

Nummer	Dokument navn	Dokument	Beskrivelse	Ansvarlig
0. Basis dokumenter				
0.1	0.1_Dokument_Oversikt.doc	Dette dokumentet	Oversikt over dokumenter	NLF/Sikkerhetsutvalget
0.2	0.2_Definisjon_Modell.doc	Definisjon av et modellfly	Definerer et modellfly til forskjell fra andre luftfartøyer og UAS/UAV	NLF/Sikkerhetsutvalget
0.3	0.3_Flyplassreglement.doc	Flyplassreglement	Dette er en mal for hvordan og hva et slikt reglement bør inneholde	Lokal klubb utarbeider dokumentet basert på mal utarbeidet av NLF/Sikkerhetsutvalget
0.4	0.4_Definisjoner.doc	Definisjoner og termer benyttet i denne dokumentsamlingen	Skal inneholde entydige definisjoner av uttrykk og termer brukt i de påfølgende dokumenter	NLF/Sikkerhetsutvalget
0.5	0.5_Oversikt_Procedyrer.doc	Procedyrer for godkjenning	Procedyrer for godkjenning av modeller i de forskjellige vektklasser	NLF/Sikkerhetsutvalget
1. Dokumenter for modeller 1-7 kilogram				
1.1	1.1_1_til_7_Kilogram.doc	Kontrollskjema	Kontrollskjema for modeller med en startmasse over 1 kilogram til og med 7 kilogram	NLF/Sikkerhetsutvalget Den lokale klubb kan kreve kontrollrutiner utover det som er beskrevet i kontrollskjemaet
2. Dokumenter for modeller 7-25 kilogram				
2.1	2.1_Retningslinjer_Godkjennelse_7_til_25_Kilogram.doc	Luftdyktighetskrav til flymodeller med en startmasse over 7 kilogram til og med 25 kilogram	Retningslinjer for godkjennelse av nybygde og gjenoppbygde modellfly med en startmasse over 7 kilogram til og med 25 kilogram	Den lokale klubb behandler søknaden.
2.2	2.2_Kontrollskjema_7_til_25_Kilogram.doc	Kontrollskjema for godkjenning	Kontrollskjema for modeller med en startmasse over 7 kilogram til og med 25 kilogram	Den lokale klubb er ansvarlig for at kravene oppfylles for 7 til 25 kilogram
2.3	2.3_Attest_registrering_7_til_25_Kilogram.doc	Registreringsattest for godkjent modell	Registreringsattest for modeller med en startmasse over 7 kilogram til og med 25 kilogram	Fylles ut av klubbens kontrollant. Arkiveres hos NLF.

3. Dokumenter for modeller 25-150 kilogram				
3.1	3.1_Søknadskjema_godkjenning_25_til_150_Kilogram.doc	Søknad om godkjenning av flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram	Søknadsskjema for godkjenning av flymodeller med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram	Godkjent inspektør behandler søknaden
3.2	3.2_Luftdyktighetskrav_25_til_150_Kilogram.doc	Luftdyktighetskrav til flymodeller med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram	Beskriver hvilke krav som stilles til modeller med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram	Pilot/konstruktør/bygger sammen med godkjent inspektør er ansvarlig for at kravene oppfylles
3.3	3.3_Arbeidspapirer_25_til_150_Kilogram.doc	Arbeidspapirer for godkjenning av flymodell med en startmasse på over 25 kilogram til og med 150 kilogram	Her gis en beskrivelse av prosessen fram til utstedelse av bevis, nødvendig dokumentasjon med loggbok, testflyvingsprogram, reparasjonslogg, sjekklister, drift- og vedlikeholdsrutiner.	Pilot/konstruktør/bygger sammen med godkjent inspektør er ansvarlig for gjennomføring av godkjenningsprosessen for denne vektklasse. Sertifikatet skal registreres hos NLF.
3.4	3.4_Bruerveiledning_Arbeidspapirer-25-150_kilogram.doc	Bruerveiledning	Bruerveiledning for arbeidspapirer i 3.3	
3.5	3.5_Kontrolliste_inspektør_25_til_150_kilogram.doc	Kontrolliste	Kontrolliste for inspektører for punktkontroll ved godkjenning av flymodeller med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram	
4. For fremtidige dokumenter				
5. For fremtidige dokumenter				
6. For fremtidige dokumenter				

7. Luftrom (in English only)				
7.1	7.1_Airspace_Requirement_Model_Aviation.doc	Airspace Requirement for Model Aviation	Summary of airspace requirements for model aviation.	NLF/Sikkerhetsutvalget
7.2	7.2_Drawing_Airspace.doc	Drawing Airspace	Schematic drawing of suggested danger areas for model aviation	NLF/Sikkerhetsutvalget
8. Utdanningsplan				
8.1	8.1_Filosifibetraktninger.doc	Filosofiske betraktninger rundt opplæringsplan		NLF/Sikkerhetsutvalget
8.2	8.2_Kompetanse_Flowchart.doc	Flowchart over kompetanseutvikling		NLF/Sikkerhetsutvalget
8.3	8.3_Instruktører_NLF.doc	Utdanningsløp instruktører		NLF/Sikkerhetsutvalget
8.4	8.4_Godkjenning_modellflygere.doc	Utdanningsløp piloter		NLF/Sikkerhetsutvalget
9. Støttedokumenter/Supporting documents				
9.1	9.1_Beregning_servokraft.xls	Regneark for beregning av servokrefter		NLF/Sikkerhetsutvalget
9.2	9.2_Beregning_strømforbruk.xls	Regneark for beregning av strømforbruk		NLF/Sikkerhetsutvalget
9.3	9.3_Beregning_tyngdepunkt.xls	Regneark for beregning av tyngdepunkt (CoG)		NLF/Sikkerhetsutvalget
9.4	9.4_Beregning_av_belastninger_strukturtest.xls	Regneark for beregning av vektor ved struktur/belastningstest		NLF/Sikkerhetsutvalget

Søknad om sertifisering av flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Etternavn	
Fornavn	
Fødeselsdato	
Adresse	
Postnummer og sted	
Telefon	
Epost	

Med dette søker jeg NLF om tildeling av godkjenning for en flymodell med startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram.

Det skal brukes utelukkende til konkurranse, sport og rekreasjon. Det skal kun flys visuelt uten bruk av synsbedrende midler annet enn vanlige briller/ kontaktlinser for korreksjon av syn. Det har ikke funksjon for autonom flyging. Det har ikke utstyr for å drive overvåking, data innsamling¹ eller andre kommersielle eller militære formål.

Jeg har gjort meg kjent med gjeldende gebyrer til NLF og aksepterer disse.

Jeg er kjent med at en søknad som er under behandling, ikke kan sendes andre instanser for godkjenning uten samtykke fra NLF.

Jeg aksepterer at mine data kan samordnes og/eller utveksles mellom de forskjellige instanser.

Sted/Dato

Underskrift

¹ Sikkerhetsrelatert dataoverføring og kommunikasjon (batteri overvåking, turtall, hastighet etc.) mellom modell og pilot er tillatt med godkjente og/eller CE-merkede systemer laget for modellfly.

Luftdyktighetskrav for flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

BSL nr

Kunngjøring av luftdyktighetskrav for test og registrering av flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram.

Gjeldende fra / 20....

Innhold

1. Gyldighetsområdet

1.1. Generelt

2. Driftsforhold

2.1. Generelt

2.1.1. Styrbarhet

2.1.2. Testmetode

2.1.3. Testomfang

2.2. Vekt- og tyngdepunktsgrenser

2.3. Vektgrenser

2.3.1. Maksimal tillatt vekt

2.3.2. Vekt tom

2.4. Bakkeforsøk

2.4.1. Tyngdepunkt

2.4.2. Slark i roroverføringer

2.4.3. Funksjonsforsøk og rekkeviddetest

2.5. Lengder for start og landing

2.6. Styrbarhet

2.7. Stall karakteristikk

2.8. Høyhastighets flukt

2.9. Ukontrollerte rorbevegelser, Flutter

3. Styrkeforhold

3.1. Dokumentasjon av flygedyktighet

3.2. Sikkerhetsfaktor

3.3. Bestemmelse av sikkerhetsfaktorer

3.4. Forsøk

3.4.1. Vinger

3.4.2. Side- og høyderorsmontering

3.4.3. Kropp

3.4.4. Styring

3.4.5. Hengsler

3.4.6. Motorfeste

3.4.7. Understell

3.4.8. Innbygging av øvrige komponenter som for eksempel batterier.

4. Motorisering

4.1. Dimensjonering

4.2. Utforming

4.3. Brannvern

4.4. Vibrasjoner

4.5. Tenningsanlegg

4.6. Driftsforhold

4.7. Eksosanlegg

4.8. Stopp av motor

4.9. Drivstoffanlegg

4.10. Tankvolum

4.11. Drivstoffbeholder

4.12. Siler og filter

4.13. Ledninger og slanger

5. Propell

5.1. Generelt

5.2. Egnethet

5.3. Driftsforhold

5.4. Sikring av propell

5.5. Ubalanse

6. Elektriske anlegg

6.1. Dokumentasjon

- 6.2. Belastbarhet
- 6.3. Elektriske koblinger
- 6.4. Strømforsyning
- 6.5. Beregning av strømforbruk
- 6.6. Tilleggfunksjoner
- 6.7. Elektriske ledninger
- 6.8. Hovedbryter

7. Radiostyring

- 7.1. Generelt
- 7.2. Vibrasjoner
- 7.3. Antenne

8. Utforming og byggeutførelse

- 8.1. Generelt
- 8.2. Byggemetoder
- 8.3. Sikring mot radiostøy
- 8.4. Forholdsregler for vedlikehold
- 8.5. Tyngdepunktsmarkeringer
- 8.6. Side- og Høyderor
 - 8.6.1. Innbygging
 - 8.6.2. Ror
- 8.7. Styring

9. Støy

10. Minimumsutrustning

11. Instruksjoner for drift og vedlikehold

- 11.1. Loggbok

1. Gyldighetsområdet

1.1. Generelt

Retningslinjene gjelder for et modellfly med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram og som for øvrig samsvarer med definisjonen av et modellfly som beskrevet i dokument 0.2_Definisjon_Modell.doc.

2. Driftsforhold

2.1. Generelt

2.1.1. Styrbarhet

Modellflyet skal være sikkert å styre og ha tilstrekkelig manøvreringsdyktig:

- ved start
- under flukt (inkl stige flukt, horisontal flukt og synke flukt)
- under landing
- under taxing på bakken
- Rorutslag for alle ror-, spoiler- og flapsstillinger skal oppgis i loggboka.

2.1.2. Testmetode

Beviset på at modellflyet oppfyller kravene fra dette dokumentet, gjøres gjennom egnede testflyvinger.

2.1.3. Testomfang

Dersom ikke annet er oppgitt, skal de enkelte kravene fra dette avsnittet oppfylles med alle kritiske kombinasjoner av vekt og tyngdepunkt innenfor det belastningsområdet som skal være gjeldene for modellflyet.

Dokumentasjonen skal omfatte alle kombinasjoner (for eksempel luftbremser, spoiler, understellposisjon, avkastbar ballast, bremsefallskjerm, sleping) som skal benyttes under drift.

2.2. Vekt- og tyngdepunktsgrenser

Vekt og tyngdepunktsgrenser for sikker drift av modellfly skal registreres i loggboka.

