



Gruppe: 322  
Side: 1 af 1  
Dato: 27.03.2003

---

## **DANSK GYROKOPTER UNION**

### **Praktisk grunduddannelse for ultralet Gyroplan, klasse C**



## **PRAKTISK GRUNDUDDANNELSE FOR GYROPLAN, KLASSE C**

Denne grunduddannelse på Ultralet Gyroplan klasse C er den ene af de to praktiske grunduddannelser. Den skal gennemgås af elever, der ikke i forvejen har andet certifikat til at flyve jf. BL9-12, gældende udgave punkt 9.2. Tilfredsstillende gennemgang af denne uddannelse danner grundlaget for opnåelse af retten til at flyve ultralet Gyroplan klasse C - eksklusiv søfly - uden passager.

### **MÅL:**

Efter uddannelsens afslutning skal eleven selvstændigt kunne:

- Kontrollere at Gyroplanet er flyvedygtig og i sikkerhedsmæssig god stand.
- Planlægge, tilrettelægge samt gennemføre en VFR-flyvning indenfor København FIR eller inden for Søndre Strøm FIR og i forbindelse hermed udføre de funktioner, der påhviler luftfartøjschefen.
- Føre Gyroplanet under såvel normale som unormale flyvemanøvrer.
- Træffe sådanne beslutninger og/eller forholdsregler, som måtte være påkrævet, hvis en nødsituation gør det umuligt eller uforsvarligt at fortsætte flyvningen som planlagt, herunder anvende de for flytypen foreskrevne nødprocedurer.

### **KONTROL**

Slutkontrollen gennemføres af en af DGU's kontrollanter. Den består af duelighedsprøven GGU-13, der skal gennemføres i det samme tosædede skolefly som den forudgående uddannelse er gennemført i. Under prøven er kontrollanten luftfartøjschef.

Kontrollanten må ikke have deltaget i den overvejende del af den praktiske uddannelse af den aspirant, han har til duelighedsprøve.

### **PENSUM**

Uddannelsen omfatter som minimum 18 timers dobbeltstyring og minimum 12 timers eneflyvning, i alt mindst 30 timers skoling under ledelse af en instruktør, inkluderende mindst 45 starter og 45 landinger. Skolingen omfatter GGU flyvninger i nævnte rækkefølge som nedenfor anført.



## **GGU flyvninger.**

Uddannelsen skal indledes med minimum 15 timers flyvning i et tosædet skolefly, hvor instruktøren er luftfartøjschef. Gyroplanet skal være indrettet således, at alle gyroplanets styregrejer kan håndteres i fuldt omfang fra såvel elevens plads (pilotsædet) som fra instruktørens plads (instruktørsædet). Under denne del af den praktiske uddannelse, skal eleven fra pilotsædet gennemgå alle skolingsnormerne benævnt GGU-1 til GGU-8. Skolingsnormerne er at betragte som de emner, der skal gøres til genstand for indlæring og uddannelsesmæssig kontrol. Der er således ikke tale om lektioner og det er ikke et krav, at skolingsnormerne gennemgås i rækkefølge, dog undtaget GGU-12, der afslutter den praktiske uddannelse med instruktøren som luftfartøjschef. Forudsætningen for at påbegynde denne indledende del af den praktiske uddannelse er, at eleven er registreret medlem af en af unionens tilsluttede klubber.

Eleven er under soloflyvningerne luftfartøjschef, og han skal gennemgå skolingsnormerne GGU-9 til GGU-11 i nummerorden.

Forudsætningen for at påbegynde soloflyvningerne er,

- at eleven gennem mindst 15 timers flyvning har gennemført GGU-1 til og med GGU-8 med tilfredsstillende resultat,
- at eleven har bestået alle de for uddannelsen krævede teoriprøver og at disses gyldighedsperiode ikke er udløbet,
- at eleven er helbredsmæssigt godkendt.



## Oversigt over skolingsnormer

GGU-0	Hangtest, Justering og klargøring.	(lektion 1)
GGU-1	Eftersyn af materiel.	(lektion 2)
GGU-2	Orientering og tilvænningsflyvning.	(lektion 3)
GGU-3	Preflight check og taxiing.	(lektion 4)
GGU-4	Start af Rotor, Balance på hovedhjul, og Take-off	(lektion 5+6)
GGU-5	Manøvrering i luften.	(lektion 7+8)
GGU-6	Landinger	(lektion 7+8+9)
GGU-7	Navigationsflyvning	(lektion 10)
GGU-8	Standpunktsprøve	(lektion 11)
GGU-9	Soloflyvning	(lektion 12)
GGU-10	Programflyvning	(lektion 13 til 18)
GGU-11	Navigationsflyvning	(lektion 19+20)
GGU-12	Indstillingsprøve	(lektion 21)
GGU-13	Prøveafleggelse	



## GRUNDSKOLINGSNORMER FOR UDDANNELSE TIL ULTRALET GYROPLAN

### **GGU-0 Hangtest, Justering og Klargøring.** (lektion 1)

- Formål:** At lære, hvorledes Hangtest (hængeprøve) udføres i praksis, hvorledes rotorblade og styresystem justeres, samt hvorledes flyet klargøres før flyvning.
- Instruktion:** Praktisk anvisning af hvorledes hangtest, justering af rotorblade og styresystem foretages, jævnfør det under teoriundervisningen gennemgåede.
- Udførelse:** Eleven anvises hvorledes gyroplanet ophænges og skal selv, under anvisning, foretage hængeprøven, og vurdere om resultatet er indenfor angivne tolerance. Eleven vises endvidere hvorledes rotorbladene justeres og i hvilken rækkefølge. Eleven foretager, under anvisning, klargøring af gyroplanet til flyvning.

### **GGU-1 Eftersyn af Materiel.** (lektion 2)

- Formål:** Indøvelse af rutinemæssigt materiel- eftersyn før start.
- Instruktion:** Praktisk indøvelse af eftersyn ifølge gyroplanets checkliste, herunder eftersyn af rotorblade, rotorhoved og øvrige vitale dele.
- Udførelse:** Med eleven gennemgås gyroplanets checkliste, idet der lægges vægt på, at eleven selvstændigt udfører de enkelte checkpunkter. Der lægges specielt vægt på checkpunkter særegne for gyroplan, herunder undersøgelse af rotorblade og rotorhoved for uregelmæssigheder. Betydningen af et grundigt eftersyn understreges og forklares.



## **GGU-2 Orientering og tilvænning til gyroplan.** (lektion 3)

- Formål:** Orientering om gyroplanets opbygning og virkemåde, samt præstationer og begrænsninger.  
Endvidere demonstration af almindelige operationer (taxiing, start, karakteristiske flyveegenskaber samt landing).
- Instruktion:** Praktisk gennemgang af flyet med tilhørende udstyr, samt brugen af dette.  
Eleven forklares endvidere, hvorledes flyvningen i store træk vil komme til at foregå.
- Udførelse:** Eleven instrueres i følgende:
- Gennemgang af instrumenter, ekstraudstyr og styregrejers virkemåde.
  - Demonstration af start.
  - Manøvrering i luften, herunder stigning, drej og glidning.
  - Demonstration af anflyvning og normal landing.

## **GGU-3 Preflight check / Taxiing.** (lektion 4)

- Formål:** Indøvelse af pre-flight check procedure og håndtering af gyroen på jorden (taxiing) - herunder sikkerhedsmæssige forhold.
- Instruktion:** Eleven instrueres i følgende:
- Bedømmelse af flyvevejr for gyroplan.
  - Afprøvning af flyets operationelle funktioner i henhold til pre-flight checklisten.
  - Instruktion af personer i nærheden vedrørende sikkerhedsafstand til rotorblade og propel.
  - Grundig 360 graders inspektion før igangsætning.
  - Taxiing.
- Udførelse:** Før ombordstigning i gyroen bedømmes vejr og vindretning, og personer i nærheden gives instruktion om tilstrækkelig sikkerhedsafstand.
- For at sikre at propel og rotor er fri af hindringer og at eventuelle hjælpere/tilskuere er på sikker afstand, foretages en 360 graders visuelinspektion før igangsætning.
- Med eleven gennemgås flyets pre-flight checkliste, idet der lægges vægt på, at eleven selvstændigt udfører checklistens punkter.  
Der lægges særlig vægt på punkter, som er specielle for gyroplan.
- Endvidere øves taxiing med op til 8-10 km/t.  
Taxiing med for høj fart kan medføre 'flapping', dvs. at rotorbladene ved for høj fart og pinden for langt tilbage begynder at blafre. Faren for materiel skade herved gøres eleven klar og afværgemanøvre (farten af og pinden frem) indøves.  
Taxiing med næsehjul henholdsvis oppe og nede øves.

