



**MINISTERE DES
COMMUNICATIONS**

**MINISTERIE VAN
VERKEERSWEZEN**

**VERSLAG VAN HET ONGEVAL VAN HET
VLIEGTUIG HERON TN-ABA
RUDDERVOORDE - 11 JULI 1969**

**CELLULE D'ENQUETES
D'ACCIDENTS
ET D'INCIDENT D'AVIATION**

**CEL VOOR ONDERZOEK VAN
LUCHTVAART
ONGEVALLLEN-EN INCIDENTEN**

VERSLAG VAN HET ONGEVAL VAN HET
VLIEGTUIG HERON TN-ABA.

Ruddervoorde - 11 juli 1969

Goedgekeurd

J. VAN LAER.

De onderzoekers:
P. Vierendeels
J. Devos.

VERSLAG VAN HET ONGEVAL VAN HET VLIEGTUIG TN-ABA
OP 11 JULI 1969.

1. Inlichtingen betreffende het ongeval.

- a) Plaats: Ruddervoorde (wijk Vannekens)
- b) Datum en uur: 11 juli 1969 te 16u.42 plaatselijke tijd.
- c) Doel van de vlucht: "Ferry flight" van Gosselies naar Gatwick (Engeland)
- d) Datum en uur waarop de onderzoekers van het ongeval verwittigd werden: 11 juli rond 17u.30.
- e) Datum en uur waarop de onderzoekers op de plaats van het ongeval aangekomen zijn: 12 juli te 14u.

2. Verloop van de vlucht.

Na een verlengd proefdraaien op de grond is het vliegtuig om 15u.51 lokale tijd opgestegen te Gosselies met bestemming Gatwick. De vlucht gebeurde in zichtvoorwaarden (VFR). De bestuurder was alleen aan boord.

Volgens de verklaringen van de bestuurder verliep de vlucht normaal tot 16 u.34. Op dat ogenblik was het vliegtuig onderhevig aan hevige trillingen en in motor nr. 4 ontstond brand. Nadat de piloot de gasklep gesloten had is de motor stilgevallen. Drie minuten nadien ontsnapte een lange rookpluim uit motor nr. 3, die op zijn beurt vuur vatte. De piloot sloot de gasklep maar de schroef van die motor bleef voortdraaien onder inwerking van de molenwerking.

Gezien het vliegtuig, op twee motoren, hoogte verloor, besloot de bestuurder een noodlanding uit te voeren. Te durende deze manoeuvre had de piloot de indruk dat motor nr. 2 in vermogen verminderde.

Het vliegtuig raakte een rij bomen en kwam tot stilstand in een aardappelveld.

De bestuurder kon zich in veiligheid brengen langs de achterste nooduitgang en werd niet gekwetst. Het vliegtuig werd echter zeer ernstig beschadigd.

3. Inlichtingen betreffende de piloot.

M.G., geboren te Subotica (Joegoslavië) op 10.4.1931.
Wonende te Rosières St. André.is

3.1. Hij is zijn luchtvaartloopbaan begonnen in Joegoslavië en is in België aangekomen in 1957.

- Hij heeft zijn Joegoslavische vergunning van beroespiloot 1ste klasse geldig gemaakt voor de Belgische vergunning van beroespiloot in 1958.
- Hij heeft de Belgische vergunning van lijnpiloot bekomen op 22 maart 1962. Deze vergunning is sedertdien regelmatig vernieuwt geworden en de laatste hernieuwing was geldig van 14 januari tot 22 juli 1969.

3.1. - Hij bezat een uitgebreide luchtvaartervaring op verschillende vliegtuigtypen en in het bijzonder op DC-3 en DC-4.

- Hij totaliseert 8.530 vluchten als gezagvoerder en 5.130 vluchten als medebestuurder.
- Hij bezit geen ervaring op het vliegtuigtype Heron 4.

4. Inlichtingen betreffende het vliegtuig TN-ABA.

4.1. Het vliegtuig was een De Havilland DH 114 Heron.

Serie nr. 14034, bouwdatum 10.11.1953.

- Het vliegtuig droeg de inschrijvingskenmerken TN-ABA van Congo Brazzaville. Het vloog met een voorlopig uitgereikt luchtwaardigheidsbewijs waarvan de uiterste geldigheidsdatum 5 september 1969 bedroeg. Hespercan Shipping and Trading Co. Ltd. was er als eigenaar in vermeld (adres P.O. Box Hamilton Bermuda, zie bijlage nr. 1). De echtheid van

dit document wordt echter betwist door de autoriteiten van Congo Brazzaville (zie bijlage nr. 2).

- Voordien vloog het vliegtuig met de Britse inschrijvingskenmerken G-ANFE. Het werd op 5 april 1968 uit het Britse inschrijvingsregister geschrapt. (zie bijlage 3). Na deze datum werd het vliegtuig geëxploiteerd te Congo Kinshasa door de firma COGEAIR.

(B.P. 2438 KINSHASA-CONGO)

Het is in België toegekomen te Gosselies op 24 januari 1969 na in Congo 821u.25 gevlogen te hebben. Tot de dag van het ongeval stond het geparkeerd op de luchthaven te Gosselies.

- 4.2. Het vliegtuig heeft een totaal van 16.723u.50 vlieguren, waarvan 2.440u.15 sinds de laatste revisie (check IV), uitgevoerd op 4.12.1965.

Voor zijn vertrek naar Congo werd een check III uitgevoerd door de firma "Mid-Fly" te Birmingham. De datum van en de vlieguren bij de laatste check I zijn niet bekend (deze check moet elke 100 u. of om de 3 maanden uitgevoerd worden).

(Het celboek is niet teruggevonden).

- 4.3. Motoren en schroeven.

De motoren zijn Gypsy Queen's MK 30 en de schroeven De Havilland PD AS/212/2. De motor- en schroefboeken werden verkregen bij de firma Aero-Contact.

Ze laten toe vast te stellen dat bij het vertrek te Gosselies de vlieguren sinds de laatste revisie bedroegen:

motor nr.1	-nr. 41821	660u.15
motor nr.2	-nr. 41664	1612u.15
motor nr.3	-nr. 41791	1022u.15
motor nr.4	-nr. 41773	1312u.40
<hr/>		
schroef nr.1	-nr. 12691	1532u.35
schroef nr.2	-nr. 12865	622u.40
schroef nr.3	-nr. 13429	1632u.35
schroef nr.4	-nr. 12713	1364u.40

4.4. Onderhoud.

De maximale toegelaten vlieguurpotentiëlen, voor de Heron zijn als volgt :

Check IV - 2400 vlieguren

Check I - 3 maanden of 100 vlieguren.

Motor - 1600 u.

Schroef - 1400 u.

Men kan dus vaststellen dat:

- bij het vertrek uit Gosselies het vliegtuig de toegelaten periode vóór check IV met 40 u. overschreden had;
- gezien de lange parkeerperiode te Gosselies de check 1 uitgevoerd had moet worden;
- motor. nr.2 en de schroeven 1 en 3 hun potentieel overschreden hadden;
- in de motor- en schroefboeken de onderhoudsbeurten en inspecties die hadden moeten uitgevoerd worden gedurende de exploitatie in Congo, niet volledig ingeschreven zijn.

