



Bijlage 4: KEURING VAN MODELVLIEGTUIGEN

HANDLEIDING VOOR DE KEURMEESTER

Deze lijsten kunnen óók dienen als leidraad voor de bouwer/eigenaar, voorafgaande aan de feitelijke keuring.

Deze keuringslijsten zijn door ervaren mensen samengesteld, niettemin vereist het van de keuringsmeester goed inzicht of alle items letterlijk gevolgd kunnen worden, en of er bij een specifiek model nog extra zaken zijn die niet in de lijst voorkomen, waar op gelet dient te worden,

De keuring is er op gebaseerd dat er géén onderdelen gedemonteerd moeten worden, anders dan gemakkelijk toegankelijke inspectieluiken etc. Dat betekent dat specifieke handelingen zoals balanceren props, door de eigenaar/bouwer vooraf gedaan moeten worden.

Ten behoeve van de keuring is géén testvlucht vereist, maar bij gemotoriseerde modellen moet de werking van de failsafe gedemonstreerd worden met lopende motor(en).

Uitgangspunt van de keuring is het verwachten van een veilige eerste vlucht.

De keurmeester moet bekend zijn met het soort model/aandrijving dat ter keuring wordt aangeboden. Hij dient consequent te keuren, zonder aanzien des persoons. Alle keurmeesters binnen een club dienen zo uniform mogelijk te keuren.

Bij beginnende modelbouwers is, meer dan bij ervaren bouwers, begeleiding noodzakelijk. Let er dus op dat kritiek bij voorkeur opbouwend is en samengaat met een advies voor verbetering.

Maar ook bij modellen van ervaren modelvliegers kan een kritische blik geen kwaad, zeker bij complexe modellen zoals jets.

Bij beginnende vliegers ook checken of er basis kennis aanwezig is met betrekking tot:

- Laden: zijn de accu('s) van het model en de zender voldoende en juist geladen? Kent de beginner het gevaar van verkeerd laden van Lipo's?
- Het oplopen of veroorzaken van letsel of schade door draaiende propellers of rotoren.
- Het verankeren of laten vasthouden van het model tijdens starten van motoren.
- Het pas activeren van de E-motor als het model in de 'ready box' is.
- Adviseer de beginner indien nodig ook over starthulpmiddelen zoals startmotor, gloeiaccu, voldoende (veld-) gereedschap.
- Is de motor voldoende ingelopen en afgesteld? Bij gloeiplugmotoren (die zijn gevoelig zijn voor brandstofdruk) het model met draaiende motor in verschillende standen houden.
- Bij jetvliegers wijzen op de noodzaak van een brandblusser.

Complexe/grote/zware modellen.

Er moet voldoende redundantie zijn ingebouwd. Dit betekent dat, als er een cruciaal systeem uitvalt, het model met behulp van een back up systeem nog onder controle blijft, dan wel gecontroleerd te crashen is. Aanbevolen wordt ondermeer: meerdere ontvangeraccu's, gedeelde hoogteroervlakken met ieder een eigen servo.

Testvliegen

Na de keuring vindt er eerst een periode van testvluchten plaats, waarbij afstellingen, trimmen en het wegwerken van kinderziektes aan de orde zijn. Dit maakt geen onderdeel meer uit van deze technische keuring, maar het is uiteraard van levensbelang voor het model, dit met zorg uit te voeren. Veranderingen en verbeteringen stapsgewijs uitvoeren. Eveneens stapsgewijs het gebruiksgebied uitbreiden, zoals het snelheidsbereik (niet alleen de hogere snelheden, maar ook het gedrag bij langzaam vliegen testen) Omdat er bij het testvliegen, door het optreden van onverwachte afwijkingen een verhoogd risico is, verdient het de aanbeveling bij onervaren vliegers de testvlucht door een ervaren vlieger te laten uitvoeren.

Het verdient aanbeveling om de tijdens de testvlucht uitgevoerde triminstellingen op de zender, na de landing door middel van het verstellen van de stuurstangen weer neutraal te zetten.



Pas nadat alles goed is afgesteld kan een model veilig en prettig door een beginner zelf worden gevlogen.

