



"Da vi kom frem, var
bevismaterialet forsvundet."

- Havarikommissionen

Havarikommissioner verden over anfører meget
sjældent direkte karburatoris som årsag til et havari.

huv/rfk Nov 2018

1

Problemet karburatoris

- 2 dræbte om året i USA
+ plus det løse
- Flyveskolens første og eneste
udgivelse på HCL's forlag:
OY-AKT - en soloelev
- Anholt 1999
- De sker af og til i Danmark

• **Hvorfor certificerer man
overhovedet fly med
karburator?**

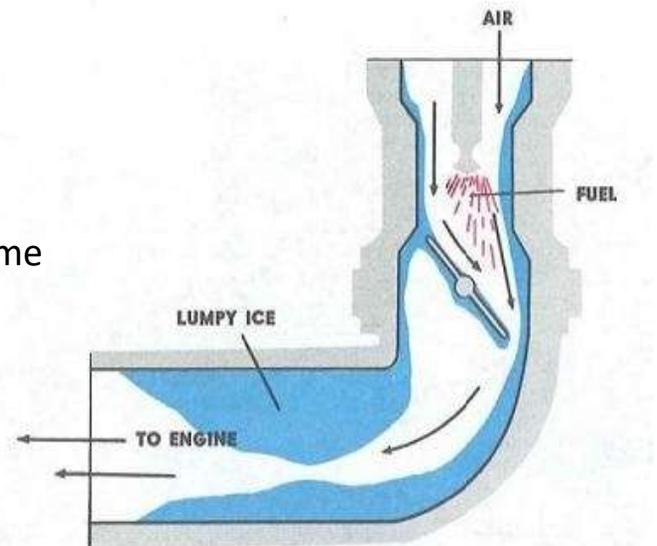
Måske fordi de fleste problemer
KAN undgås af piloten

huv/rfk Nov 2018

2

Varmeregnskabet i karburatoren

- Kulde 1: trykfald over spjældet
- Kulde 2: fuel fordampningsvarme
- Varme 1: motoren
- Varme 2: *carb heat*



huv/rfk Nov 2018

3

Hvordan opdager man karburatoris?

- Mange har ikke oplevet det eller ved ikke at de har oplevet det
- RPM falder (fly med fast propel) eller: man trimmer for at holde højden eller: man justerer på gassen
- Ikke altid ujævn motorgang
- ALTID: tab af POWER
- Fly med constant-speed prop
- Manifoldtryk falder (umærkeligt) trimmer ... justerer ... etc



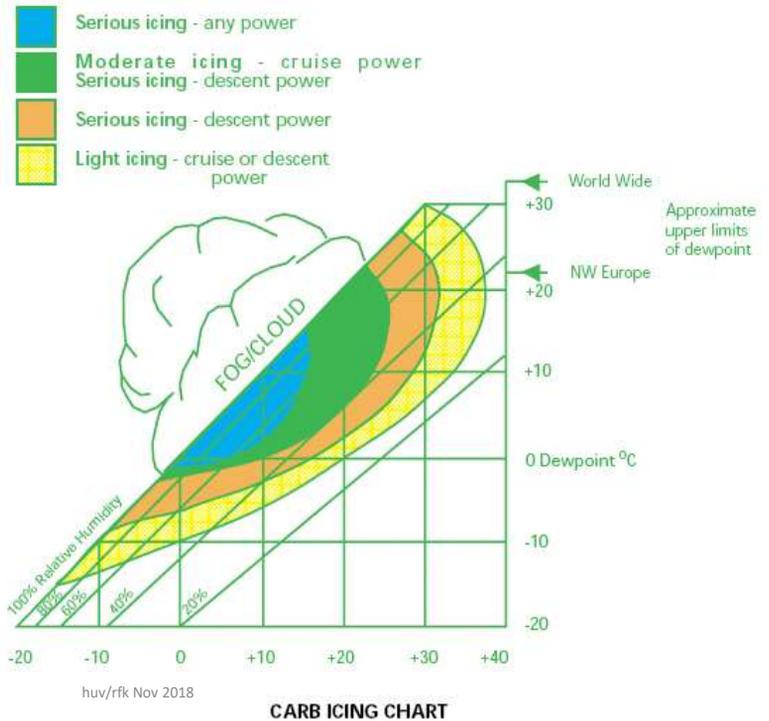
huv/rfk Nov 2018

4

Tal og figur er ikke eksakte

Afhænger af bl.a. fly- og motortype

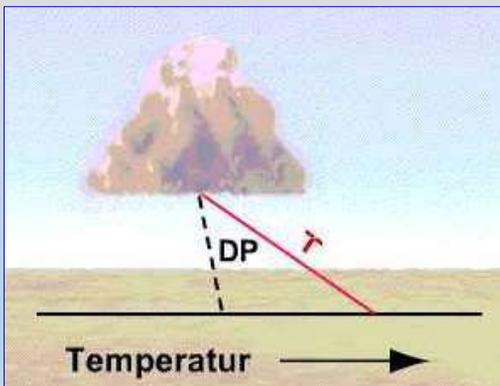
"÷6 til +30°C"



5

Forhøjet risiko for karburatoris ?