5. Lading.

5.1. Het maximaal toegelaten gewicht van het vliegtuig bedraagt 13.000 lbs., het ledig gewicht 8.441 lbs.

5.2. Aan boord van het vliegtuig bevond zich, verpakt in een kist, een motor Gipsy Queen nr.41802 alsmede een andere kist met wisselstukken.

6. Weersomstandigheden.

Te Gosselies 16u. Wind 320° - 11 kts (knopen).

Zichtbaarheid 9 km.

Wolkendek 4/8 op 300m.

6/8 op 600m. (bedekt)

Te Oostende 17u. Wind 350° - 12kts

Zichtbaarheid 25 km.

Wolkendek 5/8 op 600m.

7. Onderzoek van het wrak

7.1. Cel.

- Het vliegtuig was ernstig beschadigd.
- De rechtervleugel is gebroken tussen de 6de en de 7de rib voorbij de buitenste gondel.
De achterkant van de rechtervleugel is in de romp gedrongen De landingskleppen waren ingetrokken.
Het landingsgestel is bij de landing bezweken, waardoor de romp en de beide vleugels zware schade hebben opgelopen.
- In de linkervleugel was er geen brandstof meer in de benzinetank. Het linkerwielonderstel is in de vleugel gedrongen ter plaatse van de hoofdtank waardoor de benzine is weggevloeid. Het uitzicht en de reuk van de omringende grond laten geen twijfel bestaan dat er benzine in die tank was op het ogenblik van het ongeval. Uit de brandstoftanks van de rechtervleugel werd er ongeveer 110 liter benzine gepompt. Tevens waren er ook sporen van brandstofverlies te bespeuren.

7.2. Motoren.

1. Motor 4 nr. 41773.

Schroef: De 2 schroefbladen zijn op de halve lengte naar geplooid, het ene onder een hoek van $\pm 30^\circ$ graden en het andere onder een hoek van $\pm 10^\circ$ graden. Het oliepeil in de olievergaaarbak stond 2,5 cm. onder het maximumpeil.

De motor was vastgelopen.

De drijfstangen van de 3de en de 6de cilinder zijn los gekomen van de krukas, hierdoor zijn deze geklemd geraakt tussen de krukas en het carter, met het gevolg dat er in het carter boven de vernoemde cilinders een gat geslagen werd. Dit verklaart eveneens de lichte brand die ontstaan is aan de rechterflank van de motor. De bovenkant van het rechtse gedeelte van de motorbak is gebroken aan de bevestiging met de gondel.

2. Motor 3 nr. 41792.

Schroef: de 2 schroefbladen zijn ongeveer op de halve lengte naar voor geplooid, te ene onder een hoek van 45° , het andere onder een iets kleinere hoek; De olievergaaarbak was volledig leeg.

De drijfstang van de eerste cilinder is door het carter geslagen. Hierdoor is er aan de voorzijde van de motor een oliebrand ontstaan waardoor het bovenste gedeelte van de voorste motormantel doorbrandde en de rechtse motormantel werd beschadigd. De bevestiging van de motor aan het linker gedeelte van de motorbok is afgerukt.

Het rechter gedeelte van de motorbok is geplooid tegen de bevestiging aan de gondel.

3. Motor 2 nr. 41664.

Schroef: de 2 schroefbladen zijn ongeveer op de halve lengte naar achter geplooid onder een hoek van $\pm 45^\circ$. De olievergaaarbak was volledig gevuld. Gezien de verklaring van de piloot betreffende het falen van deze motor, werd de toevoerleiding aan de voorste carburator gekoppeld. Deze leiding was gevuld met benzine. Tijdens de inspectie van de motor werden er geen uitwendige fouten vastgesteld.

7.3. Stand van de bedieningsorganen in de stuurhut.

- Gashandel: motor 1 op 1 om de nullast-stop
motor 2 in nullast.
motor 3 in "positieve coarse pitch"
motor 4 op 2 cm van de nullast-stop.
- Brandstoftoevoer: open.
- Oil cooler shutter: motor 1 - 2/3 open.
Motor 2 in nullast
Motor 3 - volledig open
Motor 4 - 1/2 open.
- "Slow running out-out": open (deze bedieningsorganen
komen onder de invloed van een veer steeds in de open
stand).
- "C.S.U. indicator" (opgenomen aan de C.S.U. van elke
motor).
motor 1 - 40 verdelingen
motor 2 - 50 verdelingen
motor 3 - 59 verdelingen
motor 4 - 48 verdelingen

Normale stand voor max. toerental = 121
Normale stand voor Min. toerental = 72
Normale stand voor positieve coarse pitch = 52
- Magneetontstekingsschakelaars: OFF.
- Hoofdschakelaar van het elektrisch systeem.
- "Flaps": UP.
- Trimvlak van het hoogteroer: 0.
- Trimvlak van het richtingsroer: 1/3 naar links.

7.4. Vaststellingen gedaan bij het demonteren van de motoren 4 en 3.

Motor nr. 4 - serie nr. 41773.

- De drijfstang van de cilinder nr. 3 (nummering van vóór naar achter) heeft het motorcarter aan de rechterzijde doorboord.
De omgeving van dit gat in het carter, o.a. de bougie-
draden vertonen sporen van oververhitting en verbranding.
- De drijfstang van de cilinder nr. 6 heeft het motorcarter aan de rechterzijde doorboord, evenals het bovenste carterdeksel.
- Van de kap en de lagerschalen van elk van deze twee drijfstangen vindt men nog slechts brokstukken terug in het carter.
- de drijfstangkoppen van de cilinders nr. 1, 2 en 4 zijn droeg en roestig verkleurd wegens verhitting.
- De krukpen van de cilinder nr. 3 vertoont een open scheur en is bijna midden door gebroken.
- Bij de demontage van de kap van de drijfstang nr. 2 blijkt dat de lagerschalen door oververhitting aan de krukpen gelast zijn.
- Van het krukaslager nr. 4 zijn de kunstharsspieën aan weerszijden van de lagerkap weggesmolten. De lagers nr. 2, 3, 5 en 6 vertonen het beginstadium van dat defect.
- Het afsluitdeksel aan de achterzijde van de boring in de krukpen nr. 6 is beschadigd door de gebroken drijfstangkop en is niet meer dicht.
- Na demontage van de cilinderkop nr. 6 vertoont de overeenstemmende zuiger geen sporen van verhitting of vastlopen en kan het bevestigd worden dat de schade aan de zuiger het gevolg is van het breken van de drijfstangkop.

- De drukoliefilter vertoont geen ongewone vervuiling of obstructie door slik. Met betrekking tot de motorschade is de hoeveelheid metaalschilfers, teruggevonden in die filter, eerder gering.
- De aandrijving van de oliepompen is ongeschonden.

Motor nr. 3 serie nr.41741.(zie foto's).

