

## Vliegen met de Super-Dimona

Dit document is een toelichting bij operationele gebruik van de Super Dimona. Het is **niet** bedoeld als vervanging van het handboek.

Bij eventuele strijdigheden met de tekst van het handboek, is dat laatste uiteraard bepalend. Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Copyright: Robert Deen. Suggesties ter verbetering zijn bijzonder welkom.



### **Inhoud:**

1. Olie peilen, torken, etc
2. Relatie tussen toerental en vermogen van een benzinemotor
3. Vermogen en toerentallen van de Rotax 914 F
4. De propeller reductie.
5. Belasting en overbelasting van de motor.
6. Inlaatdruk, bediening van het gashendel en de turbo-compressor.
7. De constant-toeren propeller en de bediening ervan.
8. Parkeerem, motor starten, stationair draaien, afkoelen en uitzetten
9. Take-off, vliegen, en landen
10. De schakelaars van de elektrische installatie.
11. De waarschuwingslampen.
12. GPS, radio en transponder
13. Weight & Balance.
14. Een aantal storingen en noodsituaties
15. Zweven (niet zweven)
16. De dagelijkse inspectie.
17. Achtergrond info van de Rotax 914F motor
18. Revisie informatie van dit document

## 1. Olie peilen

De Rotax motor heeft een 'dry sump' (droge carterpan).

Als de motor draait, dan zit de olievoorraad niet in het carter maar wordt naar een apart olievat schuin boven de motor gepompt. En in dat aparte olievat zit de peilstok.

Als de motor draait, dan zuigt de oliepomp de olie uit het olievat, en het gaat via de oliekoeler en het oliefilter, naar de te smeren lagers.

De olie lekt dan weer uit de lagers en loopt naar het motorcarter en het wordt dan weer omhoog naar het olievat geperst. Hoe werkt dat?

In het carter ontstaat een kleine overdruk door de verbrandingsgassen die langs de zuigers naar het carter lekken. Door die overdruk in het carter wordt de olie uit dat carter omhoog geperst naar het olievat.

Als de motor langer stilstaat, dan zakt er een deel van de olie uit het olievat via de oliepomp terug naar het carter. Als je dan zou peilen, dan geeft je dat een onjuiste indicatie. Omdat je dan alleen de hoeveelheid olie in het olievat ziet en je weet niet hoeveel olie er naar het carter is gelekt. Als je dan toch olie zou bijvullen, dan zit er meer olie in het systeem dan het kan bevatten. Als je in die situatie wel olie hebt bijgevuld en de motor start, dan wordt de olie uit het carter naar het al volle olievat geperst. Dat vat stroomt dus over en de motor wordt daardoor vet en het geeft brandgevaar als de olie op de hete uitlaat zou komen. Zo moet het dus niet.

### Hoe dan wel:

1. Als het oliepeil bij de eerste check al (voldoende) boven "minimum" staat, dan weet je al dat er voldoende olie in zit en dan hoeft je dus **niet** te torken.
2. Zo niet: De eerste methode is het met de hand ronddraaien van de propeller, het zg. 'torken'. Haal de olie dop eraf, zorg dat de sleutel uit het contact is, zet de parkingbrake aan, ga zo staan dat als de motor zou aanslaan je zo veilig mogelijk staat. Draai de prop in de **draairichting** ca 10 a 20 keer rond tot je de olie hoort gorgelen. En peil nu opnieuw.
3. De tweede methode is: start de motor en laat die even draaien. Peil daarna.

In het Rotax operator manual 2007 staat op pag. 10-15: "*Prior to oil check, turn the propellor by hand in direction of engine rotation several times to pump oil from the engine into the oil tank Or let the engine idle for one minute*".

Tussen min. en max. op de peilstok is 0,45 Liter. Als je hebt getorkt en je weet 100% zeker dat alle olie in het olievat zit, en je meet dat de olie onder het minimum staat, vul dan ca 0,3 Liter bij en meet opnieuw.

Olie: **Aeroshell Sport plus 4** met opdruk "Rotax"



## 2. De relatie tussen toerental en vermogen van de motor:

Het eerste deel beschrijft een motor zonder turbocompressor. Daarna wordt beschreven in hoeverre de turbocompressor het gedrag van de motor verandert.

Monteer in gedachten de motor in een werkbank om er een aantal proeven mee te doen. Die proeven ga je doen **bij vol gas**. Dus ze demonstreren de relatie tussen het toerental en het geleverde vermogen van deze benzinemotor bij vol gas.

- Verwijder in gedachten de propeller van de motor en monteer een rem waarmee je de motor kunt belasten (kunt afremmen).
- Geef vol gas. En regel de rem zo dat het toerental op een door jou gewenste waarde blijft.
- Je gaat nu meten hoe heet de rem wordt, dus hoe veel vermogen (Kilowatt of Pk) de motor levert bij vol geopende gasklep en verschillende toerentalen.

Je geeft vol gas en remt fors, zodat de motor met een laag toerental b.v. 1.000 RPM (Revolutions Per Minute = toeren per minuut) gaat draaien. Je meet hoe heet de rem wordt, hoe veel vermogen de motor bij dat lage toerental en vol gas levert.

