 25 meters höjd.

Du minskar hastigheten genom att minska varvtalet och genom att ge ett försiktigt höjdroder. Med samma kontroller reglerar du sjunkhastigheten.

Under flygning på den första motvindsrakan skall du kontrollera att fältet är fritt för landning. Med en flyghöjd på 25 meter ser du både flygplanet och fältet samtidigt.

Om någon person eller något flygplan befinner sig på landningsbanan, avbryter du landningsvarvet. Istället flyger du ett varv på konstant höjd och kontrollerar igen.

Om fältet är fritt ropar du så att alla piloter hör det "Jag landar". Sedan fullbordar du landningsvarvet.

Tips

Att flyga en fyrkant var den första övningen du fick göra. I detta avsnitt skall du göra fyrkanten igen, men nu med större krav på exakthet i hastighet, höjd och läge.

Under landningsvarvet skall du anpassa hastighet, höjd och läge så att du i nästa moment kan göra en säker landning av flygplanet. Vi har vanligtvis inte någon flygledare på modellflygfälten, så under landningsvarvet skall du också själv kontrollera att fältet är fritt för landning och låta andra piloter veta att du skall landa.

Du måste välja varv efter vindriktningen så att du aldrig flyger över depå och åskådare. Du måste alltså lära dig att flyga landningsvarv både i vänster- och högervarv.

Det tar lite tid att våga lita på sig själv och flyga lågt. Därför kan du börja göra den här övningen på något högre flyghöjd och börja med att lära dig att hitta rätt "spår" i luften. Flyg fyrkanten på normal flyghöjd och med lugn hastighet tills du varje gång passerar mitt över landningsbanan under motvindsflygningen.

Fortsätt i samma "spår" och minska successivt höjden tills du flyger på ca 25 meters (6 våningar) höjd. Flyg runt så här tills du känner dig säker.

Börja nu om på högre höjd igen (ca 50 meter, 14 våningar) och flyg fyrkanten i samma "spår". Efter svängen in på medvindsrakan minska varvtalet och anpassa höjdrodret så att hastigheten minskar och flygplanet sakta sjunker. Sväng 90 grader och minska hastigheten ytterligare, samtidigt som flygplanet får fortsätta att sjunka. Sväng 90 grader igen in på finalen (motvindsrakan rakt över landningsbanan). Efter ca 25 meter öka varvtalet och stig till utgångshöjden. Öva detta tills du känner dig säker.

Gör nu om samma övning men med ingångshöjd på ca 25 meter. Vid finalens början ska höjden vara ca 10 meter. Dessa höjder får vara riktmärken. Höjderna måste anpassas efter vindstyrkan. Vid vindstilla får man göra en lång och flack final, men med ökande vind får man göra finalen kortare och brantare.

Ta ut riktmärken i landskapet där du skall göra dina svängar. Det kan vara ett träd, en buske, en staketstolpe eller liknande. Det hjälper dig att hålla rätt spår och att komma rätt på finalen.

Genomförande

Du startar själv flygplanet och tar upp det till rätt höjd för flygträningen. Instruktören tar över kontrollen och visar övningarna.

Du tar därefter över kontrollen och genomför övningen.

När flygpasset är över tar instruktören över kontrollen och landar flygplanet.

Klart

Avsnittet är klart när du kan flyga landningsvarv med höjdförlust (ingen sättning) i vänstervarv och i högervarv. Du skall klara 5 godkända landningsvarv i följd.

8 Inflygning på eget flygplan

I den här övningen får du hjälp med kontroll, provflygning och intrimning av ditt eget flygplan. Du får också tid att vänja dig vid att flyga ditt eget flygplan med instruktören vid din sida hela tiden.

Övningen har tre distinkta steg:

- förberedelser (som skall vara klara senast dagen före provflygningen)
- instruktörens provflygning och trimning
- elevens inflygning på eget flygplan

Förberedelser

Säkerhetskontroll

I god tid före den här övningen skall du tillsammans med en instruktör göra en säkerhetskontroll av din modell. Använd *Checklista - före första provflygningen* som en hjälp vid kontrollen och åtgärda *allt* som påpekas före provflygningen.

Inkörning av motor

Om din motor är alldeles ny behöver den ställas in och gå lite innan den gör sin första flygning. Följ bruksanvisningen som kommer med din motor till punkt och pricka. Även om bruksanvisningen säger att motorn inte behöver köras in, så behöver *du* köras in, d.v.s. du behöver vänja dig vid att starta och ställa in din motor. Så montera din motor i ditt flygplan eller i en provbänk och öva dig på att starta den och på att ställa in den så att den går säkert.

Max flygtid

När du och din motor är inkörda så att motorn kan gå en hel tank på full gas är det tid att ta reda den maximala flygtiden. Tanka fullt, starta motorn, ställ den något rikt och ta tiden hur länge en full tank räcker för full gas. Om tiden är mindre än 10 minuter har du en för liten tank och om tiden är större än 20 minuter har du en onödigt stor tank.