Lige under cumuliforme skyer



- tilsvarende kritisk om natten!

huv/rfk Nov 2018

Under **nedgang**

- lav power: større trykfald i venturi
- mere luftkøling til motoren: dårligere virkende forvarme

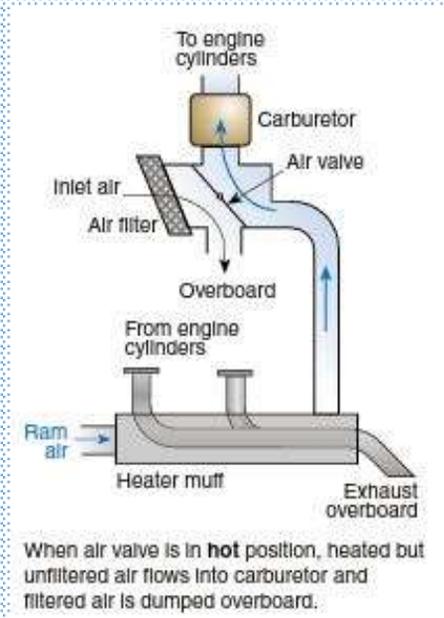
MoGas = **autobenzin**

- flygtigere end flybenzin: større fordampningsvarme

6

Forvarme-mekanik

- Varmeveksler omkring udstødningen ligesom til kabinevarme
- Indsugningsluften går ikke gennem luftfilteret
- Indsugningsluften har længere vej (evt trykfald, dvs. mindre motorkraft)
- Varmere indsugningsluft giver federe blanding og mindre effekt



huv/rfk Nov 2018

7

Hermed er vi fremme ved vores to mål:

- I prioriteret rækkefølge:
1. Undgå at falde ned
 2. Passe godt på motoren

huv/rfk Nov 2018

8

Anvisninger til piloten om karburatorforvarme

- Aldrig under opstart/taxi
 - Hvorfor ikke?
- Run-up tjek
 - Hvorfor falder RPM?
- Anflyvning
 - Lycoming skriver "som påkrævet"
 - Alle danske flyveskoler: Carb heat!
- Nedgang:
 - nogle bruger full rich + forvarme det giver voldsomt fed blanding det soder, overafkøler ...
 - RFK anbefaler finalecheck: Mixt fed (Prop fine) Carb heat OFF - så er der klar til evt overskydning
- Mindst 30 sekunder hvis der er is

idb-pfc

huv/rfk Nov 2018

9

Pilotfejl som har ført til havarier

- Mangler run-up carb heat tjek
 - Typisk drop 100 RPM
 - Mindre på fly med fx automixture
- Take-off med carb heat ON
 - density altitude 3-4000 ft
 - motoren får varm urensset luft
- Opdager ikke begyndende is
 - Airwork maskerer RPM drop
 - Const.speed prop ingen RPM drop
- Carb heat slås fra for hurtigt
 - Intuitiv men farlig reaktion
 - Carb heat på i mindst 30 sek.
- Motoren afkøles: carb heat u/s
 - Anholt 1999: PA-28 i tomgang fra 4-5000 ft
 - Langvarig nedgang: Check motoren for hver 1000-1500 ft
- Piloten tror at alle fly er ens
 - Fra Cherokee til gl. C172 el. C182

huv/rfk Nov 2018

10



Hvad hvis man har sådan én ?

- Så kan man flyve med delvis forvarme på og dermed bevare mere motorkraft / bedre motorgang end v fuld forvarme
- Så kan man undlade forvarme hvis det bare bringer temp op i det gule område
- ... i modsætning til hvis man ikke har sådan en.

huv/rfk Nov 2018

11

Trivia

- Hvad sker der hvis man tester carb. heat under run-up med motoren *leanet* ?
- Kan man få karburatoris under taxi ?
- Visse store gamle karburatormotorer flyves rutinemæssigt med en smule forvarme på - hvorfor ?

huv/rfk Nov 2018

12

Udgangsreplikker

- Problemet er måske ikke kæmpestort men
- det kan være meget alvorligt, og det kan stort set elimineres hvis piloten har viden og er opmærksom
- Der er også andre slags *induction icing*

Procedurer

- Sæt forvarme på i god tid før gassen tages af, dvs på medvind
- Hold fast i finalecheck: mixture fed, carb heat OFF
- Husk 30 sekunders forvarme hvis der er is

Tak

huv/rfk Nov 2018