- De drijfstang van de cilinder nr. 1 heeft het motorcarter aan de rechterzijde doorboord. De kap en de lagerschalen van die drijfstang zijn in verbrokkelde toestand teruggevonden in het carter.
- Na demontage van de cilinderkop nr. 1 vertoont de zuiger geen sporen van oververhitting of vastlopen; het kan bevestigd worden dat de schade aan de zuiger het gevolg is van het breken van de drijfstangkop.
- De drukoliefilter vertoont geen ongewone vervuiling of obstructie.
- Door het feit dat deze motor minder beschadigd is dan motor nr. 41773 werden de lagerschalen van al de drijfstangen gedemonteerd en onderzocht.
 - Drijfstang nr.2 (L = lagerschaal van het lichaam, K = lagerschaal van de kap);
 - o L: In het midden van het draagvlak is er een band met ondiepe puntjes in het anti-frictiemetaal.
 - o K: idem. De twee lagerschalen vertonen naast de centrale band een film van lood dat onder hoge druk gewreven heeft.
 - Drijfstang nr.3
 - o L: In het midden is er een band van ongeveer 6 mm. Waar het lagermetaal ondiepe puntjes vertoont en in de langsrichting van de drijfstang is er een zone van hoge druk op het metaal gemerkt.

- o K: Dezelfde band met puntjes is aanwezig. De naar buiten gedrukte anti-rotatiepal is gebroken maar heeft geen schade aangericht.
- Drijfstang nr.4
 - o L: In het midden is er een band van ongeveer 20 mm. Breedte met ondiepe puntjes en in de langsrichting van de drijfstang is er een zone van hoge druk met doorschemering van het lagermetaal in brons.
 - o K: Er is eveneens een brede band met puntjes en twee metaaldeeltjes zijn in het lagermetaal gewalst met een omlijning van hoge druk rond hun plaats.
- Drijfstang nr.5
 - o L: Er is een brede band van ± 23 mm. Met puntjes en in de uitsparingen, zoals in het gat en aan de anti-rotatiepal, zijn er splinters weggedrukt lagermetaal.
 - o K: Vertoont dezelfde verschijnselen en bovendien bemerkt men het brons tussen het gat en een separatievlak van de schaal.
- Drijfstang nr.6

L & K: Beide lagerschalen zijn in een normale toestand

Na demontage van de afsluitdeksels aan de boring van de krukpen nr.5 bedraagt de afzetting van slijk ongeveer 1/4 van de inwendige diameter van de krukpen. Deze gecentrifugeerde massa is nog steeds in harde toestand. Toch valt er op te merken dat aan de snijlijnen van het slijksegment en de binnenomtrek kleine stukjes uitgebokkeld zijn.

De staat van het antifricctie metaal in de krukaslagers is normaal. Het lagermetaal vertoont wel enkele metaaldeeltjes die ingewalst zijn maar dit is te beschouwen als het gevolg van de motorstoring.

7.5. Conclusies

Voor beide motoren nr. 41773 en nr.41791 kan de motorstoring als volgt verklaard worden. Door het vastlopen van een drijfstanglager verhit de drijfstangkop. De breukvastheid der bouten die de kap op de drijfstang bevestigen is bij hoge temperatuur gevoelig lager dan normaal en deze bouten breken door hun hoge belasting. Wanneer de kap van de drijfstang losgekomen is wordt deze weggeslingerd met als gevolg, schade aan de karterwand, de zuiger en de cilinder. Wanneer nu een der lagers

verdwenen is, is er een gevoelige daling van de oliedruk, een gebrekkige smering en een herhaling van het effect op de andere lagers indien de motor ondertussen niet gestopt werd. Met betrekking tot de primaire oorzaak d.w.z. het vastlopen van de lagers, is er geen volkomen zekerheid maar geldt het volgende commentaar.

In de drie motoren is voldoende olie teruggevonden om de hypothese van een tekort aan olie of een onvoldoende olietoevoer uit te sluiten. Geen enkele zuiger of cilinderwand vertoont sporen van vastlopen.

Volgens de voorschriften van de constructeur (T.N.S.G.Q.30 N° EN Maintenance Handbook chapter 6a) dienen er speciale voorzorgen getroffen te worden indien motoren van dit type langer dan 4 dagen niet gedraaid hebben. In zo een geval dient er een "pre-ciling" of voorsmering doorgevoerd te worden. De injectie van een zekere hoeveelheid olie in de motor moet mogelijk aanwezige luchtbelllen verwijderen en beletten dat de lagers bij de eerstvolgende start een korte tijd drooglopen en beschadigd worden. Op de onderzochte motoren was de stop, waarlangs die injectie normaal gebeurt, voorzien van een borgdraad die nog bedekt was met een film van gedroogde preservatieve olie en is de bedoelde voorsmering hoogst waarschijnlijk niet uitgevoerd en is ook niet vermeld in de motorboeken.

De foto's betreffende de lagers van de minst beschadigde motor, d.w.z. motor nr. 3 werden voor advies aan de motorbouwer voorgelegd.

Het oordeel van de bouwer is weergegeven in bijlage 4.

8. Discussie.

- 8.1. Het vliegtuig was niet regelmatig ingeschreven en werd sedert 5 april 1968 geëxploiteerd door COGEAIR Kinshasa. De laatste vlucht gebeurde met een voorlopig bewijs van luchtwaardigheid, waarvan de geldigheid echter wordt betwist door de luchtvaartoverheden van de republiek Congo Brazzaville.

Op te merken valt, dat zonder toestemming van de overvlogen Staten, dit soort document niet geldig is voor het overvliegen van landen anders dan dit dat het document afgeleverd heeft.

- 8.2. De oorzaak van het ongeval is te wijten aan het vastlopen van de drijfstanlagers van twee motoren. Het is moeilijk met een volledige zekerheid de oorzaak van dit vastlopen te bepalen.

Het onderzoek van de minst beschadigde motor heeft nochtans aangetoond, dat de lagers geleden hebben onder een tekort aan smering. Het is mogelijk dat de lagers beschadigd zijn geweest bij het proefdraaien, na het lange oponthoud van het vliegtuig te Gosselies in het begin van het jaar.

De constructeur schrijft een bijzondere procedure voor bij het starten van dit type motor wanneer deze meer dan vier dagen niet heeft gedraaid. Het is hoogst waarschijnlijk dat die procedure niet werd gevolgd en dat enkel een spoeling is uitgevoerd door het verdraaien van de schroef met de hand.

9. Besluit

De oorzaak van het ongeval is te wijten aan het vastlopen in vlucht van twee motoren. De aanvankelijke oorzaak van dit vastlopen is hoogst waarschijnlijk te wijten aan het niet naleven van de door de constructeur voorgeschreven procedure betreffende het starten na een enigszins lange stilstand van de motoren.

De onderzoekers,

F. Vierendeels

I. De Vos.

MINISTERE CHARGE DE L'AVIATION
CIVILE ET DE L'ASECNA

DIRECTION DE L'AVIATION CIVILE

DIVISION DES TRANSPORTS AERIENS

/// LAISSEZ-PASSER PROVISOIRE TENANT LIEU
DE CERTIFICAT D'IMMATRICULATION ET DE
N A V I G A B I L I T E .