## **GGU-4 Start af Rotor og Take-off.** (lektion 5+6)

**Formål:** At lære eleven korrekt fremgangsmåde ved start af rotor og efterfølgende take-off.

**Instruktion:** Eleven instrueres i følgende:

- For-acceleration af rotor med hånden.
- For-acceleration af rotor, under anvendelse af en velinstrueret hjælper.
- Procedure for at opnå tilstrækkelige rotoromdrejninger til take-off.
- Take-off i side- og modvind samt i vindstille.
- Procedure ved motorsvigt umiddelbart efter start.

**Udførelse:** Eleven instrueres i at gennemføre startproceduren på samme måde hver gang, for derigennem at opnå passende rutine.

Indledningsvis rettes gyroen op mod vinden og motoren startes. Piloten stiller sig ved siden af sædet og skubber pinden frem. Nu accelereres rotoren op (med håndkraft) i så høje omdrejninger som muligt. Herefter sidder hurtigt op, og pinden føres nu tilbage - gradvist og langsomt ved kraftig vind, da rotoren skal have tid til at komme i omdrejninger. I vindstille, er det nødvendigt at taxie fremad.

Nu spændes sikkerhedsselen. Styring sker med rorpedalerne, brug om nødvendigt bremsen. Under sving føres pinden frem i neutral (rotordisken vandret).

Nu taxier langsomt fremad med pinden tilbage. Når ca. 100 omdr. på rotoren er nået, gives mere gas - men ikke fuld gas.

Idet rotorens omdr. forøges, tiltager også rotormodstanden. For at holde samme flyvehastighed gives gradvis mere gas, indtil næsehjulet løfter sig fra jorden. Gassen justeres, således at denne position bibeholdes undervejs til startstedet. Rotoren løber nu hurtigt nok til at starten kan påbegyndes.

Maskinen rettes op mod vinden og styrepinden holdes helt tilbage. Nu gives gradvis gas og der styres med pinden, således at maskinen balancerer på hovedhjulene. Der gives gradvis mere og mere gas og styrepinden føres evt. lidt frem for at forøge hastigheden. Hold næsehjulet fra jorden og kompenser for sidevind ved at hælde rotoren skråt mod vinden. Styr lige med rorpedalerne og byg fart op.

Indled herefter stig til minimum 200 fod.

### **Foracceleration af rotor med velinstrueret hjælper foretages således:**

Sid op og spænd selen. Sørg for at hjælperen er bekendt med faren ved propel og rotor. Denne stiller sig nu i styrbord side (til højre) og skubber rotoren op i så høje omdrejninger som muligt. Herefter centraliseres pinden og hjælperen kan begive sig bort (altid fremefter og med sit hoved bøjet).

### **Ved motorfejl efter start:**

Holdes næsen nede, for at holde hastigheden indtil udfladningshøjden.

Flad ud og land (helst mod vinden). Før nu styrepinden tilbage for at stoppe hurtigt. Ved stop føres pinden igen frem for at hindre gyroen i tilbageløb.

## **GGU-5 Manøvrering i luften.** (lektion 7+8)

**Formål:** At gøre eleven fortrolig med gyroens luftoperationelle egenskaber.

**Instruktion:** Eleven instrueres i følgende basisøvelser:

1. Almindelige operationer, herunder:
  - a. ligeud flyvning med forskellige hastigheder, under reference til effektkurven (powercurve).
  - b. acceleration og bremsning med styrepinden.
  - c. drej med forskellig krængning og hastighed i med - og modvind, i forskellige højder og med og uden gasgivning.
  - d. stigning og nedstigning.
2. Sekundære effekter, som følge af ændring i motorkraften, samt som følge af korrektion på styregrejer.
3. Egenskaber og kritiske forhold, specielt gældende for gyroplan, herunder:
  - a. flyvning på bagsiden af powerkurven i lav højde,
  - b. faren ved at foretage kraftige pull-ups,
  - c. faren ved PPO (Power Push Over)
  - d. faren for stort højdetab under kraftige sving,
  - e. faren ved nul/negativ G påvirkning,
  - f. faren ved PIO (pilotinducerede højdesving)

**Udførelse:** Eleven gives indledningsvis rutine i almindelige operationer. I begyndelsen anvendes en del tid på regulær ligeud flyvning, så eleven vænner sig til pendulfornemmelsen, samt lærer såvel at undgå som tæmme begyndende PIO (pilotinducerede højdesving).

Drej indøves indledningsvis i lav højde (min. 500 ft.) på et til formålet egnet sted, for at give en eleven god fornemmelse af, hvor meget gas der skal tilføres, for at holde højde.