Dra bort 3 minuter från den maximala tiden och du får ett bra riktmärke för hur långa flygningar du skall planera. Om du har en

timer, i sändaren eller lös, ställ in den på denna tid och när den ljuder är det tid att landa. Du har då dessutom en reserv för att ligga i vänteläge om det skulle vara mycket trafik på fältet. På detta sätt undviker du att få motorstopp på grund av bränslebrist.

Provflygning och intrimning

När dagen för provflygning kommer skall alla ovanstående förberedelser vara klara.

Procedurer

Följ nu procedurerna *Innan du går hemifrån* och *Vid ankomst till fältet* i teoridelen till punkt och pricka. Tillsammans med instruktören gör du proceduren *Före dagens första flygning*.

Provflygning

Instruktören startar och provflyger ditt flygplan. Han trimmar planet så att det rullar rakt under start från marken, flyger rakt fram och på konstant höjd med 3/4 trottel. Han kontrollerar också att roderutslagen är lagom. Efter landning justeras alla stötstänger så att trimmarna på sändaren kan ställas i mittläge igen och så att roderutslagen blir lagom.

Om de är nödvändigt görs ytterligare starter för att trimma.

När planet är rätt trimmat kontrollerar instruktören stallegenskaperna, visar att planet kan utföra looping och roll och landar sedan.

Elevens inflygning på eget flygplan

Nu skakar knäna av nervositet. Du skall själv för första gången flyga det flygplan som du själv har byggt. Rädslan är naturlig och drabbar alla. Men du har alla odds på din sida. Låt oss se vad som talar för att du klarar detta:

- Du har med godkänt resultat klarat av 6 flygövningar.
- Instruktören hade inte låtit dig göra detta om han inte trodde att du skulle klara det.
- Ditt flygplan har noga säkerhetskontrollerats.
- Ditt flygplan har provflugits och trimmats av en erfaren instruktör.
- Du har en instruktör vid din sida beredd att hjälpa dig

Lugna ner nerverna med att noggrant följa proceduren *Före varje flygning*. Ställ in din timer på maximal flygtid så att du inte riskerar att få motorstopp på grund av bränslebrist.

Flygövning

Välj en startbana rakt mot vinden och kontrollera att fältet är ledigt för start. Om någon annan är i luften fråga piloterna i pilotrutan om du kan starta.

Ställ flygplanet med motorn på tomgång rakt mot vinden och ställ dig själv rakt bakom.

Gör en start precis som du har lärt dig och stig till säker flyghöjd. Kom ihåg att första sväng skall vara bort från depån.

Flyg en stor lugn fyrkant och när nerverna har lugnat ner byter du varv.

När detta känns bra går du över till en horisontell åtta.

När du känner att du kan detta stiger du till 50 meter lägger planet rakt mot vinden och lämnar över sändaren till instruktören för landning.

Tips

Känn dig för och öka flygtiden efterhand. Du behöver inte göra alla manövrarna under första försöket, men känns allt bra så fortsatt för all del.

Om du någon gång under övningen känner dig osäker, stig till ca 50 meter och flyg lugna fyrkanter i vänstervarv. Blir du trött av spänningen under övningen så lämna över sändaren till instruktören för landning.

Den största risken vid flygning med enkelkommando är att du får motorstörningar och behöver nödlanda. Tiden för att överlämna sändaren till instruktören är knapp så håll tillräcklig höjd. Genomför heller inte denna övning om du inte är 100% säker på motorfunktionen.

Genomförande

Övningen görs i enkelkommando med din egen modell. Du startar själv från marken och genomför själv övningen. Du lämnar över sändaren till instruktören för landning. Instruktören ger dig råd under hela övningen.

Klart

Avsnittet är klart när du, utan ingripande från instruktören, med ditt eget plan kan:

- starta från marken
 - flyga en fyrkant i vänstervarv
 - flyga en fyrkant i högervarv
 - flyga en horisontell åtta
-

9 Landning

Flygövning

Börja med att öva på landningsvarvet igen, nu med din egen modell och låt instruktören göra landningen.

Försök inte landa förrän du med säkerhet kan flyga landningsvarv med korrekt inflygning. Om din inflygning är korrekt kommer själva landningen att bli ganska enkel. Om din inflygning är felaktig, måste du lägga för mycket koncentration på korrigeringar och din landning blir en chansning.

När du känner dig säker så flyg ett landningsvarv enligt tidigare avsnitt, men fullfölj nu sättningen på marken.

Sättningen gör du genom att minska varvtalet och anpassa höjdrodret så att du sakta närmar dig marken. På någon decimeter över markytan låter du flygplanet plana ut och med något hög nos sakta sänka sig mot marken. Återigen är det ett samspel mellan varvtal och höjdroder.

Efter sättningen låter du flygplanet rulla ut och styr tillbaka till utgången mot depån. Du styr med sporrhjulet (sidroder) och det kan behövas hjälp med höjdrodret för att hålla sporrhjulet i marken. Du behöver också öka varvtalet för att taxa på marken, men med se upp så att du inte får lättningss fart.