N°.....AC/DTA.

Le Directeur des Services de l'Aviation
Civile du Congo, soussigné, certifie que l'Appareil D.H.II4 MKI
..DE HAVILLAND HERON...N° de Série.....I4.034.....
appartenant à...HESPERIAN SHIPPING AND TRADING Cy LIMITED
est autorisé à Titre Exceptionnel et Provisoire à voler
sans Certificat d'immatriculation et de Navigabilité, ~~seu~~
~~lorsque ce titre est accompagné par un représentant~~
~~de l'Etat~~

La demande d'immatriculation a été remise
à mes Services conformément à la procédure d'immatriculation
des Aéronefs et que le numéro d'immatriculation TN-.ABA....
a été réservé en vue de son immatriculation sur le Registre
Congolais.

Le présent laissez-passer est valable
pour une période de....3.MOIS....mois au cours de laquelle
le Certificat de Navigabilité devra être régularisé par le
B U R E A U V E R I T A S .

N. B. Le présent laissez-passer ne constitue pas un titre
de propriété et ne saurait être prolongé en aucun cas./.

Valable jusqu'au.....5. SEPTEMBRE.1969
Fait pour servir et valoir ce que
de droit.

BRAZZAVILLE, LE 5 JUIN 1969

Le Directeur des Services de l'Aviation
Civile.

AMPLIATIONS :

- ASECNA (COMMANDANT AERODROME).
- B U R E A U V E R I T A S .



J. G. MONDJO



BOARD OF TRADE

L.S.O.3

Shell Mex House, Strand, LONDON W.C.2

Telex: 22110/22119

Telegrams: Civilair, London, Telex

Telephone: 01-836 1207, ext. 528

Your reference:

Our reference: SGAD 4180/2

10th September, 1969.

Dear Sir,

Heron DH. 114 Series 1B aircraft (formerly G-ANFE)
Serial No. 14034

Your letter of 5th September, addressed to the Air Registration Board, Redhill, has been forwarded to this Department as the Board of Trade maintains the United Kingdom Register of Civil Aircraft.

Heron aircraft G-ANFE was last registered in the United Kingdom in the name of the charterers Aerocontacts (Aircraft Distributors) Limited, Gatwick House, Horley, Surrey, from 15th August 1967 until 5th April 1968, when we were notified that the aircraft had been transferred to Aircraft and Part Supplies Limited, B.P. 34722, Vaduz, Liechtenstein. The aircraft was, therefore, removed from the U.K. Register and the marks G-ANFE cancelled with effect from 5th April 1968.

I hope this information will be of help to you.

Yours faithfully,

(Miss L.M.G. Jeffery)

Mr. J. Van Laer,
Director of Administration,
Administration de L'Aeronautique,
53 Boulevard du Regent,
Bruxelles 1,
Belgique.

ROLLS-ROYCE LIMITED

SMALL ENGINE DIVISION



REF : SWL/MB/014
Your Ref: JDv/LCL/94715.

4th August 1969.

Service Technique
Administration de l'Aeronautique,
Ministry of Communications,
Poste Telegraph & Telephones,
Aerodrome de Haren,
Hanger 7,
Brussels.13,
Belgium.

For the attention of Monsieur J. van Laer, Director of Administration

Dear Sirs,

FAILURE OF CONNECTING RODS GIPSY QUEEN 30 Mk.2 ENGINES.

We acknowledge with thanks your letter dated 29th July 1969 concerning the above subject. We learn with much regret of the accident to the aircraft: may we ask you to supply more details of this incident, and whether the aircraft is considered repairable.

Having considered the evidence given in your letter together with the photographs, it is our firm opinion that there can be little doubt the primary cause of the engine failures was lack of lubrication, due to the period of idleness, together with the procedures followed.

It is our recommendation that the lubrication system of engines should be re-primed prior to running after a maximum period of idleness of 4 days (reference Gipsy Queen 30 maintenance manual chapter 6 page 4). It is therefore fairly evident that during the long period the aircraft has been grounded, despite ground runs every 10 days that there has been inadequate lubrication to the effected bearings, with resultant pick-up.

Commenting specifically on the photographs of the engine components: -

Main Bearings.

Generally the condition of these bearing shells is unremarkable, though perhaps slightly more than normal particle impregnation has occurred.

Connecting Rod Bearings.

We consider the marking on these to be due to partial pick-up due to lack of lubrication. It is assumed that No.1. connecting rod bearing has been virtually destroyed by the seizure, as no photograph is included.

Pressure Filter Elements.

It is not possible to determine the degree of contamination from the photograph of the filter elements; and from this point of view, the condition

Leavesden, WATFORD WD2 7BZ

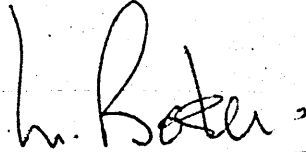
Telegrams: 'Rollsed, Watford' Telex: 23206 Telephone: Garston 74000 Ext.

continued/.....

of the scavenge filters might possibly have been more relevant. It is noted in passing (although obviously having no bearing upon the failure) that these filters have been assembled incorrectly: the discs should be spaced equidistantly by spacer washers, and it is apparent that in some positions this has not been done.

We hope that the foregoing may be of some assistance to you: it will be appreciated that I cannot be more specific regarding these failures without viewing the engines themselves.

Yours faithfully,
for ROLLS-ROYCE LIMITED.



M.D. Boshier.
de Havilland Engines, Service Project Group.