Forskellige øvelser, hvis formål er at give eleven koordinationsfornemmelse, praktiseres:

- Cirkelbevægelse omkring et punkt på jorden i bestemt højde og bestemt afstand fra punktet. Øves først med god afstand til punktet og senere mere snævert. I starten ligeledes med ingen eller kun lidt vind - senere med mere sidevind.
- Ottetaller. Denne manøvre har samme formål som førnævnte, men er lidt sværere.
- Fast rute. En bestemt rute, af en vis længde, indøves med eleven. Denne skal herefter vise, at eleven ved koordinerede bevægelser og gasgivning, kan holde højde og følge ruten nøjagtigt.

Undervejs er det vigtigt at eleven også bliver bekendt med de sekundære virkninger af ændringer i motoreffekt og påvirkning af styregrejer at kende.

Udover rutine i almindelige operationer instrueres eleven i forholdsregler ved situationer, som nævnt under Instruktion, punkt c. Eleven skal vide, hvorledes enhver af de nævnte faresituationer undgås. Endvidere øves afværgelse af påbegyndte inducerede højdesving. Dette gøres ved at føre pinden roligt tilbage, samtidig med at gassen roligt mindskes.





## **GGU-6 Landinger.** (lektion 7+8+9)

**Formål:** At lære eleven korrekt fremgangsmåde ved landing under forskellige forhold.

**Instruktion:** Eleven instrueres i følgende:

- landing med og uden motorstøtte.
- landing i vindstille og i sidevind.
- bremsning efter landing ved brug af rotor.
- nødlandinger.

**Udførelse:** Eleven instrueres i at udføre landingsproceduren på samme måde hver gang, for derigennem at opnå tilpas rutine. Landinger øves med sædvanlig landingsrunde. På finalen holdes hastigheden (flyvehastighed) konstant ved brug af motor. Næsen holdes parallelt med banen og eventuel korrektion for sidevind foretages ved at hælde rotoren skråt mod vinden. Hold rotoren op mod vinden indtil landing og land på det ene hjul først. Ved landing tages gassen af motoren og pinden føres tilbage, hvorved rotoren får bremsende virkning og der standses hurtigt. Umiddelbart efter standsning føres pinden igen frem, for at hindre gyroen i at blive blæst baglæns, hvis der er kraftig vind.

Der øves motorstop i forskellige højder, for at give eleven en fornemmelse af glidetid og hurtig udsøgning af egnet nødlandingsplads.

## **GGU-7 Navigationsflyvning.** (lektion 10)

**Formål:** At lære eleven at tilrettelægge, planlægge og flyve en forudbestemt rute fra et sted til et andet.

**Instruktion** Eleven instrueres i at udfylde flyveplaner, indhentning af nødvendige oplysninger, herunder vejroplysninger m.v.  
Eleven instrueres i hvorledes man ved hjælp af kort og kompas kan følge en planlagt rute, dog med hensyntagen til områder der er uegnede for overflyvning af Gyroplaner.

**Udførelse:** Der planlægges og udføres en eller flere trekantflyvninger med eventuel udelanding. Rutens længde skal være minimum 30 kilometer.



### **GGU-8 Standpunktsprøve.** (lektion 11)

**Formål:** At sammenfatte den indlærte viden og kunnen, således at instruktøren ud fra dette kan vurdere om eleven har nået solostadiet.

**Instruktion** Eleven instrueres i at foretage en normal start, udføre et aftalt program, samt udføre en normal landing.

**Udførelse:** Eleven udfører det i instruktionen aftalte program. Hele flyvningen udføres uden at instruktøren på nogen måde behøver at gribe ind.

Landingen skal foretages indenfor et landingsfelt på 25 X 25 meter. Når 5 sådanne flyvninger er gennemført sikkert og forsvarligt på tilfredsstillende måde kan eleven efter instruktørens skøn flyve solo.

**Inden eleven flyver sin første solotur skal instruktøren sikre sig at eleven har bestået den nødvendige teori, samt at han er helbredsmæssig godkendt af SLV.**

Instruktøren skal i elevens logbog attestere at eleven er klar til at flyve solo.

### **GGU-9 Soloflyvning.** (lektion 12)

**Formål:** At eleven vænner sig til flyvning med gyroplan uden en instruktørs medvirken, samt tilvæning til flyvning solo.

**Instruktion:** Inden første soloflyvning gives en grundig instruktion om dennes gennemførelse.  
Eleven instrueres i at foretage normal start, tilvæning til soloflyvning og herefter et mindre antal landingsøvelser.  
Ved efterfølgende soloflyvninger aftales et program med eleven. Dette bør i sin helhed dække indholdet af normerne GGU-3 til 6, blot gennemført solo og i almindelighed mere kortvarigt.