*Als analogie:* Je rijdt in jouw auto 50 Km/uur, je schakelt de 5e versnelling in, en geeft vol gas. De motor draait misschien maar 1.200 RPM. Wat merk je: de motor levert bij vol gas en dat lage toerental erg weinig vermogen en de auto accelereert slecht. De auto kan met dat lage toerental ook geen helling oprijden. Waarschijnlijk maakt de motor nu een ongezond geluid en gaat snel kapot.

Hoewel we vol gas geven, levert de motor bij dit lage toerental dus maar weinig vermogen en protesteert heftig; Er is dus een relatie tussen het toerental dat we de motor laten draaien (toestaan te draaien) en het vermogen dat de motor kan leveren. Bij vol gas en weinig toeren levert de motor maar weinig vermogen en dus gebruik je de motor verkeerd. Misschien overbelast je de motor.

Terug naar de vliegtuigmotor: we laten hem nog steeds vol gas draaien. Maar nu laten we de rem een beetje los en laten het toerental oplopen naar b.v. 2.500 RPM. De motor levert nu een veel hoger vermogen dan bij 1.000 RPM.

*Analogie:* U rijdt met uw auto nog steeds 50 Km/uur echter u schakelt terug naar de 2e versnelling. Het motortoerental is nu veel hoger en de auto accelereert nu beter. Dus bij een hoger toerental (en nog steeds vol gas) levert de motor meer vermogen.

- Het vermogen dat de motor bij vol gas levert, is afhankelijk van het toerental.
- Het vermogen loopt op als het toerental hoger kan worden.

*“Hoger vermogen bij hoger toerental”* gaat niet oneindig door; Als u in uw auto te ver “doortrekt” in een versnelling, dan neemt de acceleratie uiteindelijk weer af als u de motor te veel toeren laat maken. Te veel toeren heeft dus ook geen zin.

Er is maar één toerental waarbij een motor bij vol gas het maximum vermogen levert. Dat is bv: maximum vermogen 90 KW bij 5.500 toeren/minuut.

Bij alle andere toerentalen en vol gas levert de motor minder vermogen dan bij dat ene toerental.

Dus: Als u snel wilt optrekken of tegen een helling oprijden, dan zou u eigenlijk willen dat u de motor continu op dat ene bepaalde toerental voor maximum vermogen zou kunnen laten draaien, onafhankelijk van de snelheid van uw auto.

Helaas: Met een auto met een handgeschakelde versnellingsbak kunt u de motor niet op 1 continu toerental laten draaien terwijl u accelereert.

Met de verstelbare propeller van deze Dimona kan dat wel.

U kunt bij de Dimona zelf een gewenst motortoerental instellen, en dat toerental blijft dan constant, onafhankelijk van de vliegsnelheid.

**Turbo-Compressor**: Bij een benzinemotor zonder compressor wordt de inlaatlucht de cilinders ingezogen. Daarbij ontstaat in het inlaatkanaal een druk die lager is dan de omgevingsdruk. Die druk wordt "manifold pressure" genoemd.

De motor van de PH-1466 heeft een **turbocompressor**.

**Turbo**: De uitlaatgassen gaan hier door een turbine, die daardoor hard gaat draaien.

**Compressor**: De turbine drijft een compressor aan, die ervoor zorgt dat de inlaatlucht onder druk in de cilinders wordt geblazen. Door die compressordruk levert de motor meer vermogen. Geeft u meer gas, dan ontstaan er meer uitlaatgassen, daardoor gaat de turbine sneller draaien en er ontstaat dus nog meer inlaatdruk.

De turbo-compressor heeft een regeling om de druk in de hand te houden, de Engine Control Unit. Die ECU bestuurt een klep die bepaalt hoeveel uitlaatgassen door de turbine stromen. Dat heet de "waste gate".

### **3. Vermogen en toerentallen van de Rotax 914 F**

- De Rotax 914F van deze Super Dimona levert het hoogste vermogen van 84,5 KW (115 Pk) bij vol gas (38,4 inch manifold pressure) en 2.385 RPM propertoerental (Dat is 5.792 RPM motortoerental, maar dat kun je vergeten) **Dat hoogste vermogen mag hij maximaal 5 minuten leveren.**
- Bij een iets lager toerental van 2.260 rpm prop toerental (5.489 RPM motor toerental) en 34 inch levert deze motor 73,5 KW. De motor kan dat vermogen continu leveren.

De max. cilinderkoptemperatuur en de maximale olietemperatuur mogen ook niet overschreden worden, dus bij hogere buitentemperatuur kan het nodig zijn een lagere continu-belasting te kiezen. Het benzineverbruik en de slijtage is bij de hogere vermogens te hoog. Dus ga niet met die hoge vermogens vliegen in kruisvlucht.

### **4. Propeller-reductie:**

Het motortoerental wordt door een tandwielkast (reductiebox, gearbox) teruggebracht met een overbrengverhouding van 2,4286 : 1 en met dat lagere toerental wordt de propeller aangedreven. De toerenteller in het vliegtuig geeft het propeller toerental aan.

Overall in de tekst hierna, wordt het **propeller toerental** bedoeld.

- Bij 2.385 rpm en vol gas is het maximum vermogen van 84,5 KW beschikbaar.
- Bij 2.260 RPM en 34 inch heeft u het hoogste continu vermogen van 73,5 KW.