/CD



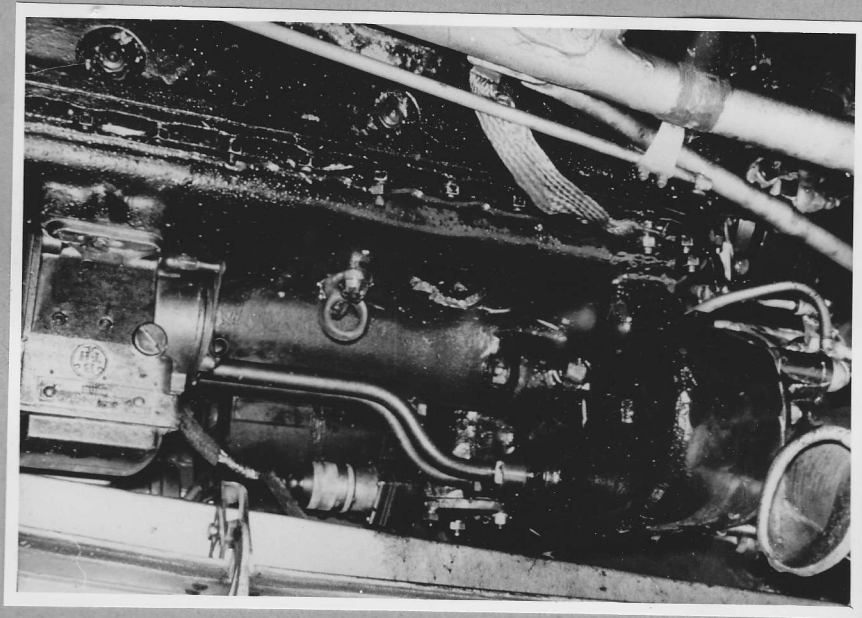
*Plaats
van het
ongeval*



*Motor N° 3
1^{ste} Cylinder*

Motor N° 3

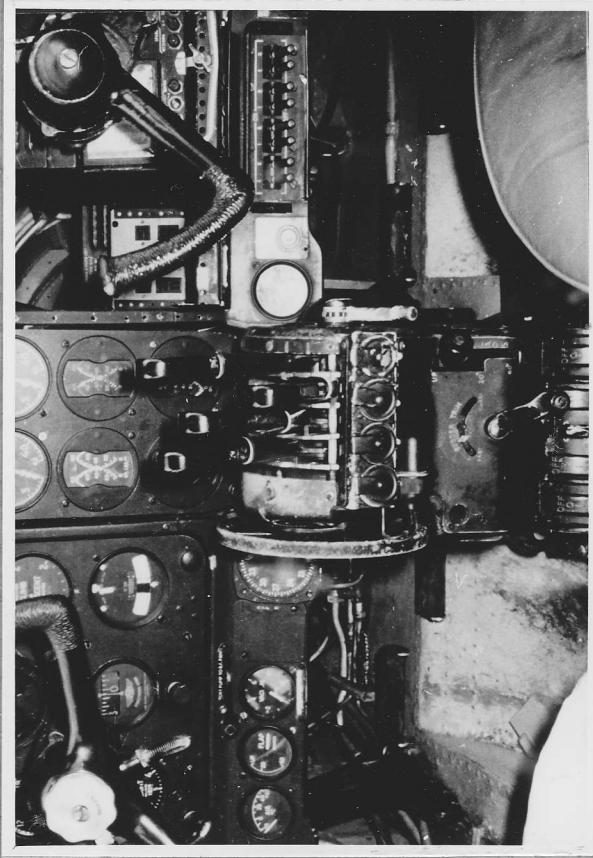




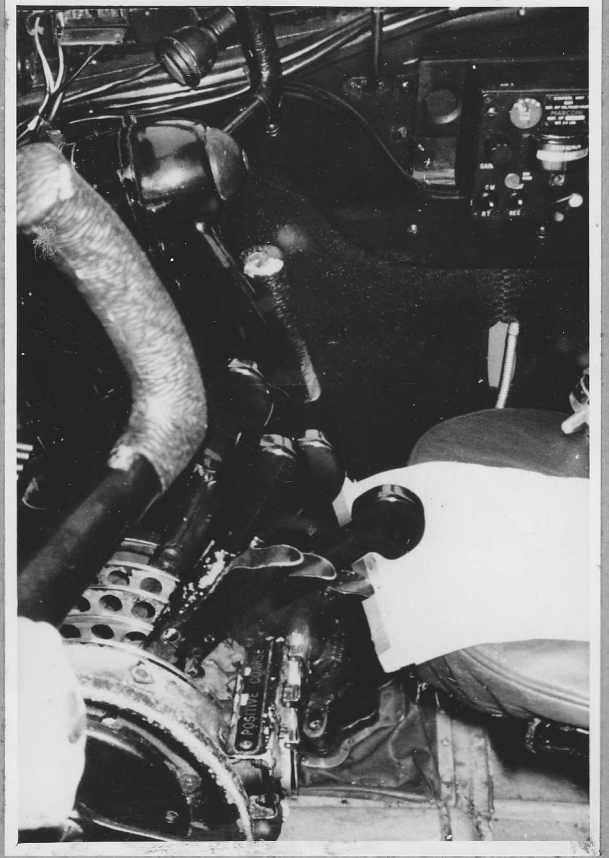
Motor 4 - 6^{de} Cylinder



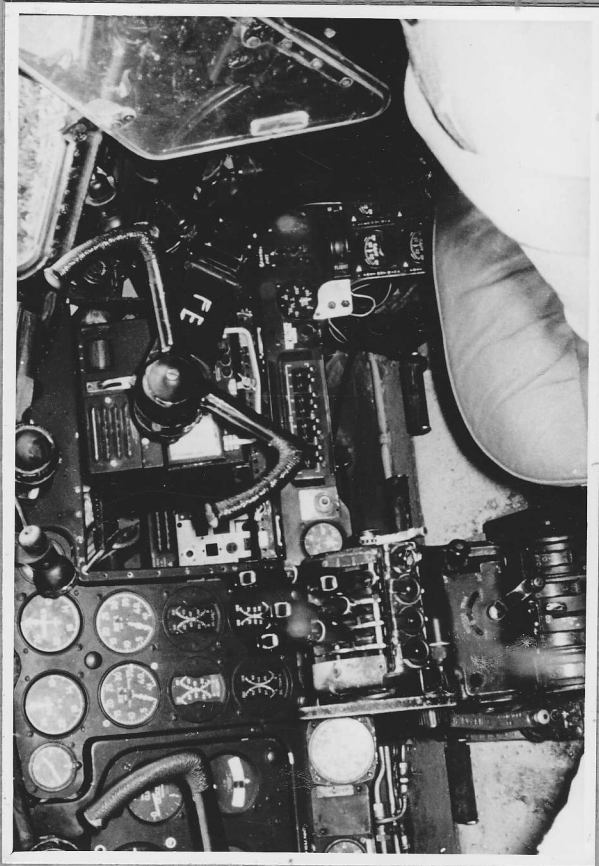
Motor 4 - 3^{de} Cylinder



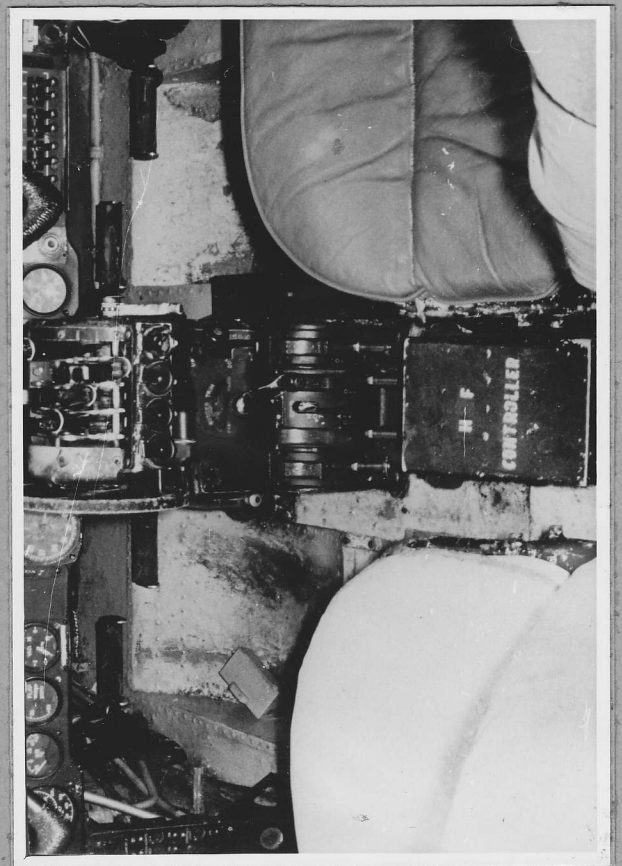
Gashefbomen - Rudder trim



Gashefbomen.



Gashefbomen



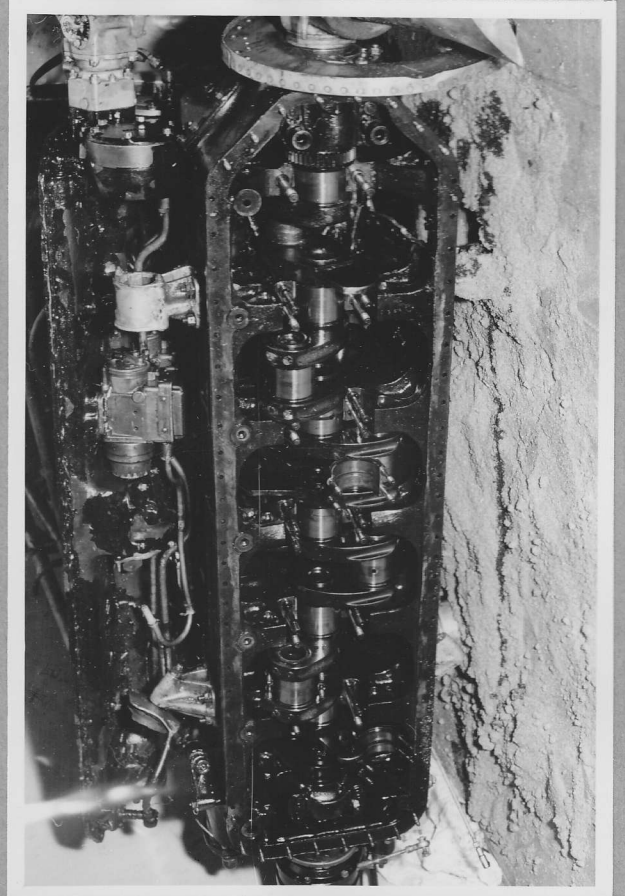
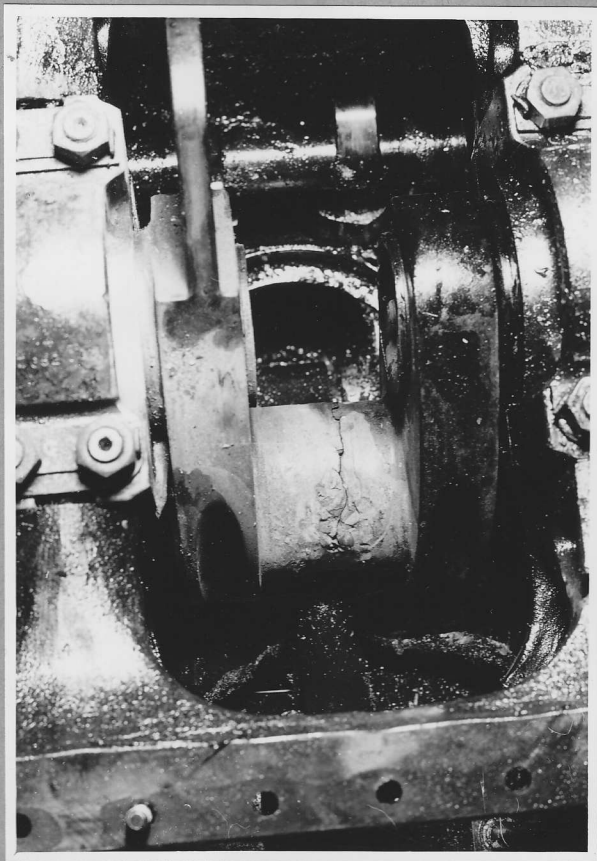
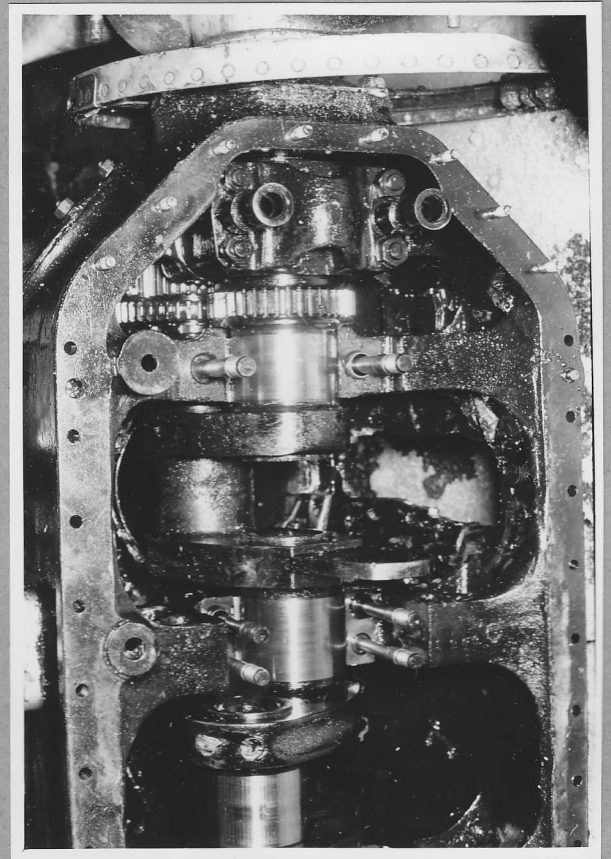
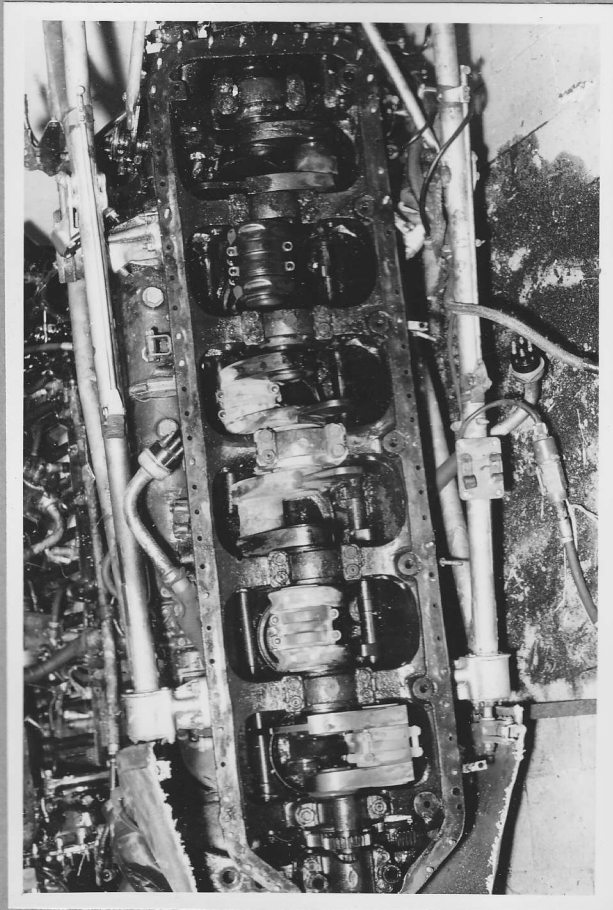
Brandstoftoevoer (open)



Oil cooler shutters



Slow running cut-out controls

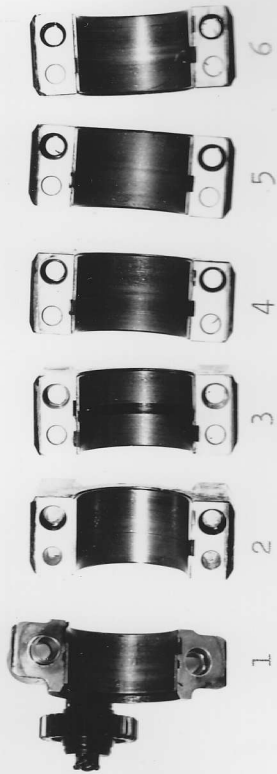


Motor 4.

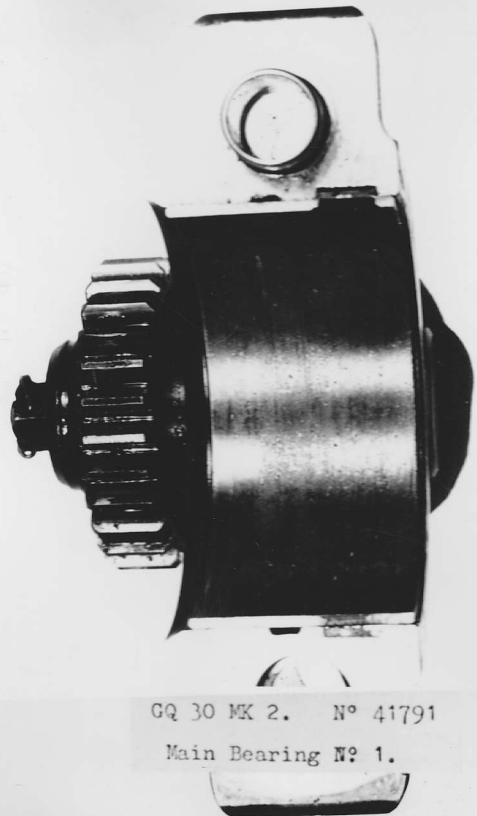
Motor 3



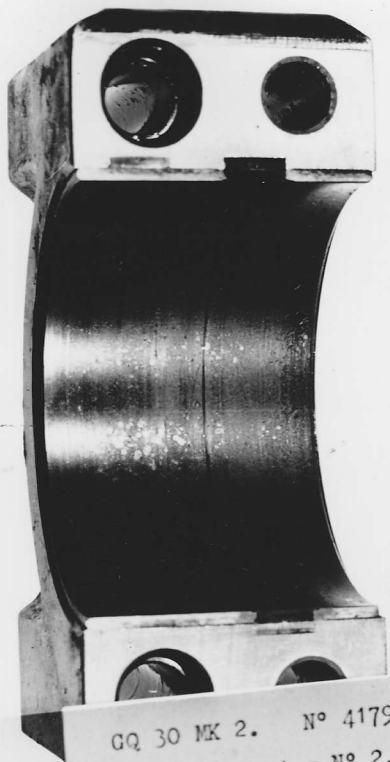
Olie filters van de motors
N^o: 41791 - 41773 . 41664



GQ 30. MK 2. N° 41791



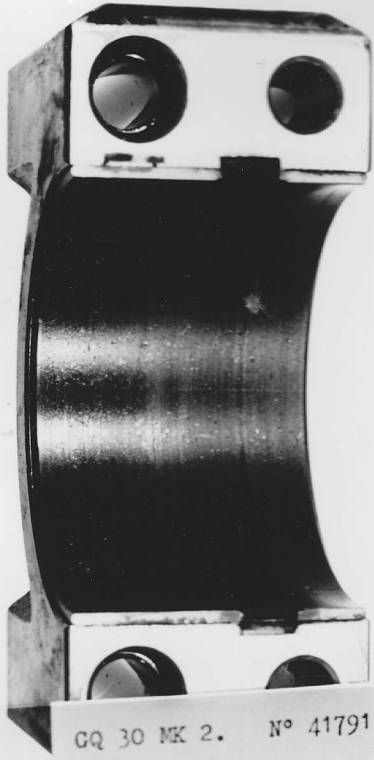
GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 1.



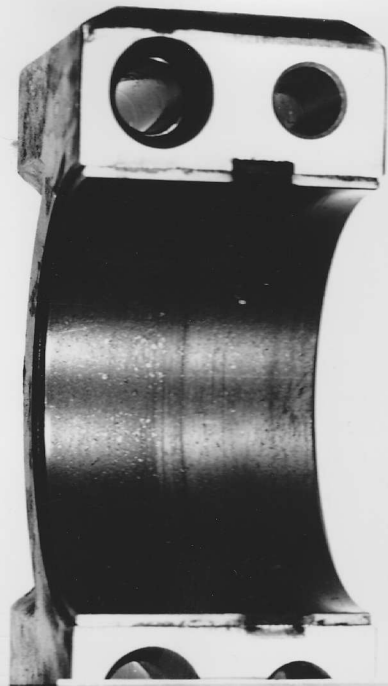
GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 2.



GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 3.