2.3. Vektgrenser

2.3.1. Maksimal tillatt totalvekt

Maksimal tillatt totalvekt skal bestemmes slik at alle punkter i denne veiledningen overholdes og skal oppgis i loggboka.

2.3.2. Vekt tom

Vekt tom er modellens vekt med fast innebygd ballast og fastlagt utstyr.

Dette skal defineres, slik at tilstanden kan gjenskapes for bestemmelse av tyngdepunkt.

(Drivstoff betraktes som nyttelast)

2.4. Bakkeforsøk

2.4.1. Tyngdepunkt

Med vekt tom, som definert under 2.3.2., bestemmes vekt-tom-tyngdepunktet. Vekt tom tyngdepunktet skal merkes (for eksempel med en rød markert skrue eller sirkel) slik at modellen kan ettertrimmes til enhver tid.

2.4.2. Slark i rorovertføringer

Slark i rorovertføringer skal være så liten som mulig, slik at flutter utlukkes.

Slarken (inkl. dødgang) må ikke overstige 10 % av halv servovei ved full servokraft.

2.4.3. Funksjonsforsøk og rekkeviddetest

Før flytest kan gjennomføres skal alle bakkeforsøk være gjennomført og godkjent.

Især skal feilfri overføring av signaler fra sender til mottager og til respektive styreelementer testes, rekkeviddetest.

2.5. Banelengder for start og landing

Følgende verdier skal undersøkes:

- Startlengde fra stillstand til en høyde på 5m over bakken
- Landestrekning fra 5m over bakken til stillstand.

2.6. Styrbarhet

Det skal være mulig å kunne gjennomføre tilstrekkelig raske kursendringer i alle retninger. Disse skal testes under følgende tilstander:

- Flermotorige fly med stoppet kritisk motor.
- Utkjørt understell
- Flaps i landeposisjon

2.7. Stall karakteristikk

Testes under rett flukt

I sving med 45 grad rollvinkel skal det være mulig å rette opp til normal horisontal flukt uten at det oppstår tendens til ukontrollert spinn.

Skal testes ved tomgang og ved maksimal motoreffekt.

2.8. Høyhastighetsflukt

Det skal være mulig ved maksimaleffekt av alle motorer å gjennomføre en stabil flukt med en banehelling på 10 til 12 grader nedover.

2.9. Ukontrollerte rorbevegelser, Flutter

Flutter skal ikke forekomme i de angitte hastighetsområder.

3. Styrkeforhold

3.1. Dokumentasjon av flygedyktighet

Belastningsforsøk av strukturen skal gjennomføres og dokumenteres for å sikre at modellen tåler de belastninger som vil oppstå under drift. (Sikkerhetsfaktor $n = 1,0$)

3.2. Sikkerhetsfaktor

Sikkerhetsfaktor er forholdet mellom bruddfasthet (struktur eller materiale) og de kreftene som vil oppstå under drift.

3.3. Bestemmelse av sikkerhetsfaktorer

Følgende sikkerhetsfaktorer skal brukes:

- $n = +3g$ og $-1,5g$ for ikke akrobatiske modeller
- $n = +6g$ og $-3g$ for enkel akrobatikk
- $n = +8g$ og $-4g$ for akrobatiske modeller

3.4. Forsøk

Tekniske beregninger kan gjennomføres, men er kun veiledende. Belastningstest skal alltid gjennomføres. Eier/pilot beregner vekt og nedbøyingen noteres i loggboka.

3.4.1. Vinger

Utføres forsøket kun med vingen eller en vingehalvdel, skal vingefestet være identisk med det vikelige vingefestet på modellen.

Vingen belastes:

- Med nedtrappede vekter eller
- Enkeltvekt i et punkt $y = 2b/3$ fra vingerot ($b =$ vingespenn en vingehalvdel)

3.4.2. Side- og høyderorsmontering

Belastningsforsøk av side- og høyderor med reell belastning skal gjennomføres.

- Sideror = 17 % av test vekt for vinger

- Høyderor = 8 % av testvekt for vinger.

3.4.3. Kropp

For kropp skal det gjennomføres følgende belastningsforsøk:

- Maksimallast fra høyderor, testes sammen med 3.4.2.
- Maksimallast fra sideror, testes sammen med 3.4.2.

3.4.4. Styring

Overføringer og linker mellom ror og servo samt servofeste skal tåle servokraft /-moment med en sikkerhetsfaktor $n = 2,0$

3.4.5. Hengsler

Spesielt viktig er hengslenes holdbarhet.

Det skal kun brukes materialer som ikke endrer holdbarheten ved temperaturendringer. Er disse ikke av metall, skal dette undersøkes i området -10 til +40 grader C.

3.4.6. Motorfeste

Motorfeste skal dimensjoneres slik at det tåler alle belastninger under drift.

Dokumenteres gjennom testflyvinger.

3.4.7. Understell

Testes med en fallhøyde på 12cm. Modellen skal være klar til start.

3.4.8. Innbygging av øvrige komponenter som for eksempel batterier.

Alle deler må festes tilstrekkelig slik at disse kan ta opp g-kreftene i henhold til pkt 3.3 uten å svikte.

4. Motorisering

4.1. Dimensjonering

Motoriseringen skal være effektmessig tilstrekkelig dimensjonert.

Det skal bare brukes motorer med gode kjøreegenskaper. Innebygde motorer skal være lett tilgjengelig for vedlikehold.

Det skal sørges for tilstrekkelig kjøling.

4.2. Utforming

Motoriseringen skal ikke ha utformingskjennetegn som av erfaring er farlig eller upålitelig.

4.3. Brannvern

Gjennom motorens utforming med tilførsler og valg av materialer gjøres sannsynligheten for brann så liten som mulig. (Tykke brennstoffledninger).

4.4. Vibrasjoner

Under normal drift skal det ikke oppstå kritiske svingninger som føre til overlast av motor eller modell. (bruk av dempesystemer)

4.5. Tenningsanlegg

Tenningsanlegget skal ha en tilstrekkelig driftssikkerhet og skal ikke forstyrre radiostyring

4.6. Driftsforhold

Test av driftsforhold skal omhandle alle forsøk som er nødvendig for motoriseringen.

For eksempel: start, tomgang, overgang, overturtall osv.

4.7. Eksosanlegg

Ved installasjon av eksosanlegget skal det tas hensyn til varmestråling.

4.8. Stopp av motor

For å ta hensyn til eksepsjonelle omstendigheter ved modellflydrift skal det være mulig å stoppe fremdriftsmaskineriet ved hjelp av radiostyringen

4.9. Drivstoffanlegg

Drivstoffanlegget skal være utformet slik at motoren sikres tilstrekkelig drivstoff til å forbli i normalt driftområde under de forutsebare driftbetingelser.

4.10. Tankvolum

Tankvolumet skal være tilstrekkelig for minimum flytid på 30 minutter.

4.11. Drivstoffbeholder

Drivstoffbeholdere skal være i stand til å tåle de påkjenningene fra svingninger, treghets- og væskebelastninger samt g-kreftene som den kan bli utsatt for.

4.12. Siler og filter

mellom drivstoffbeholder og motor skal det på en dertil egnet plass i drivstoffledninger være montert en sil / filter.

Hver sil / filter skal være lett tilgjengelig for rengjøring.

4.13. Ledninger og slanger

Drivstoffledninger eller slanger skal være egnet for sitt bruk. Disse skal bygges inn og festes slik at store svingninger unngås og at disse tåler belastninger fra driftstofftrykket og flymanøvre med stor akselerasjon.

5. Propeller

5.1. Generelt

Propeller skal ikke være designet på en måte, som av erfaring kan være farlig eller upålitelig.

5.2. Egnethet

Egnetheten til de benyttede materialer skal dokumenteres ut fra erfaring eller forsøk.

Propeller skal under hensyntagen til motorprodusentenes informasjon i brukermanualen være egnet og vel avbalansert, diameter og stigning.

5.3. Driftsforhold

En funksjonstest skal bevise at propellen med tilbehør arbeider uten tegn til skade.

5.4. Sikring av propell

Spinner og propeller skal være tilstrekkelig festet og sikret.

5.5. Ubalanse

Propellens ubalanse skal ikke være så stor at den under normale driftbetingelser skader modellflyets struktur.

Deler av modellflyet i nærheten av propellbladspissene skal være faste og stive nok for å tåle de induserte svingningene forårsaket av propellen.

6. Elektriske anlegg

6.1. Dokumentasjon

Det skal lages et koblingsskjema for hele modellflyets elektriske anlegg med deleliste hvor det for eksempel oppgis type og tverrsnitt av benyttede ledninger. Koblingsskjemaet lagres i loggboka.

6.2. Belastbarhet

Ledningenes tverrsnitt skal være tilstrekkelig.

6.3. Elektriske koblinger

Pga. vibrasjoner i modellflyet under drift tillates kun klem- eller stikkontakter.

Stikkontakter skal sikres.

6.4. Strømforsyning

Batteritypen skal være egnet for sitt formål. Mottakeren og servoer bør forsynes av to uavhengige batterier med lik kapasitet.

6.5. Beregning av strømforbruk

Det skal settes opp en oversikt over strømforbruket (se regneark for servokrefter og strømforbruk).
Beregningene lagres i loggboka.

6.6. tilleggfunksjoner

Tilleggsfunksjoner som for eksempel belysning skal kobles til egen strømforsyning.

6.7. Elektriske ledninger

Elektriske ledninger skal bestå av fleksible kordeller (tråder). Ledningene skal buntet sammen og festes til flyets struktur.

6.8. Hovedbryter

Hovedbryteren skal være plassert rett etter strømkilden.

7. Radiostyring

7.1. Generelt

Radiostyringen skal være CE-merket eller for øvrig godkjent for bruk i Norge og være egnet for modellen.

Det skal kun benyttes radiostyringer som benytter seg av de tillatte frekvensbånd.

7.2. Vibrasjoner

Mottaker og servoer skal beskyttes mot vibrasjoner

7.3. Antenne

Plassering av antenne skal gis spesiell oppmerksomhet. Antenne skal legges på utsiden og så langt som mulig fra ledninger og metallgjenstander. Lengden skal være eksakt i henhold til radioprodusentens instruks.

8. Utforming og byggeutførelse

8.1. Generelt

Modellfly skal bære eiers navn og adresse på et synlig sted. Utføringen skal være permanent og ildfast.

8.2. Byggetetoder

De anvendte byggetetoder skal resultere i en feilfri struktur, som for eksempel produksjon av deler i glasfiberlaminat, limeforbindelser og tilsvarende.

8.3. Sikring mot radiostøy

For å unngå støysignaler på radiostyringen skal alle større metalleder, som har friksjon mot hverandre, jordes til hverandre elektrisk.

8.4. Tilrettelegging for vedlikehold

Det skal legges tilrette for at alle delene som trenger regelmessig kontroll og ettersyn i modellen blir tilgjengelig for service, smøring og justering.

8.5. Tyngdepunktmarkeringer

Det skal settes på nivelleringsmarkeringer, slik at modellens tyngdepunkt kan bestemmes på bakken.

8.6. Side- og høyderor

8.6.1. Innbygging

De bevegelige styreflatene (ror) skal være slik montert at det ikke oppstå gjensidige hindring eller hindring mot andre faste deler. Når et av rorene fikseres i sin ytre posisjon, skal det andre kunne bevege seg med fulle utslag. Dette kravet gjelder også under sikker last (3.3 Bestemmelse av sikkerhetsfaktorer). Det skal tas hensyn til deformering av strukturen som bærer styreflatene.

8.6.2. Ror

Hvert ror skal opereres av 1 servo med tilstrekkelig kraftreserve. (ved behov kan det være nødvendig med 2 eller flere servoer)

For å unngå flutter skal rorene være balansert med en kontramasse. Type, anordning og størrelse av kontramassen skal oppgis i loggboka og dokumenteres med bilder.

8.7. Styring

Alle styringer og overføringer skal fungere lett, raskt, utvungent og uten slark, slik at rorene går lett.

9. Støy

Lydnivået til modellfly med forbrenningsmotor, skal måles under følgende betingelse:

- Oppstilling av modell: 1m over bakkenivå, kort klippet gress. DB måler 25m fra modell, 90 grader til eksosutslipp, målt 1m over bakken.
- DB måler iht. DIN 45633 eller DIN 45634, innstilling dB(A) slow. For grove overslag kan det også brukes enklere DB målere.
- Vindhastighet under 5m/s.
- Målested: i omkrets av 20m rundt DB måleren skal det ikke være reflekterende gjenstander (refleksjoner).
- Støygrense: siden modellen skal benyttes lokalt, skal støyforskriftene for den lokale modellflyplassen overholdes. I alle tilfelle skal det maksimale lydnivået ikke overstige LA=82 dB(A) for flymodeller, 90dB(A) for turbinmodeller og helikopter

10. Minimumsutrustning

Display for restkapasitet av sende- og mottakerbatteri(er)

11. Instruksjoner for drift og vedlikehold

- 11.1. Begrensninger og alle andre opplysninger, som kjennetegner modellen som er nødvendig for sikker drift, skal beskrives i loggboka.

Minimum følgende opplysninger skal gis:

- Kortbeskrivelse av modellen, vedlegg
- Maksimalvekt
- Maksimal tillatt flyhastighet, estimert
- Vekt tom
- Maksimal vindhastighet for sikker drift av modellen
- Sjekk før start
- Test av rekkevidde
- Taxing
- Start
- Motorstopp på bakken og i luften
- Kunstflyving (Figurer med beskrivelse) dersom tillatt
- Nødprosedyrer (for eksempel ved svikt av sender eller mottaker)
- Landing
- Sjekk etter endt flyving
- Rorutslag
- Plassering av tyngdepunkt
- Beregninger for belastningstest, servokrefter og strømforbruk, vedlegg.
- Lengde for start
- Lengde for landing
- Opplysninger om fremdriftsmaskineriet (motortype), effekt, turtallsområde, tankinnhold og driftstid til reservemengde.
- Drivstofftype
- Type og størrelse av propeller

Arbeidspapirer

Sertifisering av flymodell med en startmasse på over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Innhold

Nummer	Beskrivelse	Side
0	Prosess for godkjenning av flymodell.....	5
1	Søknad til NLF.....	7
2	Innsending av underlag for søknad til NLF	7
3	Kontroll av innsendt dokumentasjon	15
4	Innbetaling av gebyr nr 1	16
5	Bestemme testomfang og sammenstilling av oppgaver og dokumentasjon.....	16
6	Oversendelse av underlag for oppgaver og dokumentasjon til søker.....	16
7	Søker utarbeider dokumentasjon etter avtale med inspektør fra NLF.....	16
7	Søker utarbeider dokumentasjon etter avtale med inspektør fra NLF.....	16
8	Etter innlevering og kontroll av dokumentasjonen følger, i samråd med søker, fastsettelse av testprogram for testen, termin for visuell kontroll og prøveflyving.	16
9	Forberedelse til første flyvning	16
10	Gjennomgang av loggboka	17
11	Gjennomføring av godkjenningskontrollen	17
12	Utstedelse av modellbevis.....	18
13	Innbetaling av sluttgebyr.....	18
14	Tildeling av driftstillatelse for 10 testflyvinger (uten publikum).....	18
15	Tildeling av endelig driftstillatelse som avslutning på godkjenning med fastlegging av termin for periodisk kontroll.....	18
VEDLEGG		19
	Loggbok	19
0	Loggbok (forside)	20
0	Innholdsfortegnelse for loggbok	21
A	Testrapport-type	23
B	Testrapport i henhold til luftdyktighetskrav.....	24
C	Testrapport i henhold til luftdyktighetskrav, årlig revisjon.....	27

D	Testflyvingsrapport	30
E	Fotos fra testflyving	32
F	Støymålingsrapport	34
G	Modellbevis.....	36
1	Eier	37
1.2	Medeiere.....	37
2	Modellbeskrivelse	38
2.1	Treplanskisse.....	38
2.2	Tekniske data	39
2.3	Byggemetode	40
2.4	Fjernstyringsanlegg.....	43
2.5	Koblingskjema/servoanordning.....	45
3	Forsikring.....	46
4	Tabell for mål og vekt.....	47
5	Dokumentasjon av styrke.....	49
6	Testflyvingsprogram	54
7	Sjekkliste for testflyvingsprogram	55
8	Reparasjons- og endringslogg	58
9	Driftslogg	59
10	Diverse vedlegg, innholdsfortegnelse	60
	10.1 Sjekkliste før start	61
	10.2 Sjekkliste etter landing.....	63
	10.3 Beregning av servokrefter (regneark)	64
	10.4 Beregning av strømforbruk (regneark).....	64
	10.5 Beregning av tyngdepunkt	64
	10.6 Beregning av last og lastfordeling for belastningstest (regneark).....	64
	10.7 Prosedyre ved motorstopp.....	65

10.8 Prosedyre ved svikt i sender/mottaker	66
10.9 Instruksjoner for drift og vedlikehold	67

0. Prosess for godkjenning av flymodell

- 0.1. Søknad sendes til NLF
- 0.2. Underlag for søknad sendes til NLF
- 0.3. Kontroll av innsendt dokumentasjon
- 0.4. Innbetaling av gebyr nr 1
- 0.5. Bestemme testomfang og sammenstilling av oppgaver og dokumentasjon
- 0.6. Oversendelse av underlag for oppgaver og dokumentasjon til søker
- 0.7. Søker utarbeider dokumentasjon etter avtale med inspektør fra NLF
- 0.8. Etter innlevering og kontroll av dokumentasjonen følger, i samråd med søker, fastsettelse av testprogram for luftdyktighetstest, dato for visuell kontroll og prøveflyvning.
- 0.9. Forberedelse til første flyvning:
 - 0.9.1. Søke om registreringsnummer
 - 0.9.2. Ordne med forsikring
 - 0.9.3. Innbetaling av gebyr nr 2
- 0.10. Gjennomgang og kontroll av loggboka
- 0.11. Gjennomgang av godkjenningskontroll
 - 0.11.1. Visuell kontroll ifølge sjekkliste
 - 0.11.2. Test av modellen i overensstemmelse med innsendt dokumentasjon
 - 0.11.3. Bestemmelse av totalvekt og enkeltvekter
 - 0.11.4. Belastningstest
 - 0.11.5. Kontroll av forsikringspapirer og pilotbevis
 - 0.11.6. Gjennomføre støymåling
 - 0.11.7. Gjennomføre testflyvingsprogrammet
- 0.12. Inspektør fra NLF utsteder modellbevis og registreringsnummer
- 0.13. Innbetaling av sluttgebyr
- 0.14. Tildeling av driftstillatelse for 10 testflyvinger (uten publikum)
- 0.15. Tildeling av endelig driftstillatelse som avslutning på godkjenning med fastlegging av dato for periodisk (12 mnd) kontroll.

Anmerkning:

Tekniske endringer og større reparasjoner som innvirker på Luftdyktighetsegenskapene skal meddeles NLF og medfører automatisk opphevelse av driftstillatelsen. Nødvendig dokumentasjon og testing for å oppnå ny driftstillatelse avgjøres av NLF

1. Skriftlig søknad sendes til NLFs sekretariat

Søker sender en skriftlig søknad for godkjenning av sin planlagte modell vedlagt en kort beskrivelse av sine planer til NLFs sekretariat.

NLFs sekretariat oversender beskrivelse av godkjenningsprosessen og formularer til søker.

2. Følgende informasjon / dokumenter må sendes inn:

Modelldokumentasjon:

Sammendrag av eksisterende underlag over modellens egenskaper:

- Modellens dimensjoner
- Planlagt vekt.

Anvendelsesområdet

Kort beskrivelse av planlagt bruk:

- Enkle, flate figurer, start og landing
- Enkel akrobatikk
- Ekstrem akrobatikk
- Slepemodell

Anvendelsesområde bestemmer styrkekravene for flymodellen:

Definisjoner:

- Flate figurer : Horisontale figurer som sirkler, liggende åttetall, chandelle, og lignende.
- Akrobatikk : Looping, roll, stallturn o.l.

Generelle krav til modellflyet

Modellflyet skal til en hver tid være kontrollerbart. Begrensninger som kommer frem under testflyging som skyldes lav belastbarhet av vingene, høy motstand (stag, wire) begrenset manøvrerbarhet (styring via vribare vinger) eller lignende, så skal dette føres opp i loggboka.

Estimere maksimal tillatt vindhastighet som modellen kan fly under, L7.

Konstruksjonsbeskrivelse

Kort beskrivelse av materialtyper og veggtykkelser. Om nødvendig vekt per flate- eller volumenenhet eller dens spesifikke styrke på de enkelte delene:

- Flykropp med detaljert informasjon om motor- og understellsfeste
- Vinger med beskrivelse av vingebjelke og feste til flykropp

- Høyderor
- Sideror

Konstruksjon av flykroppen

Beskrivelse av materialer.

Beskrivelsen skal inneholde følgende:

- Materialer til motorfeste, kraftoverføring inn i flykroppen.
- Materialer til understellsfeste, kraftoverføring inn i flykroppen.
- Materialer til side- / høyderorsfeste, kraftoverføring inn i flykroppen.

Obs.: Flykroppen skal være utstyrt med forsterkninger, slik at den kan understøttes under belastningstesten. Ved behov skal det planlegges nødvendig antall støttepunkter under byggingen.

Konstruksjon av vingen

Beskrivelser av materialer som skal benyttes i vingen.

Beskrivelsen skal inneholde følgende informasjoner:

- Materiale for vingebjelken / kraftoverføring til flykroppen
- Materiale for vingestruktur
- Materiale for vingestag / kraftoverføring til flykroppen

Beskrivelsen av vingen

Beskrivelse av vingeprofil, vingegeometri og tyngdepunksdefinisjon med følgende data:

- Vingeprofil innerst
- Vingeprofil ytterst
- Vingegeometri (målsatt skisse, gjelder også senterdelen av vingen)
- Tyngdepunktdefinisjon, tyngdepunktsberegning

Dokumentasjon av styrke for vinge / vingebjelke

Beskrivelse av vingebjelke eller vingerør samt hvordan kraften overføres inn i vingen.

Vingen skal alltid belastningstestes.

Følgende sikkerhetsfaktorer skal benyttes:

- $n = +3g$ og $-1,5g$ for ikke akrobatiske modeller

- $n = +6g$ og $-3g$ for enkel akrobatikk
- $n = +8g$ og $-4g$ for akrobatiske modeller

Eksempel på belastningstest: Vi har en modell med en totalvekt på 30 kilogram og en vingevekt på 10 kilogram.