**Udførelse:** Eleven udfører det aftalte program under overvågning af instruktøren. Efter hver flyvning debriefes eleven.



### **GGU-10 Programflyvning.** (lektion 13 til 18)

- Formål:** At give eleven et program (en opgave) som skal flyves under instruktørens overvågning.
- Instruktion** Eleven instrueres om flyvningens program som normalt vil bestå af en start, ligeud flyvning, drej med ca. 30° krængning, anflyvning, indflyvning og landing.
- Udførelse:** Flyvningen udføres som en normal programflyvning. Første flyvning bør - afhængig af elevens flyveerfaring - ikke udføres under dårlige vejrforhold. Øvelserne fortsætter indtil eleven behersker almindelig flyvning med flyet. Opgaverne øges i takt med elevens indlæring.

### **GGU-11 Navigationsflyvning.** (lektion 19+20)

- Formål:** At lade eleven planlægge og udføre en navigationsflyvning efter en forudbestemt rute på ca. 30 kilometer.
- Instruktion** Instruktøren udvælger 2 vendepunkter til udførelse af en trekantflyvning. Eleven forklarer overfor instruktøren hvorledes han har tænkt sig at gennemføre flyvningen.
- Udførelse:** Flyvningen udføres efter det opgivne program, idet instruktøren - så vidt det er muligt - følger elevens flyvning. Efter flyvningens afslutning foretages en evaluering med eleven.

### **GGU-12 Indstillingsprøve.** (lektion 21)

- Formål:** Prøven har til formål at eftervise, at eleven har opnået tilfredsstillende færdigheder i hver enkelt GGU Skolingsnorm samt forstået den til gyroplan hørende teori.
- Instruktion:** Samme som Gyroplan-prøvens krav. Gives eleven umiddelbart før udførelse.
- Udførelse:** Samme som Gyroplan-prøvens krav. Når 5 tilfredsstillende flyvninger er udført kan eleven efter instruktørens skøn indstilles til prøve-aflægning ved en af DGU udpeget kontrollant.
- Eleven skal endvidere kunne besvare ethvert spørgsmål, vedrørende det under teoriundervisningen gennemgåede pensum.



## **GGU-13 Duelighedsprøve.**

**Betingelser:** Eleven skal have gennemgået og fået godkendt skolingsnormerne til og med GGU-12. Eleven skal have udført mindst 30 timers flyvning, hvoraf mindst 18 timer flyvning skal være fløjet med instruktør og 12 timer skal være fløjet solo. Uddannelsesforløbet skal være fordelt på mindst 45 starter og 45 landinger. Eleven skal have forstået den til gyroplan hørende teori.

**Instruktion:** Samme som Gyroplan-indstillingsprøvens krav. Gives eleven umiddelbart før udførelse.

**Udførelse:** Der skal bestå en duelighedsprøve overfor en af SLV godkendt og af DGU udpeget kontrollant.

Duelighedsprøven gennemføres i det samme to-sædede skole fly, hvorpå den forudgående uddannelse er gennemført på og med kontrollanten som fartøjschef. Der kan imidlertid afviges fra denne reglen såfremt klubben ikke længere råder over et to-sædet skole fly. Eleven skal da forlods have gennemgået en typeomskoling til den aktuelle type jf. afsnittet herom.

**MÅL:** Efter uddannelsens afslutning skal eleven selvstændigt kunne:

- Kontrollere at Gyroplanet er flyvedygtig og i sikkerhedsmæssig god stand
- Planlægge, tilrettelægge samt gennemføre en VFR-flyvning indenfor København FIR eller inden for Søndre Strøm FIR og i forbindelse hermed udføre de funktioner, der påhviler luftfartøjschefen,
- Preflight check
- Foracceleration af rotor med og uden hjælper
- Korrekt start samt landing med og uden anvendelse af motorkraft.
- En programflyvning bestående af almindelig flyveoperationer som nævnt under GGU-5 Manøvrering.
- Træffe sådanne beslutninger og/eller forholdsregler, som måtte være påkrævet, hvis en nødsituation gør det umuligt eller uforsvarligt at fortsætte flyvningen som planlagt, herunder anvende de for flytypen foreskrevne nødprocedurer.

Eleven skal endvidere kunne besvare ethvert spørgsmål, vedrørende det under teoriundervisningen gennemgæede pensum.

Eleven har bestået prøven, hvis han består de enkelte punkter på formularen "Praktisk prøve for udstedelse af UL-Gyroplan certifikat".