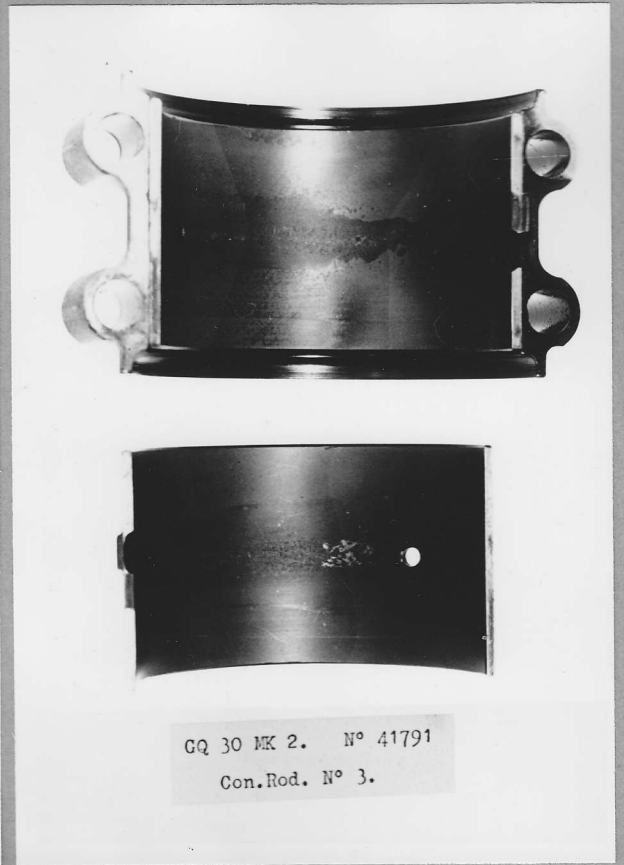
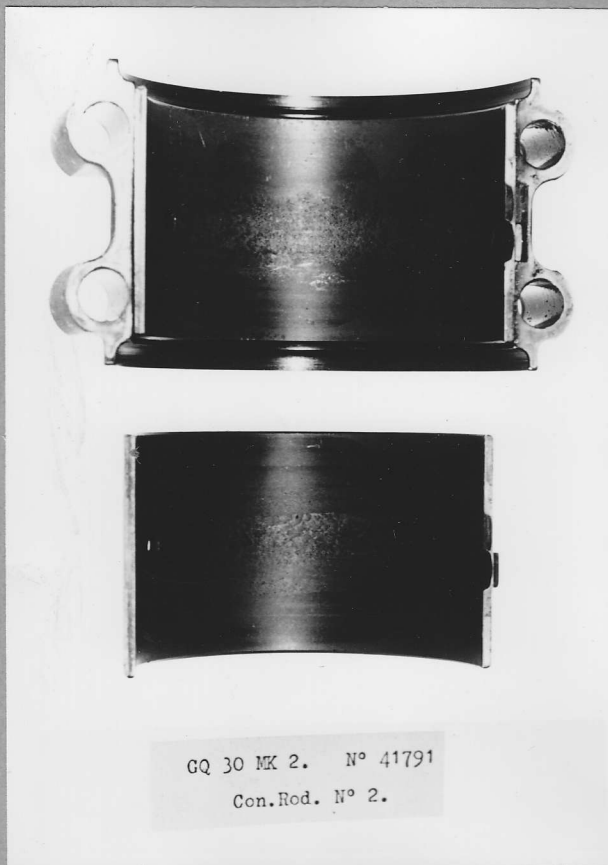
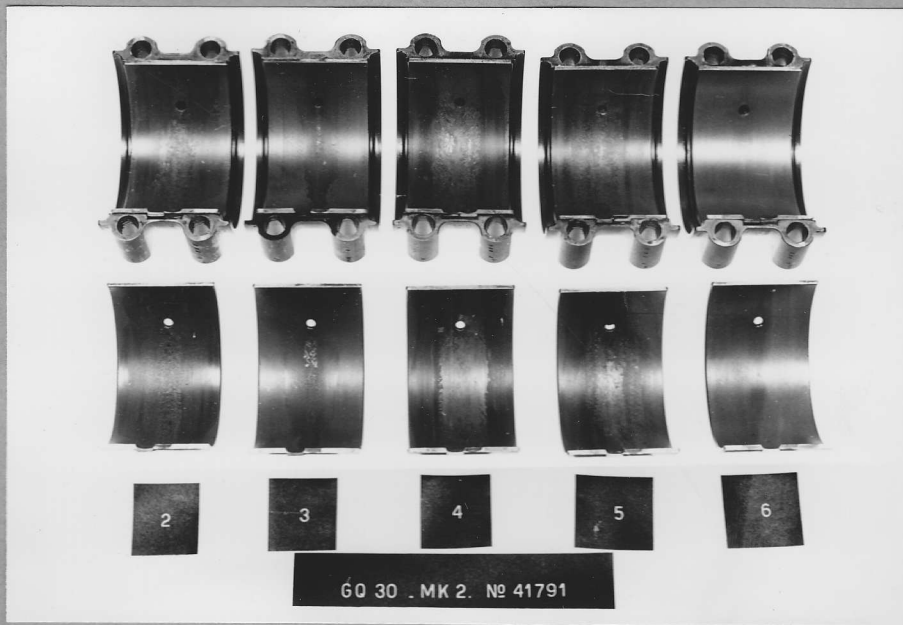
GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 4.

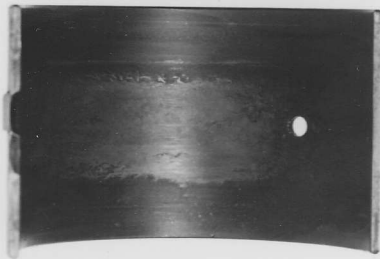
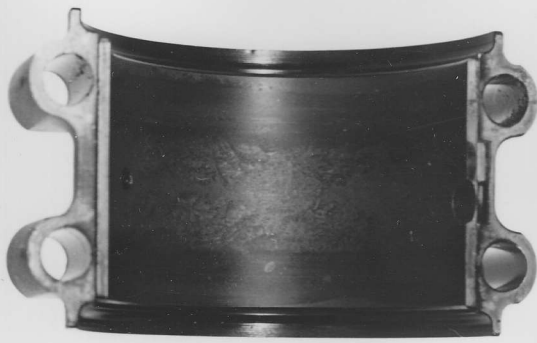


GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 5.

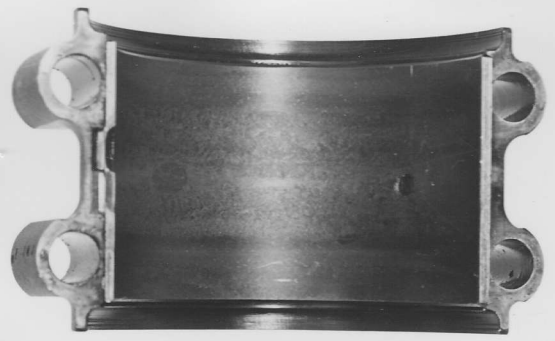


GQ 30 MK 2. N° 41791
Main Bearing N° 6.

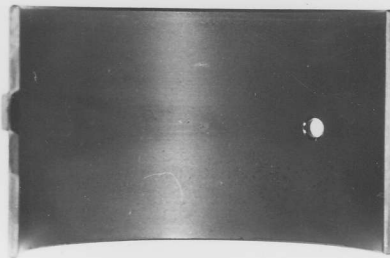
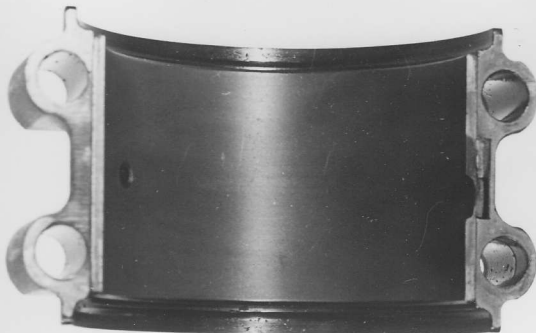




GQ 30 MK 2. N° 41791
Con.Rod. N° 4.



GQ 30 MK 2. N° 41791
Con.Rod. N° 5.



GQ 30 MK 2. N° 41791
Con.Rod. N° 6.