Helikopters hebben, meer nog dan vaste vleugel vliegtuigen, behoefte aan goede instellingen die vaak alleen vliegend/hoverend zijn uit te testen. Voorafgaand aan de eerste vluchtpoging moet specifiek worden gelet op:

Controle bladspoor hoofdrotor.
Controle bladspoor staartrotor.
Trillingen van de helikopter.

De clubregels kunnen een controle van de geluidsemissie vereisen indien de milieu of WABO vergunning dit voorschrijft.

Tot slot:

De keuring is een momentopname. Het is geen garantie voor een lange levensduur waarin factoren als slijtage en kapot gaan van onderdelen een rol kunnen gaan spelen.

Het veilig blijven vliegen van een model kan alleen indien er regelmatig onderhoud wordt gepleegd en er ondermeer wordt gelet op losgetrilde verbindingen, speling op roer- en servo hevels, verzwakking van de constructie (zichtbaar door kleine scheurtjes of veranderingen in de bespanning)

Bij twijfel over functionaliteit servo's vervangen.



Technische controle vaste vleugelmodellen met verbrandingsmotor (2- of 4-takt)		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen Motorkeuze en uitlaat passend bij model. Alle moeren geborgd. Zwaartepuntligging met volle en lege tank binnen de grenzen.		Opm.:
2. Romp Recht, verlijmingen goed. Aflakken motor en tankcompartiment. Stabilo en kielvlak goed vastgelijmd, niet verdraaid t.o.v. romp en vleugel. Roeren soepel bewegend, geen klemlopen bij grotere uitslagen. Voldoende scharnieren, goede type en aan beide zijden geborgd. Afdichting vleugel/romp overgang met schuimstrip.		
3. Vleugel Beide helften deugdelijk verbonden met romp of aan elkaar. Geen zichtbare, niet-symmetrische verdraaiing van de vleugels, niet te slap. Vleugelbevestiging op romp stevig, goede bouten of voldoende nieuwe elastieken. Zijn beide vleugels even zwaar? Evt. lood toevoegen aan de lichtste vleugel.		
4. Bespanning Strak, geen losse naden. Overlappingsen folie naar achteren gericht.		
5. Landingsgestel Goed vast, wielspeling niet te groot. Bij staartwiel: toespoor op hoofdlandingsgestel.		
6. Motor Dwarsverstelling (zijtrek) en domping motor aanwezig. Alle aansluitingen voor brandstof en uitlaat lekvrij. Uitlaat goed vast. Indien nodig tank aansluiten op de druknippel van de motor. Voor benzinemotoren: Locatie ontstekingsaccu niet te dicht bij ontvanger/accu besturing. Elektronische ontstekings onderbreker aanwezig. Brandstofleidingen van het juiste materiaal voor het type brandstof.		
7. Propeller Passend bij motor. Scherpe (giet)randen geschuurd, gebalanceerd, gat niet overmaats. Proptip draaicirkel voldoende hoog boven de grond, speciaal bij staartwiel modellen. Moer vast, prop in goede (compressie)positie voor starten. Propellertippen gemarkeerd.		
8. Tank Goed aangesloten, controleren op lekkage door licht persen. Pijpjes in de tank goed geplaatst, clunk aanwezig en controleer of deze niet klem komt te zitten na wilde bewegingen van het model. Geen geknikte leidingen, geen bramen aan buisjes. Tank zekeren tegen doorschuren.		

**9. Besturing**

Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst(overleg met instructeur).
Programmering zender met correcte uitslagen op roeren en gasservo.
Ontvanger en zenderaccu voldoende capaciteit en geladen.
Aan/uit schakelaar niet aan uitlaatzijde van het model, niet vervuild.
Ontvanger goed bevestigd,
Servo's sterk genoeg en correct gemonteerd, aansturingen naar roeren spelingvrij. Quick links geborgd met moer.
Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd.
Stuurstangen lopen niet aan, zijn gangbaar en buigen niet onder druk.
Gasservo geen metaal op metaalverbindingen bij de quick links.
Controleer failsafe: motor moet naar stationair of uit indien zender wordt uitgeschakeld.
Reikwijdte test.