Dimensjonert for normal bruk, hvilket betyr enkel akrobatikk, fordi enhver pilot vil en eller annen gang prøve seg på en looping eller en roll.

Belastingen for vingestrukturen settes derfor til $6g$. Dette forutsetter at loopingene eller en roll flys mykt og med store sirkler. Ved brå styrebevegelser/retningsendring er belastningene vesentlig høyere.

Det betyr, dersom modellen kommer ut av kontrollen og oppnår overhastighet, kan belastningen ved en brå manøver overstige bruddgrensen for vingebjelken eller vingerøret slik at vi får brudd og modellen styrter.

Ved en belastningstest tar man utgangspunkt i at flykroppen akselereres med det 6 dobbelte av sin egen vekt og at denne belastningen skal bæres av vingestrukturen.

Det betyr 30 kilogram Totalvekt minus 10 kilogram vekt fra vingen gir 20 kilogram vekt til flykroppen.

Flykroppen vekt akselereres med $6g$: $20 \text{ kilogram} \times 6 = 120 \text{ kilogram}$

Hver vingehalvdel skal bære en last av 60 kilogram.

Pga. oppdriftsfordelingen og vingegeometrien avtar kreftene sterkt med økende vingelengde. I vårt eksempel er det naturlig å foreta en lastfordeling i forhold pilenes lengde:

Stor pil => 25 kilogram

OBS! Kroppen skal underbygges/støttes slik at den ikke skades Mindre pil => 15 kilogram under belastningstesten!

Mellomste pil => 10 kilogram

Testen gjennomføres både positivt og negativt.

Liten pil => 5 kilogram

2. liten pil => 5kilogram

Skisse og XL-regneark finnes i loggboka under pkt 15.10.5

Konstruksjon av høyderor

- Beskrivelse av høyderor
- Høyderors - profil ved roten
- Høyderors - profil ved tippen

- Høyderors - geometri (målsatt skisse)

Konstruksjon av sideror

- Beskrivelse av sideror
- Siderors-geometri (målsatt skisse)

Detaljerte opplysninger om fremdriftsmaskineriet (motorer):

Beskrivelsen av fremdriftsmaskineriet som skal benyttes i modellen. Følgende opplysninger skal gis :

- Fremdriftstype (Stempelmotor, 2 / 4takter, turbin, elektro)
- Drivstoff
- Antall motorer
- Produsent
- Eventuell tidligere bruksområde (motorsag)
- Avgitt effekt
- Turtall (ved planlagt innsats / med eller uten gir)
- Propelldimensjoner: diameter og stigning
- Trekkraft statisk på bakken i kilogram

Motorfeste

Beskrivelse av montasjematerialet (brannvegg) for motor med antall skruer, dimensjon og materiale i brannvegg

Lydpotte for motor

Beskrivelse av lydpotte. Produsent eller egenproduksjon, materialspesifikasjon og antall kammer. Det skal benyttes lyddemper som gir best mulig demping.

Gjeldende bestemmelser for støy skal overholdes.

Tank

Beskrivelse av tanken som skal brukes.

- Opplysninger om tankvolum, materiale, trykkbeholder osv.
- Tilkoblinger : materiale

- Filter : antall / type

Propeller

Beskrivelse av propell som skal benyttes.

- Produsent
- Dimensjon (diameter og stigning), antall propellblader
- Materiale

Statisk trekkraft

Søker bør allerede på dette tidspunktet være i stand til å si noe om modellflyets startvekt og om trekkraften som kan oppnås med planlagt motor.

Detaljerte opplysninger om radioutstyr / valg av servoer.

Søker beskriver radioutstyret som skal brukes og antall sendere og mottakere.

Detaljerte opplysninger om radioutstyret

- Produsent
- Sendertype med eksakt betegnelse
- Overføringssystem
- Frekvens / Brukstillatelse med "CE" merking
- Produksjonsår
- Antall mottakere
- Mottakertype med eksakt betegnelse

For modeller som veier over 25 kilogram til og med 150 kilogram skal det benyttes et sendersystem som benytter 2,4 Ghz og et mottakersystem som ved forstyrrelser kobler fra en kanal til en annen. Failsafe skal, hvis forefinnes, programmeres slik at minimum gass går til tomgang ved forstyrrelse.

Detaljerte opplysninger om valg av servoer og servodimensjonering

Søker beskriver antall og servotype per ror eller funksjon som skal brukes.

Formel for servodimensjonering:

A = rorlengde i cm

B = rorbredde i cm

C = Rorflate trykksenter % fra forkant, vanligvis 33%

D = Lufttetthet kilogram/m³, vanligvis 1,225

E = Max flyhastighet horisontalt i km/t

F = Max rorutslag i grader

G = Antatt max løftekoeffisient for rorflate, settes til vanligvis til 2

Nødvendig moment, $N_{cm} = A * B * B * C * D * E * E * G * 0,5 * \sin(F * 3,14 / 180) / 3,6 / 3,6$

Gjør denne beregning for hvert ror.

La oss anta at beregning ga et nødvendig moment på 160 Ncm, som tilsier 2 servoer på hver 80 Ncm hver.

Eksempel balanseror:

- Nødvendig moment 160 Ncm
- 2 Servo Type S 9204
- Produsent Futaba
- Moment 80 Ncm ved 4,8V
- Strømbehov i mA

Servoer for alle funksjoner dimensjoneres etter denne formel. Se regneark i loggboka, diverse vedlegg pkt. 13: 10.3

Etterpå bestemmes totalt antall servoer og summen av strømbehovet. Se regneark i loggboka, diverse vedlegg pkt. 14: 10.4

Dimensjonering av strømforsyning (batteripakker)

Hovedstrømforbruker i modellflyet er servoene. Andre strømforbrukere er mottaker, elektroniske brytere /-regulatorer. Mulige andre tilleggsstrømforbrukere som for eksempel elektrisk inntrekkbart understell, belysning og lignende skal under ingen omstendigheter mates fra mottakerbatteriene.

Maksimalt strømforbruk av servoene

Ved hjelp av opplysninger fra produsenten, datablad og testrapporter finnes strømforbruket til servoene i et modellfly.

I beregningene skal det kun benyttes maksimalverdier, fordi den maksimale holdekraften kan oppnåes ved rorutslag i maksimal flyhastighet eller ved blokkering. Men også i rorets nullposisjon skal strømforbruket ikke undervurderes. I tillegg til rorets egenvekt vil motorsvingninger ha en viss innvirkning på roret, som servoene skal kompensere for.

Ved hjelp av produsentopplysninger samt resultater fra testrapporter kan der gjøres følgende grove inndeling av servoer:

- Analogservoer i standardstørrelse (ca. 40 x 20 x 40mm) med ca. 80 Ncm moment har en strømforbruk (under belastning) opp til 1.000mA

- Digitalservoer i standardstørrelse (ca. 40 x 20 x 40mm) med ca. 100 Ncm moment har en strømforbruk (under belastning) opp til 1.500mA
- Analogservoer i jumbostørrelse (ca. 60 x 30 x 60mm) med ca. 100 Ncm moment har en strømforbruk (under belastning) opp til 2.000mA
- Digitalservoer i jumbostørrelse (ca. 60 x 30 x 60mm) med ca. 200 Ncm moment har en strømforbruk (under belastning) opp til 3.000mA
- Sepesialservoer med enda høyere moment finnes fra området ”fjernstyrte flygende objekter” (droner). Her skal det tas hensyn til produsentens opplysninger. Spesielt for disse servoer er en tilførsel for servoelektronikken og en for servomotoren. Dvs. servoelektronikken får strøm fra mottakerbatteriet, mens elektromotoren har sin egen strømforsyning.

Eksempel for dimensjonering

- 10 servoer med á 1.000mA strømforbruk under maksimum belastning
- og 5 servoer med á 2.000mA strømforbruk under maksimum belastning
- Dette gir ett maksimal strømforbruk på ca. 20A

Her dreier det seg om en maksimal mulig toppbelastning. Normalbelastningen vil være ca. 1- 2A og ved ekstreme manøver ca. 5A med kortvarige topper helt opp mot 20A, slik at man oppnår flytider mellom ½ til 1 time med en 4Ah batteripakke. Det er viktig at battericellene tåler den kortvarig toppbelastning på 20A.

Etter første flytur lades batteripakken for å kontrollere hva strømforbruket har vært. Dersom det viser seg at batteriet etter 10 min. flytid er mindre en halv fullt, skal det sjekkes om en eller flere servoer går mot mekanisk endestopp noe som kan være årsaken til et høyere strømforbruk. Dersom dette ikke er tilfelle, må kapasiteten til batteripakken økes, slik at det oppnås en teoretisk flytid på minimum 30 minutter.

Strømforsyning for mottaker og servoer

Som det går frem av ovenstående eksempel kan det oppstå en kortvarig toppstrøm på opptil 20A. Dette gir følgende problemstilling:

Siden strømmen over mottakerens kontaktbuss ikke kan overstige 4 – 8A (avhengig av mottakertype og produsenten), skal strømmen deles opp.

Her er to alternativer:

- Anvendelse av flere mottakere. I vårt eksempel ville vi måtte bruke 4 – 5 mottakere. Det skal tas hensyn til at mottakerne samt deres antenner skal atskilles fra hverandre. Avstanden skal om mulig være minst 50cm for å unngå gjensidig forstyrrelser, slik at den optimale rekkevidden ikke forringes. Antenner og servoledninger skal ikke legges parallellt.
- Den andre muligheten består i at strømforsyningen til servoene ikke går via mottaker. Her går strømforsyningen til servoene direkte fra batteripakken. Servoledningen splittes: impulsledning kobles til mottaker og pluss- / minusledningen kobles direkte til batteriet. Det er viktig at mottaker og servoer har felles minus. Dessuten skal AV / PÅ bryteren være egnet for maks strøm (20A). Fra forskjellige

produsenter tilbyr det i dag løsninger som for eksempel elektroniske bryter og fordelerkretskort hvor servoer, mottaker og batteripakke kan kobles til direkte. Den respektive fordelingen / koblingen ivaretas av kretskortet.

Batteripakkene

Batteriene skal velges i henhold til nødvendig nominell kapasitet. Det skal påses at forbindelsen mellom de enkelte cellene er godt sveiset eller loddet. Laskene over battericellene skal være slik dimensjonert at det ikke oppstår varme som får de til å smelte.

Det må også innhentes informasjon om lading, pleie av batteripakkene og egnet lader til lading.

- I loggboka skal følgende oppgis:
- Produsentinformasjon
- Eksakt typebetegnelse
- Kapasitet
- Nominell spenning

Obs.:

Er batteriene ikke i bruk over en lengre periode, skal disse utlades / lades ut flere ganger for å sikre at batteriene fortsatt oppnår nominell kapasitet, Dette gjelder spesielt NiCad, men også NiMh.

Alle batteriene har en viss selvutladning. Denne kan være så stor, at det er allerede etter 1 eller 2 dager er behov for etterlading. Lipo, LiFe og LiIon har ikke samme tap som f.eks NiCad.

Generelt: Følg de råd som produsenten gir.

Dobbel strømforsyning

For modeller over 25 kilogram til og med 150 kilogram skal det benyttes to batteripakker med batteriovervåker. Kapasitetsbehovet skal dekkes av hver batteripakke.

Ledninger / Ledningsbunter

For strømforsyningen skal det benyttes høyfleksible ledninger med et minste tverrsnitt på 0.5 mm². Disse skal være merket med fargekoder, buntet med krympeslanger eller kabelstrips og festet til flyets kroppsvegg.

For servoene skal det også benyttes høyfleksible ledninger med et minstetverrsnitt på 0,35mm².

Ved kabellengder under 1 meter og som er tvinnert er det normalt ikke behov for ferrittkjerner eller støyfilter, men det anbefales sterkt å følge radioprodusentens anbefalinger og instruksjoner.

Ledningene dimensjoneres ut fra antall servoer og strømforbruk og det skal lages et koblingsskjema for hele modellen med angivelse av ledningenes dimensjoner.

Følgende data skal oppgis:

- Ledningstype / produsent
- Tverrsnitt / antall kordeller (tråder)

Kontakter

Alle kontaktforbindelser skal være tilstrekkelig dimensjonert. Gullkontakter er å foretrekke.

Produsentens informasjon skal tas til følge. Dersom det ikke er mulig å overføre de nødvendige strømstyrkene pr kontakt, skal flere kontakter kobles parallelt. Lodding skal utføres skikkelig med en loddebolt og tinn beregnet for elektronikk. Temperaturen skal være høy nok, slik at loddetinnet flyter godt og danner en god elektrisk forbindelse. Loddepunktene skal isoleres mot kortslutning med en krympeslange. Dette gir samtidig en viss beskyttelse mot strekk og knekk.

Hele ledningsbunten fra en kontakt skal samles i en krympeslange. Kontaktene i modellen skal sikres slik at disse ikke sklir fra hverandre. Kontaktene skal festes slik at de ikke svinger frem og tilbake i modellen.

Det skal gis følgende opplysninger:

- Kontakttype / produsent
- Kontaktens antall koblingspunkter og dimensjon
- Kontaktmateriale
- Sikringssystem (for eksempel sikring med tape)

Gyro

Ved anvendelse av gyro eller stabiliseringssystemer må det tas hensyn til det økte strømforbruket.

3. Kontroll av innsendt dokumentasjon

NLF vurderer om de innsendte underlagene er tilstrekkelige for å gjennomføre prosjektet. Problemer og spørsmål tas opp med søker og videre saksbehandling gjennomgås.

Prosjektdiskusjon med søker

I den første prosjektdiskusjonen avklares tekniske detaljer og nødvendige tilleggsspørsmål besvares/avklares før den videre saksgang og godkjenningprosedyre fortsetter.

De enkelte byggetrinn dokumenteres med bilder:

- Råbygg uten beplankning som viser relevante bærende deler, som for eksempel vingebjelke, vingefeste, vingefest mot flykropp, høyderorskonstruksjon, understellsfeste, motorfeste.
- Råbygg etter beplankning med rorfeste / hengsler og overføringer
- Ferdig lakkert modell
- Fjernstyringsanlegg inklusive ledningsopplegg

- Motorinnbygging med tenningsanlegg, tanksystem, lyddemper osv.

Obs.: Alle bærende deler eller sikkerhetsdetaljer (vingebjelker, overføringer, osv) som senere ikke kan inspiseres, skal dokumenteres ved hjelp av bilder.

Bildene arkiveres i loggboka.

NLF forbeholder seg retten til å inspisere modellen under byggeperioden, dette etter avtale.

4. Innbetaling av gebyr nr 1

Innbetaling av gebyr i henhold til gjeldende satser

5. Bestemme omfanget av dokumenter og underlag

NLF bestemmer etter gjennomgang av underlagene og samtale med søker, hvilke dokumenter og underlag søker skal supplere / lage.

6. Oversendelse av underlag for oppgaver og dokumentasjon til søker

Underlagene som skal suppleres samt formularer for dokumenter som mangler for registreringen, tilsendes søker.

7. Søker lager dokumenter iht. avtale med NLF.

Søker kompletterer underlagene, produserer manglende dokumenter og oversender disse til NLF

8. Etter innlevering og kontroll av dokumentasjonen følger, i samråd med søker, fastsettelse av testprogram, dato for visuell kontroll og prøveflyvning.

Kontroll og komplettering av underlag for godkjenningsprosedyre utføres av NLF. Avtale og invitasjon for visuell kontroll og prøveflyvning bestemmes.

9. Forberedelser fram til første flyvningen

I god tid før byggingen avsluttes skal søker sette i verk følgende tiltak:

Søke om registreringsnummer

- NLF tildeler på forespørsel et registreringsnummer

Tegne en ansvarsforsikring for modellen. Forsikringen skal gis følgende opplysninger:

- Registeringsnummer
- Navn og adresse til forsikringstaker
- Modellflytype
- Dimensjoner
- Maksimal startvekt

Forsikringen kan tegnes gjennom NLFs sekretariat.

Innbetaling av gebyr nr 2

- Innkreving av gebyr iht. gjeldende satser

Typeskilt for modeller med prototypregistrering

Registreringsnummer		1
Etternavn		2
Fornavn		3
Gateadresse		4
Sted		5
Modelltype		6
Vingespenn / vekt		7
Tilleggsopplyninger		8

1. Utdeling gjennom NLF's sekretariat
- 2.-5. Navn og adresse til modellens eier / forsikringstaker
6. Betegnelse av originalfly (dersom ikke kopi: Høyvinget, lavvinget eller dobbeldekker)
7. Vingespenn i meter, vekt i kilogram

10. Gjennomgang av loggboka

Ved søkerens oppmøte til avtalt testdato kontrolleres først underlagene dvs. om loggboka er komplett.

11. Gjennomføring av godkjenningsskontrollen

Visuell kontroll i henhold til sjekkliste

Ved hjelp av "Sjekkliste før start" i loggboka kontrolleres modellens enkeltheter visuelt.

Kontroll av modellflyet i overensstemmelse med de innleverte underlagene

- Modellen kontrolleres mot de innleverte underlagene i loggboka.

Kontrollmåling av vekt / delevekter

- Kontroll av vekten til de enkelte delene / totalvekt.

Belastningstest

- Det skal gjennomføres en belastningstest i henhold til pkt 2 ovenfor. Vektens størrelse bestemmes ut fra flydelens vekt (vinge, høyderor og sideror) og plasseres i henhold til pkt.2 ovenfor. Etterpå gjennomføres belastningstesten hvor nedbøyningen blir registrert både positivt og negativt i loggboka.

Kontroll av forsikringsbeviset og pilotbevis

- Forsikringsbeviset og pilotbevis kontrolleres om de er utstedt på modellflyet og piloten.

Gjennomføring av støymåling

- Støymålingen gjennomføres etter gjeldende støyregler.

Kontrollflyving i henhold til sjekklister (program)

- Kontrollflyving forberedes og programmet blir gjennomgått. Første og andre kontrollflyving gjennomføres og dokumenteres i henhold til sjekklister.

12. Utstedelse av modellbevis.

Modellbevis blir utfylt og underskrevet.

13. Innbetaling av sluttgebyr

Innbetaling av sluttgebyr i henhold til gjeldende satser

14. Tildeling av drifttillatelse for 10 testflygninger (uten publikum)

Etter vellykket gjennomføring av de 2 kontrollflygninger utstedes en foreløpig driftstillatelse for 10 testflygninger uten publikum.

15. Tildeling av endelig driftstillatelse som avslutning av godkjenningen med

Fastlegging av dato for periodisk (12 mnd.) kontroll.

Etter bekreftelse av 10 testflygninger på 2 forskjellige dager av en anerkjent NLF person i loggboka, tildeles den endelig driftstillatelsen fra NLF. Dermed er modellen frigitt for drift med tilskuere. Dato for neste periodiske (12 mnd.) kontroll fastsettes.

Vedlegg

Loggbok

I loggboka dokumenteres alle test- og periodiske kontroller samt reparasjoner av modellflyet.

Loggboka er et teknisk dokument for det registrerte modellflyet hvor ytelsesdata og driftsbegrensninger er ført inn.

Loggboka skal alltid være tilgjengelig under flygningen og skal kunne fremvises på oppfordring.

Registreringer i loggboka

Alle flygninger skal registreres med dato, klokkeslett, varighet, oppstigningsmetode og spesielle hendelser.

Merknad:

Tekniske endringer og større reparasjoner som har innflytelse på modellens luftdyktighet, skal meldes NLF omgående. Dette fører til at godkjenningen mister sin gyldighet.

Nødvendige dokumenter og tester for å få tilbake godkjenning fastlegges av NLF.

Dokumentasjon av godkjenning av flymodell med en startmasse på over 25 kilogram til og med 150 kilogram

LOGGBOK

Loggbok innholdsfortegnelse

Nummer	Beskrivelse	Side
A	Testrapport-type	23
B	Testrapport i henhold til luftdyktighetskrav	24
C	Testrapport i henhold til luftdyktighetskrav, årlig revisjon.....	27
D	Testflyvingsrapport	30
E	Fotos fra testflyving	32
F	Støymålingsrapport	34
G	Modellbevis.....	36
1	Eier	37
1.2	Medeiere.....	37
2	Modellbeskrivelse	38
2.1	Treplanskisse.....	38
2.2	Tekniske data	39
2.3	Byggemetode	40
2.4	Fjernstyringsanlegg.....	43
2.5	Koblingsskjema/servoanordning.....	45
3	Forsikring	46
4	Tabell for mål og vekt.....	47
5	Dokumentasjon av styrke.....	49
6	Testflyvingsprogram	54
7	Sjekkliste for testflyvingsprogram	55
8	Reparasjons- og endringslogg	58
9	Driftslogg	59
10	Diverse vedlegg, innholdsfortegnelse	60
	10.1 Sjekkliste før start	61
	10.2 Sjekkliste etter landing.....	63

10.3 Beregning av servokrefter (regneark)	64
10.4 Beregning av strømforbruk (regneark).....	64
10.5 Beregning av tyngdepunkt	64
10.6 Beregning av last og lastfordeling for belastningstest (regneark).....	64
10.7 Prosedyre ved motorstopp.....	65
10.8 Prosedyre ved svikt i sender/mottaker	66
10.9 Instruksjoner for drift og vedlikehold	67

Innholdsfortegnelsen endres ved behov

A: Testrapporttype

Denne testrapport er laget på basis av Luftdyktighetskrav for flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Denne rapport gjelder, sett kryss:

Førstegangs godkjenning	
Årlig revisjon	
Test etter utløp av godkjenning	
Test etter endringer eller reparasjoner	

Konstruktør	
Produsent	
Eier	
Eiers adresse	
Medlemsnummer NLF	

B: Testrapport godkjenning

Denne testrapport er laget på basis av Luftdyktighetskrav for flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram.

Resultat: R: Godkjent = X Ikke godkjent = 0 Ikke aktuelt = N

Henvisninger: Arbeidspapirer = A Loggbok = L Luftdyktighetskrav = LDK

Modellen kan ikke godkjennes hvis det forekommer "0" på listen. Feil og mangler skal være rettet før rapporten sendes inn til NLF.