I utgången mot depån stannar du motorn.

Tips

Du har ju redan i tidigare övning lagt grunden för en lyckad landning och om du känner att något går på tok för sättningen, så avbryt genast genom att öka varvtalet och stiga till nytt landningsvarv. Det kan inträffa att du inte når fram till fältet eller (vanligare) du kommer för långt in på fältet för sättningen.

Kom ihåg att du måste anpassa finalen till vindstyrkan. Ingen eller svagvind kräver en lång flack final. Stark vind kräver en brant final.

När du taxar kan gräset och ojämnheter i marken göra att det är svårt att styra. Det går lättast om du aldrig låter flygplanet stanna utan hela tiden håller det i rullning.

Genomförande

Du genomför själv övningen med instruktören vid din sida. Övningen görs i enkelkommando med din egen modell. Instruktören ger dig råd under hela övningen.

Under repetitionen av landningsvarv landar instruktören.

Klart

Avsnittet är klart när du efter korrekt inflygning och landningsvarv kan landa på banan och taxa tillbaka. Du skall göra 3 godkända landningar i följd.

10 Nödlandning (bedömningslandning)

Flygövning

Flyg runt i luftrummet över fältet som du själv vill. På instruktörens kommando drar du av till tomgång och ropar "Nödlandning". Sedan glidflyger du ner mot landningsbanan och landar i motvind.

Tips

Gör de första försöken på hög höjd, ca 50 meter (14 våningar). Avbryt genom att öka varvtalet så fort du känner dig osäker och gå upp på utgångshöjden igen.

Tänk på att hålla farten uppe hela tiden med hjälp av dykroder. I motvind måste du ge kraftigare dykroder för att komma framåt.

Glid närmare fältet efterhand som säkerheten ökar och när allting stämmer landar du på fältet.

Om det blåser kraftigt måste du akta dig för att gå för långt bort på medvindsidan. Utan motor är det segt att ta sig fram i motvind och om du går för långt bort kommer du inte att nå fram till fältet.

Den här övningen går ut på att omvandla den utgångshöjd du har till en säker glidbana ner mot fältet så att du kommer in med rätt höjd och rätt hastighet för en säker landning på fältet.

Genomförande

Du startar själv flygplanet och tar upp det till valfri flyghöjd, flyger några varv och på instruktörens kommando drar du av till tomgång och landar.

Klart

Avsnittet är klart när du på instruktörens kommando kan dra av till tomgång och därefter landa på banan. Du skall göra 3 godkända landningar i följd.

11 Certifikatprov

Certifikatprov

När du har gjort alla föregående övningar behöver du inte vara nervös för certifikatprovet. Vi har tränat tillsammans så att du kommer att klara provet med glans.

Du genomför provet för RC-certkontrollanten helt på egen hand, med instruktören vid din sida. Du får flyga fritt mellan de olika manövrarna.

För att klara Sveriges Modellflygförbunds R/C certifikat för motorflyg skall du göra följande manöverprov:

1. Markstart med rak kurs mot vinden.
2. Rak förbiflygning på i huvudsak konstant höjd (ca 10 meter).
3. Sväng 360 grader i högervarv.
4. Sväng 360 grader i vänstervarv.
5. Landningsinflygning (2 gånger 180 grader eller 4 gånger 90 grader) i vänstervarv med början mot vinden. På någon meters höjd, gaspådrag och flygningen fortsätter.
6. Landningsinflygning (2 gånger 180 grader eller 4 gånger 90 grader) i högervarv med början mot vinden och landning i sida högst 25 meter från angiven plats och i längd högst 50 meter från angiven plats.
7. Återstart och friflygning framför baslinjen. På kommando från kontrollanten dras motorvarvet ner till tomgång eller stoppas motorn, varefter en bedömningslandning görs med de toleranser som angivits i punkt 6.

Klart

Manöverprov för Sveriges Modellflygförbunds R/C certifikat klart:

Datum:

Signatur:

Loggbok

Den här loggboken innehåller två avsnitt:

- Godkända flygövningar
- Flyglogg

I *Godkända flygövningar* noterar instruktören vilka övningar du har klarat av, så att andra instruktörer vet vad du skall öva på.

I *Flyglogg* kan du själv notera dina flygningar, så att du kan gå tillbaka och se hur mycket du har flugit.

Godkända flygövningar

<i>Flygövning</i>	<i>Datum</i>	<i>Signatur av instruktör</i>
1 Fyrkant i vänstervarv		
2 Fyrkant i högervarv		
3 Horisontell åtta		
4 Attityd i luften		
5 Sväng 360 grader		
6 Start från marken		
7 Landningsvarv		
8a Säkerhetskontroll av eget flygplan		
8b Provflygning av eget flygplan		
8c Inflygning på eget flygplan		
9 Landning		
10 Nödlandning		
11 Certifikatprov		

<i>Datum</i>	<i>Antal flygningar</i>	<i>Flygtid</i>	<i>Totalt antal flygningar</i>	<i>Total flygtid</i>