Technische controle vaste vleugelmodellen met (schroef-) turbine		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen VERPLICHT bij standaard uitrusting: aanwezigheid brandblusser. Motortype en jetpijp/uitlaat passend bij model. Zwaartepuntligging met volle en lege tank(s) binnen de grenzen.		Opm.:
2. Romp Recht, verlijmingen goed. Stabilo en kielvlak goed vastgelijmd, niet verdraaid t.o.v. romp en vleugel. Roeren soepel bewegend, geen klemlopen. Voldoende scharnieren, goede type, vast in romp en roer geborgd. Roerhevels vast, geen aanlopen.		
3. Vleugel Geen zichtbare, niet-symmetrische verdraaiing van de vleugels, niet te slap, geschikt voor hoge snelheden. Vleugelbevestiging stevig, hoofdlijger sterk genoeg. Zijn beide vleugels even zwaar? Evt. lood toevoegen aan de lichtste vleugel.		
4. Bespanning Strak, geen losse naden. Overlappingsen folie naar achteren gericht.		
5. Landingsgestel Intreksysteem stevig genoeg, luchtdruk blijft voldoende lang op druk, testen. Bij voorkeur aanwezigheid wielrem(men).		
6. Motor(en) Alle aansluitingen lekvrij. Bij een schroefturbine dwarsverstelling (zijtrek) en domping aanwezig. Inbouw ECU en verdere hardware volgens voorschriften fabrikant.		
7. Propeller(bij schroefturbine) Goed type, passend bij motor. Proptip draaicirkel voldoende hoog boven de grond, speciaal bij staartwiel modellen. Propellertippen duidelijk gemarkeerd.		
8. Tank(s) Goed aangesloten. Geen geknikte leidingen, koppelingen in orde. Geen doorschuur mogelijkheid.		
9. Besturing. Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst (evt. in overleg met instructeur). Ontvanger en zender accu's voldoende capaciteit, geladen. Servo's sterk/snel genoeg en correct gemonteerd, aansturingen naar roeren spelingsvrij. Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd. Stuurstangen lopen niet aan, zijn gangbaar en buigen niet onder druk. Controleer failsafe: motor moet naar stationair of uit indien de zender wordt uitgeschakeld. Ontvanger en antenne('s) goed bevestigd. Reikwijdte test		



Technische controle vaste vleugelmodellen met elektromotor		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen Motortype, regelaar en accu passend bij model. Zwaartepuntligging binnen de grenzen.		Opm.:
2. Romp Recht, verlijmingen goed. Stabilo en kielvlak goed vastgelijmd, niet verdraaid t.o.v. romp en vleugel. Roeren soepel bewegend, geen klemlopen. Voldoende scharnieren, goede type. Scharnieren vast in romp en roer geborgd. Roerhevels vast, geen aanlopen.		
3. Vleugel Beide helften deugdelijk verbonden. Geen zichtbare, niet-symmetrische verdraaiing van de vleugels, niet te slap. Vleugelbevestiging op romp stevig, goede bouten of voldoende nieuwe elastieken. Instelhoek vleugel en stabilo correct. Is de vleugel in balans? Evt. lood toevoegen aan de lichtste vleugel.		
4. Bepanning Strak, geen losse naden. Overlappingsen folie naar achteren gericht.		
5. Landingsgestel Goed vast, wielspeling niet te groot. Bij staartwiel: toespoor op hoofdlandingsgestel.		
6. Motor Dwarsverstelling (zijtrek) en motordamping aanwezig. Voldoende koeling.		
7. Propeller Goed type, passend bij motor. Scherpe (giet-) randen geschuurd, uitgebalanceerd, gat niet overmaats. Proptip draaicirkel voldoende hoog boven de grond, speciaal bij staartwiel modellen. Propeller tippen duidelijk gemarkeerd.		
8. Accu en regelaar Goed aangesloten, goede kwaliteit stekkers met beveiliging tegen verkeerd aansluiten. Accu voldoende vast. Voldoende koeling voor de regelaar.		
9. Besturing. Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst (evt. in overleg met instructeur). Programmering zender met correcte uitslagen op roeren. Ontvanger en zender accu's voldoende capaciteit, geladen. Servo's sterk/snel genoeg en correct gemonteerd, aansturingen naar roeren spelingvrij. Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd. Stuurstangen lopen niet aan, zijn gangbaar en buigen niet onder druk. Ontvanger en antenne('s) goed bevestigd. Controleer failsafe: motor moet naar stationair of uit indien de zender wordt uitgeschakeld. Reikwijdte test.		