Henvisning	R	Luftdyktighetskrav
A: D		2. Driftsforhold 2.1 Generelt 2.1.1. Styrbarhet
A:D, L6,L7		2.1.2. Testmetode
A:D,L6, L7		2.1.3. Testomfang
A: L4		2.2.Vekt-og tyngdepunkts- grenser 2.3 Vektgrenser 2.3.1. Maksimal tillatt totalvekt
A: L4		2.3.2. Vekt tom
A: L4,C		2.4. Bakkeforsøk 2.4.1. Tyngdepunkt
A: D,C		2.4.2. Slark i roroverføringer
A: L11,C		2.4.3.Funksjonsforsøk og rekkeviddetest
A: D		2.5. Banelengder for start og landing
A: D		2.6. Styrbarhet
A: D		2.7. Stall karakteristik
A: D		2.8. Høyhastighetsflukt

Henvisning	R	Luftdyktighetskrav
A: C		5. Propeller 5.1. Generelt
A: C		5.2. Egnethet
A: C		5.3. Driftsforhold
A: C		5.4. Sikring av propell
A: C		5.5. Ubalanse
A:C, L 2.5		6. Elektrisk anlegg 6.1. Dokumentasjon
A: C		6.2. Belastbarhet
A: C		6.3. Elektriske koblinger
A:C,L14		6.4. Strømforsyning
A:C,L14		6.5. Beregning av strømforbruk
A:C,L14		6.6. Tilleggsfunksjoner
A: C		6.7. Elektriske ledninger

A: D		2.9. Ukontrollerte rorbevegelser, Flutter
A: L15		3. Styrkeforhold 3.1. Dokumentasjon av flydyktighet
A: L15		3.2. Sikkerhetsfaktor
A: L15		3.3. Bestemmelse av sikkerhetsfaktorer
A: L15		3.4. Forsøk
A: L15		3.4.1. Vinger
A: L15		3.4.2. Side- og høyderor
A: L15		3.4.3. Kropp
A: C, L13		3.4.4. Styring
A: C		3.4.5. Hengsler
A: C		3.4.6. Motorfeste
A: C		3.4.7. Understell
A: C		3.4.8. Innbygging av øvrige komponenter
A		4. Motorisering 4.1. Dimensjonering
A: C		4.2. Utforming
A: C		4.3. Brannvern
A: C		4.4. Vibrasjoner
A: C		4.5. Tenningsanlegg
A: C		4.6. Driftsforhold

A: C		6.8. Hovedbryter
A: C		7. Radiostyring 7.1. Generelt
A: C		7.2. Vibrasjoner
A: C		7.3. Antenne
A: C		8. Utforming og byggeutførelse 8.1. Generelt
A:C,L2.3		8.2. Byggemetode
A: C		8.3. Sikring mot radiostøy
A: C		8.4. Tilrettelegging for vedlikehold
A: C		8.5. Tyngdepunktsmarkeringer
A: C		8.6. Side- og høyderor 8.6.1. Innbygging
A: C		8.6.2. Ror
A: C		8.7. Styring
A:C,L18		9. Støy
A:C		10. Minimumsutrustning
A:C,L19		11. Instruksjoner for drift og vedlikehold

A: C		4.7. Eksosanlegg
A: C		4.8. Stopp av motor
A: C		4.9. Drivstoffanlegg
A: C		4.10. Tankvolum
A: C		4.11. Drivstoffbeholder
A: C		4.12. Siler og filter
A: C		4.13. Ledninger og slanger

Sted: Dato

Inspektør Signatur og stempel

C: Testrapport årlig revisjon

Testrapport i henhold til luftdyktighetskrav, årlig revisjon

Resultat = R Godkjent = X Ikke godkjent = 0 Ikke aktuelt = N

R	Beskrivelse
	Forhåndtest: Registreringsnummer
	Eierskilt
	Markering av tyngdepunkt
	Motor: Propell
	Spinner
	Kjøleluft til motor
	Motorbukk
	Motorfeste
	Tenningsanlegg
	Starter
	Luft til forgasser
	Forgasser
	Tank
	Slanger og filtre
	Motor og eksosanlegg, bakketest av motor
	Bakketest av motor
	Vinger: Lakkering
	Beplanking, betrekning

R	Beskrivelse
	Understell
	Lakkering
	Panel, trekk
	Stag, akslinger
	Fjæring, demping
	Forbindelser, demping, slark
	Tilkoblinger
	Hengsler
	Stag, spindler, wire
	Elektrisk anlegg
	Bremseanlegg
	Parkeringsbremse
	Dekk
	Felger
	Funksjonstest
	Styring
	Høyderorsanlegg
	Balansrorsanlegg
	Siderorsanlegg
	Flapsanlegg

Bjelker og ribber
Ror, kontravekter, servoer, slark
Flaps, luker etc med servoer
Feste av stag
Overføringer fra servoer til ror
Elektrisk opplegg
Styrke
Kropp: Lakkering
Beplanking, betrekning
Spanter og lister
Høyderorsfeste
Feste av stag
Hengsler
Overføring fra servoer til ror
Cocpitglass
Utlufting
Elektrisk anlegg
Radioinstallasjon
Styrke
Høyderor Lakkering
Beplanking, betrekning
Ror, kontravekter, servoer,slark
Bjelker og ribber

Trimming
Nøytralinnstillinger
Rorutslag
Er rorutslagene fornuftige?
Utslagsbegrensninger
Flapsutslag
Kontroll av wirespennig
Går rorene fritt?
Går rorene lett, slark?
Sammenføyningsmiddel
Styringsrespons
Mottaker(e)
Servoer
Batterier Hovedbryter
Tenningsbatteri
Feste av tenningsbatterier
Mottakerbatteri
Feste av mottakerbatterier
Senderbatteri
Diverse Fjernstyring generelt
Funksjon/rekkevidde
Tyngdepunktsmerker
Støymålingsrapport

	Feste av stag, slark
	Hengsler
	Overføring fra servoer til ror
	Innstillinger
	Funksjonstest
	Styrke

	Antenne
	Vedlikeholdsluker
	Minsteutrustning
	Kabelføringer
	Minimumsutrustning
	Instruksjoner for drift og vedlikehold

Sted: Dato

Inspektør Signatur og stempel

D: Testflyvingsrapport

Praktisk test for sertifisering av flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Navn på pilot:	
Adresse:	
Postadresse	
Mobil/tlf	
E-post	

A = Arbeidspapirer L = Loggbok LDK = Luftdyktighetskrav

Modelltype, A: L6	Ikke akrobatisk		Enkel akrobatikk		Akrobatisk	

Sett kryss:

1. Testflyvning, A: L7	Godkjent		Ikke Godkjent	
2. Testflyvning, A: L7	Godkjent		Ikke Godkjent	

Sett kryss:

		Godkjent	Ikke godkjent
Startlengde fra stillstand til en høyde på 5m over bakken, LDK 2.5	Styrbarhet, A: L7		
Landstrekning fra 5m overbakken til stillstand, LDK 2.5	Stall, LDK 2.7.a.		
Fotodokumentasjon, A: E	Stall, LDK 2.7.b		
Maksimal tillatt vindstyrke som modellen kan flys under, A:L7	Høyhastighetsflukt, LDK 2.8.		

Vekt tom, A: 2.2.	Flutter, LDK 2.9		
Maksimal tillatt vekt, A: 2.2.			

Resultat av praktisk test: Det tillates ingen "Ikke godkjent"

Sett kryss:

Godkjent	<input type="checkbox"/>	Ikke godkjent	<input type="checkbox"/>
----------	--------------------------	---------------	--------------------------

Sted:

Dato

Inspektør

Signatur og stempel

E: Fotos fra testflyving (her vist som eksempler)



Start



Flug



Flug

F: Støymålingsrapport

Tillegg til driftstillatelse for flymodell med en startmasse på mer enn 25 kilogram til og med 150 kilogram.

Typebetegnelse		Produsent	
Registreringsnummer		Konstruktør	
Eier		Medlemsnummer NLF	

Støy, LDK 9

- Lydnivået til modellfly med forbrenningsmotor, skal måles under følgende betingelse:
- Oppstilling av modell: 1m over bakkenivå, kort klippet gress. DB måler 25m fra modell, 90 grader til eksosutslipp, målt 1m over bakken.
- DB måler iht. DIN 45633 eller DIN 45634, innstilling dB(A) slow. For grove overslag kan det også brukes enklere DB målere.
- Vindhastighet under 5m/s.
- Målested: i omkrets av 20m rundt DB måleren skal det ikke være reflekterende gjenstander (refleksjoner).

Støygrense:

Siden modellen skal benyttes lokalt, skal støyforskriftene for den lokale modellflyplassen overholdes. I alle tilfelle skal det maksimale lydnivået ikke overstige LA=82 dB(A) for flymodeller og 90dB(A) for turbinmodeller og helikopter.

Støymålingen ble gjennomført under følgende betingelser:

Målested	Krav: Kort klippet gress Kontrollert, ja/nei =
Oppstilling av modell	Krav: Lengdeakse parallell med bakken og 1 meter iver bakken. Ingen reflekterende gjenstander nærmere enn 20 meter fra modell og måleinstrument. Kontrollert, ja/nei =
Vindhastighet	
Hva slag type modell (propell(er), tutbin(er),	

helikopter)			
Oppstilling av måleinstrument		Krav: Instrumentet plasseres på eksossiden i en vinkel på 90 grader +/- 30 grader til vindretningen. Kontrollert, ja/nei =	
Måleinstrument, type			
Måletidsrom		Krav: Mer enn 30 sekunder pr målepunkt. Kontrollert, ja/nei =	
Dato for måling			
Temperatur			
Måleverdier:		Turtall =	
Maksimal turtall (full gass)			
45 grader vinkel		dB(A) =	
90 grader vinkel		dB(A) =	
135 grader vinkel		dB(A) =	
Aritmetrisk middelverdi		dB(A) =	
Resultat av måling	Godkjent		Ikke godkjent

Sted Dato Inspektør, signatur

G: Modellsertifikat

Det bekreftes herved at nedennevnte flymodell tilfredsstillter kravene gitt i Flydyktighetskrav for modeller med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram gjeldende fra / 200.....

Typebetegnelse		Produsent	
Registreringsnummer		Konstruktør	
Eier		Medlemsnummer NLF	

Det bekreftes herved at den ovenfornevnte flymodell ble testet i henhold til nedenforstående avmerking:

Førstegangs godkjenning	
Årlig revisjon	
Test etter utløp av godkjenning	
Test etter endringer eller reparasjoner	

Type og omfang av reparasjoner/endringer	
Henvisninger og anmerkninger	
Måned og år for neste års revisjon	

Sted:

Dato

Inspektør

Signatur og stempel

1. Eier *

Etternavn *	
Fornavn	
Fødested	
Fødselsdato	
Statsborgerskap	
Gateadresse	
Postnummer og sted	
Telefon	
Mobil	
E-post	

*Ved flere eiere angis disse på eget ark med angivelse av eierandel eller den/de som er bemyndiget gjennom skriftlig fullmakt til å representere eierandelen(e)

2. Modellbeskrivelse

2.1 Treplanskisse med mål.

2.2 Tekniske data

Vekt tom:	
Maksimum tillatt totalvekt:	
Vinger	
Profil	
Flateinnhold	
Lengde	
Vekt	
Bredde	
V-form	
Høyderor	
Flateinnhold	
Lengde	
Vekt	
Type	
Profil	
Kropp	
Lengde	
Vekt	
Sideror	
Flateinnhold	
Profil	
Motorer	
Antall	
Antall sylindre	
Vekt	

Fabrikat	
Forbruk	
Propell	
Fabrikat	
Dimensjon	

2.3 Byggemetode

Kropp

	Ja	Nei
Trekonstruksjon		
Metall		
GFK		
KFK		
Sandwich		
Duk		

Andre byggemetoder (beskrivelse):

Vinger

	Ja	Nei		Ja	Nei	
Trekonstruksjon			Utbalansering			Fotos
Metall						
GFK						
KFK						
Sandwich						
Duk						

Andre byggemetoder (beskrivelse):

Høyderor

	Ja	Nei		Ja	Nei	
Trekonstruksjon			Utbalansering			Fotos
Metall						
GFK						
KFK						
Sandwich						
Duk						

Andre byggemetoder (beskrivelse):



Eksempel på utballansering av balanseror

Understell

Egenkonstruksjon: _____

Fabrikat: _____

	Ja	Nei
Trekonstruksjon		
Metall		
GFK		
KFK		
Sandwich		

Andre byggemetoder (beskrivelse):

Motorer

Produsent:	
Sylinderanordning (rekke, stjerne, bokser):	
Antall motorer:	
Sylindervolum:	
Forbruk:	
Ytelse:	
Max turtall:	

Propell

Produsent:	
Antall blad:	
Virkelig diameter:	
Betegnelse:	

2.4 Fjernstyringsanlegg

Sender

Produsent:	
Fabrikat:	
Byggeår:	

Mottakerkrets 1

Nr.	Benevnelse	Antall	Type	Produsent	Ytelses- data	Strømforbruk	Anmerkninger
1	Mottaker 1						
2	Bryter						
3	Balanserors- servo venstre						
4	Høyderorsservo høyre						
5	Gass servo						
6	Tilleggsservo						
7	Tilleggsservo						
8	Servokabel						
9	Batterikabel						
10	Batteri 1						
11	Batteri 2						
12	Annet (beskriv)						
13	Annet (beskriv)						

Mottakerkrets 2

Nr.	Benevnelse	Antall	Type	Produsent	Ytelses- data	Strømførbuk	Anmerkninger
1	Mottaker 1						
2	Bryter						
3	Balanserors- servo venstre						
4	Høyderorsservo høyre						
5	Gass servo						
6	Tilleggsservo						
7	Tilleggsservo						
8	Servokabel						
9	Batterikabel						
10	Batteri 1						
11	Batteri 2						
12	Annet (beskriv)						
13	Annet (beskriv)						

2.5 Elektriske anlegg i modellen/koblingsskjema servoanordning

3. Forsikring

Medlemsnummer NLF:

Andre organisasjoner:

Inspektør fra NLF for sertifisering av modeller over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Sted dato underskrift Stempel

Godkjennelse fra sekretariatet i NLF

Sted dato underskrift stempel

4. Mål og vekttabell

Modellbetegnelse:	
NLF registreringsnummer:	
Registreringskjennetegn:	
Eier:	
Byggeår:	

Nr	Benevning	Antall	Ca mål	Vekt	Anmerkning
1	Kropp med motor, understell og tilbehør				
2	Øvre vinge				
3	Nedre vinge				
4	Høyderor				
5	Sideror				
6	Stag, wire				
7	Propell				
8	Tankinnhold				
9	Tillegg påbygningsdeler				
10	Tillegg påbygningsdeler				
11	Vekt tom				
12	Vekt total				
13	Tyngdepunktplassering				

Inspektør fra NLF for sertifisering av modeller over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Sted dato underskrift Stempel

Godkjennelse fra sekretariatet i NLF

Sted dato underskrift stempel

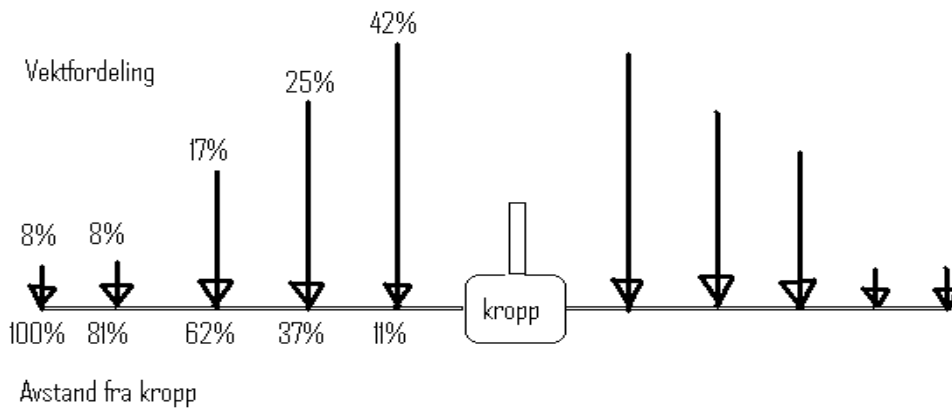
5. Dokumentasjon for styrke

Belastningstest

Beregninger kontrollert i overensstemmelse med dokumentasjon i loggbok.

Nedbøyingen: høyre = _____ venstre = _____

Bestemmelse av belastningsvekter (beregning: se Diverse vedlegg, 15:10.5):



Inspektør fra NLF for sertifisering av modeller over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Sted dato underskrift Stempel

Godkjennelse fra sekretariatet i NLF

Sted dato underskrift stempel

Fotos fra testflyving (her vist som eksempler)



2,5 / 5 / 5 // 5 / 5 / 2,5 oben
2,5 / 2,5 / 5 // 5 / 2,5 / 2,5 unten
negative Belastung, Fluglage $-1,5g = 45kg$



2,5 / 5 / 5 / 10 // 10 / 5 / 5 / 2,5 unten
2,5 / 5 / 5 / 10 // 10 / 5 / 5 / 2,5 oben
positive Belastung, Rückenlage $3g = 90kg$



Belastung Höhenleitwerk negativ 2 x 5kg



Belastung Höhenleitwerk positiv 2 x 5kg



Belastung Seitenleitwerk rechts 2,5kg



Belastung Seitenleitwerk links 2,5kg

6. Testflyprogram

Sett kryss:

Håndstart	
Høystart	
Bakkestart	
Vannstart	
Sleping	
På ryggen av et annet modellfly	

Start	
Trimmeflukt	
Test av styrbarhet	
Tilleggsfunksjoner:	
Alle styrefunksjonene	
Flaps	
Startretning, terreng	
Motorytelse	
Torque (vriment)	
Akselerasjon, avgang, stige flukt	
Flaps	
Understell	
Horisontal flukt	
Motorytelse	
Flymodell	

7. Sjekkliste for testflyvingsprogram

Modellbetegnelse:	
NLF registreringsnummer:	
Eier:	
Byggeår:	
Maksimal tillatt vindhastighet som modellen kan fly under:	_____ m/sek

Dokumentasjon av eventuelle operative begrensninger

Utstedelse av testsertifikat

Tilbakegivelse av all dokumentasjon til eier.

Innskriving av brukstillatelse i loggboka og tillatelse til å gjennomføre minst 10 ytterligere pliktflyvinger over minst 2 dager uten publikum. Flyvningene skal dokumenteres/bekreftes av NLF godkjent person

Sjekkliste for: 1. flyvning

Trimmeflukt	Testet	
Styrbarhet	Testet	
Horisontalflykt:		
1. Motorytelse	Tomgang	
2. Flymodell	Trimming	
3. Motorytelse	Stigning	
4. Flymodell	Trimkontroll/korrigerer	
Spesialfunksjoner:		
1. Alle styrefunksjonene	Testet	
2. Flaps	Satt	
3. Startretning, terreng	Fritt	
4. Motorytelse	Fullgass	
5. Torque (vrимoment)	Korrigert med sideror	
6. Akselerasjon, avgang, stige-flykt	Overvåke starthastighet	
7. Flaps	Inn	
8. Understell	Inn	
Selvvalgt øvelse nr 1		
Selvvalgt øvelse nr 2		
Selvvalgt øvelse nr 3		
Selvvalgt øvelse nr 4		
Selvvalgt øvelse nr 5		
Landingsrunde		
Landing		
Etterkontroll		

Sjekkliste for: 2. flyvning

Trimmeflukt	Testet	
Styrbarhet	Testet	
Horisontalflykt:		
1. Motorytelse	Tomgang	
2. Flymodell	Trimming	
3. Motorytelse	Stigning	
4. Flymodell	Trimkontroll/korrigerer	
Spesialfunksjoner:		
1. Alle styrefunksjonene	Testet	
2. Flaps	Satt	
3. Startretning, terreng	Fritt	
4. Motorytelse	Fullgass	
5. Torque (vrимoment)	Korrigert med sideror	
6. Akselerasjon, avgang, stige-flykt	Overvåke starthastighet	
7. Flaps	Inn	
8. Understell	Inn	
Selvvalgt øvelse nr 1		
Selvvalgt øvelse nr 2		
Selvvalgt øvelse nr 3		
Selvvalgt øvelse nr 4		
Selvvalgt øvelse nr 5		
Landingsrunde		
Landing		
Etterkontroll		

8. Reparasjons- og endringslogg

Modellbetegnelse:	
NLF registreringsnummer:	
Eier:	
Byggeår:	

Liste over reparasjoner og endringer:

Nr	Dato	Endring/reparasjon	Navn på del	Anmerkning
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Anmerkning: Tekniske endringer og reparasjoner som virker inn på luftdyktigheten skal meldes til NLF og medfører opphevelse av tillatelsen til å fly modellen. Nødvendig dokumentasjon og testing for igjen å oppnå driftstillatelse bestemmes av NLF.

9. Driftslogg

Modellbetegnelse:	
NLF registreringsnummer:	
Eier:	
Byggeår:	

Klokkeslett

Nr	Dato	Sted	Pilot	Start hh:mm	Landing hh:mm	Anmerkning
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

10. Diverse vedlegg, innholdsfortegnelse

- Sjekkliste før start
- Sjekkliste etter landing
- Beregning av servokrefter (regneark)
- Beregning av strømforbruk og batterivalg (regneark)
- Beregning av tyngdepunkt (regneark)
- Beregning av last og lastfordeling for belastningstest (regneark)
- Prosedyre ved motorstopp
- Prosedyre ved svikt i sender/mottaker
- Instruksjoner for drift og vedlikehold

10.1 Sjekkliste før start

Før start skal piloten sjekke modellens generelle tilstand:

- Hengsler og rorhorn sitter fast
- Motor sitter fast
- Propellen er hel
- Servoer sitter fast og er ordentlig plugget i radiomottaker
- Mottakerbatteri er ladet tilstrekkelig
- Feste av vinge, hele bolter/nok strikker, sjekke eventuelle stag
- Fylle drivstoff

Videres skal piloten:

- Hente frekvensklype
- Dersom nabofrekvens(er) er i bruk sjekke ut mulighet for radiostøy
- Skru på sender, trekke ut senderantenne
- Sjekke batterikapasitet på sender
- Sjekke at alle brytere og trimmer er i korrekt posisjon
- Skru på mottaker
- Sjekke mottakerbatteri minimum for hver 5. tur
- Foreta rekkeviddetest dersom dette er dagens første flytur
- At alle ror går riktig vei
- Sjekke at alle brytere og trimmere er i korrekt posisjon

Før motoren startes skal piloten:

- Igjen sjekke at propellen er hel
- At ingen gjenstander befinner seg slik at de kan ta bort propellen
- At ingen tilskuere befinner seg foran eller ved siden av flyet
- At flyet er tilstrekkelig sikret mot å bevege seg
- At trotteltikke står på tomgang

Når motoren er startet skal piloten:

- Gå BAK flyet og foreta eventuelle justeringer
- Sikre seg at motoren går pålitelig
- Teste at radioen virker like bra med motor på full gass
- Flyet taxes eller bæres til startposisjon

Før avgang skal piloten:

- Informere andre flygere om planlagt avgang
- At ingen har motforestillinger mot at piloten flyr
- At ikke maksimalt antall fly allerede er i luften
- Stå samlet med de andre flygerne slik at kommunikasjonen blir lettere.
- Piloten skal stå i pilotruten under avgang.

10.2 Sjekkliste etter landing

Etter flyvning skal piloten:

- Slå av mottaker.
- Slå av sender.
- Slå ned antennen.
- Avlevere frekvensklype

10.3 Beregninger av servokrefter (regneark)

- Kan lastes ned fra www.modellfly.info/downloads/9.1_Beregning_servokraft.xls

10.4 Beregning av strømforbruk (regneark)

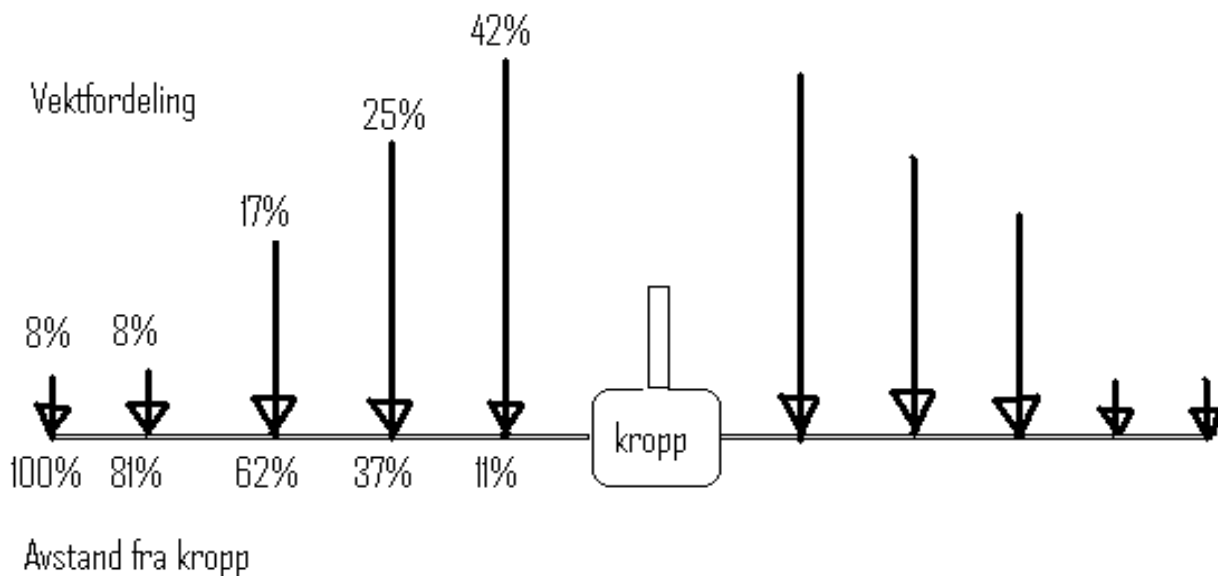
- Kan lastes ned fra www.modellfly.info/downloads/9.2_Beregning_strømforbruk.xls

10.5 Beregning av tyngdepunkt (regneark)

- Kan lastes ned fra www.modellfly.info/downloads/9.3_Beregning_tyngdepunkt.xls

10.6 Beregning av last og lastfordeling for belastningstest (regneark)

- Kan lastes ned fra www.modellfly.info/downloads/9.4_Beregning_av_belastninger_strukturtest.xls



10.7 Prosedyre ved motorstopp

- Før start:
- Hvis motoren stopper før modellen er i lufta skal de andre pilotene varsles med: ”Motorstopp, kan jeg hente modellen?”
- Når klarsignal fra de andre pilotene er gitt, kan modellen fjernes fra starbanen.

Under flyving:

- Motorstopp kalles ut med ”Motorstopp, kan jeg lande?”
- Hvis banen IKKE er fri, og det er fare for å skade mennesker, skal modellen landes utenfor på egnet sted. Hvis banen er klar forsøkes landing på banen.

10.8 Prosedyre ved svikt i sender/mottaker

Hvis kontakten med modellen svikter slik at man IKKE har kontakt med modellen, skal de andre pilotene varsles med: "Radioforstyrrelse, ingen kontakt med modellen" Den berørte piloten skal først varsle personer, som eventuelt befinner seg der modellen kan styrte samt hjelpe de andre pilotene, slik at kollisjon unngås.

10.9 Instruksjoner for drift og vedlikehold.

Siste side

Siden er blank

Bruerveiledning for bruk av arbeidspapirer for flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

1. Sertifiseringsprosessen skal følge ”Prosess for godkjenning av flymodell”, se innholdsfortegnelse for Arbeidspapirer.
2. Sidene 1 til 18 brukes som veiledning i byggeperioden.
3. Under ”Vedlegg” fra og med 19 finnes innholdsfortegnelse for Dokumentasjon/Loggbok
4. Kommentarer til testrapportene:

A: Testrapport

- Denne rapport fylles ut ved :
- Førstegangs godkjenning
- Årlig revisjon
- Test etter utløp av godkjenning
- Test etter endringer eller reparasjoner

B: Testrapport brukes ved selve sertifiseringen

NB! Henvisningene referer seg til innholdsfortegnelsen for Dokumentasjon/Loggbok.

Eksempel:

- A: DO15 hvor A = arbeidspapirer og DO15 = vedlegg
- Pkt. 15 i Dokumentasjon/Loggbok

C: Testrapport som brukes ved årlig revisjon

Kontrolliste for inspektør ved sertifisering av flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

Eier og modellopplysninger:

Medlemsnr. NLF	
Modellflyklubb NLF	
Fornavn	
Etternavn	
Gateadresse	
Sted	
Type pilotsertifikat	
Modelltype	
Serienummer	
Registreringsnummer	
Vingespenn	
Maks tillatt vekt	
Maks tillat vindstyrke	
Motorfabrikat	
Motorstørrelse	

Utfylles ved eierskifte, registrering andre piloter, resertifisering

Registrert første gang	
Første eier	
Registreringsnummer	
Registrering av pilot nr 2	

Undertegnede (bruk blokkbokstaver) eier og inspektør godkjent av NLF har kontrollert modellen i henhold til arbeidspapirer, loggbok og nedenstående kontrolliste

Eier medlemsnummer NLF _____ Navn _____

Sted _____ Dato _____ Underskrift _____

Inspektør medlemsnummer NLF _____ Navn _____

Sted _____ Dato _____ Underskrift _____

Følgende anmerkinger skal benyttes:

Er punktet i orden markeres det med **X**

Hvis punktet ikke er relevant for modellen markeres det med **O**

Finnes det feil ved punktet markeres det med - (minus)

Modellen kan ikke godkjennes hvis det forekommer minuser på listen. Feil og mangler skal være rettet før listen sendes inn til NLF.

Punktene refererer seg til punktene i Luftdyktighetskrav for flymodell med en startmasse over 25 kilogram til og med 150 kilogram

2.1.1.	Styrbarhet: se loggbok Balanseror: +: cm -: cm Høyderor: +: cm -: cm Sideror: +: cm -: cm	
2.1.2.	Testmetode, testflyvning	
2.1.3.	Testomfang, testflyvning med tilleggsfunksjoner	
2.2.	Vekt og tyngdepunktgrenser, registreres i loggbok	
2.3.1.	Bestemme maksimal tillatt totalvekt	
2.3.2.	Vekt tom, vekt tom uten drivstoff	
2.4.1.	Tyngdepunkt, vekt tom : Tyngdepunkt plassering:	
2.4.2.	Slark i roroverføringer, mindre enn 10% av halv servovei ved full servokraft	
2.4.3.	Funksjonsforsøk og rekkeviddetest	
2.5.	Banelengder for start og landing	
2.6.	Styrbarhet, test av tilleggsfunksjoner under prøveflyving	
2.7.	Stall karakteristikk, testes under prøveflyving	
2.8.	Høyhastighetsflukt	
2.9.	Ukontrollerte rorbevegelser, Flutter	
3.3.	Bestemmelse av sikkerhetsfaktorer	
3.4.1	Vinger, belastningstest	
3.4.2.	Side- og høyderorsmontering, belastningstest	
3.4.3.	Kropp, belastningstest	
3.4.4.	Styring, test av overføringer og linker	

3.4.5	Hengsler	
3.4.6.	Motorfeste	
3.4.7.	Understell, droptest fra 12 cm høyde	
3.4.8.	Innbygging av øvrige komponenter	
4.1.	Motorisering, dimensjonering, statisk trekraft	
4.2.	Utforming, farlig eller upålitelig	
4.3.	Brannvern	
4.4.	Vibrasjoner, demping	
4.5.	Tenningsanlegg, radiostøy	
4.6.	Driftsforhold, pålitelighet	
4.7.	Eksosanlegg, varmestråling	
4.8.	Stopp av motor ved bruk av radio.	
4.9.	Drivstoffanlegg, tilførsel til motor	
4.10.	Tankvolum, min 30 minutter	
4.11.	Drivstoffbeholder, egnethet	
4.12.	Siler og filter	
4.13.	Ledninger og slanger, egnethet	
5.2.	Propell, egnethet	
5.3.	Driftsforhold, funksjonstest. propell	
5.4.	Sikring av propell	
5.5	Ubalanse	
6.1.	Elektrisk anlegg, dokumentasjon, koblingsskjema, ledninger, deleliste	
6.2.	Belastbarhet, måling av strømforbruk	
6.3.	Elektriske koblinger, sikring mot separasjon	
6.4.	Strømforsyning, batterier	

6.5.	Beregning av strømforbruk, dokumenteres	
6.6.	Tilleggsfunksjoner, egen strømforsyning	
6.7.	Elektriske ledninger	
6.8	Hovedbryter, plassering	
7.1.	Radiostyring, generelt, CE-merking eller annen godkjenning gyldig i Norge	
7.2.	Vibrasjoner, beskyttelse	
7.3.	Antenne, utvendig plassering	
8.1.	Utforming og byggeutførelse, generelt, navneskilt	
8.2.	Byggemetoder, fagmessig utførelse	
8.3.	Sikring mot radiostøy, metallfriksjon	
8.4.	Forholdsregler for vedlikehold, vedlikeholdsvennlig	
8.5.	Tyngdepunktmarkeringer	
8.6.1.	Side- og høyderor, Innbygging, kollisjon mellom ror, struktur	
8.6.2.	Ror, servokraft, utbalansering	
8.7.	Styring, fri bevegelse	
9.	Støy, støymåling	
10.	Minimumsutrustning, overvåke restkapasitet til sender- og mottakerbatterier	
11.	Instruksjoner for drift og vedlikehold	
11.1.	Loggbok	