Technische controle zweefmodellen		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen Zwaartepuntligging binnen de grenzen.		Opm.:
2. Romp Recht, verlijmingen goed. Stabilo en kielvlak goed vastgelijmd, niet verdraaid t.o.v. romp en vleugel. Roeren soepel bewegend, geen klemlopen. Voldoende scharnieren, goede type. Scharnieren vast in romp en roer geborgd. Roerhevels vast, geen aanlopen. Evt ontkoppelhaak servo van voldoende kracht.		
3. Vleugel Geen zichtbare, niet-symmetrische verdraaiing van de vleugels, niet te slap. Vleugelbevestiging en hoofdlijger stevig, goede bouten of voldoende nieuwe elastieken. Instelhoek vleugel en stabilo correct. Is de vleugel in balans? Evt. lood toevoegen aan de lichtste vleugel.		
4. Bepanning Strak, geen losse naden. Overlappingsen folie naar achteren gericht.		
5. Landingsgestel Bij intrekbaar wiel goede werking, geen klemlopen. Beveiliging op servo indien deze geblokkeerd raakt.		
6. Besturing. Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst (evt. in overleg met instructeur). Programmering zender met correcte uitslagen op roeren. Ontvanger en zender accu's voldoende capaciteit, geladen. Servo's sterk/snel genoeg en correct gemonteerd, aansturingen naar roeren spelingvrij. Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd. Stuurstangen lopen niet aan, zijn gangbaar en buigen niet onder druk. Ontvanger en antenne('s) goed bevestigd. Reikwijdte test.		



Technische controle helikoptermodellen (alle typen motoren)		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen Motor, aandrijving hoofdrotor en staartrotor op elkaar afgestemd. Alle bewegende delen moeten vrij van frictie en spelingsvrij lopen. Zwaartepunt (op X en Y-as) correct.		Opm.:
2. Mechaniek Alle moeren en inbus stelschroeven geborgd. Alle bouten, niet in kunststof, geborgd. Staartbuis: radiaal en axiaal gedegen bevestigd. Kielvlak en stabilo radiaal gedegen bevestigd. Staartboom door ondersteuning spelingvrij en doorbuigingsvrij bevestigd.		
3. Rotor Hoof- en staartrotor axiaal en radiaal spelingvrij gemonteerd. Rotorbladen onbeschadigd en correct gemonteerd, bouten en moeren geborgd. Swashplate horizontaal afgesteld Kritische bouten van voldoende hardheid. Rotorbladen per set statisch gebalanceerd. Hoofd- en staartrotor bladen met voldoende slagruimte bevestigd. (moeten net op hun plaats blijven als het model op zijn kant gehouden wordt)		
4. Landingsgestel Wielen, vast of intrekbaar, correct aan het mechaniek gemonteerd. Trainingslandingsgestel of ski's correct aan het mechaniek gemonteerd.		
5. Motor Bevestiging aandrijving (koppeling) op motoras geborgd en uitgelijnd. Ventilatorschoep recht en geborgd bevestigd. Alle brandstof- en drukaansluitingen lekvrij. Uitlaatsysteem spanningsvrij bevestigd, bevestigingen geborgd. E-motoren: voldoende koeling.		
6. Tank/Lipo/regelaar Aansluitingen met juiste brandstofbestendige afdichting geplaatst. Vilt clunk met voldoende lange slang vrij bewegend geplaatst. Leidingen knikvrij en geborgd bevestigd. Tank(s) en leidingen tegen doorschuren beschermd. Lipo voor de aandrijving gefixeerd. E-aandrijving: Regelaar voor aandrijving voldoende gekoeld.		



7. Besturing

Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst (indien van toepassing, overleg met instructeur).

Ontvanger/aandrijving en zender accu's voldoende capaciteit, geladen.

Ontvanger en –accu trillingvrij bevestigd, antenne('s) conform de fabrikant gericht en gefixeerd.

Aan/uit schakelaar op vet- en hittevrije plaats bevestigd.

Servo's op rubber gemonteerd, aansturingen naar tuimelschijf, rotorbladhouders en staartrotor spelingvrij.

Ball-links van de goede zijde op de balls bevestigd. Voldoende mechanische uitslag mogelijk.

Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd

Gasservo mechanisch goed afgesteld, geen metaal op metaalverbindingen.

Gyro- en motortoeren regeling trillingvrij gemonteerd, correct geïnstalleerd en ingesteld.

Servo's sterk/snel genoeg en correct gemonteerd, aansturingen naar roeren spelingvrij.

Bekabeling niet langs scherpe randen of afdoende beschermd

Controleer failsafe: motor moet uit indien de zender wordt uitgeschakeld.

Reikwijdte test.



Technische controle multicopter		
Model		Datum:
Eigenaar	√	Gecontroleerd door:
1. Algemeen Motortype, propellers, regelaar(s) en accu(s) passend bij model. Zwaartepuntligging binnen de grenzen.		Opm.:
2. Frame Recht, bouten van motoren en props vast en voorzien van borging. Geen deuken, scheuren of andere gebreken aan het frame.		
3. Propellers Van de juiste maat, gebalanceerd en zonder schade. Scherpe (giet-) randen geschuurd, dynamisch gebalanceerd, gat niet overmaats. Denk aan juiste plaatsing en draairichting.		
4. Besturing en autopilot Degelijk ingebouwd en sensor zo dicht mogelijk in het centrum van de copter ingebouwd. In geval van Y copters met een oneven aantal motoren, de servo controleren en het scharnier punt.		
5. Landingsgestel Van voldoende hoogte om de rotoren vrij te laten lopen boven het gras. Voldoende stevig, geen scheuren, deuken etc.		
6. Motor Vrij van speling gemonteerd en voorzien van schroefdraad in de juiste richting zodat prop niet van de meenemer af kan lopen. In geval van rechtse draad op de pusher props deze borgen met blauwe <i>locktite</i> . Voldoende koeling.		
7. Accu en regelaar Goed aangesloten, goede kwaliteit stekkers met beveiliging tegen verkeerd aansluiten. Accu voldoende vast en zo gemonteerd dat het zwaartepunt klopt. Regelaars moeten geschikt zijn voor multirotors en niet voorzien zijn van onderspannings beveiliging. Bij voorkeur OPTO regelaars gebruiken anders de + verwijderen (toelichten in voetnoot?) alvorens op de flight controller aan te sluiten. Voldoende koeling voor de regelaar.		
8. Besturing. Knuppelbezetting (MODE) zoals gewenst (indien van toepassing, overleg met instructeur). Programmering zender en flight controller checken (bijvoorbeeld met behulp van een laptop) op juiste stuur impulsen. Motoren zonder props controleren op juiste draairichting en stuurinput. Multicopter bij scheef houden controleren op juist reageren van de motoren (laagste motoren moeten in toeren toenemen en de hoogste moeten in toeren afnemen) Zender accu's voldoende capaciteit, geladen. Zender van goedgekeurd type met juiste frequentie en vermogen en niet conflicterend met eventuele telemetrie en video downlinks. Bekabeling niet langs scherpe randen en/of afdoende beschermd. Antennes juist geplaatst. (een carbon frame schermde de antenne af) Reikwijdte test.		



KEURINGSFORMULIER MODEL

Modeltype/merk: Registratie model:

Motor(en)type/merk: Aantal cc / cellen:

Datum keuring: Locatie:

Keurmeester: Club:

Eigenaar: Adres:

KNVvL- Lid nr. Plaats:

Model is: nieuw / gebruikt / hersteld / gemodificeerd

Het model in de aangeboden configuratie is gekeurd door de keurmeester op de wijze zoals staat omschreven in de bijlage 'keuring van modelvliegtuigen', behorende bij het Basis Veiligheidsreglement Modelvliegsport.

-----00000-----

Keurmeester en eigenaar zijn tot overeenstemming gekomen dat het model in de aangeboden configuratie technisch in orde is.

-----00000-----

- Een keuring is een momentopname; aan dit formulier kunnen derhalve geen rechten worden ontleend.
- Bij reparatie aan de dragende delen, constructieve wijzigingen en modificaties als tuning delen of verwisseling van besturingsdelen kan het model opnieuw ter keuring gevraagd worden indien dit beleid is van de club.
- Het bovenstaande is door beide partijen zonder voorbehoud en naar waarheid ingevuld.

Handtekening keurmeester:

Handtekening eigenaar: