

ROBERT MICHULEC

MONOGRAFIE LOTNICZE

45

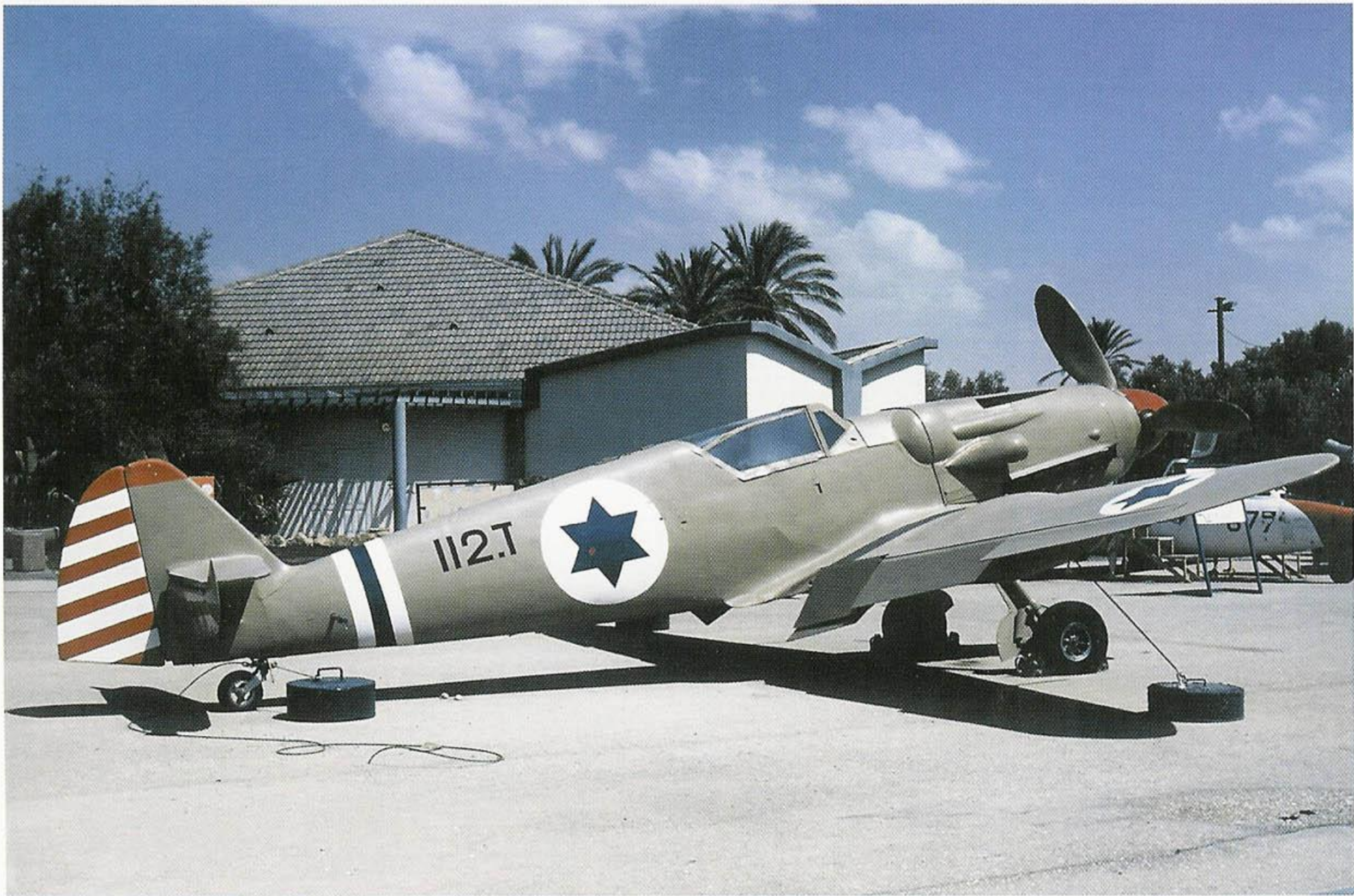
MESSERSCHMITT

Me 109

CZ. 4



 AJ•PRESS



Avia S-199 odrestaurowana w Izraelu w latach 1990. Samolot nosi malowanie przyjęte w literaturze jako standardowe (czyli RLM 02), co jest błędem, gdyż farby tej nie używano od przełomu lat 1943/44. (via Autor)

Me 109 G-10, odrestaurowany w Niemczech w latach 1980., jest jednym z dwóch egzemplarzy Messerschmitta tego typu i także nosi niewłaściwy kamuflaż: 74/75 lub 75/82 (ewentualnie 83), na dodatek ułożony w sposób typowy dla kamuflażu Me 109 K-4 (a więc 81/82). (Gaston Botquin)



MONOGRAFIE LOTNICZE

ROBERT MICHULEC

MESSERSCHMITT Me 109

CZ. 4



AJ – PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 GDĄSK

tel./fax: (+48-58) 344 99 73
tel. kom. 0-601 31 18 77

www: <http://aj-press.home.pl>
e-mail: aj-press@home.pl

Red. nac. serii: Adam Jarski
Redakcja: Katarzyna B. Kwiatkowska
Proj. graf. okładki i strony tytułowej: Adam Jarski
Rys. na okładkę: Jarosław Wróbel
Plansze barwne: Jacek Jackiewicz
Rysunki: Robert Michulec, Witold Hazuka, Jacek Jackiewicz
Proj. graf. i skład: AJ-Press
Korekta: Katarzyna B. Kwiatkowska

Druk: Drukarnia POZKAL,
ul. Cegielnia 10/12,
88-100 Inowrocław
tel. (0-52) 354 27 00

Dystrybucja krajowa i zagraniczna: AJ-PRESS
ul. Chrobrego 32
80-423 Gdańsk
tel./fax (0-58) 344 99 73
sklep@aj-press.home.pl

IBG sc
ul. Znicza 21
Warszawa
tel./fax (0-22) 610 86 95

Dystrybucja zagraniczna: INTERMODEL
267 24 Hostomice,
Nadrazni 57
tel/fax: (+42) 0316 494491
CZECH REPUBLIC

„AIRCONNECTION“
Box 21227
R.P.O. Meadowvale
Mississauga ON
L5N 6A2 CANADA
phone: (+1) 905 785-0016
fax: (+1) 905 785-0582
sale@airconnection.on.ca
(wylącznie na USA i Kanadę)

ISBN 83 – 7237 – 108 – 3

dwieście dwunasta
publikacja AJ-Pressu

COPYRIGHT
© AJ-PRESS, 2002

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej publikacji nie może być kopiowana w żadnej formie ani żadnymi metodami mechanicznymi i elektronicznymi, łącznie z wykorzystaniem systemów przekazywania i odtwarzania informacji bez pisemnej zgody właściciela praw autorskich. Nazwy serii wydawniczych oraz szata graficzna a także nazwa i znak firmy są zastrzeżone w UP RP.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form by any means electrical, mechanical or otherwise without written permission of the publisher. Names of all series, layout and logo are trademarks registered in UP RP and are owned by AJ-PRESS.

Jeśli posiadacie ciekawe zdjęcia samolotów, broni lub okrętów różnych państw, szczególnie z okresu wojen lub konfliktów zapraszamy do współpracy przy przygotowywaniu następnych publikacji wydawnictwa AJ-PRESS. Oryginały zdjęć zostaną zwrócone. Prosimy o kontakt w celu omówienia szczegółowych warunków.

If you have any photos of aircraft, armor or ships of any nation, particularly wartime snapshots, please share them with us and take part in preparing next AJ-PRESS books. All photos will be copied and returned to the owner. Please contact us to get further information about financial terms.

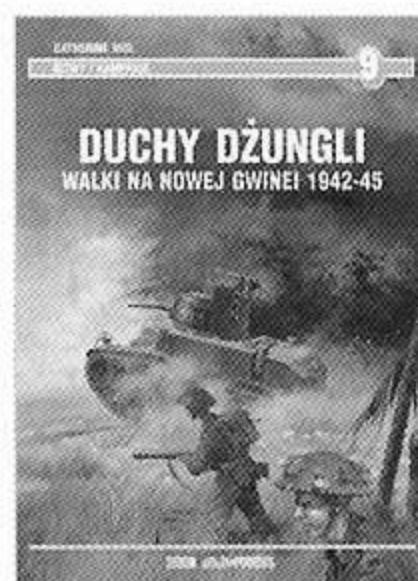
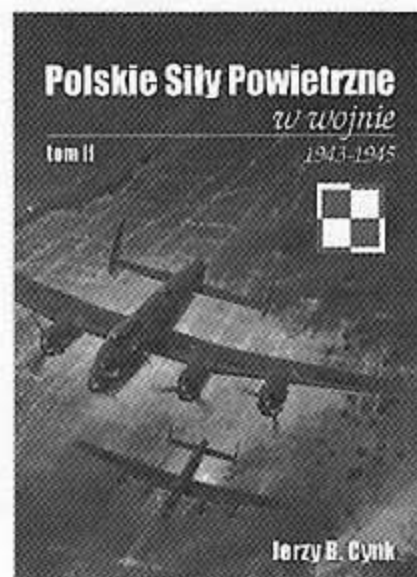
MONOGRAFIE LOTNICZE® 45

Na okładce

Me 109 E-7/trop z 2./JG 27, Afryka Północna, lato 1941 roku.

(mal. Jarosław Wróbel)

Polecamy



W Twojej miejscowości nie możesz kupić naszych książek? Zamów je wysyłkowo:

tel./fax (058) 344-99-73

Zapraszamy też do korzystania z naszej księgarni internetowej pod adresem:

<http://aj-press.home.pl>

UWAGA: Firma AJaKS nie jest już dystrybutorem wydawnictw AJ-Pressu — odbiorców pragnących nadal otrzymywać nasze książki zapraszamy do kontaktu z nami.

W przygotowaniu



Monografie Lotnicze:

- nr 57 P-51 Mustang cz. 3 (ostatnia)
- nr 60 Bell P-39, P-63 cz. 3 (ostatnia)
- nr 81 Avenger cz. 2

Malowanie i Oznakowanie:

- nr 6 i 7 Luftwaffe 1935-45 cz. 6 i 7

Tankpower:

- nr 6 PzKpfw V Panther vol. 6
- nr 10 Japońska broń pancerna vol. 2
- nr 14 PzKpfw VI Tiger vol. 2

Encyklopedia
Okrętów Wojennych:

- nr 18 Pancerniki typu Bismarck cz. 4 (z pięciu)

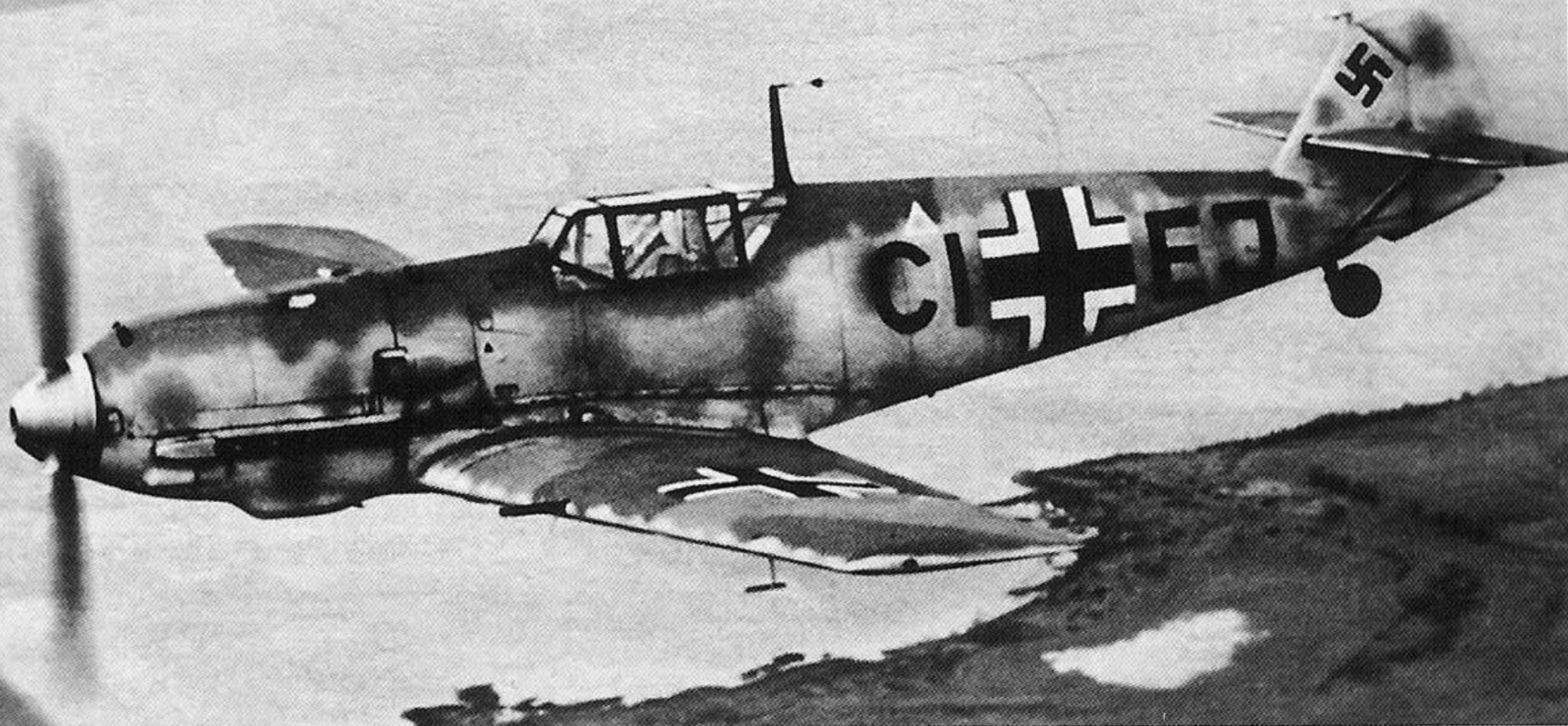
Bitwy i Kampanie:

- nr 3 Polska Marynarka Wojenna w 1939 roku cz. 2 (ostatnia)
- nr 5 Korea 1950-53. Działania lotnicze
- nr 13 Ia Drang

Para Bellum:

- nr 2 Gorące niebo nad Tobrukiem

MALOWANIE ME 109



Dokładne opisanie malowania samolotu jednego typu (tak zabezpieczającego, jak i kamuflującego) jest dosyć trudne, a w przypadku samolotów niemieckich, takich jak właśnie Me 109, właściwie niemożliwe. Wynika to zarówno z braku wyczerpującej dokumentacji, jak i pewnej dowolności stosowania wytycznych w praktyce. Na przykład, jeśli w 1938 roku produkcją „Messera” zajmowały się cztery fabryki, które mogły stosować wskazówki RLM niemal w całej rozciągłości, to w 1944 roku, kiedy produkcję ‘109’ prowadziło kilkanaście montowni, było to już po prostu nierealne. Przykładem dosyć dużej dowolności w stosowaniu farb i procedur ich nakładania mogą być schematy malowań m.in. Me 109 F/G — kształty i rozmieszczenie plam i plamek na nich było nieco inne, w zależności od producenta. Dlatego też poniższy opis, jak zawsze w takich przypadkach, należy interpretować jako ogólny, wskazujący na pewne procedury i zjawiska, a nie rejestrujący dokładną ewolucję systemu malowania Messerschmittów Me 109.

Zanim na samolocie położono kamuflaż, poszczególne elementy jego konstrukcji (kadłub, skrzydła, stateczniki, ogon) były pokrywane różnobarwnymi farbami zabezpieczającymi. W przypadku „Messersów” wyprodukowanych w okresie 1937–1940 kolejność była mniej więcej następująca: najpierw bezbarwny lakier izolacyjny Flieglack 7117 lub 7118, a następnie lakier ochronny Flieglack 7106 oraz 7108. Farby te występowały w różnych kolorach: głównie szarym 02, białoszarym lub jednym z podstawowych kolorów palety RLM, ale często były i bezbarwne.

Farby podkładowe kładzono już podczas procesu montażu kadłuba lub skrzydeł, choć nie zawsze. W przypadku kadłuba lakierem izolacyjnym zazwyczaj pokrywano co drugi element. Na tym mniej wię-

Zdjęcie umieszczone w reklamowym kalendarzu Messerschmitta oryginalnie było kolorowe, dzięki czemu mamy absolutną pewność, iż farby 74/75/76 wprowadzono do użytku najpóźniej w sierpniu 1940 roku. Na zdjęciu widnieje bowiem Me 109 E-7, W.Nr 2574, CI+EJ złożony właśnie w tym miesiącu w Regensburgu. Kamuflaż na krawędzi natarcia skrzydeł ułożony jest w falbankę, tak jak i znaczna część grzbietowego kamuflażu. Na bokach kadłuba widnieją plamki kamuflażowe (głównie RLM 74) nanoszone już w fabryce.

(MT via M. Krzyżan)

cej etapie montażu specjalną pastą szpachlowano szczeliny pomiędzy stałymi blachami poszycia kadłuba oraz skrzydeł, a nawet szwy nitów. Dopiero na tak przygotowane powierzchnie — na cały samolot — nakładano jednolitą warstwę (a niekiedy i dwie) farby podkładowej w kolorze RLM 02.

Kabina pilota Me 109 w okresie sprzed 1939–40 roku — a więc na „Jumo-schmittach” — była pokrywana właściwie wyłącznie farbą RLM 02 koloru jasno-szarozielonkawego. W 1940 roku zaczęto w niej wprowadzać elementy w kolorze RLM 66, który w latach następnych ewoluował w podstawowy kolor, służący do malowania całego kokpitu. Jeśli zatem początkowo koloru czarnoszarego używano do malowania tylko poszczególnych elementów stanowiących wyposażenie kabiny, to później poszczególne dodatkowe elementy kokpitu (np. fotel pilota czy „koszyk” na aparat tlenowy) malowano farbą RLM 02, a czarnoszary służył już jako „tło”. W końcu na przełomie lat 1943/44 kabinę w całości malowano na czarnoszaro, co też potwierdzono specjalnymi wytycznymi kilka miesięcy później.

Ramy zazwyczaj malowano w kolor kamuflażu (najczęściej używano ciemniejszego koloru, a więc RLM 70 lub RLM 74), ale w jednostkach — jeśli samolot otrzymywał jakiś nowy kamuflaż lub jego frag-

ment — zewnętrzne elementy kabin były często przemalowywane w całości lub częściowo. Podczas przemalowywania ram pędzlem niejednokrotnie niezauważalnie brudzono także „szkło”. W przypadku wersji „Gustaw”/„Konrad” farbą RLM 66 malowano cały zespół elementów konstrukcyjnych składających się na przednią część wiatrochronu kabiny i tak też to już pozostawiano. Tymczasem w przypadku samolotów przeznaczonych do działań w warunkach pustynnych ramy kabin fabrycznie malowano na piaskowo, nanosząc ten kolor na wspomniany wcześniej czarnoszary już u producenta.

Śmigła drewniane pokrywano specjalną farbą Flieglack 7142 (00, bezbarwna), a następnie farbą ochronną Flieglack 7146.70. Natomiast śmigła metalowe były pokrywane farbą Flieglack 7117.70. Jednak w najwcześniejszym okresie nie malowano drewnianych łopat śmigieł żadną farbą kamuflującą — występowały one w barwie drewna. Tylko czasami pokrywano je w całości lub częściowo srebrną farbą. Warto zaznaczyć, że w Luftwaffe nie malowano fabrycznie końcówek śmigieł na żółto.

Płócienne poszycie stateczników i lotek było malowane dwu- lub trzykrotnie specjalnymi lakierami impregnującymi, pozwalającymi zarówno na usztywnienie płótna, jak i łatwiejsze klejenie poszczegól-



Powyżej i poniżej: Me 109 E-3 podczas malowania, przełom lat 1939/40. Samolot na zdjęciu u dołu (produkcji Mtt w Regensburgu) jest już w całości pokryty farbą RLM 65 (wyjątek stanowi ster kierunku), ale wciąż nie ma górnego kamuflażu (a nawet części kodu — na dolnej powierzchni lewego skrzydła widać tylko BY). Maszyna na zdjęciu u góry (W.Nr 276?) jest już kompletnie „rozebrana” i nawet nie ma kompletnej powłoki farby podkładowej RLM 02; posiada tylko znaki rozpoznawcze, namalowane wedle zasady: biały podkład i na to czarny znak.

(Petrick)



nych elementów poszycia. W ostatecznej fazie pokrywano je farbą ochronną białoszarą lub jasnoniebieską 65 (potem 76). Kamuflaż nakładano podczas montażu, choć w przypadku stateczników poziomych jeden z kolorów kamuflażu górnych powierzchni często nakładano już pod koniec ich produkcji. Tak samo było ze skrzydłami, których górne powierzchnie w jednej fabryce malowano jednym z kolorów kamuflażu jeszcze przed ich zainstalowaniem do kadłuba, a w innej nakładano wręcz kompletny kamuflaż.

Elementy stalowe lub wykonane ze stopów magnezowych malowano tak jak resztę konstrukcji, tzn. przy pomocy farb ochronnych 7122.02 oraz 7106.02 (względnie koloru czarnoszarego 66). Powierzchnie spawów gazowych pokrywano specjalnym lakierem zabezpieczającym, np. Isolierlack A 2277 w kolorze kamuflażu. Cały przedział silnikowy oraz ramę silnika także malowano farbami ochronnymi, choć w tym przypadku system ten zmieniał się szybciej niż w przypadku kadłuba. Powierzchnie wewnętrzne, najbardziej

narażone np. na oddziaływanie płynów, były dobrze zabezpieczane, a następnie w całości (zbiornik oleju, wewnętrzna powierzchnia dolnej pokrywy silnika z chłodnicą oleju, obudowa kolektorów) dokładnie malowane farbą ochronną RLM 02, a w późniejszym okresie RLM 66 (chyba najwcześniej zmieniła kolor rama silnika). Tymczasem zewnętrzne powierzchnie poszczególnych elementów okapotowania były traktowane już w inny sposób. I tak na przykład rynienki kaemów w Me 109E zabezpieczano lepiej (przy

pomocy specjalnej farby, jak się wydaje w kolorze szarym) niż boczne blachy poszycia, które często pokrywano tylko bezbarwnym lakierem izolacyjnym, szpachlowano, a potem bezpośrednio malowano farbą kamuflującą. Różnica ta wynikała przede wszystkim z ekonomii produkcji samolotów narzucającej maksymalne zaoszczędzenie czasu tam, gdzie elementy zużywały się najbardziej i były najłatwiejsze do wymiany.

Nakładanie kolorów kamuflażu na okapotowanie silnika miało miejsce dopiero po jego zainstalowaniu na płatowcu. W początkowym okresie robiono to jeszcze przed pomalowaniem całego samolotu w kamuflaż. Dlatego okapotowanie, tak jak i kadłub, pokryte było zazwyczaj w całości farbą RLM 65, względnie RLM 76. Później procedura ta zmieniła się. Zamiast malować cały kamuflaż za jednym razem, zaczęto malować w kompletny kamuflaż oddzielnie kadłub i skrzydła, a następnie, podczas ich montażu, pokrywano farbą osłonę silnika i ogon, a na to wszystko nanoszono oznakowanie i napisy eksploatacyjne.

Napisy eksploatacyjne o znaczeniu ostrzegawczym, koloru czerwonego, nanoszono przez szablon farbą Flieglack 7164.23 (przy pomocy pędzla) lub 7160.23 (przy pomocy aparatu natryskowego). Stosowano także takie same farby koloru czarnego RLM 22, żółtego RLM 27 i białego RLM 21 (przynajmniej teoretycznie, ale należy pamiętać, że w jednostkach, podczas przemalowywania samolotów, praktyka była odmienna: używano jakichkolwiek farb, byle miały odpowiedni, lub zbliżony, odcień). Farby 7160 dawały matowy efekt, natomiast 7164 — półmatowy. Tyłami samymi rodzajami farb malowano krzyże oraz swastykę: 7160.22 lub 7164.22 (czarny matowy i półmatowy) oraz Flieglack 7160.21 lub 7164.21 (biały matowy lub półmatowy).

Wygląd poszczególnych napisów i znaków graficznych był w zasadzie ściśle określony, choć oczywiście ulegał ewolucji na przestrzeni lat. Gdy jednak samolot przemalowywano w jednostce, to wiele rzeczy zmieniało się wedle „wizymisję” personelu. Na przykład linia chodnika na skrzydle samolotu wedle wzorców fabrycznych mogła być czerwona i ciągła, ale po naniesieniu nowego kamuflażu personel malo-



Me 109 E-1 po przymusowym lądowaniu na terenie Anglii. Jest to samolot wcześniejszych serii produkcyjnych, z chowanym kółkiem ogonowym i lusterkiem wstecznym, noszący kamuflaż wprowadzony pod sam koniec 1939 roku. Na stateczniku pionowym, przed swastyką widnieją dwa znaki zwycięstw. Maszyna była pilotowana przez Uffz. Leo Zaubrechera z 2./JG 52 i została trafiona zaledwie sześcioma-ośmioma pociskami; raniony lotnik musiał lądować koło Berwick 12 sierpnia 1940 roku.

(IWM)

Przykład „identyfikacyjnego” kamuflażu z pierwszej połowy 1940 roku. Na zdjęciu widzimy Me 109 E-3 z II/JG 51 w takim kamuflażu, jaki nanoszono chyba w całej grupie (a na pewno w 4. i 6. eskadrze) na przełomie lat 1939 i 1940. Najprawdopodobniej był on wynikiem nałożenia na standardowy kamuflaż 70/71 plam w kolorze RLM 02.

(Petrick)





Powyżej: Kolejne ujęcie Me 109E z JG 2, tym razem z II Gruppe. Także i ta maszyna nosi typowy kamuflaż na bokach kadłuba; tym razem jest on dociągnięty aż do samego dołu. Nawet ster kierunku (żółty?) jest pomalowany w taki sam sposób. (Petrick)

Para Me 109E z 7./JG 2 „Richthofen” sfotografowana na polowym lotnisku północnej Francji latem 1940 roku, podczas akcji przeciw Anglii. Na samolocie widocznym na pierwszym planie wyraźnie widać kolpak pomalowany w kolor eskadry, jej godło oraz godło pułku pod kabiną. Widoczny jest także charakterystyczny dla pułku sposób zamalowywania boków kadłuba. (Petrick)





Powyżej i poniżej: Dwa ujęcia Me 109E na jednym z lotnisk polowych północnej Francji latem 1940 roku. Samoloty należały do III/JG 2 „Richthofen”, co łatwo poznać nie tylko po godle, ale i po sposobie zapaćkania boków kadłuba. Czerwona 4-ka należała do 2 Staffel i została sfotografowana jeszcze przed połową sierpnia, na co wskazuje brak elementów szybkiej identyfikacji, podczas gdy 1 Staffel nosi już żółtą barwę na „pysku”. Na nosku kołpaka pozostawiono tylko białą obwódkę w celu identyfikacji eskadry w ramach Gruppe. (ECPA, Jarret)



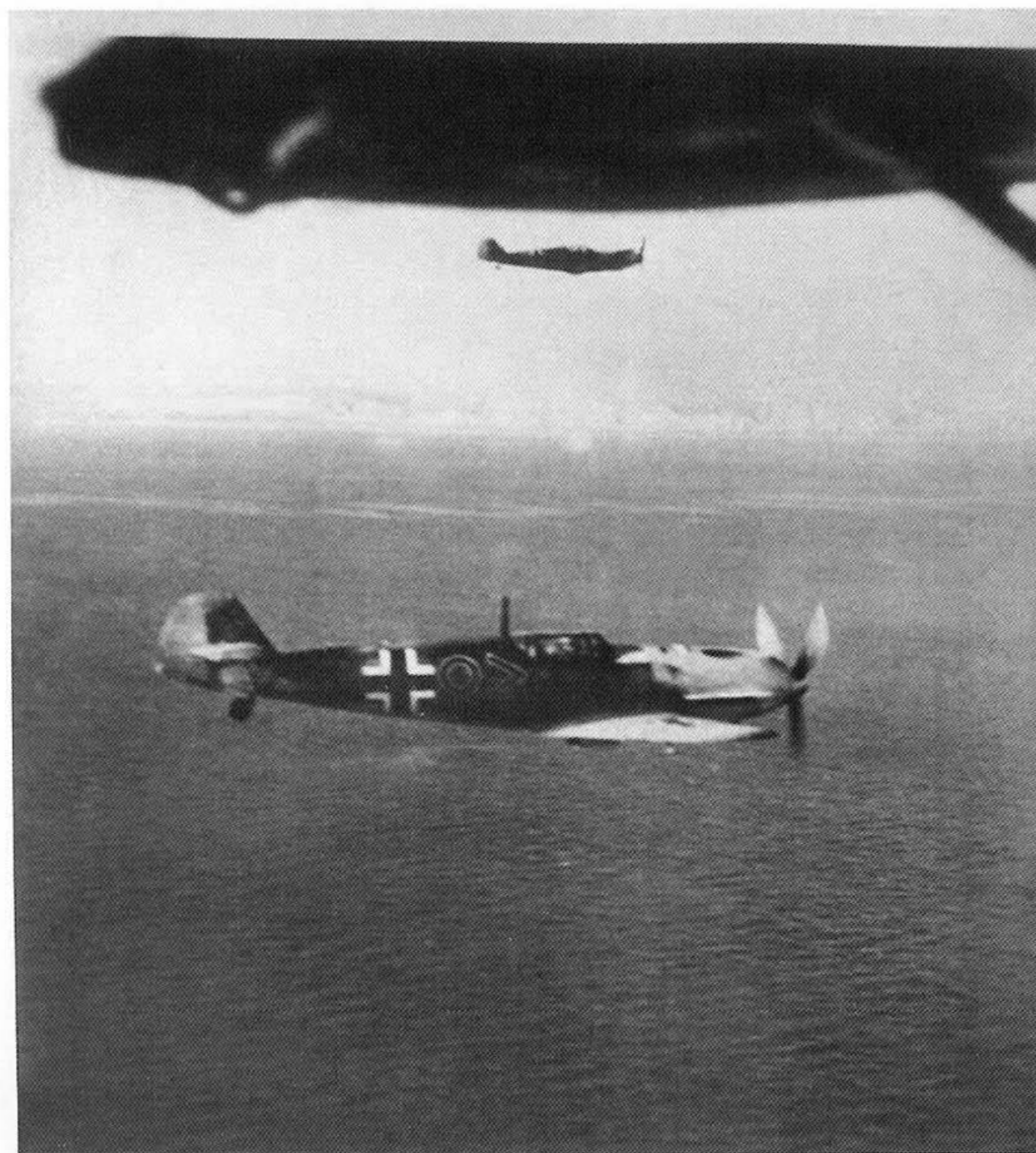


Powyżej: Grupa pilotów JG 2 zabawia się z maskotką 7. eskadry, „Rambo”, przy Me 109E z okresu Bitwy o Anglię, lato 1940 roku. Jak widać kadłub Messerschmitta jest w całości pokryty ciapkami w sposób typowy dla tego pułku. Równie ciekawie prezentuje się sposób malowania krzyża, a dokładniej — jego obwódka. Ster kierunku — tak, jak i na pewno „pysk” silnika — jest żółty. (CAW)

wał nową — ciągłą żółtą z czerwonymi, przerywanymi kreskami.

Podsumowując można stwierdzić, że Me 109 z początkowego okresu wojny, zanim nałożono nań kamuflaż, mógł wyglądać w następujący sposób: ster kierunku — białoszary; statecznik pionowy, góra stateczników poziomych — RLM 71; dół stateczników poziomych — RLM 65; kadłub oraz dolne powierzchnie skrzydeł — RLM 65; górne powierzchnie skrzydeł — RLM 02; lotki i kłapy — RLM 71; okapoto-

Para Me 109E ze sztabu I/JG 3 „Udet” w locie nad kanałem La Manche (w tle widoczne skały rejonu Dover) jesienią 1940 roku. Samolot nosi malowanie typowe dla jednostki w tym czasie, zwłaszcza na masce silnika, którą pomalowano na żółto. Podobnie pomalowano ster kierunku, natomiast kołpak był dwubarwny, być może biały + RLM 70. Na kadłubie widać oznakowanie sztabowe I Grupy (winkiel) oraz znak niemal na pewno oficera łączności (okrąg). (CAW)



wanie — RLM 02; kołpak i łopaty śmigła — RLM 70. Dopiero na tak przygotowany samolot kładziono kamuflaż, czyniąc to wedle określonego wzorca. Zamalowywano zatem jedną lotkę i część jednej kłapy na RLM 02, podczas gdy na pewne segmenty górnych powierzchni skrzydeł kładziono kolor RLM 71. Bok i dół okapotowania silnika malowano RLM 65, a na grzbiet kadłuba kładziono dwie-trzy plamy w barwach RLM 02 i 71.

Zanim samolot dotarł do jednostki, latał z kodem nazywanym po niemiecku Stammkennzeichen, który można przetłumaczyć jako kod radiowy. Był on nanoszony na kadłub i dół skrzydeł przy pomocy zmywalnej (benzyną lub rozpuszczalnikiem benzynowym) farby (w niektórych fabrykach np. Ikarol 346/22) koloru czarnego, choć rzadziej zdarzały się kody w białej barwie. W późniejszym okresie wojny wprowadzono nawet kalkomanie, choć wydaje się, że rozwiązanie takie nie znalazło szerszego zastosowania.

Po przybyciu do jednostki litery zmywano lub zamalowywano. Po ich zmyciu pozostawał dosyć wyraźny ślad — farba kamuflażu w miejscu, na którym były namalowane litery, nieco odbarwiała się i nabierała połysku. Zamiast tego oznakowania malowano oznaczenia taktyczne, które przy zmianach jednostek zamalowywano. Warto w tym miejscu podkreślić, że podczas gdy ściągano Stammkennzeichen z kadłuba, litery na dolnych powierzchniach skrzydeł często pozostawiano, przynajmniej w początkowym okresie używania samolotu.

Na pierwsze myśliwce Messerschmitta, najnowsze podówczas Me 109B, kładziono w 1937 roku kamuflaż „zielony”. Składał się on z ostrokanciastych plam segmentowych na górnych powierzchniach płatowca w dwóch odcieniach zieleni: Flieglack 7122.70 (RLM 70; Schwarzgrün — czarnozielony) i Flieglack 7122.71 (RLM 71; dunkelgrün — ciemnozielony); natomiast od dołu samolot w całości był malowany jednym kolorem — jasnoniebieskim Flieglack 7122.65 (RLM 65). Kolory te można opisać w następujący sposób¹:

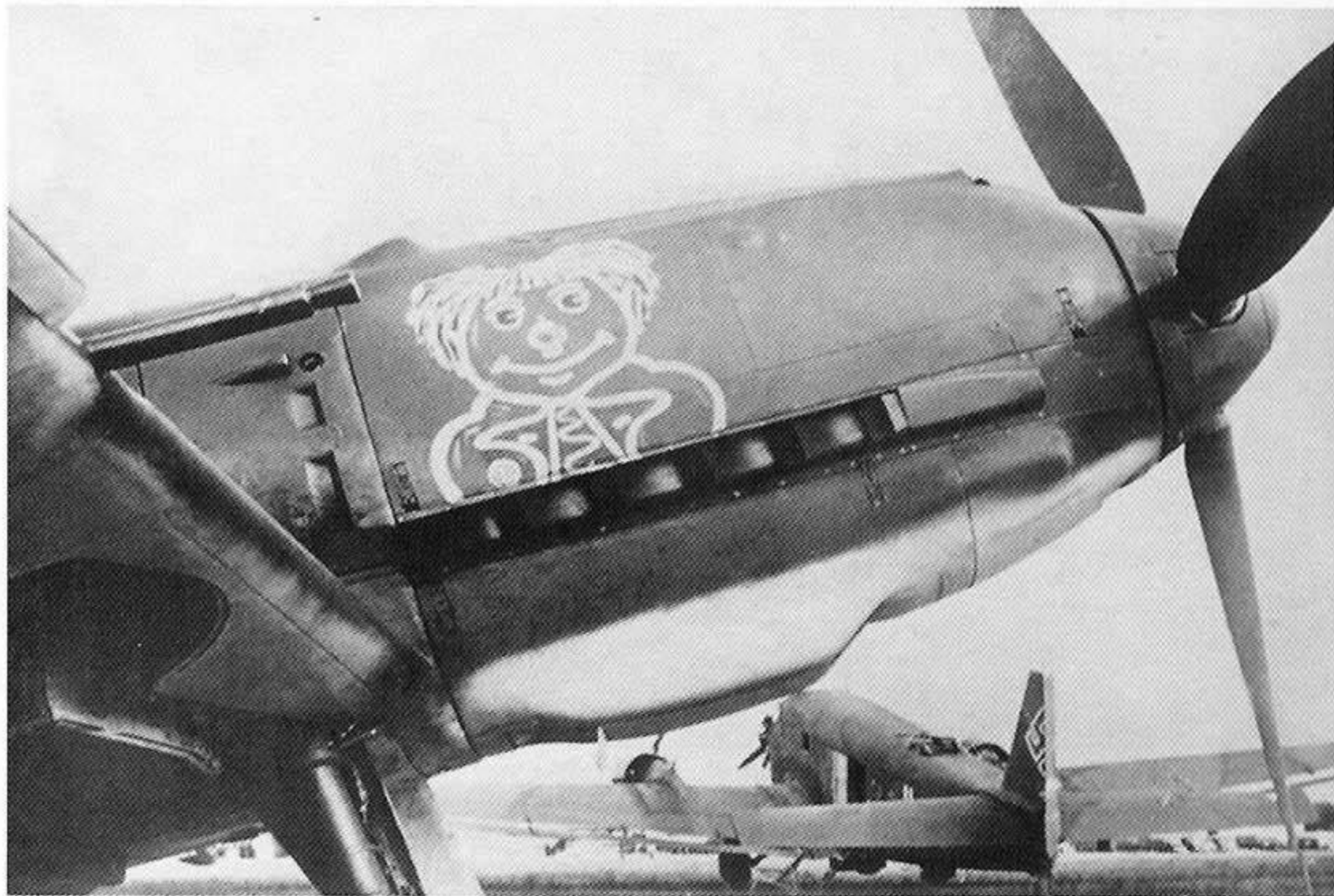
- RLM 70 — był to kolor bardzo ciemny, który można określić jako pośredni pomiędzy ciemnozielonym a czarnym. Kolor niemal na pewno powstawał z wymieszania żółci i czerni, być może z uwzględnieniem jakiś dodatków, a więc trudno tu mówić o „zielonym” kolorze w pełnym tego słowa znaczeniu.
- RLM 71 — odgrywał rolę pośrednią w kamuflażu, ale wraz z Schwarzgrün dawał raczej niewielki kontrast. Wydaje się, że także i ten kolor nie był stricte „zielony”, albowiem charakteryzował się odcieniem oliwkowym lub khaki.
- RLM 65 — kolor ten można określić jako typowy jasnoniebieski stosowany w tamtych czasach — stosunkowo ciemny i „ciepły”.

Ciekawą cechą tego kamuflażu było to, że przy oświetleniu pod dużym kątem (pod światło), wokół plam farby RLM 70 często widoczna była ciemna obwódka, wyraźnie wskazująca na granice tych plam. Wskazuje to na sposób ich malowania w fabrykach — najpierw zaznaczano pistoletem granice, a następnie wypełniano je.

Mimo że kamuflaż ten wprowadzono w życie już pod koniec 1936 roku, a na samolotach pojawił się w styczniu 1937 roku, to jednak oficjalny dokument o szerokim zasięgu, potwierdzający stosowanie tych farb w ramach nowych wzorów kamuflażu, opublikowano dopiero w dniu 22 marca 1938 roku. Było to pierwsze z dwóch wydań Dyrektywy² dotyczącej malowania samolotów Luftwaffe, znanej pod oznaczeniem L.Dv. 521/1. Jak nietrudno zauważyć, została ona wydana dopiero prawie półtora roku po poja-

wieniu się nowych wzorów kamuflażu. Wbrew utartym opiniom, dyrektywa ta nie miała charakteru ustawodawczego (a więc nie nakazywała używania nowych kolorów — dotyczy to wszystkich dokumentów z tej „serii”), lecz jak każda inna dyrektywa była dokumentem natury informacyjnej w pełnym tego słowa znaczeniu³.

„Zielony” kamuflaż był наносzony na „Messerschach” do 1940 roku, choć trzeba tu odnotować pewną sporną kwestię związaną z tym zagadnieniem. Otóż chyba większość źródeł dotyczących tego tematu wskazuje na wprowadzenie w 1939 roku częściowej zmiany kamuflażu w niektórych jednostkach, polegającej na wymianie dwubarwnego kamuflażu 70/71 na jednobarwny w kolorze czarnozielonym lub ciemnozielonym. Wyjątek ten ma dotyczyć części samolotów jednostek niszczycielskich i myśliwskich,



Godło namalowane na nosie jednego z Me 109E być może operujących w Polsce w 1939 roku. Zdjęcie to pierwotnie opublikowano w książce o JG 102, ale z całą pewnością nie jest to samolot z tej jednostki.

(CAW)

Zbliżenie nosa Me 109 G-2/trop, na którym dobrze widać nitowanie, zamki, a także godło JG 53 „Pik As”.

(CAW)



¹ Dla malkontentów zaznaczmy na wszelki wypadek, że opisy kolorów w tekście nie służą do dokładnego ich opisanie, ale zasugerowania różnic pomiędzy poszczególnymi barwami.

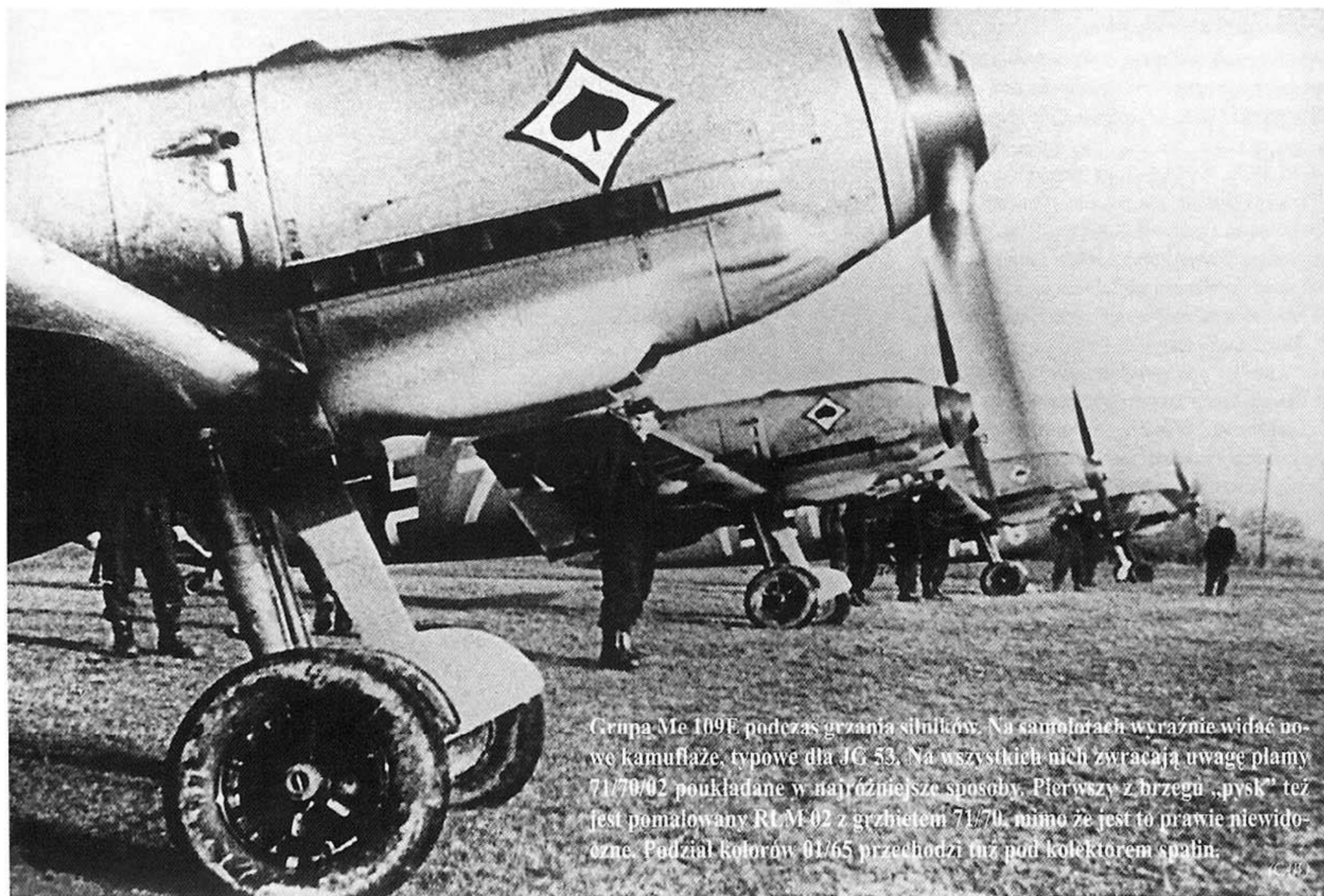
² Oryginalna nazwa tego dokumentu brzmi — Luftwaffe Dienstvorschrifta (a więc dosłownie ‘przepis służbowy’), choć w literaturze przedmiotu można zetknąć się także z określeniem Luftwaffe Directive (błędne).

³ Dyrektywa, jak sama nazwa wskazuje, nie jest rozkazem, lecz wskazówką czy zaleceniem do jego realizacji, czyli w tym przypadku, czymś w rodzaju podręcznika.



Szereg Me 109E z 2./JG 21 (późniejsza 8./JG 54) podczas przygotowań do startu, początek 1940 roku. Na okapotowaniu silnika widać godło jednostki w postaci ptaszka, a jeden z „Emilów” w głębi ma trójbarwny kołpak (czerwono-biało-RLM 70).

(CAW)



Grupa Me 109E podczas grzania silników. Na samolotach wyraźnie widać nowe kamuflaże, typowe dla JG 53. Na wszystkich nich zwracają uwagę plamy 71/70/02 poukładane w najróżniejsze sposoby. Pierwszy z brzegu „pysk” też jest pomalowany RLM 02 z grzbieciem 71/70, mimo że jest to prawie niewidoczne. Podział kolorów 01/65 przechodzi tuż pod kolektorem spalin.

(CAW)



Me 109E z czarną siódmką (na pierwszym planie skrzydło samolotu z czarną dziewiątką) używany w sierpniu 1940 roku w 2./JG 77. Na okapotowaniu silnika wyraźnie widać godło Gruppe, tzw. *Lumpenstiefel* w białym kolorze, co kontrastuje z eskadrową czernią numeru. Znanne są jednak i zdjęcia ukazujące to samo godło na samolotach 2. Staffel malowane czarną farbą, co może prowadzić do wniosku, iż odmienna kolorystyka była po prostu efektem przenoszenia maszyn z jednej eskadry do innej. (CAW)

zwłaszcza tych przeznaczonych do działań przeciw Polsce. „Messery” te z nieznanymi powodami miały być w całości przemalowane (w przypadku samolotów Me 109D, nie produkowanych od końca 1938 roku) lub pomalowane farbą matową lub półmatową (w przypadku nielicznej partii Me 109 E-1/E-3). Przypadek ten najczęściej chyba dokumentuje się zdjęciami Me 109D z JGr 102 (mobilizacyjne oznaczenie I/JG 231), której wszystkie trzy eskadry miały być tak właśnie uzbrojone.

Pomimo jednoznacznej, jak wydawałoby się, wymowy zdjęć, należy jednak odrzucić taką interpretację kamuflażu tych — jak i innych, podobnych — Messerschmittów. Samoloty na zdjęciach faktycznie robią wrażenie, jak gdyby miały jednolitą powłokę ciemnego koloru, ale z całą pewnością nie uzyskano jej w wyniku nałożenia nowych, jednokolorowych kamuflażu. Pewne jest, że samoloty, o których tu mowa, nosiły dwubarwny kamuflaż 70/71, ale na skutek różnych przyczyn — takich jak warunki, w których robiono zdjęcia, rodzaj użytego negatywu, itd., itp. — jest on nieczytelny na niektórych zdjęciach. Cała gama innych zdjęć ukazujących samoloty pomalowane w kamuflaż 70/71 — nie tylko Me 109 — jednoznacznie wskazuje na fakt zlewania się tych dwóch kolorów. I to nie tylko z powodu długiej eksploatacji samolotu, lecz także na skutek cech charakterystycznych tych kolorów, a mianowicie małego kontrastu względem siebie. Wydaje się, że czynnikiem decydu-

jącym było zastosowanie różnych negatywów. Na przykład, gdy maszyny fotografowano w pełnym słońcu, rozświetlającym żółtawy barwnik RLM 71, to na negatywie uczulonym na kolor czerwony powstawał duży kontrast. Z drugiej jednak strony, gdy użyto negatywów „nie widzących” żółtej barwy, to RLM 71 na czarno-białych zdjęciach automatycznie stawał się bardzo ciemny i niemal — lub w ogóle — nie różnił się od RLM 70. Jeśli dodamy do tego fakt, iż farby płowiały, albo na odwrót — nabierały połysku wskutek częstego mycia samolotów w okresie pokojowym, to łatwo będzie zrozumieć dlaczego na niektórych „Messerschmittach” zdaje się istnieć tylko jeden kolor kamuflażu.

Możliwe, że już 24 października 1939 roku⁴ wprowadzono na myśliwcach nowy schemat malowania — kamuflaż ofensywny. Wedle koncepcji zawartych w literaturze przedmiotu, Niemcy dokonali kilku zmian. Po pierwsze, podnieśli granice rozdziału kolorów kamuflażu „zielonego” i jasnoniebieskiego 65 aż na grzbiet samolotu — to dotyczyło absolutnie wszystkich maszyn. Po drugie, wprowadzili do palety kamuflującej nowy kolor — RLM 02. Na samolotach znajdujących się w służbie należało ów kolor nanieść na już istniejące malowanie 70/71,

przez co powstawał trójbarwny kamuflaż. Na innych maszynach górne powierzchnie przemalowywano całkowicie i kładziono nowy kamuflaż — i to dwójakiego typu: 70/02 oraz 71/02. Taki sam kamuflaż nakładano na nowo produkowane Me 109.

Czy jednak faktycznie wprowadzono wówczas aż taką różnorodność? Jest to wielce wątpliwe. Wydaje się na przykład, że koncepcja z zastosowaniem schematu 70/02 może być chybiona. Ponieważ dążono do stworzenia kamuflażu bardziej kontrastowego, ale zarazem jaśniejszego niż dotychczasowy, dlatego wprowadzenie zestawu 70/02 miałyby się z celem. W ogóle wydaje się, że koncepcja komponowania takich kamuflażu może być wynikiem wyłącznie interpretacji zdjęć.

Rozkazy te najowocniej zostały wprowadzone w życie w JG 53, gdzie okres przełomu lat 1939 i 1940 wykorzystano do licznych eksperymentów z nowym kolorem kamuflażu. W wyniku tych prób powstała cała gama dwu-, trój-, a nawet czterobarwnych, niestandardowych kamuflażu, złożonych z RLM 70, RLM 71 i RLM 02 jako barw podstawowych, a także RLM 65 lub RLM 21 jako barw dodatkowych. W ten sposób stworzono w Luftwaffe pierwszy system kamuflażu „identyfikacyjnych”, których rezultatem były schematy malowań o nieregularnych, cza-

⁴ Tego dnia wydano rozkaz nakazujący wprowadzenie zmian w proporcjach krzyży. Możliwe, że oddzielnym rozkazem z tego dnia (z tej „serii”?) poruszano kwestie nowych kamuflażu. Najwcześniejsze zdjęcie przemalowywanych „Messerschmittów”, jakie udało mi się odnaleźć i zidentyfikować, pochodzi z początku listopada, a dokładniej z 7 listopada 1939 roku, i przedstawia samoloty JGr 102.



Powyżej: Myszka z parasolem — godło 3.(J)/LG 2 — była malowana różnymi kolorami: białym, czarnym i żółtym. Tutaj przykład z początku 1940 roku. (CAW)

Poniżej: A tutaj samolot z tej samej jednostki i z tym samym godłem, ale z dużo późniejszego okresu. Maszyna nosi kamuflaż wprowadzony w życie najwcześniej w lipcu 1940 roku, a polegający na nanoszeniu na bok kadłuba plamek 02/71. Warto zwrócić uwagę na stery kierunku, pokryte zapewne żółtą farbą w celu stworzenia elementów szybkiej identyfikacji. (IWM)



sami wręcz chaotycznych plamach, typowych dla danej jednostki. Wydaje się, że styl nakładania tych kamuflaży ewoluował na przestrzeni miesięcy. Jeśli bowiem na początku 1940 roku niemal każdy samolot miał inny układ plam, niejednokrotnie przypadkowy, to latem tego roku można było już zaobserwować samoloty z bokami kadłubów malowanymi tylko w RLM 02. Z czasem jednak rezultaty eksperymentów w JG 53 wykruszyły się i jesienią 1940 roku w jednostce zaczęto używać Me 109E malowanych w kamuflaże fabryczne.

Wydaje się, że po próbach tych pozostał jednak bardzo wyraźny ślad w postaci dwubarwnego schematu malowania rozpowszechnionego w pewnym zakresie w Luftwaffe latem 1940 roku i później w Bułgarskich Siłach Powietrznych. Polegał on na pokryciu bocznych powierzchni samolotu farbą koloru RLM 02, a jego grzbietu RLM 71. Ponieważ w taki sam sposób pomalowano kilkadziesiąt samolotów, dlatego można stwierdzić, iż był to schemat malowania zaakceptowany przez RLM jako alternatywny standard fabryczny.

W innych jednostkach przemalowywano „Messery” wedle standardowych wytycznych choć, jak się wydaje, nie dokonywano tego natychmiast po ogłoszeniu rozkazu, lecz czyniono to na przestrzeni kilku miesięcy. Również fabryki nie mogły zastosować się do nowych poleceń RLM jednocześnie, dlatego jeszcze przez co najmniej parę tygodni z taśm montażowych schodziły samoloty ze starym zestawem barw 70/71, choć z bokami kadłuba zamalowanymi na

Przygotowywanie do akcji Me 109 E-4/B, najprawdopodobniej z I/JG 52. Uwagę zwraca nietypowy sposób kamuflowania boków samolotu systemem krzyżykowym.



RLM 65. Tym niemniej, dzięki dokumentacji fotograficznej, z czystym sumieniem można stwierdzić, że „Messery” z grzbietowym podziałem kolorów opuściły fabryki od co najmniej grudnia 1939 roku.

W przeciwieństwie do jednostek bombowych, wszystkie pułki i grupy myśliwskie od lata 1940 roku zaczęły dysponować dużą swobodą w komponowaniu swoich kamuflaży. Ta swoboda była wynikiem rozkazu wydanego w lipcu 1940 roku (najprawdopodobniej na początku miesiąca), nakazującego zmodyfikowanie kamuflaży, tym razem poprzez uzupełnie-

nie ich o nieregularne wzory plam, żył i ciałek na bocznych powierzchniach kadłubów myśliwców. Zdecydowano się na takie posunięcie w celu stworzenia płynnego przejścia pomiędzy ciemnymi kolorami górnych powierzchni, a jasnym kolorem dolnych.

Sytuacja taka pozwoliła na wypracowanie wielu bardzo ciekawych i nietypowych schematów malowania Me 109. I tak w JG 2 „Emile” miały boki malowane farbą ciemnozieloną 71 (lub czarnozieloną 70, identyfikacja nie jest możliwa w 100%; możliwe, że używano obu farb, a nawet jeszcze RLM 02), praco-

chłonnie nanoszona pędzlem, co pozwalało na „zapaćkanie” kadłuba tysiącami nieregularnych małych plamek. Mimo że kamuflaż ten przypadł dowódcom jednostek do gustu i był stosowany przez prawie pół roku (lipiec–listopad) w całym pułku, to jednak nie był już używany w 1941 roku.

To „dokamuflowywanie” myśliwców Messerschmitta na przestrzeni lata i częściowo jeszcze jesieni 1940 roku było pierwszym etapem w tworzeniu standardowego kamuflażu Jagdwaffe, używanego w Luftwaffe od jesieni 1940 roku, który tak bardzo przypo-

Kolejne zdjęcie Me 109 E-4/B ukazujące tę samą scenę.





mina wzór ubarwienia delfina plamistego. Zebrane i uporządkowane doświadczenia legły u podstaw wydanego przez RLM nakazu uzupełnienia dotychczasowego kamuflażu o ciapki na bokach kadłuba. Zbiegło się to w czasie z wprowadzeniem w Luftwaffe nowych kolorów do kamuflowania myśliwców. Ich pojawienie się miało miejsce w sierpniu 1940 roku i było wynikiem wymiany kolorów „zielonych” na „szare”. W warunkach niemieckiej przewagi w powietrzu i przy rozstrzygnięciu starć w walkach powietrznych, nowe kamuflaże pozwalały na lepsze maskowanie samolotu na tle nieba. W takiej sytuacji ważniejsze było uzyskanie efektu zlewania się maszyny w locie z tłem, niż zakamuflowanie jej na lotnisku, którym notabene bardzo często były dobrze przygotowane bazy lotnicze z hangarami oraz betonowymi pasami kołowania i startowymi. Dlatego przy zastosowaniu kamuflażu „szarego” celem nie było ukrycie samolotu stojącego na ziemi, lecz na jej tle, czyli jak najlepsze zamaskowanie samolotu lecącego na wysokości np. 3000 m i obserwowanego z wysokości 4000 m. W takich warunkach, na skutek odległości oraz niebieskiego koloru nieba, ziemia przybiera odcień szarawo-niebieski. Kamuflaż „zielony” kontrastował z tłem i nie sprawdzał się jako środek „rozmywający” samolot na tle ziemi. Dla uzyskania właściwego efektu zaczęto zatem malować myśliwce farba-

mi z szarej palety: RLM 74 (Dunkelgrau — ciemnoszary) i RLM 75 (Grauviolet — szarofioletowy) na powierzchniach górnych. W nowym zestawie barw kamuflujących wymieniono także kolor dolnych powierzchni z jasnoniebieskiego 65, który nadawał się do kamuflowania samolotów lecących na niskich wysokościach, a obserwowanych z ziemi, na kolor RLM 76 (Lightblau — jasnobłękitny), który dzięki „zimniejszemu”, jaśniejszemu odcieniowi lepiej maskował samolot na wysokościach średnich i dużych.⁵ Kolory te można określić następująco:

- RLM 74 — był to kolor najciemniejszy w tym kamuflażu, stricte ciemnozielony z dodatkiem szarości, pozwalającej na lepsze roztapianie się samolotu na tle niebieskiego nieba;
- RLM 75 — był to kolor pośredni w kamuflażu, szary z raczej czytelnym fioletowym odcieniem;
- RLM 76 — był to kolor najjaśniejszy w kamuflażu, bardzo jasny, niekiedy wręcz określany jako białobłękitny o lekko szarawym odcieniu; RLM 76 był jaśniejszy niż RLM 65 oraz bardziej „zimny”.

Procedura przemalowywania „Messerów” ze starego kamuflażu na nowy została ściśle określona, ale w praktyce nie przestrzegano jej. Wedle poleceń RLM z połowy października, „górny” kamuflaż każdego przemalowywanego „Messera” miał być zmyty specjalnym rozpuszczalnikiem 7238, po czym samolot miano osuszyć. Następnie miejsca łączenia stałych blach miały być ponownie zaszpachlowane przy pomocy Ikarol-Fugenpaste 50/10d, w celu nadania samolotowi czystego aerodynamicznie profilu. Na to miał być nałożony Flieglack 7108.01, a potem odpowiedni kamuflaż (a więc rezygnowano z malowania samolotu farbą RLM 02). Dół samolotu miał pozostać w kolorze RLM 65.

Nie wiadomo, jak w parkach remontowych Luftwaffe, ale w jednostkach na pewno nie zwracano sobie głowy takimi wymaganiami zbyt często, i nowe kolory zazwyczaj nakładano na stare, pozostawiając dolne części samolotu w dotychczasowym kolorze. W ten sposób, zgodnie z rozkazami dowództwa, wytworzył się na pewien okres kamuflaż przejściowy

⁵ W literaturze fachowej, zwłaszcza tej dawniejszej, przyjmowało się tezę, że kolory z okresu jesieni 1940 r. były jakimiś „praprzodkami” kolorów 74/75/76. W rzeczywistości teoria ta jest nie do obronienia, albowiem aż do dzisiejszego dnia nie odnaleziono jakichkolwiek materiałów na jej udowodnienie. Cały materiał na podparcie tej tezy pochodził z angielskiej dokumentacji sporządzonej podczas inspekcji wraków „Messerów” rozbitych w Anglii. Jest to oczywiście materiał ważki, ale niemożliwy do zaakceptowania jako podstawowy, prawidłowo odzwierciedlający historyczne fakty. (W tym przypadku jest to już niemożliwe chociażby dlatego, że po zapoznaniu się z relacjami świadków mających za zadanie opisać dany kamuflaż, możemy dojść do wniosku, że „co świadek to kolor”).



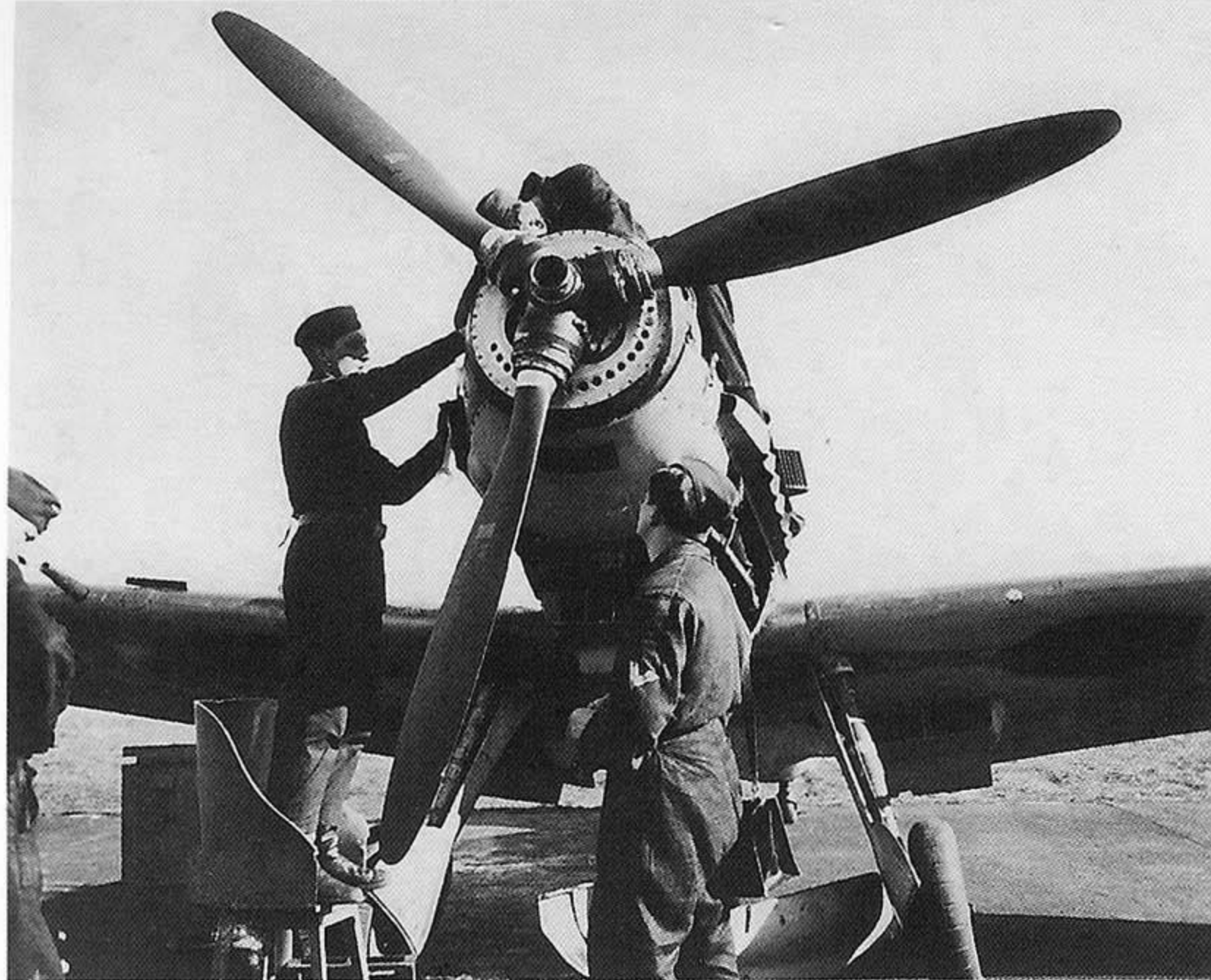
— 65/74/75. W tym czasie nowo montowane w fabrykach samoloty w coraz większym zakresie malowano już zgodnie ze standardem — 74/75/76. Jest przy tym pewne, że nie czekano na wyczerpanie zapasów dotychczasowych kolorów. Po prostu masowo wprowadzono do użytku nowe farby.

Pojawienie się „szarego” kamuflażu na Messerschmittach w sierpniu 1940 roku nie oznacza oczywiście jednoczesnego zniknięcia „zielonych” kamuflażu w jednostkach. Mniej więcej od około przelomu sierpnia i września zaczęto powoli przemalowywać samoloty nowymi farbami, używając jednak równo-

Powyżej, poniżej i na sąsiedniej stronie: Jeszcze trzy ujęcia z tej samej serii fotografii.

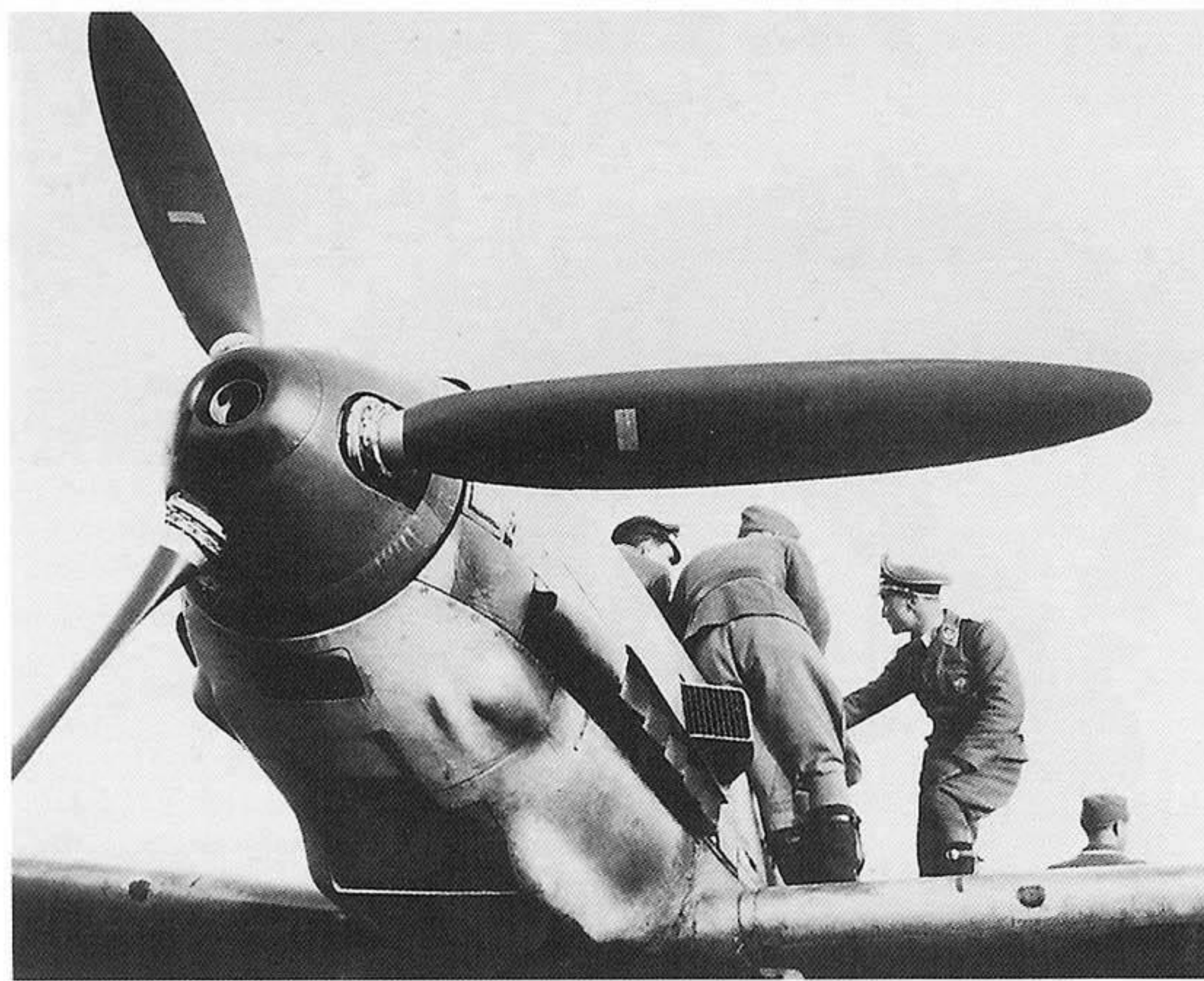
(MT via M. Krzyżan)





Powyżej i poniżej: Dwie następne fotografie dokumentujące prace przy Me 109 E-4/B przed wylotem na akcję.

(MT via M. Krzyżan)



legle samolotów pomalowanych zestawami 65/02/71. Wraz z napływaniem większej ilości nowych farb, jak również z powodu strat oraz zużywania się sprzętu, ich wzajemny stosunek zmieniał się z tygodnia na tydzień, aż do całkowitego „wymarcia” zestawu 65/02/71 gdzieś pod koniec 1940 roku. Jak zawsze w takich sytuacjach, w jednostkach musiało powstać wiele przejściowych malowań, tworzonych w oparciu o dostępne farby.

Oficjalnym dokumentem o szerokim zasięgu zatwierdzającym stosowanie nowych kolorów, było kolejne wydanie dyrektywy L.Dv. 521/1, opublikowane dopiero w listopadzie 1941 roku. Data pojawienia się

dyrektywy nastęrczyła badaczom bardzo wielu problemów z umiejscowieniem w czasie początków stosowania nowego kamuflażu i doprowadziła do poważnego zamieszania w literaturze przedmiotu. Nie skostatowano bowiem, iż żadna z Dyrektyw nie miała wpływu na zmiany wprowadzane w kamuflażach, ani tym bardziej nie dotyczyła wyłącznie farb kamuflujących. Poza tym, tak jak i wcześniejsza Dyrektywa, także i ta ukazała się w około półtora roku po pojawieniu się nowych kamuflażu w użytku. Tak duże „opóźnienie” jest o tyle oczywiste, że wszelkie innowacje w armiach świata wprowadzane są rozkazami tajnymi, względnie poufnymi, o niewielkim za-

sięgu. I nie są to bynajmniej rozkazy natury broszurowej, liczącej ponad 100 stron maszynopisu, lecz polecenia zawarte na jednej czy dwóch stronicach.

Tymczasem za potwierdzenie okresu, w którym wprowadzono nowe farby do użytku, może posłużyć kolorowe zdjęcie wykonane z myślą o kalendarzu reklamowym Messerschmitta. Fotografia z sierpnia 1940 roku przedstawia nowy model Me 109E właśnie w nowym malowaniu, które jest tak czytelne, że nie może budzić żadnych wątpliwości. Ów samolot to Me 109 E-7, W.Nr 2574, CI+EJ. Zdjęcie to jest często publikowane, ale jako czarno-białe.

Już w czasie wrześniowych działań „najwspanialszej armii świata” na Bałkanach i w Afryce, stojących pod znakiem kompromitujących klęsk, Hitler zaproponował Mussoliniemu wsparcie, które zostało jednak odrzucone. Mimo to Niemcy zaczęli przygotowywać się do wojny w basenie Morza Śródziemnego. Przez całą chyba jesień trwały intensywne, jak się wydaje, konsultacje dyplomatów i specjalistów niemieckich z włoskimi wojskowymi na temat doświadczeń militarnych ich armii w warunkach pustynnych. Niezwykłą ciekawostką jest fakt, że pomimo jawności tej współpracy, same konsultacje były w znacznym stopniu nieoficjalne. Niemieccy specjaliści, zamiast nawiązać stały kontakt ze swymi włoskimi odpowiednikami, owocujący na przykład intensywną korespondencją, wysyłali pakiety zapytań do lotniczego attachatu przy niemieckim przedstawicielstwie we Włoszech. Ci rozmawiali z Włochami, a następnie wysyłali do RLM takie same pakiety odpowiedzi. Możliwe, iż przyczyną tego stanu rzeczy była chęć uniknięcia scysji, mogącej być wynikiem irytacji Mussoliniego lub jego przedstawicieli, względnie niemożliwość nawiązania oficjalnej współpracy.

Jeden z pakietów pytań wysłanych do Attachatu dotyczył ochronnego malowania samolotów. Na bazie otrzymanych informacji Niemcy opracowali swoje sposoby malowania samolotów oraz farby o odpowiednich barwach, które ich zdaniem najbardziej sprawdzałyby się w pustynnych warunkach.

Tak jak i w przypadku kolorów „szarych”, także i barwy „afrykańskie” zostały odnotowane w dokumencie o szerszym zasięgu dopiero w listopadzie 1941 roku, czyli we wspomnianym drugim wydaniu dyrektywy L.Dv. 521/1. Nowe kolory dla samolotów dostosowanych do działania w warunkach tropikalnych otrzymały oznaczenia z przedziału trzech najbliższych, wolnych numerów: 78, 79 i 80. Oznaczenia farb wedle oficjalnego klucza wyglądały następująco: Flieglack 7109.78 — Blau (RLM 78 — błękitny) używany do malowania dolnych i bocznych powierzchni; Flieglack 7109.79 (RLM 79; Sandgelb — piaskowożółty) stanowiący podstawowy kolor dla górnych powierzchni; oraz Flieglack 7109.80 (RLM 80; Olivegrün — oliwkowozielony), będący kolorem uzupełniającym dla kamuflażu na górne powierzchnie samolotu. Kolory te można opisać jako:

- RLM 78 — był to kolor wyraźnie ciemniejszy i bardziej niebieski niż nawet RLM 65; dalej będziemy nazywać go lazurowym.
- RLM 79 — był kolorem dosyć jasnym; na tyle jasnym, że na zdjęciach czarno-białych ledwie odróżniał się od szarości jaką dawał kolor ciemnożółty 27; dalej będziemy nazywać go piaskowym.
- RLM 80 — był kolorem o barwie zielono-oliwkowej i raczej pośrednim jeśli chodzi o jasność;



chyba na pewno był jaśniejszy niż RLM 74, mimo że w „afrykańskim” schemacie malowania spełniał taką samą rolę, jaką w kamuflażach 71/02 i 74/75 odgrywały kolory ciemniejsze: RLM 71 i RLM 74.

Powyżej: Me 109E pierwotnie należący do Adolfa Gallanda po wysłużeniu limitów w linii został skierowany do jednostki zapasowej pułku, gdzie przemalowano go, ale tylko do pewnego stopnia. Zachowana została na przykład część oznaczenia sztabowego, a także „spis treści” na sterze kierunku (osiem linii i dwie dodatkowe belki na dole). Za krzyżem widnieje biały numer 16.

(MT via M. Krzyżan)

Pojawienie się nowych farb ponownie stało się przyczyną wielkiego zamieszania pośród badaczy kamuflaży Luftwaffe. Zaowocowało ono dużym nieporozumieniem, a mianowicie podzieleniem kolorów RLM 79 i RLM 80 na dwa rodzaje: wczesne i późne.

Poniżej: Grupa Messerschmittów przygotowana do odbioru w jednostce, lato 1940 roku. Uwagę zwraca nietypowe oznakowanie w postaci pojedynczej litery zamiast cyfry. „Pyski” samolotów pomalowane są żółtą farbą dla szybkiej identyfikacji, ale ponieważ zdjęcie wykonano na materiale ortochromatycznym, kolor wygląda na znacznie ciemniejszy.

(MT via M. Krzyżan)



Me 109B lub D jednej ze szkół lotniczych grzeje silnik zimą 1941/42. Wyraźnie widać, iż płatowiec został w całości przemalowany (71/02 lub 74/75), a na kod radiowy naniesiono żółty pas z numerem indywidualnym płatowca. (Griehl)



Podobne ujęcie „Jumo-schmittów” z tej samej jednostki i z tego samego okresu. Znakowanie i malowanie identyczne do tego z poprzedniego zdjęcia, ale tutaj widać także żółty ster kierunku innego samolotu. (Griehl)

W ten sposób zamiast dwoma kolorami obdarzono Luftwaffe aż czterema, choć dzisiaj ten podział stosuje się już raczej tylko do koloru RLM 79. Oto fragment chyba najważniejszego opracowania jakie do tej pory zostało napisane na temat malowań niemieckich samolotów⁶: „Dlatego autorzy mieli trudności z opisem tych trzech kolorów [...] z całkowitą dokładnością. Jednakże opierając się na próbkach farb wziętych z samolotów, oczywistości kolorowych zdjęć i różnych dokumentów Luftwaffe uzyskano możliwość pewnego stwierdzenia co następuje: [...]”

79 — sand gelb — [...]. (Nie ma wątpliwości, że istniały dwie wersje tego koloru. Pierwsza była jasnożółta⁷, podobna do 04, [...], która została zastąpiona około jesieni 1941 roku przez kolor różowopiąskowy⁸.

80 — olivegrün — [...]. (Dostępne dowody też sugerują użycie dwóch wersji tego koloru. Będą one określone jako 80 brązowozielony [...] i 80 zielony [...].”⁹



Powyżej: Szkolny „Jumo-schmitt” na tle Me 109F gdzieś w Niemczech w 1941 lub 1942 roku. Samolot ma już nowy typ kamuflażu i nosi żółte elementy szybkiej identyfikacji, w tym pas namalowany przed krzyżem. Ciekawie prezentuje się kolorystyka okapotowania silnika, ale trudno jednoznacznie ją zidentyfikować. (Griehl)

W rok później, w następnym tomie skorygowano tę pomyłkę, przypisując dwa z tych kolorów (żółtawy 79 i brązowawy 80) barwom farb włoskich, które Niemcy mieli pozyskać od Włochów i używać do malowania własnych maszyn podczas początkowego okresu działań w Afryce. Tak więc twierdzenie to zniósło pogląd o dublowaniu farb RLM 79 i RLM 80, ale nadal podpierano tezę o czterech kolorach „afrykańskiego” kamuflażu dla Luftwaffe. Ta włoska linia w „afrykańskich” barwach pokutuje w literaturze przedmiotu do dnia dzisiejszego.

Jak nietrudno to zauważyć, mamy tu do czynienia z tezą podobną do tej, którą możemy spotkać przy



Me 109F z JG 54 sfotografowany zapewne zimą 1942/43, kiedy to w jednostce nanoszono bardzo specyficzne formy zimowego kamuflażu w postaci białych powierzchni zakrywających tylko górne powierzchnie płatowca (skrzydła, stateczniki i grzbiet kadłuba, ale już bez maski silnika).

(Griehl)

identyfikacji kolorów na Me 109 z JG 54 operującego pod Leningradem. W przypadku także i tej jednostki nie potrafiono kiedyś zidentyfikować nietypowych kamuflażu i wymyślono koncepcję, iż były to farby fińskie odstąpione Niemcom. Obie koncepcje zdradzają ten sam tok rozumowania i nie są poparte żadnymi źródłami; obie więc uznać należy za jednakowo błędne, chociażby ze względu na brak w nich logiki.

W rzeczywistości Niemcy używali w Afryce swoich własnych farb i to już od wiosny 1941 roku. Były to te same farby: RLM 78, RLM 79 i RLM 80. Oczywiście, można założyć, iż zdarzał się kamuflaż stworzony w oparciu o inne barwy; możliwe na przykład, że taki przypadkowy kamuflaż nosił He 111 H-4, W.Nr 4085, VG+ES¹⁰ używany czasami przez gen. E. Rommla. Siłą rzeczy musiały to być jednak przypadki ekstremalnie rzadkie i nie ma sensu doszukiwać się w nich jakichś „kolorów-fantomów” czy dodatkowych schematów malowań.

Decyzję o stworzeniu tych farb podjęto zapewne nie później niż w październiku 1940 roku, ale ich opracowywanie trwało gdzieś do marca 1941 roku, tak że pierwsza partia „afrykańskich” farb była gotowa do użytku dopiero na początku kwietnia 1941 roku. Ponieważ Luftwaffe nie mogła czekać z działaniami na farby, dlatego używane w Afryce Me 109E

nosiły standardowe, europejskie kamuflaże, a samoloty musiały być przemalowywane dopiero w jednostkach: zarówno w Libii, jak i na Sycylii. Operację przemalowywania podjęto w maju na Ju 87R z II/StG 2, na których w Libii nakładano jedynie deformujące plamy w kolorze RLM 79 na standardowy „zielony” kamuflaż. Niemal równolegle przemalowywano większość myśliwców I/JG 27 na Sycylii.

Fakt, że „generalne malowanie” „Emilów” z I Grupy niemieckimi farbami RLM 79 i RLM 80 miało miejsce już w maju na Sycylii, jest potwierdzony w jednoznaczny sposób dwoma dokumentami. Pierwszym z nich są zdjęcia ukazujące Me 109 E-7/trop z m.in. I/JG 27 na sycylijskim lotnisku w maju 1941 roku już w afrykańskim kamuflażu. Drugim jest jedno z pism wydziału LC 2 z RLM, datowane 18 kwietnia 1941 roku i skierowane do Luftzeugamt „Erding”.¹¹ Z lektury dokumentu dowiadujemy się, że właśnie wyprodukowano pierwszą partię „afrykańskich” farb, które wysyła się w celu natychmiastowego przema-

lowania używanych samolotów. Przesyłka składała się z 9 ton farby lazuruwej Flieglack 7109.78, 4 ton farby piaskowej Flieglack 7109.79 oraz 7,5 tony rozcieńczalnika Flieglack 7200. Do pisma była dołączona bardzo króciutka instrukcja malowania, w której mówiło się m.in. o tym, że na farbę RLM 78 należy nakładać lakier ochronny Isolierlack J.S. 238.

Jak nietrudno zauważyć, w spisie tym nie ma mowy o farbie Flieglack 7109.80. Co do tego, kiedy „80-ka” znalazła się w posiadaniu personelu I/JG 27, można tylko dywagować — czy było to nieco wcześniej, czy później. Tak naprawdę nie ma to jednak większego znaczenia, gdyż faktem pozostaje, że „Messery” malowano w pełny kamuflaż w jednym podejściu. Dowodem na to są zdjęcia¹². Jedno z nich przedstawia „Messery” z I/JG 27 w towarzystwie Me 109 z III/JG 27 na polowym lotnisku na Sycylii w maju 1941 roku, a inne, m.in. jedno kolorowe, wykonane najwcześniej w czerwcu 1941 roku w Libii, prezentują Me 109 E-7/trop z 3 Staffel oznaczonego żółtą

⁶ Czterotomowe, wspólne dzieło wydawnictwa Kookaburra i Monogram, zostało napisane przez czterech autorów K. A. Merricka (tom 1, Luftwaffe camouflage and Markings), J. R. Smitha i J. D. Gallaspy (tom 2 i 3, Luftwaffe colors) oraz A. Fleureta (tom 4, Luftwaffe camouflage) i mimo swoich błędów (książki wydano w pierwszej połowie lat 1970-tych!) jest nadal podstawowym opracowaniem na ten temat.

⁷ W książce użyte jest słowo „bright” co tłumaczy się na polski jako „jasny”, ale kolor raczej świetliście jasny, co można by oddać używając sformułowania „żywy kolor”, czy nawet „jaskrawy”.

⁸ W języku angielskim kolorem „tan” (który został oryginalnie użyty w tekście) określa się jasne odcienie brązu, mniej więcej takie, jakie daje opalona ludzka skóra. Jednakże kolory wojskowe „tan” odpowiadają kolorom często nazywanym w polskiej nomenklaturze jako sjena. W tekście kolor „tan” przetłumaczono na piaskowy.

⁹ „Luftwaffe colors” część 1 — str. 45 i 46.

¹⁰ Samolot ten jest powszechnie identyfikowany jako H-6, co jednak jest błędem. Ze spisu samolotów Kuriersateffel z.b.V „Afrika” z 26 maja 1941 roku wynika, iż był to He 111 H-4. Informację tę potwierdzają zdjęcia, na których widać wąskie łopaty śmieci.

¹¹ Ze względu na konsternację, jaką może wzbudzić ten fragment rozdziału wśród wielu specjalistów, na wszelki wypadek wyjątkowo podajemy sygnaturę dokumentu: Nr. 12639/41 (VIII)Az.:70-k-10.18. (mikrofilmy aleksandryjskie, ex-WIH).

¹² Brak wzmianki o RLM 80 może np. tłumaczyć brak tego koloru na Ju 87 R/trop. To z kolei jednoznacznie wskazywałoby na dostarczenie RLM 80 tuż potem i wykorzystanie jej do malowania Me 109 E/trop.



Przegląd Me 109 F-2 w Rosji, zima 1941/42. Wydaje się pewne, że samolot należał do sztabu JG 3, o czym świadczy oznakowanie płatowca — winkiel, okrąg i pozioma kreska (za krzyżem znajdował się zapewne ciąg dalszy w postaci poziomej kreski). Jak to wyraźnie widać, wszystkie znaki namalowano półbłyszczącą farbą, która wyraźnie odróżnia się od matowych farb kamuflażowych. (Autor)

czwórka. Na kolorowym zdjęciu bardzo wyraźnie widać, że maszyna ma piaskowy grzbiet, plamy w kolorze zielonooliwkowym, i to dość jasnym. Na samolocie tym wyraźnie także widać, iż kolor nanoszony na dolne i boczne powierzchnie jest ciemny i ma zdecydowanie niebieski odcień, a więc jest to RLM 78, a nie RLM 65. Ten sam samolot, żółta czwórka, jest uwieczniony także na zdjęciu przedstawiającym samoloty I i III/JG 27 w maju na Sycylii.

Ponadto w trzeciej dekadzie maja 1941 roku I Grupa znajdowała się w akcji, lecz między 2 a 15 maja nie poniosła chyba żadnych strat bojowych, uzyskując tylko pojedyncze sukcesy. Na 26 maja jednostka stacjonująca w Ain el Gazala liczyła już 30 Me 109 E-7¹³ — wszystkie samoloty, jakie posiadała (resztę — 11 sztuk — stracono do tego czasu).

Dlatego też, podsumowując wszystkie te fakty, należy przyjąć, że do przemalowania doszło właśnie w pierwszej połowie maja.

Niemcy nie przemalowali wszystkich Messerschmittów I/JG 27; być może proces ten objął tylko połowę sprzętu. Po maju kontynuowanie tego procesu

okazało się niepotrzebne, gdyż napływające uzupełnienia nosiły już fabryczny kamuflaż afrykański (pierwsze takie „109” dotarły do jednostki nie później niż 10 czerwca). Schemat malowania nakładany w fabryce był nieco odmienny od stosowanego w I Grupie. Brakowało na nim zielonooliwkowych plam, które bardzo rzadko dodawano w jednostce. Sam schemat był inny — kamuflaż fabryczny RLM 79 sięgał aż dołu kadłuba, a ciemna farba była nakładana w postaci małych, z rzadka rozmieszczanych plamek. Z czystym sumieniem można przyjąć, że we wrześniu nie było już w jednostce oryginalnych Me 109E w kamuflażu 74/75. Cały pierwotny skład jednostki stracono do sierpnia (40 samolotów zniszczonych lub poważnie uszkodzonych), co miało duży wpływ na zmianę kolorystyki Messerschmittów w I/JG 27, przynajmniej do września 1941 roku, kiedy to przyjęto na stan 12 Me 109 z 7/JG 26 wciąż noszących europejski kamuflaż.

Efekt uzyskany podczas operacji przemalowywania był po prostu rewelacyjny. Samolot lecący na wysokości około 200–300 metrów nad libijską pustynią

całkowicie zlewał się z jej kolorytem. Ponieważ jednak potrzebne były elementy szybkiej identyfikacji, dlatego ten doskonały kamuflaż został zaburzony na wielu maszynach poprzez wprowadzenie lub pozostawienie żółtych okapotowań silnika. Na niektórych Messerschmittach była to już nawet siódma (sic!) warstwa farby na okapotowaniu¹⁴, a do tego zazwyczaj nanoszona pędzlem.

Standardowy system szybkiej identyfikacji polegał na pomalowaniu „pyska” i często steru kierunku na żółto, a także dodaniu białego pasa na ogonie. Kołpak wciąż starano się malować w barwy eskadr.¹⁵ Ten system utrzymał się do grudnia 1941 roku, kiedy to w Afryce pojawiły się Me 109 F-4/trop z 2 i 3 eskadry I/JG 27, noszące już nowy system znakowania: biały kołpak i takiż czołowy element okapotowania, a także biały pas na ogonie. Dopiero w marcu–kwietniu 1942 roku wprowadzono białe końcówki skrzydeł.

Z malowaniem elementów szybkiej identyfikacji na „Emilach” z I/JG 27 wiąże się jednak pewien problem. Nie ulega wątpliwości, że w marcu–kwietniu 1941 roku, gdy Messerschmitty jednostki lądowały na Sycylii, miały żółte „pyski”, przy czym na niektórych samolotach okapotowania były częściowo zakryte kamuflażem 74/75, na innych zaś malowane w całości, a jeszcze na innych najprawdopodobniej tylko częściowo od dołu. I tutaj właśnie pojawia się niejasność. Otóż procedura przemalowywania „Emilów” poddawanych przebudowie na wersję Me 109 E/trop była ściśle określona przez RLM. W grudniu 1940 ro-

¹³ Aż 27 z nich było sprawnych, na dwóch wymieniano silniki, a jeden był w naprawie po przymusowym lądowaniu. Także i ilość sprawnych maszyn zdaje się wskazywać, że samoloty dopiero co przybyły z zaplecza.

¹⁴ Jeśli chodzi o górne partie okapotowania niektórych samolotów, to wyglądało to tak: najpierw jasnoniebieska i na to kamuflaż, potem żółty, a niedługo potem raz jeszcze kolejna warstwa farby kamuflującej, następnie lazuruwa i piaskowa oraz zielona, i w końcu ostatecznie żółta. Razem 8 warstw.

¹⁵ 1 eskadra — biały numer (czasami w czarnej obwódce) i biało-czarny kołpak; 2 eskadra — czarny numer w czerwonej obwódce i czarno-czerwony kołpak; 3 eskadra — żółty numer w czarnej obwódce i żółto-czarny kołpak.

Me 109F z I/JG 51 na jednym z lotnisk polowych północnej Francji na początku 1941 roku. Uwagę zwraca kolorystyka samolotu: nos i ster kierunku w kolorze żółtym, a bok kadłuba pokryty niedbale najpewniej kolorem RLM 75 (być może z dodatkiem RLM 02). Grzbiet kadłuba był natomiast pokryty w standardowy sposób, a mianowicie w płamy 74/75.

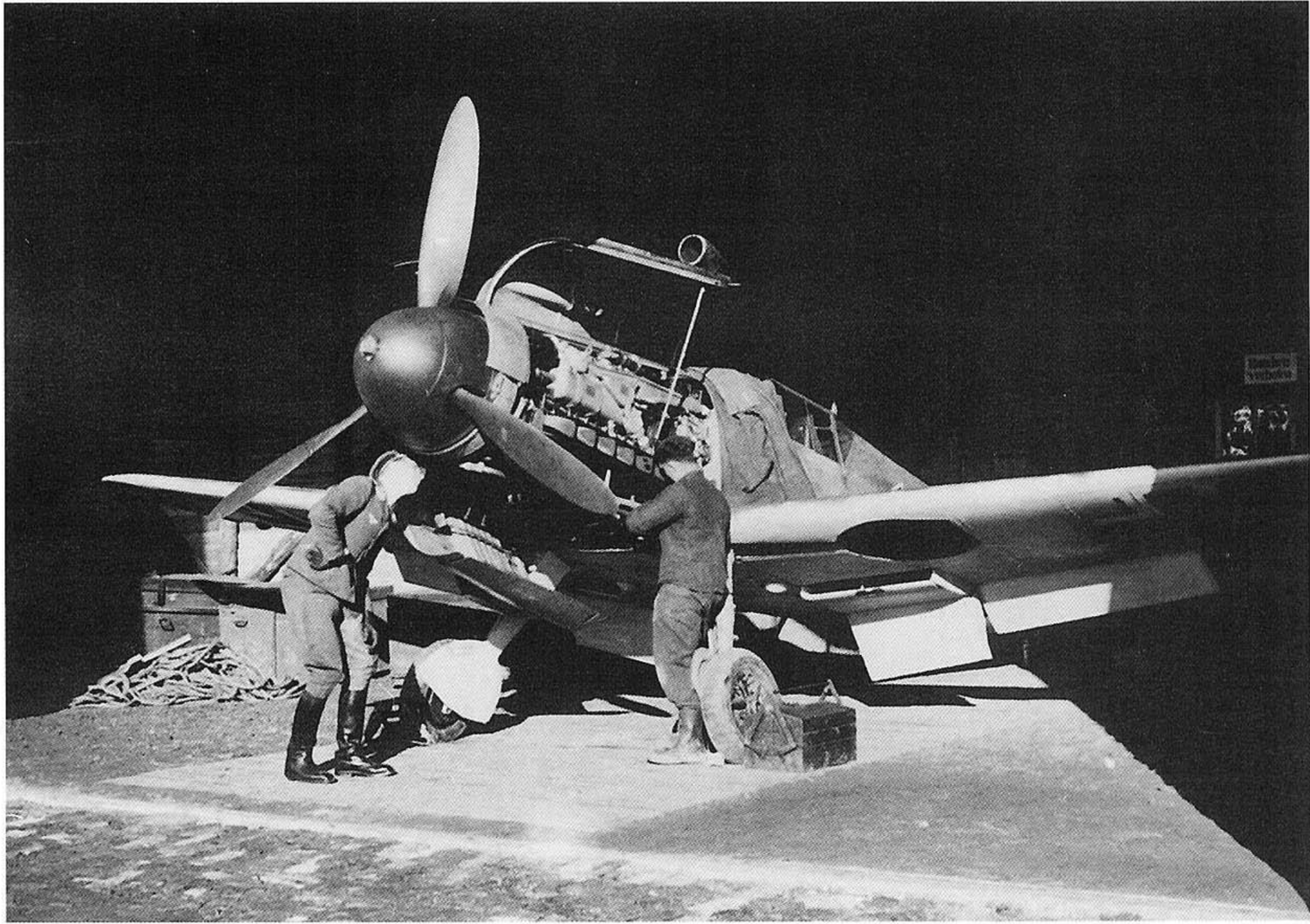
(MT via M. Krzyżan)



Me 109F najprawdopodobniej JG 51, kiedy pułk pełnił służbę w północnej Francji na początku 1941 roku.

(MT via M. Krzyżan)

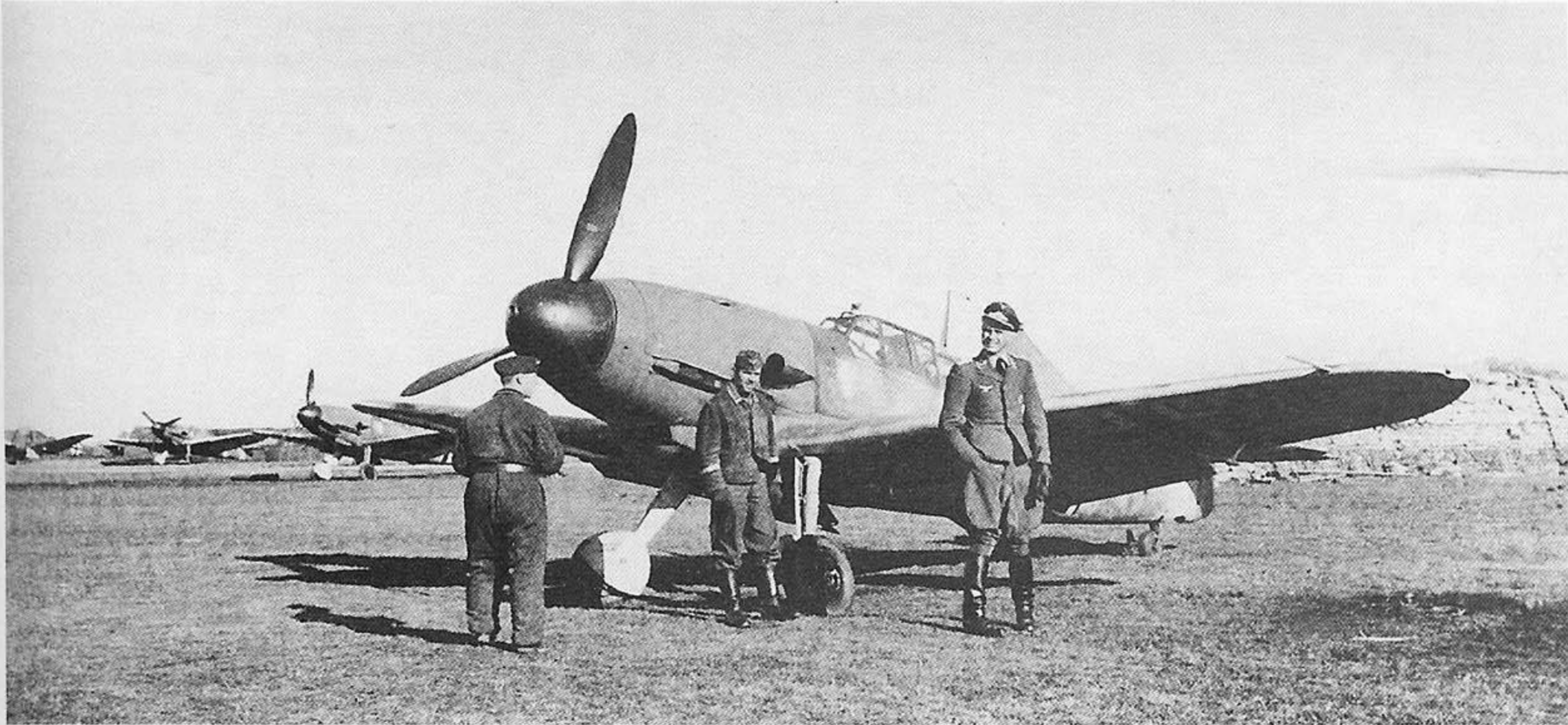




Powyżej, poniżej i nastpne strony: Seria zdjęć Me 109 F-2 podczas jego przygotowywania do służby, początek 1941 roku. Na zdjęciach wyraźnie widać godło I/JG 51 oraz napis eksploatacyjny na osłonie podwozia głównego, a także żółty „pysk” i nietypowo pomalowany kołpak, który w całości pokryto farbą RLM 70. Warto zwrócić uwagę, że na wiatrochronie jest lusterko wsteczne.

(MT via M. Krzyżan)





Kolejna z serii fotografii Me 109 F-2 — przygotowywania do służby, początek 1941 roku. Zwracają uwagę godło I/JG 51 oraz napis eksploatacyjny na osłonie podwozia głównego, „pyski” jest żółty, a kolpak nosi nietypowe malowanie — pokryto go w całości farbą RLM 70. Warto zwrócić uwagę na lusterko wsteczne na wiatrochronie.

(MT via M. Krzyżan)

ku ministerstwo wydało wskazówki co do tego, jak powinny być malowane samoloty przeznaczone do działań w Afryce. Wedle danych RLM przemalowanie miało nastąpić w następujący sposób: górne i boczne powierzchnie miały być oczyszczone przy pomocy rozpuszczalnika 7238, następnie po osuszeniu miano zaszpachlować szczeliny, po czym należało położyć warstwę ochronnej farby stosowanej do tej pory na samolotach morskich — Flieglack 7108.01, podczas gdy dół miał być pokryty tą samą farbą, ale w kolorze... RLM 65! Te samoloty, które nie miały jeszcze naniesionych farb ochronnych, a więc znajdowały się w trakcie montażu, miały być pokryte jednokrotnie: najpierw 7102, następnie 7106 i w końcu 7108.01 na powierzchnie górne, a 7108.65 na dolne. Na to wszystko (z wyjątkiem dołu) miała być położona jedna warstwa Flieglack 7122.02. Zalecano także stosowanie farby toksycznej o oznaczeniu 1050, najprawdopodobniej w celu utrudnienia szkodnikom (np. termitom) konsumpcji samolotów.

Powstaje zatem pytanie, czy personel zakładów modernizujących „Messery” dostosował się do tych wytycznych i dół samolotu pokrył farbą RLM 65, czy też może pozostawił ją w kolorze RLM 76? A może niektóre elementy pomalowano 65-ką, a inne 76-ką, i stąd wzięła się różnica w wyglądzie dolnych części okapotowań „Emilów” z I/JG 27? A może receptury tej nie zastosowano, bo do lutego–marca 1941 roku, gdy zaczęto montować tropikalne „Emile”, wymyślono już inną? Jak by jednak nie było, wyjaśnienie dlaczego wytypowano RLM 65 na Me 109 jest bardzo proste — pod koniec 1940 roku w Niemczech nie produkowano jeszcze ani farby tropikalnej w kolorze RLM 78, ani tym bardziej innej, przeznaczonej do zastosowania na samolotach morskich w kolorze RLM 76. Wszystkie maszyny morskie malowano RLM 65. A ponieważ samoloty mające działać w Afryce chciało lepiej zabezpieczyć, więc wybór musiał paść na ten właśnie kolor.

Z okresu, kiedy „Emile” jednostki pojawiły się na Sycylii w marcu 1941 roku, zachowało się nieco zdjęć. Wynika z nich, iż samoloty I Staffel miały albo żółte „pyski”, albo delikatny kamuflaż naniesiony na żółty nos. Inne maszyny miały dwubarwne okapotowania silników — żółto-RLM 76. Dobrym przy-

kładem takiego malowania jest biała czwórka, która ruchomą osłonę (osłonę chłodnicy oleju) ma jaśniejszą niż pozostała część osłony silnika, co może wskazywać na malowanie RLM 76 w tym miejscu. Identyfikacyjnie sytuacja przedstawiała się na samolocie noszącym najprawdopodobniej nr. ser. 3558. W 2 Staffel natomiast „pyski” były pokryte gęstym, ciemnym kamuflażem niemal do samego dołu, który mógł być w kolorze żółtym.

Samoloty montowane od podstaw w wersji tropikalnej — na przykład Me 109 F-4/trop — były już malowane wyłącznie wedle schematów fabrycznych. Tak więc wewnętrzne powierzchnie poszczególnych elementów mogących ulegać elektryzacji kryto najpierw farbą 7118 (poprzez zanurzenie w niej poszczególnych części), a na to nakładano Flieglack 7122.02. Elementy stalowe i stopy magnezowe kryto jednokrotnie farbami: 7102, potem 7106 i na koniec 7109.02. Inne elementy malowano farbami 7102 i 7109.02. Wszystkie one pochodziły z kategorii farb przeznaczonych dla samolotów morskich, a więc o lepszej odporności na szkodliwe warunki środowiska.

Na Me 109F i później Me 109G afrykański kamuflaż nakładano w dwojaki sposób. Kolor RLM 79 był наносzony na całym kadłubie, aż do samego dołu, lub tylko do jego połowy (ale to pojęcie jest względne, albowiem kadłub pokrywano w mniej więcej 40–60% — dobrym „miernikiem” jest wlew paliwa pod kabiną). Resztę samolotu malowano farbą lazurową RLM 78. W jednostkach ten fabryczny schemat bardzo rzadko uzupełniano o plamy i plamki w kolorze zielonooliwkowym RLM 80. W niektórych jednostkach czyniono to wedle jednego wzorca — tak jak na przykład Me 109E z I/JG 27 w maju 1941 roku — w innych wedle uznania personelu. Dlatego też „Messery” mogły być pokryte na górnych powierzchniach bardzo gęsto rozmieszczonymi plamkami, na przykład na całym kadłubie niezależnie od miejsca rozgraniczenia koloru RLM 78 od

RLM 79. Innym razem natomiast w ogóle rezygnowano z zastosowania RLM 80 i samoloty pozostawiały na górnych powierzchniach jednobarwne. Zastosowanie RLM 80 teoretycznie mogło być wynikiem konieczności dostosowania kolorystyki samolotów do otoczenia lotniska, ale w praktyce mogło o tym decydować „widzimisię” personelu. W późniejszym okresie RLM 80 stała się farbą podstawową, na którą nakładano wzorki w kolorze RLM 79, lub oba kolory układano mniej więcej równomiernie w plamy. Ten schemat malowania pojawił się w Tunezji.

W Europie w latach 1941–1944 stosowano wciąż jeden i ten sam kamuflaż: 74/75/76. Jedynym wyjątkiem był bardzo nietypowy kamuflaż opracowany w 1944 roku z myślą o eskadrach wysokościowych Messerschmittów (G-6 i G-14 w wersji AS, oraz G-10) operujących w ramach JG 3 oraz JG 1. Schemat polegał na pomalowaniu całego samolotu farbą RLM 76, w celu lepszego maskowania go na dużych wysokościach. Mimo że kamuflaż taki został wprowadzony odgórnym rozkazem (zapewne RLM), to jednak наносzono go w jednostkach siłami personelu, a nie w fabryce.

Ostatnie innowacje w malowaniach „Messery” wprowadzono jesienią 1944 roku. Zanim jednak przejdziemy do omówienia tego tematu, należy zaznaczyć, że zgodnie z kanonem obowiązującym w literaturze przedmiotu Messerschmitty miały być malowane w kamuflaż składający się z farb RLM 75 oraz RLM 83. Koncepcja ta opiera się głównie na fakcie, iż w sierpniu 1944 roku decyzją RLM farba RLM 74 miała zostać wyeliminowana w niedalekiej przyszłości z palety Luftwaffe. Jednocześnie o kolorze RLM 75 nie wspomniano, co wraz z kolorowymi zdjęciami doprowadziło autorów do wniosku o zamianie RLM 74 przez RLM 83.

Problem polega na tym, że kolorowe zdjęcia bezdyskusyjnie dowodzące stosowania RLM 75 niemal do końca wojny dotyczą tylko... Me 110 (produko-

Jeszcze jedno zdjęcie z tej sekwencji — napis na osłonie podwozia jest tu wyraźnie widoczny, podobnie jak lusterko na wiatrochronie.

(MT via M. Krzyżan)



wany do marca 1945 roku). I tutaj wszystko się zgadza, gdyż samoloty te do przelomu jesieni i zimy 1944 roku malowano w standardowy kamuflaż 74/75. Po wyeliminowaniu RLM 74 pozostał zatem na nich tylko RLM 75, i ten właśnie kolor można zaobserwować na zdjęciach, czasami uzupełniony o plamy koloru obcego (którym faktycznie mógł być RLM 83, ale mógł być i każdy inny, gdyż niemal na pewno nie był nanoszony w fabryce), lub okrągłe plamki koloru RLM 76. Występowanie takiej kolorystyki na Me 110 nie oznacza wszakże automatycznego stosowania tego samego rozwiązania na Me 109. Choćby dlatego, że już we wrześniu z linii montażowych Messerschmitta zeszły pierwsze Me 109 K-4 z całą pewnością noszące nowy typ kamuflażu, powstałego w oparciu o farby 81/82. Równie istotne jest i to, że w 1945 roku na górnych powierzchniach Me 109 z całą pewnością pojawiły się plamy koloru RLM 76, które na zdjęciach — barwnych jak i czarno-białych — mogą dawać dokładnie takie same efekty jak RLM 75. O rozróżnianiu RLM 74, 81 i 83 na takich zdjęciach mówić już chyba nie ma sensu...

Moim zdaniem główny problem w interpretacji podstawowych farb polega na chronologii. Jak to już zaznaczono, nie ulega żadnym wątpliwości, iż nowe kolory — 81/82 — pojawiły się na Me 109 we wrześniu 1944 roku, wraz z rozpoczęciem produkcji „Konrada”. Niestety, nie znamy daty pojawienia się w użytku farby RLM 83¹⁶ i to stanowi podstawową trudność w interpretacji kolorów. W ogóle warto w tym miejscu podkreślić, że nowych farb — a więc 81/82 — tak jak i w podobnych, wcześniejszych przypadkach, używano do malowania nowych konstrukcji (Me 262, He 162, Do 335, Me 109K...). Farba RLM 83 jest natomiast identyfikowana w literaturze fachowej niemal wyłącznie na starych maszynach: Fw 190A oraz Me 109G. Ten podział wydaje się być logiczny i odpowiadać faktom, ale tylko do pewnego momentu. Powstaje bowiem pytanie: jak klasyfikowano Me 109 G-10, a także Me 109 G-14 produkcji z początku 1945 roku?

W rzeczywistości koncepcja twierdząca, iż Niemcy malowali „109” w kamuflaż 75/83 jest właściwie nie do udowodnienia. Sławne kolorowe zdjęcie przed-

stawiające złomowisko, na którym widać górne powierzchnie „109” zidentyfikowane jako 75/83, w rzeczywistości może przedstawiać zarówno kamuflaż 74/75 jak i 82/76. Tymczasem zdjęcie to przywołuje się jako dowód na istnienie kamuflażu 75/83. Sprawę komplikuje dodatkowo dobrze znana kolorowa fotografia przedstawiająca Me 109 G-14, (żółta piątka) z I/JG 53, pomalowanego w kamuflaż... 82/83! W tym przypadku nie może być żadnej wątpliwości co do kolorów, ze względu na brązową farbę RLM 82. Co jednak istotniejsze, to fakt, że gdyby to samo zdjęcie przerobić na czarno-białe, to uzyskalibyśmy na przykład kamuflaż... 75/83, ponieważ występuje na nim duży kontrast.

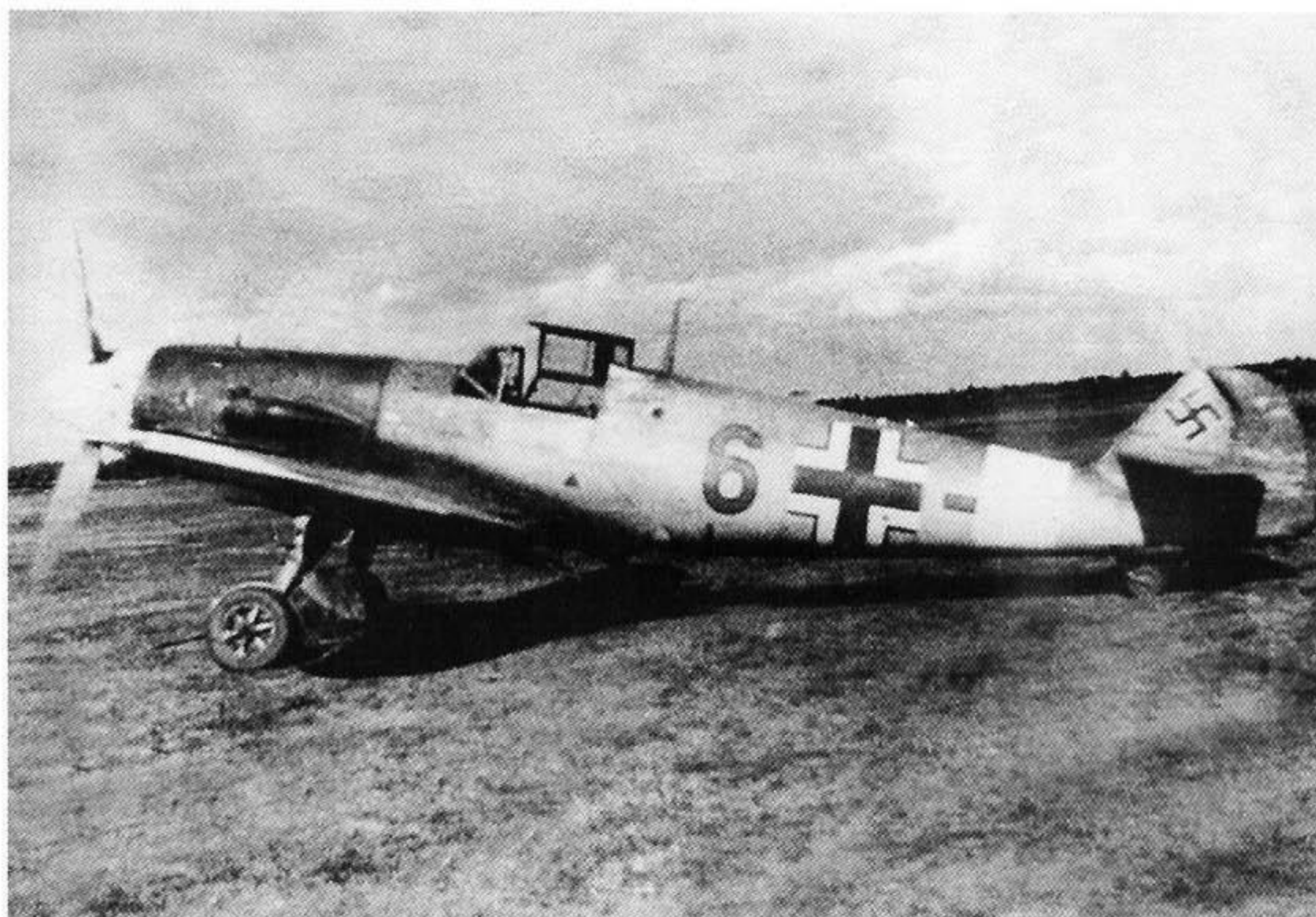
Prawda jest taka, że podczas interpretacji kamuflażu „109” z końca wojny nie wystarczy patrzeć tylko na wygląd kolorów na zdjęciach. Konieczne jest też zwrócenie uwagi na układ kamuflażu. Wszędzie, gdzie mamy nowy układ plam, czy ich nowe kształty, tam należy przede wszystkim doszukiwać się nowych kolorów. A zatem na wysokich statecznikach pionowych malowanych w krągłe plamki o ostrych krawędziach mamy do czynienia z nowymi kolorami (81/82/83). Podobnie jest w wypadku kamuflażu Me 109K — można chyba uznać za pewnik, że myśliwca tego nie malowano farbą RLM 75, ani zapewne i RLM 83¹⁷. W ogóle kamuflaż „Konrada” zaczął

¹⁶ Znane dokumenty dotyczące malowania Me 262, He 162, Do 335 i Bv 155 (sierpień, wrzesień, listopad 1944 i styczeń 1945) mówią wyłącznie o farbach 81/82.

¹⁷ Może poza wyjątkiem ogonów, które otrzymywano od producenta w barwach — na przykład 82/83 — i montowano go do kadłuba pokrytego kamuflażem 81/82.

Me 109 F-4/trop z II/JG 27 sfotografowany najwcześniej wiosną—latem 1942 roku w Afryce. Samolot nosi bardzo nietypowe jak na ten okres walk oznakowanie, będące pozostałością po kolorystycznej działalności Niemców z końca 1941 roku. Dlatego też nos maszyny jest biały, okapotowanie żółte, pas ogonowy biały, naniesiony na belkę identyfikacyjną II Gruppe, ster kierunku wydaje się być natomiast piaskowy. Końcówki skrzydeł białe, dodane już później, wiosną 1942 roku. Przecięcie pasa II Gruppe było wynikiem namalowania elementów szybkiej identyfikacji już w Afryce, podczas gdy całe oznakowanie jednostki zostało naniesione na samoloty jeszcze w Niemczech, podczas odbierania maszyn ze składnicy.

(Gentilli)



różnić się nieco układem od kamuflażu 74/75 „Gustawów” z lata-jesieni 1944 roku, ale dopiero w 1945 roku. Wcześniej nakładano go w sposób wywodzący się z jednego ze schematów 74/75 nanoszonych na Me 109G produkowanych w Regensburgu, a nazywanego przez nas typem „falbankowym”. Był to kamuflaż, który biegł grzbietem kadłuba a jego krawędź miała falisty charakter. Drugi typ kamuflażu na „Konradzie” był niejako rozwinięciem tej koncepcji i zapewne fabryczną modyfikacją dotychczasowego kamuflażu powstała na polecenie RLM. W przeciwieństwie do poprzedniego, nowy kamuflaż miał charakter defensywny¹⁸. Nowy schemat polegał na przeniesieniu granicy oddzielającej kolory górne od koloru dolnego na środek kadłuba lub trochę niżej. Plamy nadal były komponowane w „falbankę”, ale mającą głębsze wycięcia o bardziej ostrych kształtach. O ile malowanie w „falbankę” było rozwiązaniem stosowanym na Me 109G jak i Me 109K produkcji Messerschmitt A.G., o tyle ten drugi typ — który nazwiemy „głęboką falbanką” — był stosowany wyłącznie na Me 109K.

Kamuflaż defensywny był rozwiązaniem całkiem nowym, wprowadzonym w życie gdzieś pod koniec zimy 1945 roku. Polegał on na pokryciu niemal całego kadłuba samolotu aż do samego dołu jedną lub dwoma farbami, których identyfikacja jest dosyć utrudniona. Co prawda niektóre zdjęcia zdają się wskazywać na stosunkowo duży kontrast występujący w tym kamuflażu względem schematu ofensywnego, lecz w praktyce może to być po prostu iluzoryczne wrażenie. Tym niemniej można spokojnie przyjąć, że stosowano różne kombinacje, w których główną rolę musiał odgrywać kolor ciemniejszy. A więc w przypadku kamuflażu 81/82 dominowałby RLM 81 (brązowy), a w przypadku 81/83 — RLM 83 (ciemnozielony). Chyba na pewno stosowano i układ 82/83, ale trudno to jednoznacznie potwierdzić dostępnymi zdjęciami. Uwagi te dotyczą jednak tylko Me 109G, gdyż na „Konradzie” stosowano chyba tylko fabryczny kamuflaż o dotychczasowej kolorystyce 81/82, gdyż samolot cały czas produkowano w jednej i tej samej fabryce (nie licząc jednej, niewielkiej partii).

Jak to już zaznaczono, kamuflaż 81/83 czy 82/83 dawały wyraźny kontrast, typowy dla niemieckich sa-

molotów myśliwskich. Mimo że bez wątpienia kontrast występujący w kamuflażu 82/83 był nieco większy niż w zestawie 81/83 (jako że RLM 82 był jaśniejszy niż RLM 81), to jednak w praktyce, na czarno-białych zdjęciach, rozróżnianie takie jest po prostu niemożliwe.

Można zaryzykować twierdzenie, iż w przypadku zestawu 82/83 kontrast był dosyć dokładnym odzwierciedleniem efektu będącego wynikiem zestawienia farb 74/75 w kamuflażu „szarym”. Farba RLM 82 była mniej więcej tak ciemna, jak RLM 75 i miała kolor, który można określić jako stricte zielony. Był to kolor całkiem nowy w paletterze Luftwaffe i raczej trudno przyrównać go do jakiegokolwiek innej farby. To samo dotyczy koloru brązowego RLM 81. Wydaje się, iż nie był to czysty brąz, lecz raczej brązowokhaki z delikatną domieszką barwy fioletowej.

W przeciwieństwie do farb 7115.81 i 7115.82, które wprowadzono w tym samym okresie, 7115.83 był późniejszym kolorem Luftwaffe, powstałym jesienią (?) 1944 roku specjalnie z myślą o myśliwcach. Była to farba ciemnozielona, nieco jaśniejsza niż RLM 70 i o bardziej oliwkowym niż zielonym odcieniu. Raczej bez ryzyka błędu można stwierdzić, iż był to kolor ciemniejszy niż RLM 74 i bardziej khaki.

Identyfikowanie nowych kamuflaży jest tym trudniejsze, że oba kolory — zarówno zielony 82 jak i brązowy 81 — bardzo łatwo zmieniały się w zależności od oświetlenia. Z tego powodu (ale i składników chemicznych!) oba kolory na negatywie fotograficznym dawały podobny efekt i na zdjęciach mogły się niemal zlewać. W wyniku tego dwa różne kamuflaży — a więc 81/83 lub 82/83 — mogą dawać bardzo podobne efekty na czarno-białych zdjęciach.

Jak zatem widać, kwestia ostatnich wzorów kamuflaży jest trudna do jednoznacznego zdefiniowania. Jest to jednak drobiazg w porównaniu z ustaleniem kolorystyki dolnych powierzchni „109” z końca wojny. Zdjęcia wykonywane w 1945 roku zdają się jednoznacznie wskazywać, że używano wtedy powszechnie białoszarej farby do malowania dolnych powierzchni samolotów. Powstaje więc pytanie — co

to była za farba? Czy była to jedna z odmian RLM 76, które w ostatnich latach rozpleniły się w literaturze przedmiotu, czy jedna z farb podkładowych (zabezpieczających)? A jeżeli była to któraś z nich, to jaki w rzeczywistości miała kolor? W kolorystyce Luftwaffe nie występuje przecież coś takiego jak farba białoszara. Nie koniec na tym — jeżeli przyjmiemy, że był to RLM 76, to czy była to nowa farba (czyli coś takiego jak RLM 76b) i czym odróżniała się od białej farby podkładowej stosowanej na „109” już w 1942 roku?

Już samo ustalenie czym był RLM 76 w 1944 roku stanowi problem nie lada. Nie ulega bowiem wątpliwości, że farba zmienia swój kolor w zależności od procesu produkcji i wraz z upływem czasu. Składniki można mieszać dokładnie w taki sam sposób i wedle tych samych proporcji, ale przy konieczności produkowania kilkuset ton miesięcznie jej kolor i tak musi się zmieniać. Do tego dochodzi wpływ wojennej gospodarki chemiczalniami, która w takim państwie jak III Rzesza musiała ciągle się zmieniać z racji blokady gospodarczej. Jeśli dodamy do tego fakt, że na przykład jedna i ta sama fabryka mogła zaspokoić potrzeby Luftwaffe w 1938 roku, ale już nie w 1943 roku, to jasnym się stanie, iż pod jednym i tym samym oznaczeniem w rzeczywistości kryło się kilka różnych odcieni. Dlatego w jednej fabryce do malowania dolnych powierzchni myśliwców używano farby bardziej niebieskawej a w innej szarawej. Jeżeli ktoś chciałby ten problem poznać lepiej, to powinien zapoznać się z doświadczeniami płynącymi z produkcji samochodów osobowych. Lakiery stosowane do ich malowania mają ściśle określony kod, który określa nie tyle sam kolor, ile okres ich produkcji, gdyż kolejna partia takiej samej farby wyprodukowana w nieco późniejszym okresie będzie się już minimalnie różnić. Występowanie różnic na samochodach stanowiących czyjaś własność prywatną jest nie do przyjęcia, ale w wojsku nie stanowi to kompletnie żadnego problemu.

Z czystym zatem sumieniem możemy przyjąć, że w ostatnim półroczu wojny istniały dwa czy trzy od-

¹⁸ Układ plam tego kamuflażu w pewnym sensie bardziej przypominał rozwiązania raczej typowe dla RAF, niżli koncepcje kamuflaży stosowanych przez Luftwaffe już od 1937 roku.



Me 109 F-4/trop z 4./JG 27 sfotografowany w Niemczech we wrześniu 1941 roku. Wyraźnie widać, że samoloty nie miały jeszcze wówczas elementów szybkiej identyfikacji, choć posiadały już pełne oznakowanie jednostki. Naniesiono je dopiero w Afryce, ale żółty „pysk” nie przyjął się i na początku 1942 roku nie malowano go już na maszynach przybywających jako uzupełnienie strat.

(Gentilli)

cienie RLM 76. Problemem wciąż jednak pozostaje kwestia, czy jeden z nich tak bardzo różnił się od jasnoniebieskiego standardu, że aż był białoszary? A jeżeli nie, to czy faktycznie owa tajemnicza farba mogła być po prostu białą farbą ochronną, której nie zamalowywano farbą RLM 76? Czy nie mógłby to być biały kolor RLM 67¹⁹, ciemniejszy niż RLM 21? Jaka by nie była odpowiedź, nie pozostaje cienia wątpliwości, iż w 1945 roku dolne powierzchnie samolotów malowano białawym kolorem. Jeżeli na danym Me 109 nie występuje on na kadłubie lub skrzydłach, to najczęściej można go zaobserwować na końcówkach skrzydeł.

Legion Kondor

Samoloty Legionu Kondor były w całości malowane wedle schematów niemieckiej Luftwaffe. W przypadku Me 109 był to zatem kamuflaż „zielony” skomponowany z segmentowych plam RLM 70 i RLM 71. W takim też stanie „Messery” były wysyłane do Hiszpanii, gdzie dokonywano ich montażu i — w początkowym okresie — przemalowania w całości na kolor jasnoszary RLM 63. Jednak należy w tym miejscu odnotować, iż w przypadku niektórych partii samolotów opisanych jako w całości pomalowane na jasnoszaro 63, zawsze pozostaje szczypta niepewności. Chodzi bowiem o to, że niektóre Me 109B były malowane dopiero w jednostce liniowej, w trakcie eksploatacji bojowej, a nie w bazie, w której montowano myśliwce otrzymywane z III Rzeszy. Jeśli w bazie takiej każdy z głównych elementów — skrzydła, stateczniki, kadłub — można było bez żadnych problemów pomalować RLM 63 z każdej strony jeszcze przed złożeniem samolotu, to dokonanie takiej samej

operacji w jednostce było już trudniejsze. Malowanie dolnych powierzchni skrzydeł, już zabrudzonych kurzem, wodą i olejem, zdecydowanie źle wpływało na jakość nowej warstwy farby i było niepraktyczne — aby pomalować dół płata, trzeba było pod niego wejść i „pryskać” farbą w górę, albo zdemontować skrzydła. W przypadku samolotów niskich, takich jak właśnie Me 109, pierwsze rozwiązanie było niepraktyczne, a do tego drugiego mogło po prostu brakować specjalistycznego sprzętu. Tak więc często zdarzało się, iż samoloty mogły mieć przemalowany kadłub do samego dołu, natomiast dolne powierzchnie skrzydeł mogły pozostać niezmienione.

W przypadku hiszpańskich Me 109 kwestie tego typu dotyczą przede wszystkim drugiej partii samolotów, dostarczonej w 1937 roku. Wydaje się, iż niektóre z tych myśliwców pomalowano w całości na RLM 63, podczas gdy pewną partię innych, na przykład noszącą numery taktyczne rzędu 30–39, przemalowywano „na raty”, z pozostawieniem dolnych powierzchni w barwie RLM 65. Chyba właśnie wtedy zapoczątkowano malowanie „Messerów” właśnie w taki sposób (a więc 63/65).

Przyczyny przemalowywania samolotów niemieckich w Legionie Kondor na kolor jasnoszary 63 nie są wyjaśnione i udokumentowane. Istnieje jednak prawdopodobieństwo, iż wynikało to z pobudek politycznych. Pierwsze dostawy sprzętu, zwłaszcza tego najnowocześniejszego, He 111 i Me 109, miały miejsce na przełomie lat 1936/1937, po czym nastąpiła przerwa aż do jesieni 1937 roku. Ponieważ oficjalnie w Europie obowiązywał zakaz wysyłania sprzętu wojskowego na Półwysep Iberyjski, dlatego Niemcy starali się lawirować. Możliwe zatem, iż w celu

zminimalizowania efektów propagandowych przemalowywano samoloty, zakrywając typowo niemiecką kamuflaż, który — jak by nie patrzeć — jest także w pewnym sensie elementem rozpoznawczym danego lotnictwa. Możliwe, że poprzez taki zabieg chciano ochronić się przed różnego rodzaju zarzutami, m.in. o otwartej interwencji Niemiec w wojnę domową w Hiszpanii, jako trzeciej siły. Zarzut ten był dosyć często spotykany w prasie angielskiej i francuskiej właśnie w 1937 roku. Twierdzono wówczas, iż III Rzesza zakłada swoje bazy wojskowe w wydzielonych rejonach Hiszpanii. W rzeczywistości jednak Legion Kondor był jednostką w 99% ochotniczą, podporządkowaną armii Franco i operującą na samolotach wydzierżawionych przez Hiszpanów.

Warto w tym miejscu przy okazji zwrócić uwagę na fakt, iż samoloty te przemalowywano tylko przy użyciu niemieckich farb, podczas gdy w tym czasie RLM miał już opracowane farby eksportowe: piaskową, brązową i zieloną. Żadna z nich jednak nie trafiła do Hiszpanii, mimo że przecież kolor piaskowy znalazłby tam duże zastosowanie.

Pierwsze myśliwce Messerschmitta dostarczone na Półwysep Iberyjski były prototypami, dlatego też należy przyjąć, że pierwotnie były pomalowane w całości farbą RLM 02. Następne maszyny były już płatowcami w wersji B, a więc musiały być całkowicie przemalowane z kamuflażu „zielonego” 70/71 na jasnoszaro 63. Wyjątek stanowiła wspomniana wcześniej partia Me 109B (przedział kodów 19–38), które przez pewien czas były używane w jednostkach w oryginalnym kamuflażu „zielonym”. Jednak z czasem także i je postanowiono przemalować. Z kwestią przemalowywania tych samolotów związany jest jednak pewien problem, który przybrał dosyć duże rozmiary. Otóż kilka „Messerów” z 1./J/88 używano przez pewien czas (kilka tygodni?) w nietypowym, kilkobarwnym kamuflażu na górnych powierzchniach skrzydeł i stateczników poziomych. Znana jest seria trzech–czterech zdjęć ukazująca czterosamolotowy klucz Me 109 w locie — dwa z nich mają właśnie nietypowo pomalowane górne powierzchnie skrzydeł i stateczników. Aby rozwiązać tę kwestię, wielu autorów w swoich publikacjach zinterpretowało te kolory jako kompilację 61/62/63, nawiązującą do kamuflażu bombowców. „Zidentyfikowanie” tych barw w taki sposób dało z kolei asumpt do nowego sposobu identyfikowania kolorystyki kadłubów tych samolotów. W wyniku tego pojawiły się na przykład informacje o Me 109 z zielonymi 62 czy nawet brązowymi 61 kadłubami²⁰. Ponieważ wspomniane zdjęcia są słabej jakości, a na dodatek ukazują górne powierzchnie skrzydeł w bardzo dużym skrócie, dlatego pozwala to na dosyć dowolną interpretację. Jakkolwiek zidentyfikowanie nowych kolorów na „Messersach” byłoby bardzo atrakcyjne, to jednak — jak to się mówi — rzeczywistość jest bardziej szara. Zgodnie z posiadaną na dzień dzisiejszy wiedzą należy stwierdzić, iż samoloty, którym przypisuje się kamuflaż 61/62/63 na skrzydłach (np. Me 109 z nr 51 i 42), w rzeczywistości posiadały kamuflaż trójbarwny, ale złożony z segmentowych plam koloru jasnoszarego 63 naniesionego na kamuflaż 70/71. Czwartym kolorem są... czarne chodniki przy kadłubach oraz dyski znaków rozpoznawczych (które na samolocie Schellmanna z nr 51 są akurat dużych rozmiarów). Na niektórych zdjęciach trójbarwny kamuflaż wydaje się

¹⁹ Nie będę ukrywał, że obok samej nazwy farby (Biała), sugestywnie też oddziałuje numer farby (67), sąsiadujący z RLM 66. W publikacji „Malowanie i oznakowanie Luftwaffe” część 3 w wyniku „obsunięcia” się numerków kolor ten określono jako RLM 41, co jest oczywiście ewidentną omyłką. RLM 41 miał występować w tekście wraz z RLM 44 (oba szare) „piętro niżej”.

²⁰ Na przykład kolorem brązowym miał być malowany Me 109 oznaczony kodem 6*20. W rzeczywistości jednak, na dostępnych zdjęciach wyraźnie widać, iż samolot ma dwubarwny kadłub (a więc 70/71), choć faktycznie, dokładne określenie kształtu plam jest niemożliwe ze względu na kiepską jakość zdjęć.



Me 109 E-7 z I/JG 27 sfotografowany na Balkanach w lutym–marcu 1941 roku. Obwódka godła ma nieco odmienny od standardu wygląd. Numer taktyczny malowano jeszcze wówczas czerwoną farbą, a nie czarną z czerwoną obwódką, jak to robiono później. (Gentilli)

być w rzeczywistości dwubarwny, ale z całą pewnością jest to wynikiem zlania się kolorów 70/71 w jedną plamę na czarno-białych fotografiach.

Wydaje się, iż problem ten w znacznej mierze powstał z powodu błędnej interpretacji podstawowego koloru „górnego” kamuflażu „109”, który w zależności od oświetlenia daje na czarno-białych zdjęciach inną jasność. Na jednych zdjęciach jest on bardzo jasny, podczas gdy na innych potrafi wręcz robić wrażenie koloru ciemnozielonego. O zmienności tego koloru może przekonać się na własne oczy każdy czytelnik książki „The Legion Condor”²¹, w której na stronach 70, 218 i 226 opublikowano zdjęcia dwóch Me 109. Na stronie 70 widnieje zdjęcie Me 109B z kodem 6*29 pomalowanego na wszystkich powierzchniach jedną farbą i sfotografowanego w świetle zachodzącego słońca. W takim oświetleniu kolor przybrał wygląd ciemnego, mogącego bez mała uchodzić za farbę zieloną 62, a może nawet jeszcze ciemniejszą. A przecież niemożliwe jest aby samolot na dolnych powierzchniach malowany był kolorem ciemnozielonym.

Na stronach 218 i 226 znajdują się z kolei dwa zdjęcia tego samego samolotu — Me 109E z kodem 6*119. Na jednym z nich (str. 218) wygląda on tak, jak gdyby miał okapotowanie silnika pomalowane farbą RLM 63, a resztę kadłuba farbą RLM 62 lub jeszcze ciemniejszą. Jednak na stronie 226 ten sam myśliwiec jest już sfotografowany w innym oświetleniu i bardzo wyraźnie widać, iż nosi standardowe dla wszystkich „109” jednobarwne malowanie RLM 63 na górnych powierzchniach.

Warto w tym miejscu podkreślić, że nie jest prawdą, jakoby dwa Me 109 B-1 — z kodami 6*6 oraz 6*16 — były pomalowane farbą koloru srebrnego. Co prawda „Messery” utrwalone na zdjęciach robią takie wrażenie, ale brak jest na to potwierdzenia z in-

nych źródeł, co jest tym bardziej istotne, że same zdjęcia są raczej dwuznaczne.

Skoro mowa o wielobarwnych kamuflażach Legionu Kondor, to należy wspomnieć także o najbardziej nietypowym malowaniu, a mianowicie o Me 109B z kodem 6*38, pilotowanym przez Terrego. Wydaje się, że znane zdjęcie tego samolotu przedstawia go w trakcie kilkufazowego procesu przemalowywania, dlatego jego kamuflaż jest aż tak nietypowy. Niemniej jednak, można by chyba zaryzykować twierdzenie, iż także na tym samolocie widoczny jest kamuflaż 70/71, choć o zatartych granicach kolorów, uzupełniony na lewym skrzydle przez plamę w kolorze RLM 63 (brak czarnego chodnika).

Znakiem rozpoznawczym lotnictwa Franco — w tym także Legionu Kondor — było czarne koło na kadłubie i obu powierzchniach płata, a także czarny krzyż św. Andrzeja na białym sterze kierunku. Po pierwszym okresie doświadczeń znaki nieco zmodyfikowano — w czarne koło na skrzydłach (zarówno od dołu jak i góry) wpisano taki sam krzyż św. Andrzeja, ale w kolorze białym. Tylko w nielicznych przypadkach białe krzyże były większe od czarnego koła. Czarne koła na kadłubie pozostawiono bez zmian, choć bardzo często używano ich jako tła dla najróżniejszych godel.

Mimo tych modyfikacji, znaki rozpoznawcze nie były tak dobrze widoczne, jak tego oczekiwano (czarny zawsze bardzo źle spisyje się jako element identyfikacyjny), dlatego też gdzieś około lata 1937 roku wprowadzono elementy szybkiej identyfikacji — białe końcówki skrzydeł na wszystkich samolotach.

Oznakowanie Me 109 w Hiszpanii było uzupełnione godłami eskadr oraz osobistymi, a także kodami samolotów. Składały się one z dwóch cyfr, lub

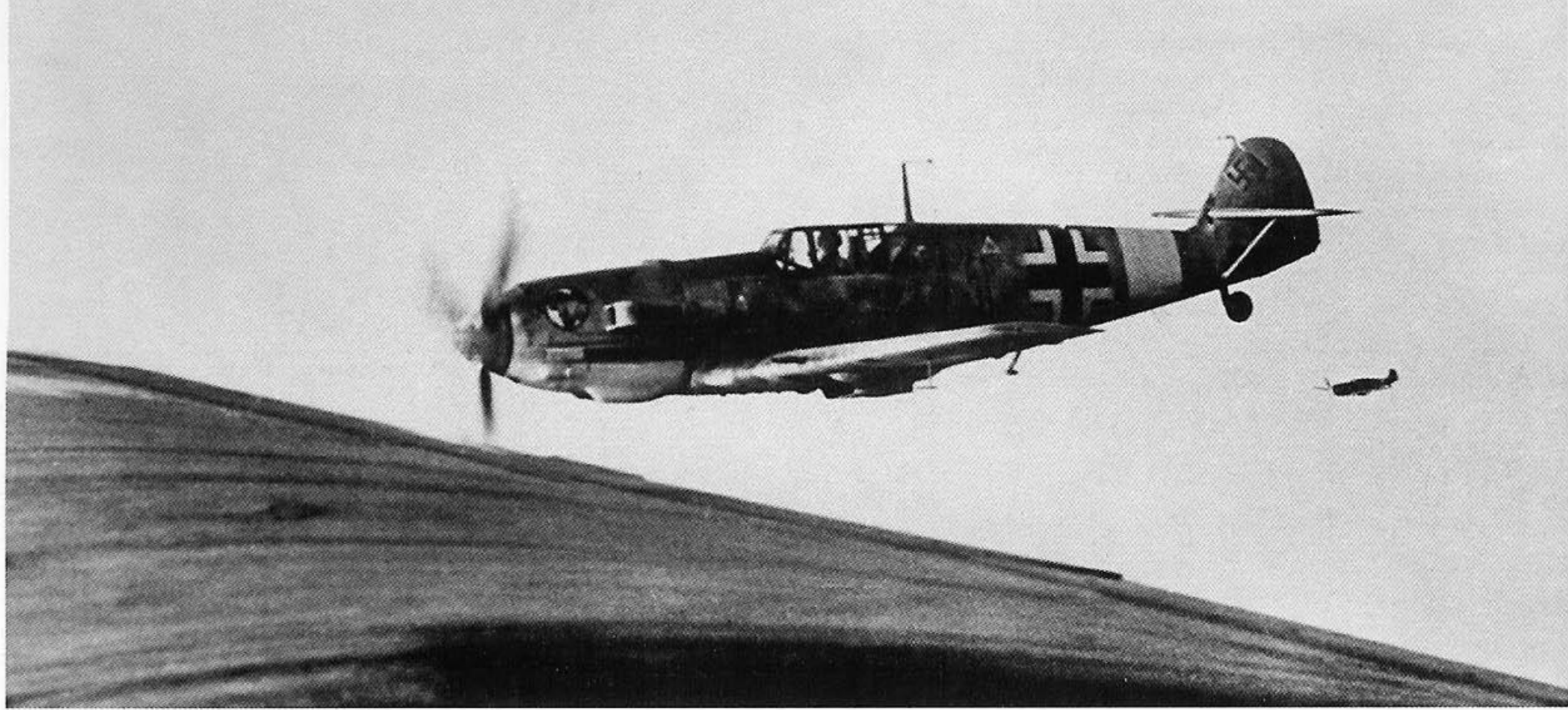
z cyfry i liczby. Pierwsza z nich wskazywała na typ samolotu (w przypadku Me 109 była to cyfra 6), a następna na kolejny egzemplarz maszyny. Na pierwszych egzemplarzach Me 109 malowano je rozdzielone kreską, ale później zmieniono ten system, tak że szóstka była zawsze przed znakiem rozpoznawczym, a numer samolotu za nim.

Na statecznikach pionowych malowano także symbole zwycięstw w postaci białych, pionowych paszków, podczas gdy kołpaki zdobiono niejednokrotnie kolorem eskadry. Na Me 109E kolorystykę płatowca dopełniał czarny pas ciągnący się od kolektorów spalin za spływ skrzydła przy kadłubie, który chronił farbę kamuflażu przed okopceniami, a jednocześnie pełnił rolę chodnika.

Oznakowanie Me 109

Początkowo samoloty wojskowe nie nosiły żadnych oznak przynależności państwowej, z wyjątkiem trójbarwnego pasa na stateczniku pionowym, odzwierciedlającego barwy Niemiec sprzed 1918 roku. Oznakowanie to uzupełniono flagą „jedynie słusznej partii” — NSDAP, zaraz po powołaniu do życia Wehrmachtu, 6 lipca 1935 roku. Rozkaz z tego dnia przewidywał malowanie tego oznakowania tylko na lewej stronie statecznika, podczas gdy na prawej nadal miały pozostać dotychczasowe barwy. Kolejne zmiany zainicjowano rozkazem z 15 września tego samego roku, gdy wprowadzono czarno-białe krzyże wzorowane na uproszczonych krzyżach niemieckich z końcowego okresu I wś, oraz wymieniono szarfy na prawej powierzchni statecznika na flagę NSDAP. Początkowo krzyże malowano bez czarnych obwódek, ale ponieważ w takiej formie białe elementy zlewały się z tłem jasnoszarych maszyn (RLM 63), dlatego sto-

21 K. Ries, H. Ring, „The Legion Condor”, Schiffer M. H., 1992.



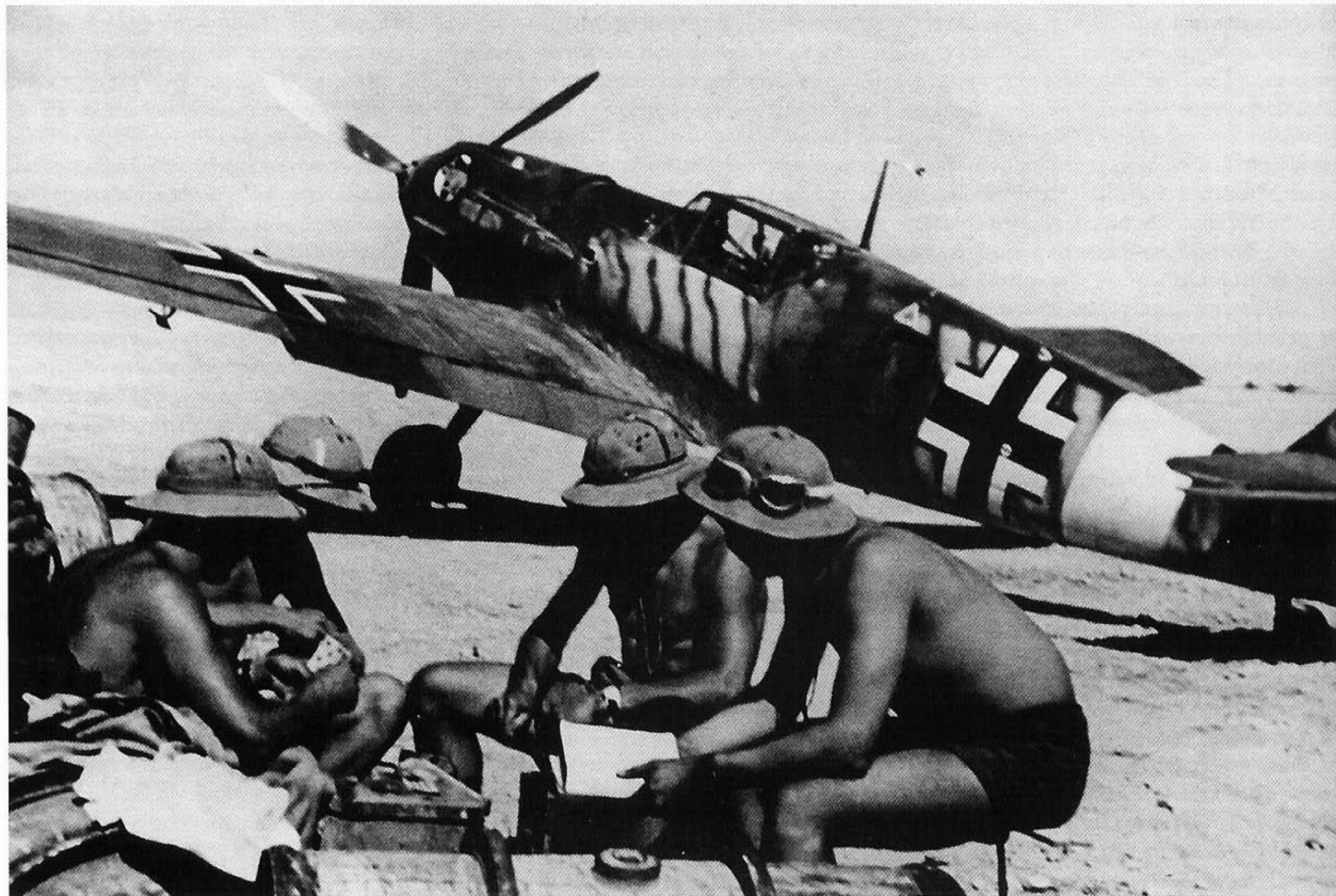
Me 109 E-7/trop dowódcy 3./JG 27 w locie, wiosna 1941 roku. Samolot ma ledwie widoczną żółtą jedynekę w czarnej obwódce oraz biały pas szybkiej identyfikacji. Świadczyłoby to, że zdjęcie wykonano już po lądowaniu na Sycylii, a najpewniej w Afryce, wiosną 1941 roku. Ze zdjęcia odczytać można, że samolot nie miał żółtej osłony silnika. Żółty jest prawdopodobnie za to nosek kołpaka.

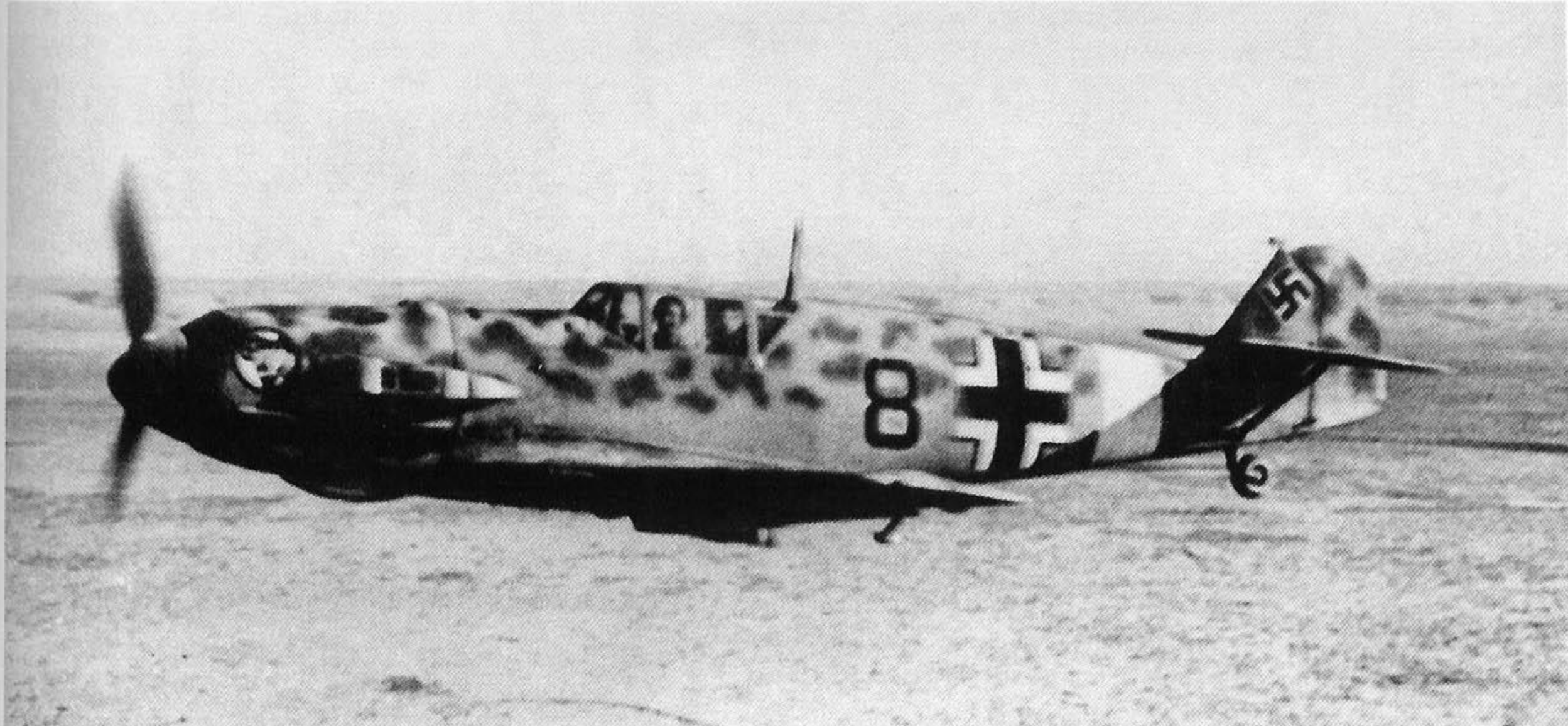
(Petrick)

Me 109 E-7/trop z I/G 27 noszący nietypowy kamuflaż. W przeszłości istniały liczne wersje interpretacji tego malowania (nazywano je na przykład „tygrysim” lub „zebrowatym”, sugerując jego specjalne przygotowanie do działań w Afryce), ale w praktyce jest to standardowy kamuflaż europejski Jagdwaffe 74/75/76. Pierwotnie powstał w I/JG 3 pod koniec 1940 roku, a następnie po renowacji samolotu w Niemczech trafił wiosną do I/JG 27, gdzie przemalowano mu „pysk” i fragment kadłuba „pod” numer taktyczny.

(MT via M. Krzyżan)

sunkowo szybko wprowadzono cienkie czarne obwódki. Krzyże takie nazywano Balkenkreuz — Krzyż Belkowy. 24 października 1939 roku wprowadzono nowe typy krzyży, o szerszych obwódkach, zarówno białej jak i czarnej. Zanim jednak do tego doszło, już w trzeciej dekadzie września zarządzono malowanie ogromnych krzyży zarówno na dolnych jak i górnych powierzchniach skrzydeł wszystkich samolotów, zarówno myśliwskich jak i bombowych, i to w takich proporcjach, jakie później ustalono rozkazem z 24 października. Ponieważ najbardziej rzucającym się w oczy elementem krzyża były jego białe obwódki, dlatego w niektórych jednostkach malo-





Jedno z bardziej znanych zdjęć Me 109 E-7/trop z I/JG 27, ukazujące specyficzny kamuflaż nanoszony wiosną 1941 roku na Sycylii. Samolot ma trójbarwny kołpak (biało-RLM 70 z czerwonym noskiem), a na sterze kierunku cztery znaki zwycięstw.

(Autor)

wano tylko te „kątowniki”. Mimo wprowadzenia nowych krzyży w październiku, te duże, namalowane już na płatach maszyn, nie zostały zmienione i pozostały aż do mniej więcej lata 1940 roku, czyli do wyczerpania się tak pomalowanych samolotów. Czasami jednak zdecydowano się na ich zamalowanie na górnych lub dolnych powierzchniach, co nadawało samolotowi dodatkową kolorystykę, bowiem często stosowano przy tej procedurze przypadkową farbę (na przykład biała na RLM 65, czy RLM 02 na zestaw 70/71).

Tymczasem zaszły także zmiany w malowaniu oznakowania na statecznikach pionowych. 1 stycznia 1939 roku wprowadzono zasadę nanoszenia tylko samej swastyki w białej i czarnej obwódce (w praktyce czarna była często pomijana), co doprowadziło do masowego przemalowywania oznakowania na statecznikach w jednostkach. Dokonywano tego poprzez zamalowywanie czerwonego pasa i białego koła, teoretycznie przy pomocy farby RLM 71. W kilka miesięcy potem, rozkazem z 24 października 1939 roku, nakazano malować swastyki tylko na stateczniku pionowym, a nie na linii podziału statecznika i steru kierunku. Ta zasada utrzymała się do końca wojny.

W późniejszym okresie wprowadzono oficjalne zasady oszczędnego malowania znaków, a więc samych kątowników czy wymiany czarnego koloru na ciemny kolor kamuflażu, ale w praktyce rozwiązania takie pojawiły się już w 1940 roku.

Oznakowanie taktyczne w jednostkach myśliwskich składało się z kompilacji znaków geometrycznych, malowanych wedle następującego klucza: brak znaku — I Gruppe; pozioma belka (Balke) — II Gruppe; pozioma, wężykowata linia (Schlangenlinie) — III Gruppe; koło (Kreis) — IV Gruppe. Przynależność samolotów do kluczy sztabowych grup i pułków także oznaczano znakami geometrycznymi. I tak: winkle funkcyjne (czyli kątowniki; Winkeln) oznaczały maszyny sztabów grup, natomiast strzały funkcyjne (Pfeilen — tworzone poprzez połączenie winkla z li-

nią poziomą, zazwyczaj „zaostrzoną” z jednej strony) zarezerwowano dla płatowców sztabów pułków.

Eskadry identyfikowano za pomocą przypisanego im koloru (przed wojną używano trzech kolorów: biały — pierwsza eskadra, czerwony — druga, żółty — trzecia), którym malowano cyfry (występujące także tylko w formie obwódki) poszczególnych samolotów, a dosyć często także kołpaki lub ich części. Cały ten system oznakowania wprowadzono w życie rozkazem z dnia 3 stycznia 1939 roku... a właściwie nie wprowadzono, lecz usankcjonowano istniejące rozwiązanie, wprowadzone jednym z wcześniejszych rozkazów. Cały ten system powstawać zaczął już w grudniu 1937 roku. Uzasadniając to pewnymi trudnościami w identyfikacji przynależności samolotu w powietrzu, grudniowy rozkaz oficjalnie wprowadził w życie (w praktyce system ten stosowano już co najmniej od początku lata tego roku) zasadę rozdzielania numeru samolotu i symbolu grupy znakiem rozpoznawczym — Balkenkreuzem. We wcześniejszym okresie na He 51 stosowano system malowania numeru samolotu i poziomych linii identyfikacyjnych grup przed krzyżem i częściowo pod kabiną pilota, czyli wedle systemu ukształtowanego rozkazem z 2 lipca 1936 roku. Po wprowadzeniu na uzbrojenie Me 109 system ten nieco zmodyfikowano, tak że na przykład samoloty I Gruppe nosiły numery taktyczne nie przed krzyżem, lecz za nim. Ponieważ jednak jednostki rozrastały się, a oznakowanie należało ujedynolicić, dlatego system ponownie zmieniono, w wyniku czego na przykład numer samolotu zawsze miał występować przed krzyżem.

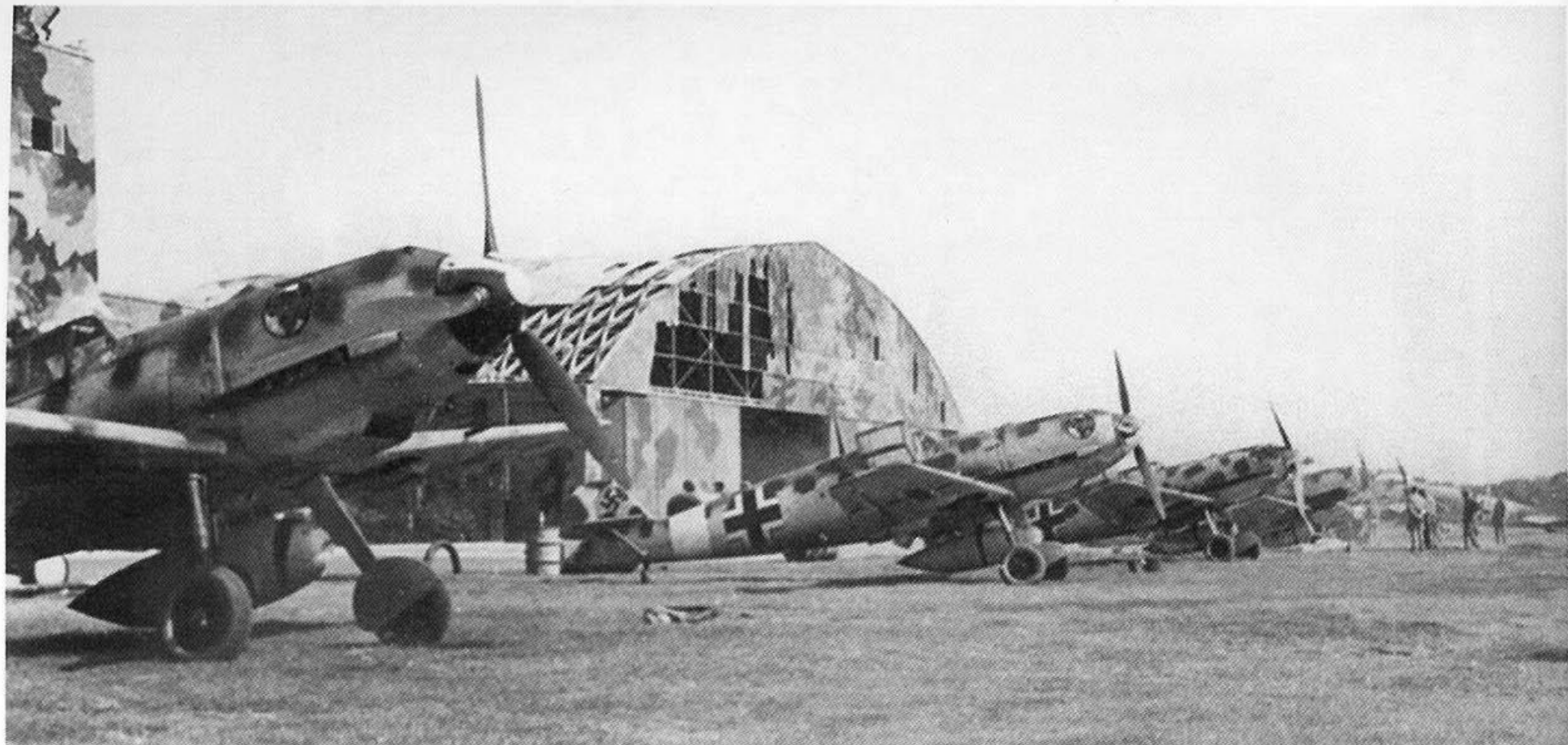
Tym samym dokumentem (grudzień 1937 roku) wprowadzono zasadę malowania na myśliwcach godła pułków lub grup jako elementu identyfikacyjnego, w miejsce stosowanych na dwupłatach kolorów na maskach silników. Godła miały się znajdować zaraz pod czołowym elementem wiatrochronu. Każde takie godło musiało być odpowiednio zaprojektowane i przedstawione dowództwu Luftwaffe do akcepta-

cji. Czasami zajmowało to dużo czasu. Na przykład słynne godło pułku „Richthofen” zostało opracowane już w 1937 roku, a sztab Luftwaffe zaaprobował je dopiero w lutym roku następnego.

System wprowadzony rozkazem z dnia 3 stycznia 1939 roku nie był ostateczną wyrocznią i zmieniał się później, zarówno w czasie pokoju, jak i w trakcie wojny. Na przykład małe cyfry samolotów sztabowych wpisywane w winkle zastępowano dużymi cyframi, odpowiadającymi wielkością samym winklami. To samo dotyczyło alternatywnego systemu oznakowania takich samolotów, w którym używano figur geometrycznych w miejsce cyfr. Je także nakazano malować w powiększonej formie, mimo że jeszcze w 1939 roku stosowano je dwukrotnie mniejszej wielkości. W systemie tym używano na przykład pionowej belki dla oznakowania samolotu adiutanta (lub oficera wywiadu — tzw. Ia) i dwóch belek dla oficera przy sztabie (Major beim Stab). Koła i okręgi zarezerwowano dla oficera technicznego i — prawdopodobnie — łączności. W takim systemie samoloty dowódców były oznaczane podwójnym winklem (Doppelwinkel) lub też winklem i trójkątem (Winkel und Dreieck).

Jeszcze innym rozwiązaniem było zastępowanie cyfr lub znaków geometrycznych literami — np. dla adiutanta wyznaczona była litera ‘A’, dla oficera technicznego litera ‘T’, a dla łącznościowca ‘N’ (wszystkie litery pochodziły od słów, oznaczających specjalizację oficera). Co więcej, czasami stosowano nawet oznaczenia będące kompilacją dwóch systemów — cyfrowego i geometrycznego. Często stosowano także oznakowania niestandardowe, jak na przykład w JG 2 w 1941 roku. Chyba najbardziej nietypowym znakiem tego typu w 1940 roku był znak ru niczny odpowiadający łacińskiej literze S na Me 109E pilotowanym przez Ogruf.-SS R. Heydricha, zastępcę RfSS H. Himmlera i szefa RSHA, a pełniącego w III/JG 1 funkcję oficera przy sztabie.

W trakcie wojny zmieniano także system oznakowania przynależności do poszczególnych grup. W 1940 roku powstał na przykład alternatywny system oznaczania czwartej grupy. W miejsce koła — względnie okręgu — wprowadzono Krzyż Bałkański (Balkankreuz). Występował on jednak wyjątkowo



Powyżej i poniżej: Zdjęcia Me 109 E-7/trop z I/JG 27 tuż po ich przemalowaniu na Sycylii w maju 1941 roku. Wydaje się, że maszyny mogły należeć do 1 Staffel, o czym świadczą białe elementy kołpaków, bo numerów jeszcze nie namalowano. Czy jednak w praktyce oddano je do dyspozycji tej eskadry, czy innej, tego już nie wiadomo. Warto zwrócić uwagę na różne umiejscowienie godeł jednostki na osłonach silnika na zdjęciu po lewej. Równie istotne jest odnotowanie różnic w odcieniu farby lazurowej na osłonie silnika „Messera” na zdjęciu poniżej — jego dolna część jest jaśniejsza niż górna, identycznie jak na Me 109 żółta 4-ka.

(Gentili)



rzadko i spotykany jest na zdjęciach przedstawiających samoloty IV/JG 51. W rok później w miejsce linii falistej, oznaczającej trzecią grupę, wprowadzono pionową belkę. W przeciwieństwie do oznaczenia IV Gruppe, to oznakowanie przyjęło się i było bardzo szeroko stosowane, całkowicie wypierając linię falistą, którą tymczasem zmodyfikowano i ponownie wykorzystano. Została ona nieco skrócona, lub wręcz

przeciwnie — wydłużona, i nieco spłaszczona. W takiej formie linia falista stała się standardowym oznakowaniem czwartych grup od około końca 1943 roku (np. IV/JG 3 czy IV/JG 54). Ciekawym odstępstwem od tej zasady było oznakowanie IV/JG 27, które uzyskano poprzez namalowanie za krzyżem dwóch równoległych poziomych belek, zapożyczonych od II Gruppe. Równie nietypowym oznakowaniem dys-

ponowała II/JG 51 w trakcie działań nad Sycylią w 1943 roku, kiedy to poziomy pas II Gruppe malowano nie za krzyżem, lecz przed numerem taktycznym samolotu.

Dodatkowy — i zarazem najbardziej barwny — system oznakowań tworzyły godła eskadr, grup (malowanych obok godeł pułków) i osobiste (wszystkie prawdopodobnie zatwierdzone rozkazem z 3 sty-

cznia 1939 roku) oraz elementy szybkiej identyfikacji, wprowadzone latem 1940 roku. Na te ostatnie składały się żółte lub białe stery kierunku, końcówki skrzydeł i stateczników poziomych oraz nosy samolotów myśliwskich. Cały ten system powstał w lipcu (najprawdopodobniej pod koniec tego miesiąca) i został wprowadzony w życie na przełomie lipca i sierpnia (na początku sierpnia?) w związku z rozpoczęciem operacji przeciw Anglii. Żółte lub białe (stanowczo jednak częściej żółte, nie stosowano podziału kolorów na jednostki) elementy identyfikacyjne miały pozwolić na szybkie rozpoznawanie własnych formacji myśliwskich, tak aby nie musiano czekać na ich identyfikację do ostatniego momentu. System ten przetrwał bardzo długo, choć z modyfikacjami. Na przykład we wrześniu zaprzestano malowania końcówek skrzydeł i stateczników poziomych, choć w niektórych jednostkach operujących na „Emilach” powrócono do niego w 1941 roku.

System szybkiej identyfikacji wykorzystano do maksimum podczas kampanii bałkańskiej, gdy malowano nietrwałą żółtą farbą wszystkie samoloty biorące w niej udział. Nowością było zastosowanie na nich żółtych pasów na ogonowych częściach kadłubów oraz żółtych pasów wzdłuż krawędzi spływu skrzydeł. Poza tym, malowano także na żółto okapotowania silników, końcówki skrzydeł i sterów wysokości oraz stery kierunku. Takie upstrzenie samolotów było konieczne wobec stosowania przez stronę przeciwną tych samych typów samolotów (Do 17 i Me 109). Poza tym Luftwaffe działała w przytłaczającej przewadze, co pozwalało na bardziej owocne wykorzystanie takich bogatych oznakowań.

System ten ewoluował w trakcie kolejnych miesięcy w zbiór standardowych elementów szybkiej identyfikacji (ESI) dla Frontu Wschodniego. Początkowo nie był on całkowicie jednolity, ale na przestrzeni miesięcy ukształtowano go wedle konkretnych zasad. Jedną z najbardziej „spornych” kwestii ESI w 1941 roku był żółty pas na ogonie. W większości jednostek malowano go mniej więcej na sze-

rokość segmentu kadłuba tuż za krzyżem, ale w paru innych pas ten przylegał do krzyża. W jeszcze innych malowano go podwójnej szerokości, a więc na dwa segmenty (tak było w JG 53 oraz JG 52), podczas gdy w III/JG 54 malowano go jeszcze wedle systemu bałkańskiego, tzn. przed krzyżem. W ogóle w JG 54 wypracowano własny styl malowania żółtego pasa, polegający na umieszczeniu go „pod” krzyżem, na całą jego szerokość.

Pozostałe elementy, a więc dolne końcówki skrzydeł, dolna część okapotowania silnika i ewentualnie ster kierunku, kryto żółtą farbą raczej regularnie. Te ESI uległy zmianom dopiero pod koniec wojny, gdy koniecznym stało się przeniesienie pasa kadłubowego na przód samolotu. Wtedy to zaczęto malować pyzki „Messerów” pochodzących z pułków „wschodnich” na kolor żółty, sięgający do kolektorów lub nieco dalej.

Do malowania ESI używano trzech kolorów i dwóch rodzajów farb. Początkowo, w pierwszych tygodniach Bitwy o Anglię, traktując te elementy jako zjawisko przejściowe na czas zmasowanej ofensywy (tak samo jak i w przypadku Bałkanów), używano farby nietrwałej Flieglack 7120, która łatwo brudziła się oraz ścierała. Dotyczy to zwłaszcza koloru białego, który stosunkowo szybko ustąpił miejsca kolorowi żółtemu (w październiku raczej nie spotyka się już białych elementów). Potem jednak — jesienią 1940 roku, kiedy żółte nosy myśliwców utrwaliły się jako element identyfikacyjny — zaczęto stosować wyłącznie standardowe farby Flieglack 7122, które dawały trwałą, matowy efekt. Używano trzech kolorów: białego 21, jasnożółtego 04 oraz — chyba najrzadziej — ciemnożółtego 27. Czasami na jednym samolocie stosowano dwa kolory — RLM 04 i RLM 27.

Podobne zadanie spełniały specjalnie pomalowane kołpaki. Pokrywane bardzo kontrastowymi kolorami (czerwony + żółty, czarny + biały) były dzielone na dwie do czterech części, które w trakcie obracania się dawały migotliwe efekty. Wprowadzenie takiego oznakowania — które poniekąd odgrywało

rolę ozdobną — było wynikiem doświadczeń podpowiadających, iż strzelcy bombowców zbyt wcześnie otwierają ogień do zbliżających się do nich formacji myśliwców, bez względu na to czy te mają żółte „pyzki” czy nie. Ten migotliwy efekt obracających się kołpaków okazał się tak doskonałym pomysłem, zwłaszcza w przypadku kołpaków samolotów Me 109 F/G, iż stał się stałym elementem identyfikacyjnym dla własnych formacji myśliwskich aż do 1944 roku. Wtedy to, wraz z końcem 1943 roku, kompozycja ta została zastąpiona przez „świderek”, który pierwotnie został wymyślony po to, aby utrudnić celowanie strzelcom amerykańskich bombowców podczas czołowego zbliżania się do nich. Strzelcy celujący w środek kołpaka, chcąc nie chcąc, mogli ulec do pewnego stopnia temu pulsującemu efektowi i na krótki moment mieć problemy z naprowadzeniem siatki celownika w środek samolotu. „Świderek” bardzo szybko okazał się być równie dobrym elementem identyfikacyjnym jak segmentowy system malowania kołpaków i w końcu wyparł go całkowicie.

Samoloty dowódców jednostek oznakowywano jeszcze w inny sposób, a mianowicie przy pomocy proporczyków instalowanych do masztów antenowych lub pasów malowanych na kadłubie. Dotyczyło to maszyn używanych przez dowódców eskadr, albowiem wedle standardów nosiły one na kadłubach tylko numery taktyczne samolotów. O ile proporczyki były dosyć częste i można je było spotkać jeszcze w 1942 roku, o tyle pasy zostały dosyć szybko zapomniane. Stąd niewiele znanych jest przykładów takiego oznakowania, a za wzorzec można uznać pasy noszone na samolotach JGr 102 z września 1939 roku. I tak: Me 109D dowódcy 1. eskadry miał biały pas, „Messera” dowódcy 2. eskadry charakteryzował czerwony pas w białych obwódkach, podczas gdy Me 109 dowódcy 3. eskadry nosił dwa, niemal na pewno żółte, pasy.

W niektórych przypadkach, na przykład Me 109E dowódcy 2/JG 27 („Samoa”), pasek ten nie był pionowy, lecz ukośny i biegł przez część kadłuba.

Ujęcie Me 109E z III/JG 27 na lotnisku w Sycylii. To, co na nim jest najważniejsze, to jednak nie maszyna na pierwszym planie, lecz trzy „Emile” w tle, w tym jeden znaczony żółtą 4-ką. Jest to ta sama 4-ka, którą widać na zdjęciach na stronach 32–33.

(Griehl)



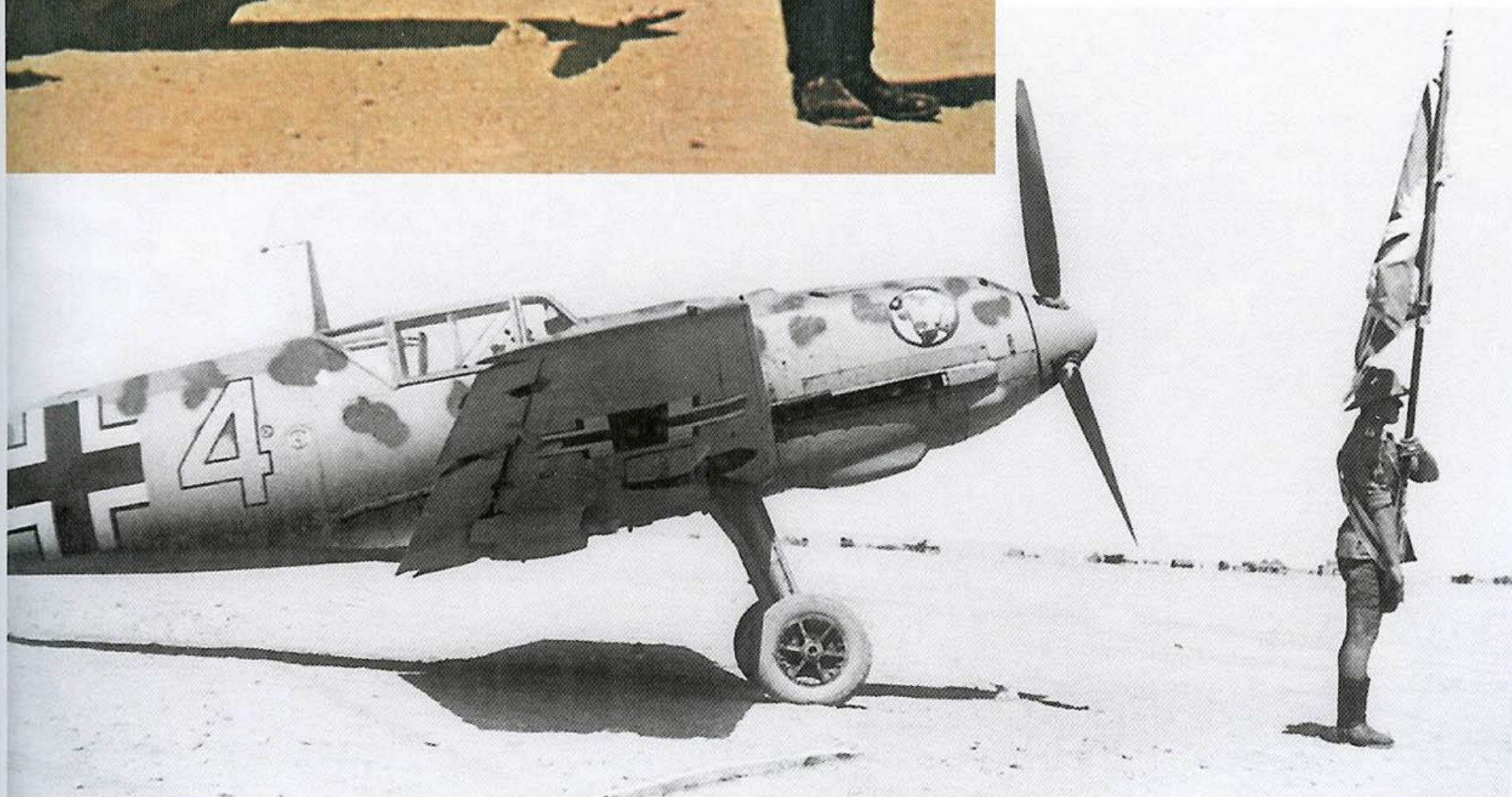


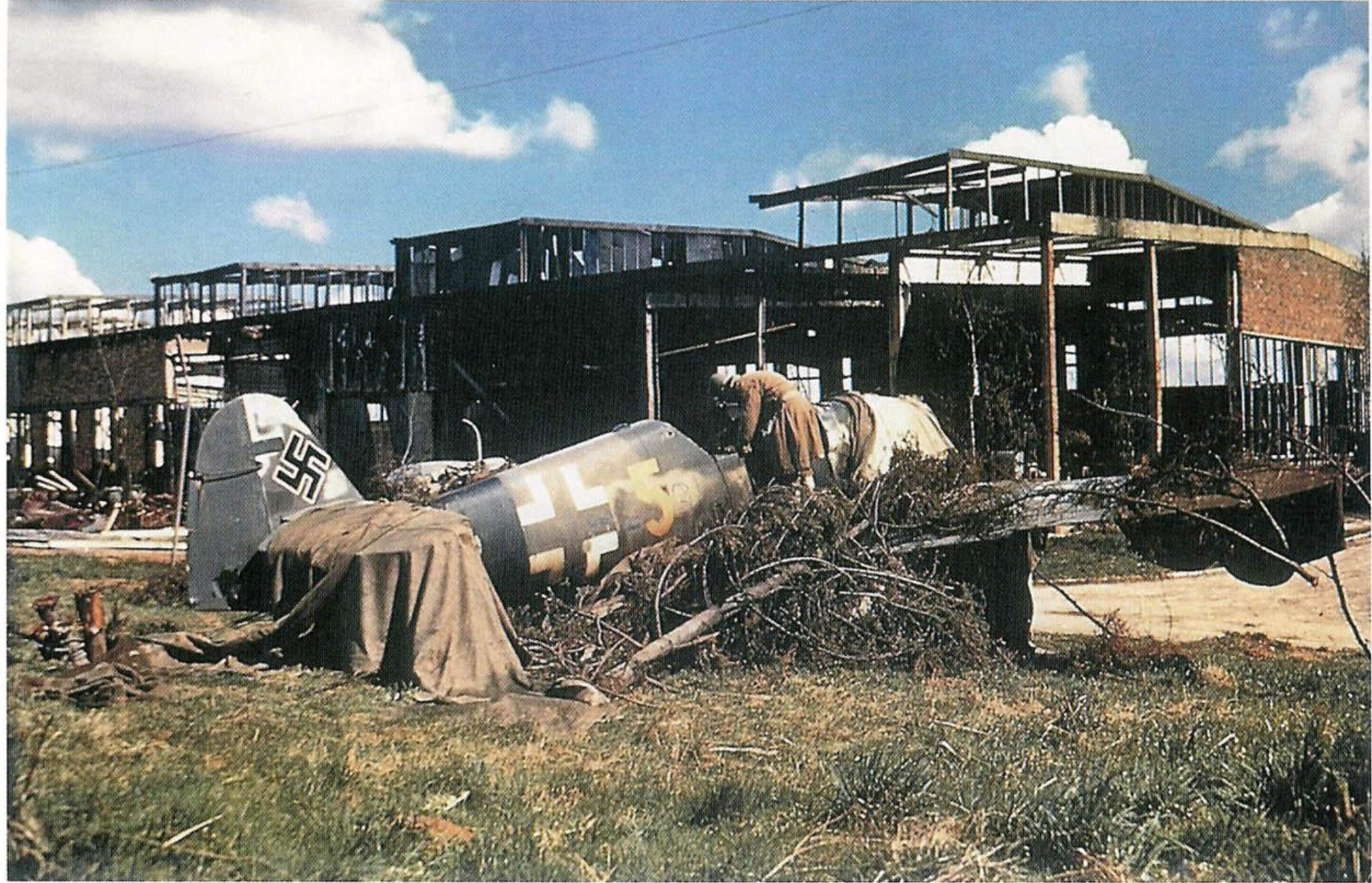


Na tej i sąsiedniej stronie:

Me 109 E-7 z żółtą 4-ką na lotnisku Ain-el-Gazala, około czerwca 1941 roku. Samolot nosi dopiero co naniesiony kamuflaż afrykański składający się z farb 78/79/80. Warto zauważyć, jak różnie prezentują się kolory na zdjęciu barwnym, a jak na czarno-białych. Szczególnie warto zwrócić uwagę na różnice występujące w RLM 79 na okapotowaniu silnika. Interpretując czarno-białe zdjęcia można by dojść do wniosku, iż pokryto je dwoma kolorami, ale w rzeczywistości — jak dowodzi kolorowe zdjęcie — był to RLM 79. W praktyce może to być efekt odmiennego procesu malowania — górną część można było po prostu łatwo zdjąć i po wyczyszczeniu dokładnie pomalować, a z dolną był już problem. Także żółty kołpak wygląda inaczej na czarno-białych zdjęciach; jest to efekt oświetlenia. Warto również zwrócić uwagę, że żółty kolor lba tygrysa na okapotowaniu jest inny niż żółć kołpaka. To z kolei skutek zastosowania dwóch odcieni żółci — RLM 04 oraz RLM 27.

(Bundesarchiv/Signal)





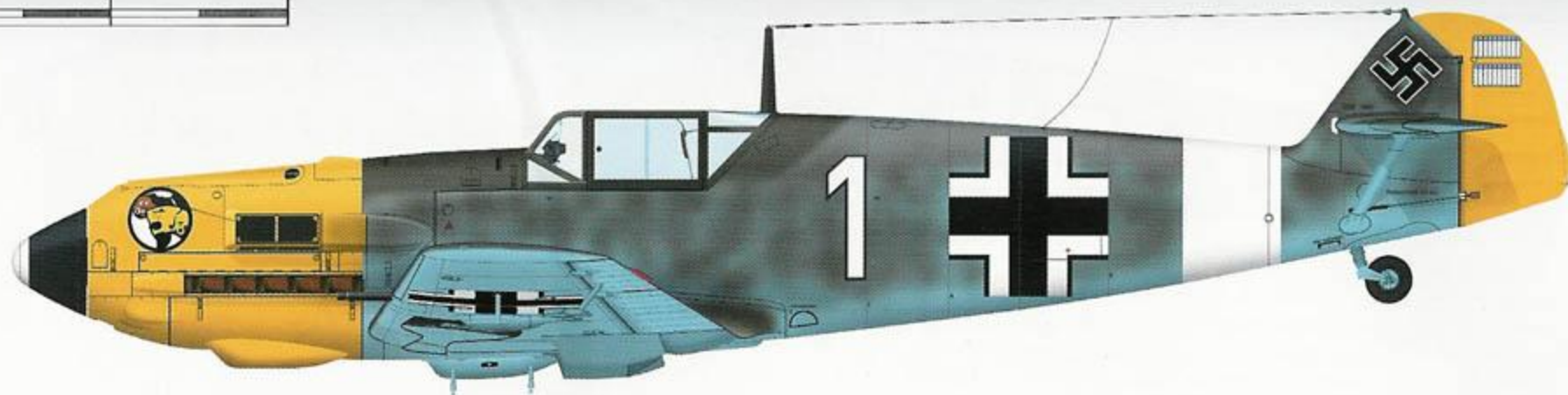
Me 109 G-14 z I/JG 53, Niemcy, wiosna 1945 roku. Samolot nosi ostateczną wersję kamuflażu składającego się z barw 81/83 na górnych powierzchniach, uzupełnionych plamami bialo-szarymi na stateczniku pionowym. Na zdjęciu wyraźnie widać kolor farby RLM 81, a także niemal na pewno RLM 83 (którą najprawdopodobniej widać też na sterze kierunku). Zdjęcie to najczęściej opisywane jest błędnie, gdyż kolory samolotu identyfikuje się zgodnie z przyjętymi dawno temu zasadami (np. 74/82, 74/75 itp.). Zestawienie obu zdjęć — czarno-białego i kolorowego — pokazuje, jak irracjonalnie można podpisać zdjęcie nie posilkując się rzetelną wiedzą lub interpretując jedynie czarno-białe fotografie.

(via Hideya Ando)



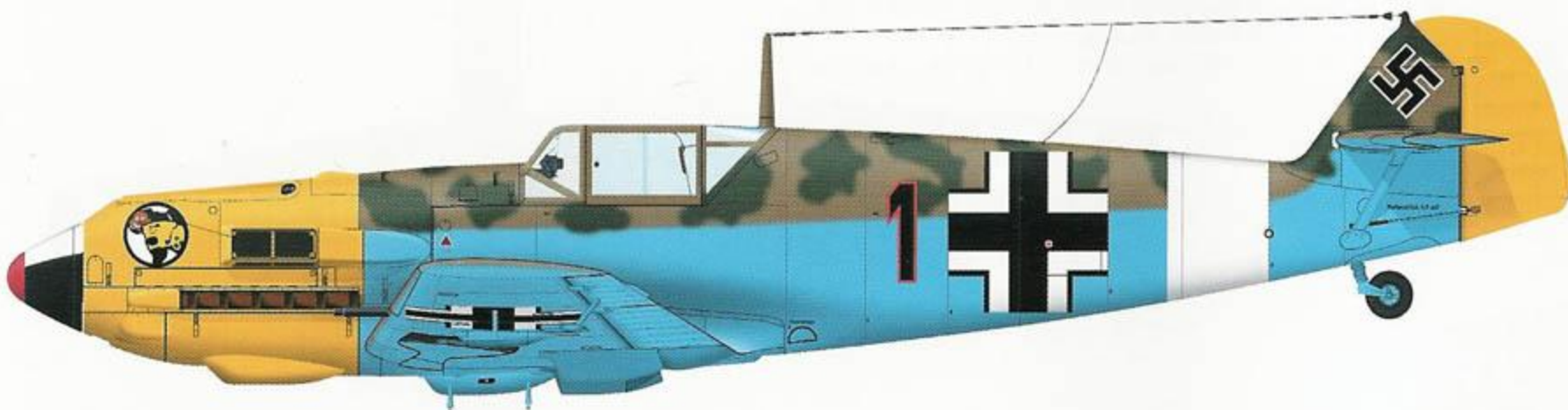


Me 109 E-7/trop dowódcy 1.JG 27, Oblt. Wolfganga Redlicha, połowa czerwca 1941 roku w Ain-el-Gazala. Samolot ma standardowy kamuflaż 74/75/76 z elementami szybkiej identyfikacji.

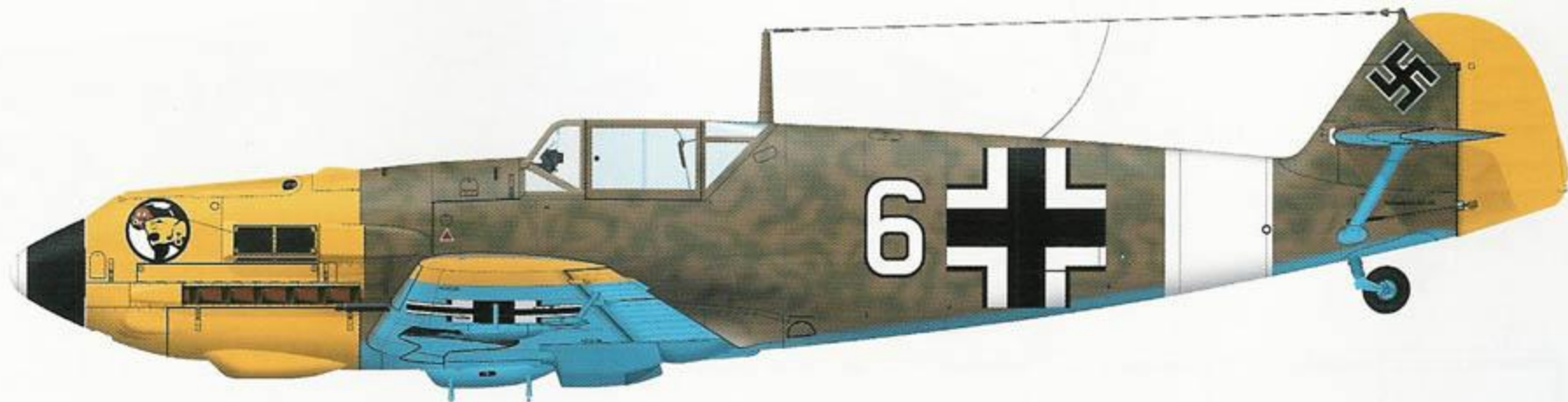


Me 109 E-7/trop z 2.JG 27 w typowym dla tej jednostki malowaniu, połowa czerwca 1941 roku w Ain-el-Gazala.

Sylwetki boczne w skali 1 : 48

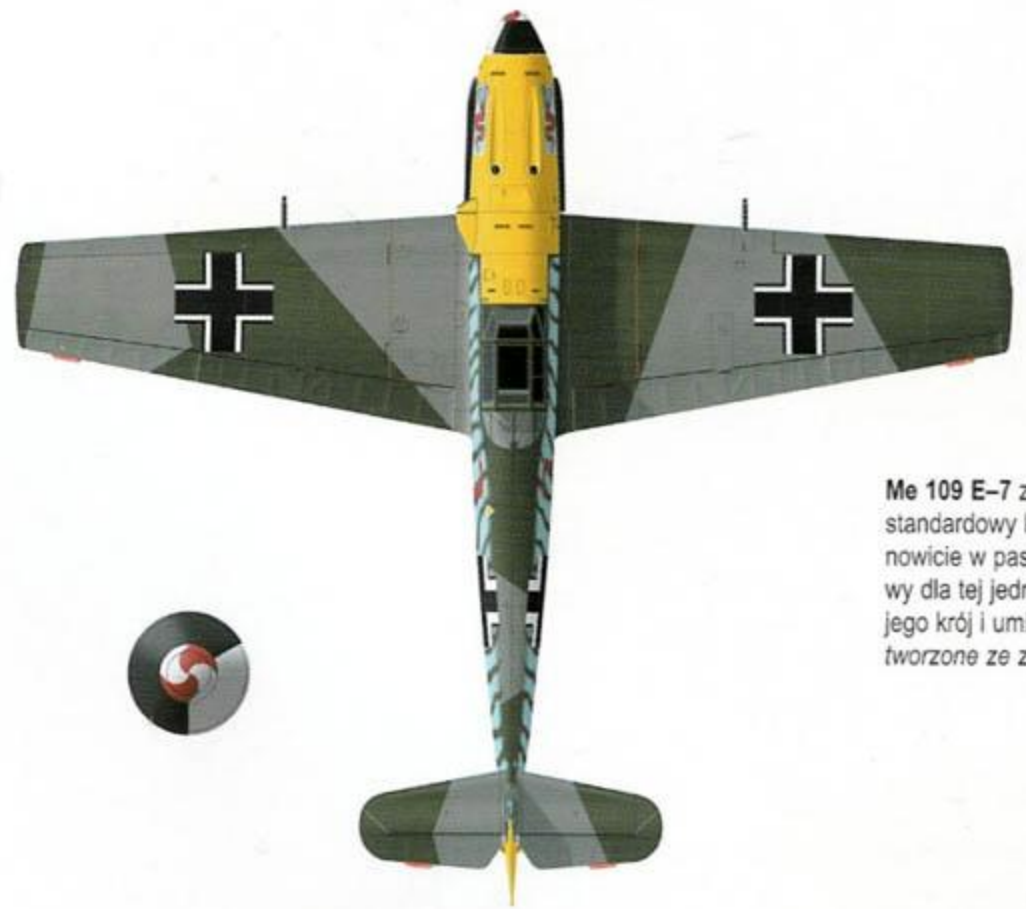
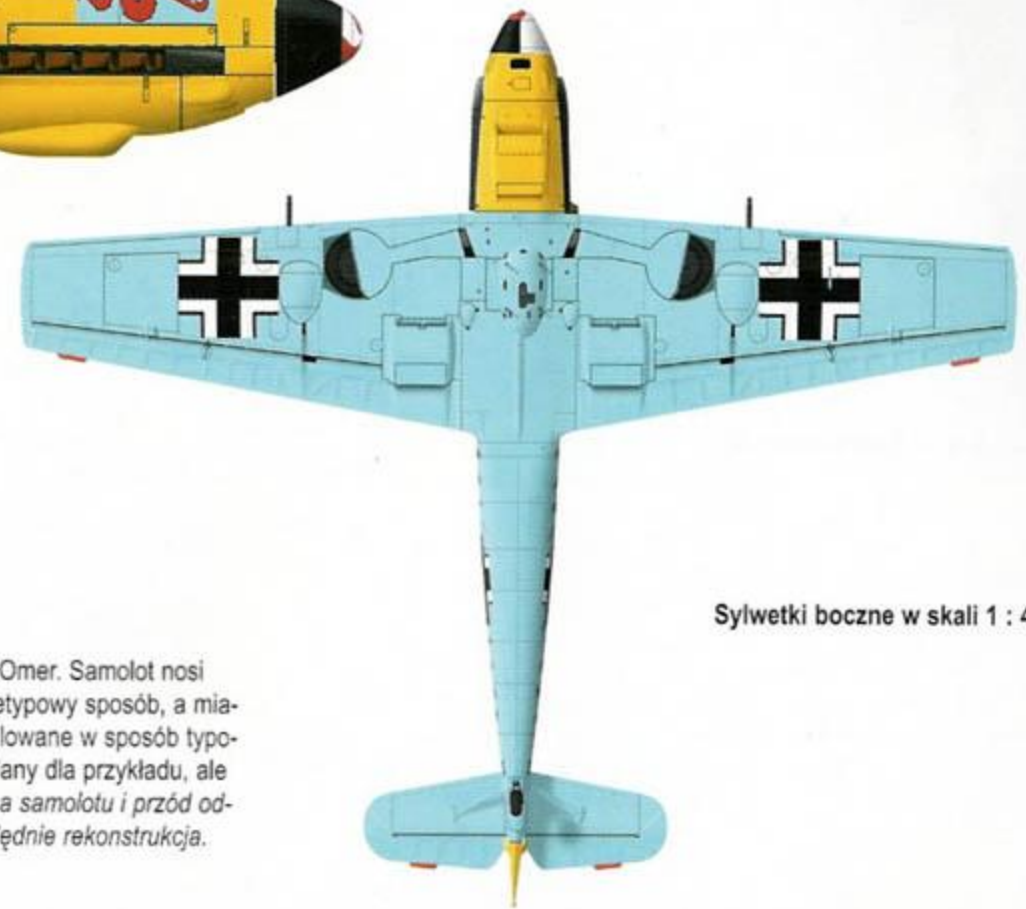
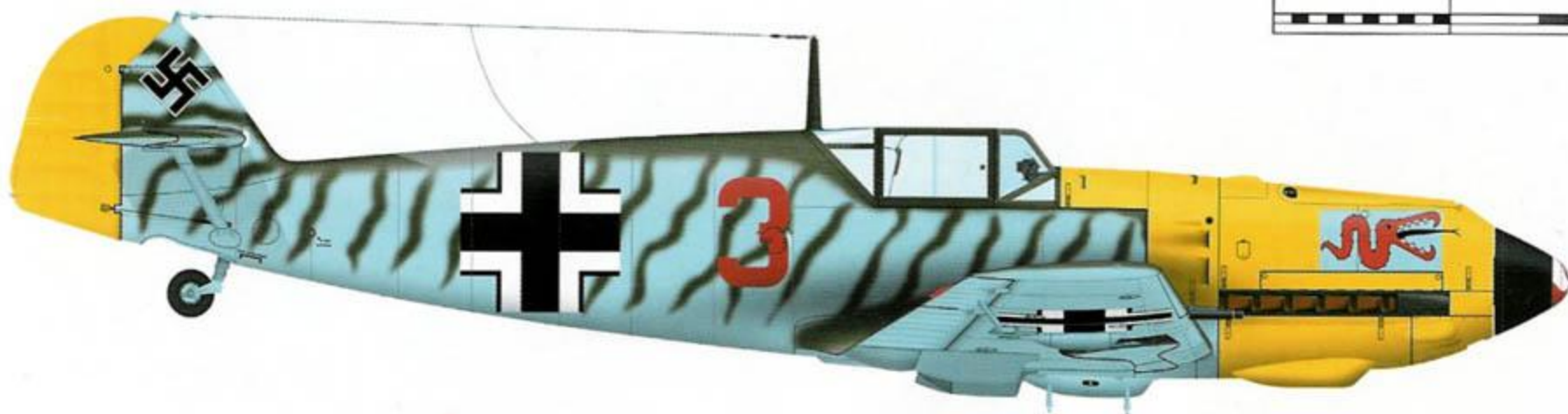


Me 109 E-7/trop z 1.JG 27 w malowaniu fabrycznym, uzupełnionym w jednostce o drobne, rzadkie i nieregularne plamy RLM 80, lato 1941 roku. Samoloty dostarczane z III Rzeszy już w afrykańskim malowaniu można rozpoznać po niskim rozdziale koloru górnego od dolnego.





JACEK R. JACKIEWICZ
KECAV
2002



Sylwetki boczne w skali 1 : 48

Me 109 E-7 z 2./JG 3, styczeń–luty 1941 roku w St. Omer. Samolot nosi standardowy kamuflaż 74/75/76, choć nałożony w nietypowy sposób, a mianowicie w pasy. Elementy szybkiej identyfikacji namalowane w sposób typowy dla tej jednostki. Numer taktyczny domniemany, dany dla przykładu, ale jego krój i umiejscowienie są prawidłowe. Lewa strona samolotu i przód odtworzone ze zdjęć; reszta: wygląd domniemany, względnie rekonstrukcja.



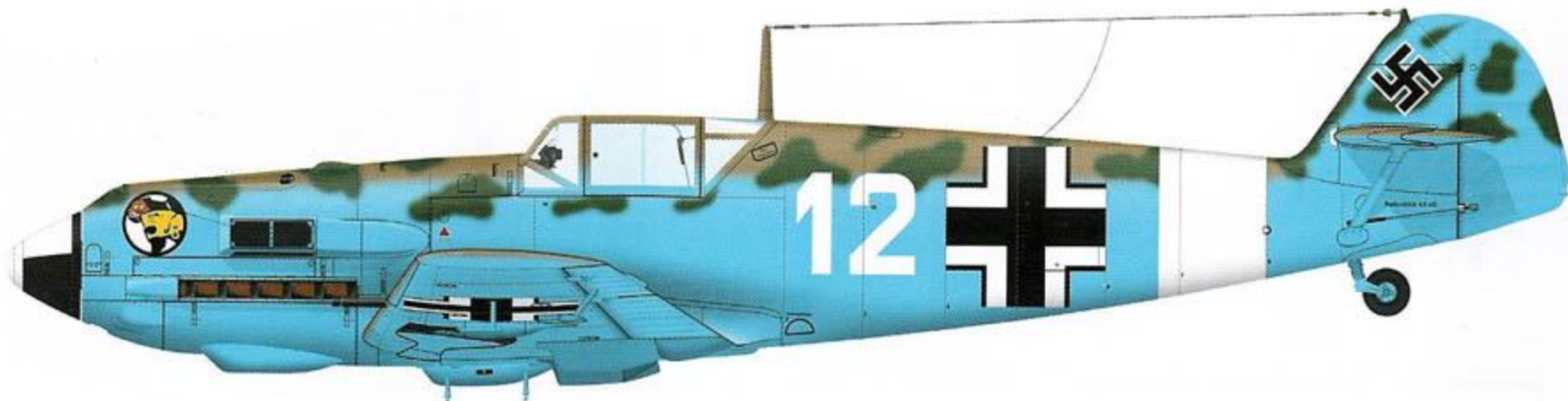


Ten sam samolot już w służbie w I/JG 27 w Afryce wiosną 1941 roku. Tutaj jest to już Me 109 E-7/trop, który po modernizacji został całkowicie przemalowany w swej czołowej części. Rejon numeru taktycznego został z kolei zamalowany zapewne w jednostce, a więc już po odebraniu samolotu przez I/JG 27. Dolna część okapotowania silnika niemal na pewno była w kolorze RLM 76. Główny układ kamuflażu samolotu pozostał jednak bez zmian. Wygląd lewej strony samolotu odtworzono ze zdjęcia; wygląd statecznika pionowego — domniemany.



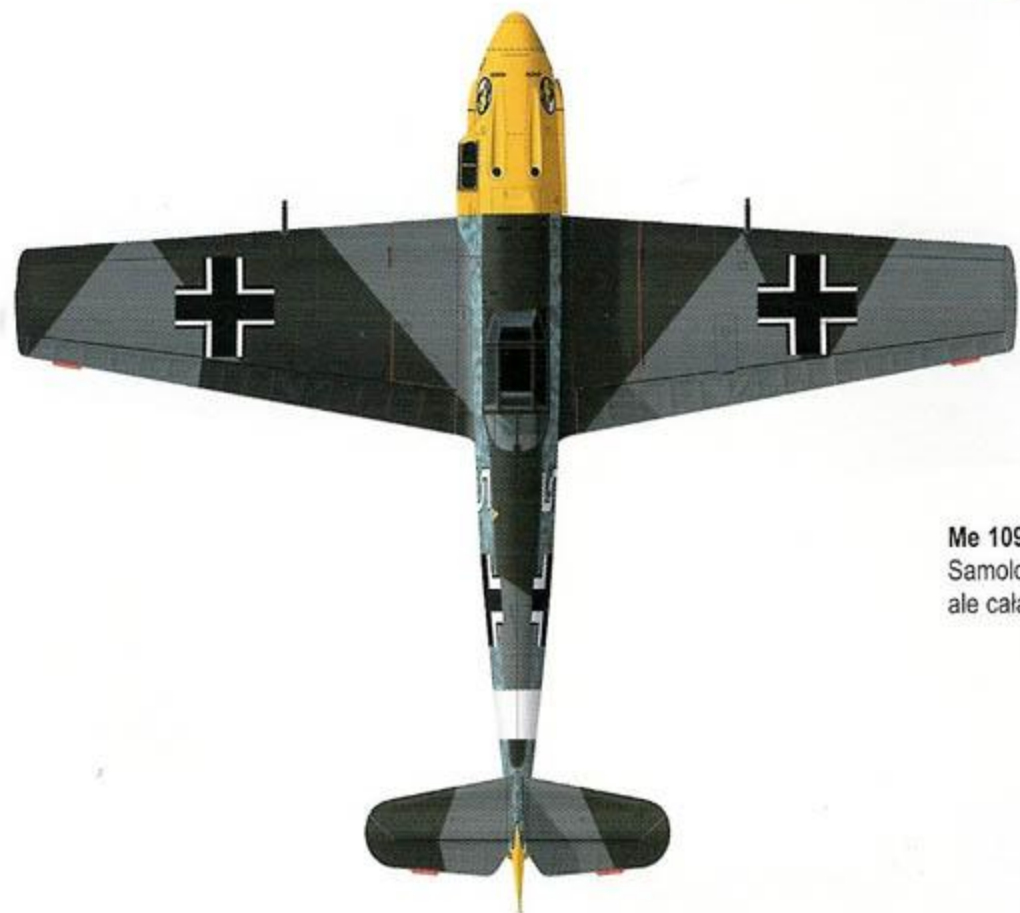
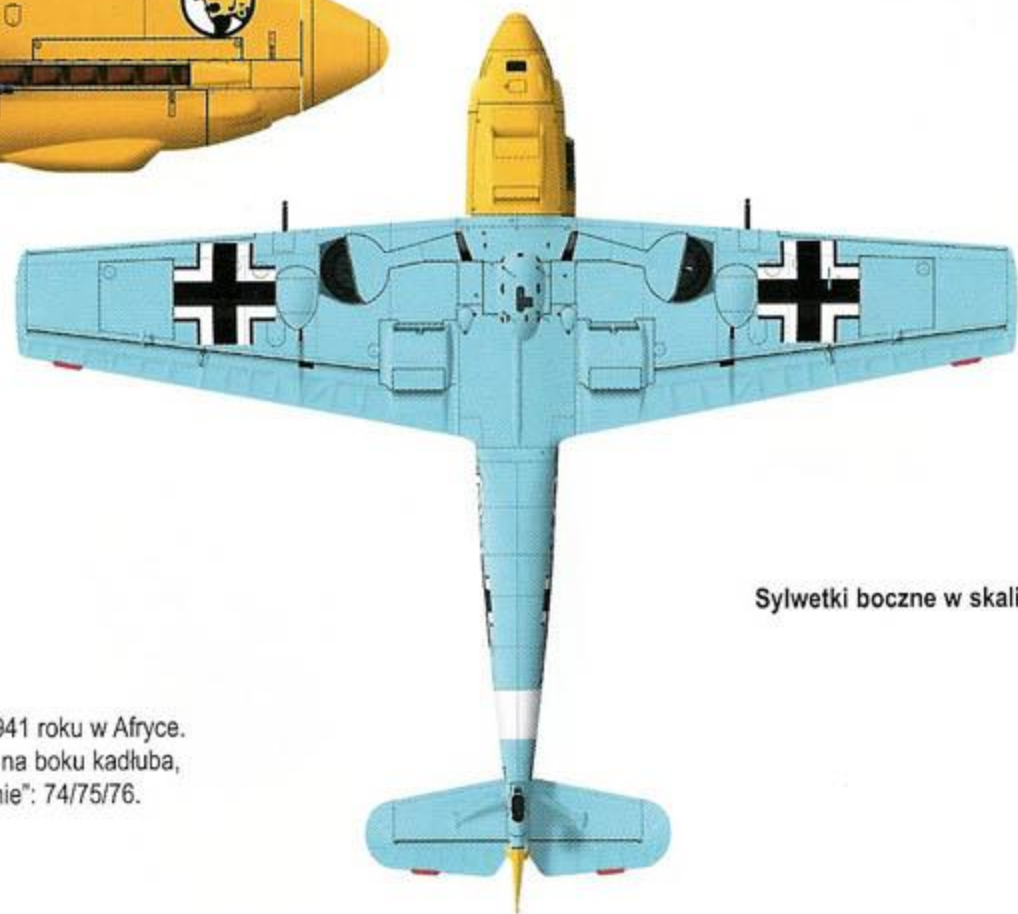
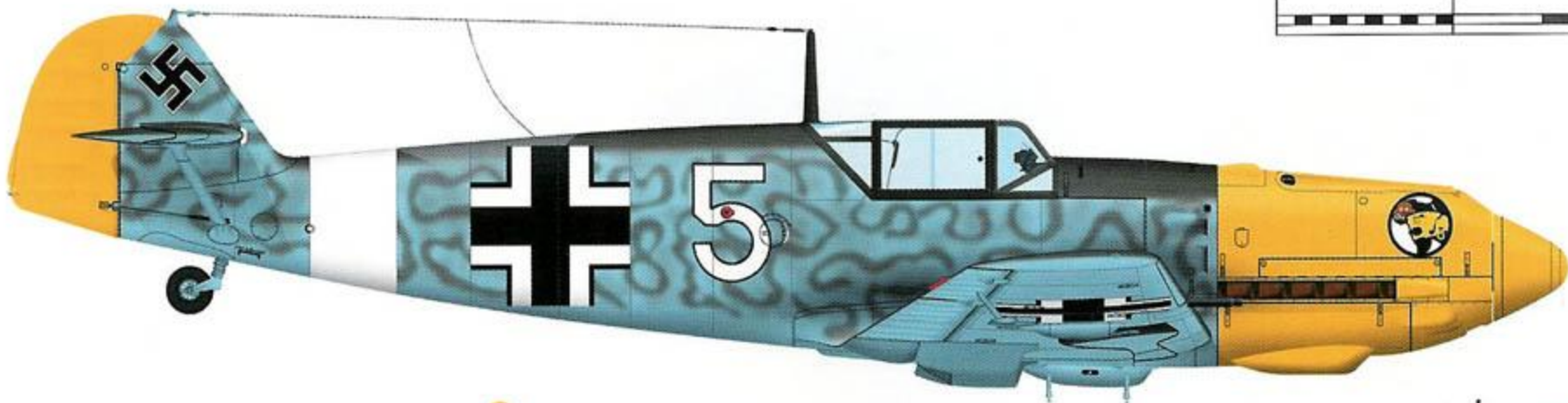
Sylwetki boczne w skali 1 : 48

Me 109 E-7/trop z I/JG 27, lato–jesień 1941 roku, biała 12-ka. Samolot nosi standardowy kamuflaż (78/79/80) i oznakowanie JG 27 z tego okresu.





JACEK R. JACKIEWICZ
KECAV
2002



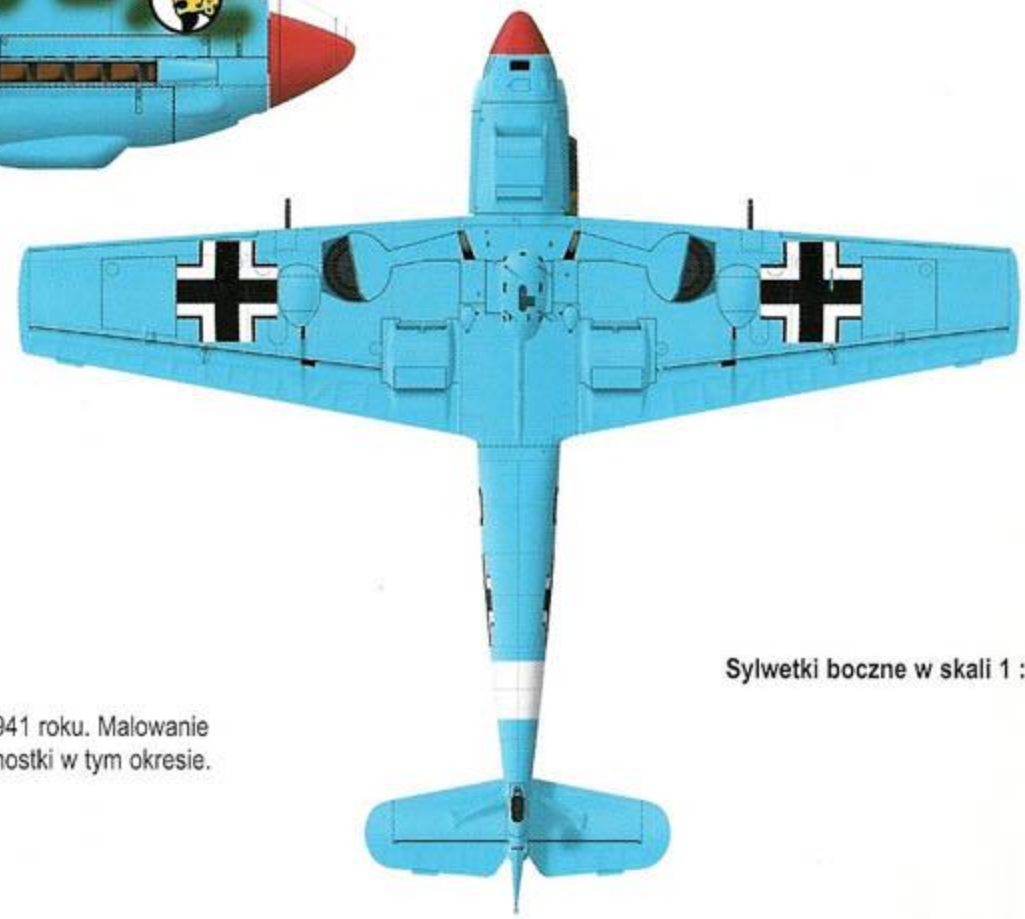
Sylwetki boczne w skali 1 : 48

Me 109 E-7/trop z 1./JG 27, wiosna 1941 roku w Afryce.
Samolot miał niestandardowe zawijasy na boku kadłuba,
ale cała reszta malowania była „w normie”: 74/75/76.



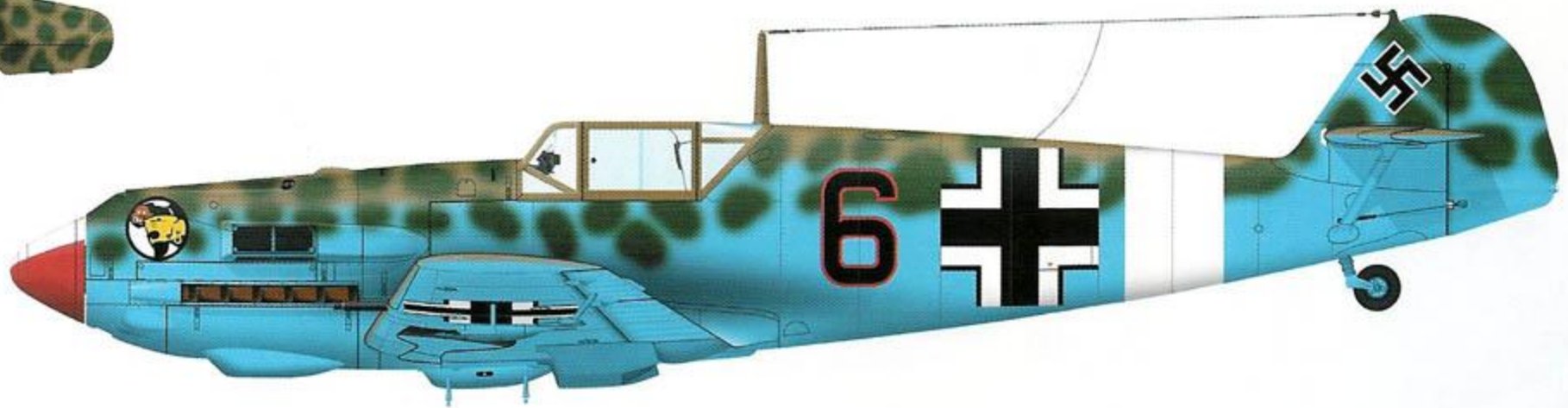


JACEK R. JACKIEWICZ
KECAY
2002



Me 109 E-7/trop z 2./JG 27, lato 1941 roku. Malowanie i oznakowanie standardowe dla jednostki w tym okresie.

Sylwetki boczne w skali 1 : 48



Sylwetki w skali 1 : 48



1 Napis na pokrywie krócca wlewowego glikolu, obwódka jasnozielona



21 Tabliczka znamionowa płatowca, czarna



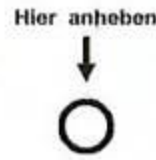
1 Napis na pokrywie krócca wlewowego glikolu, obwódka jasnozielona



7 Tu chwycić, czarna obwódka



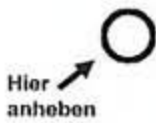
4 Napis na pokrywie miarki poziomu oleju, obwódka czerwona



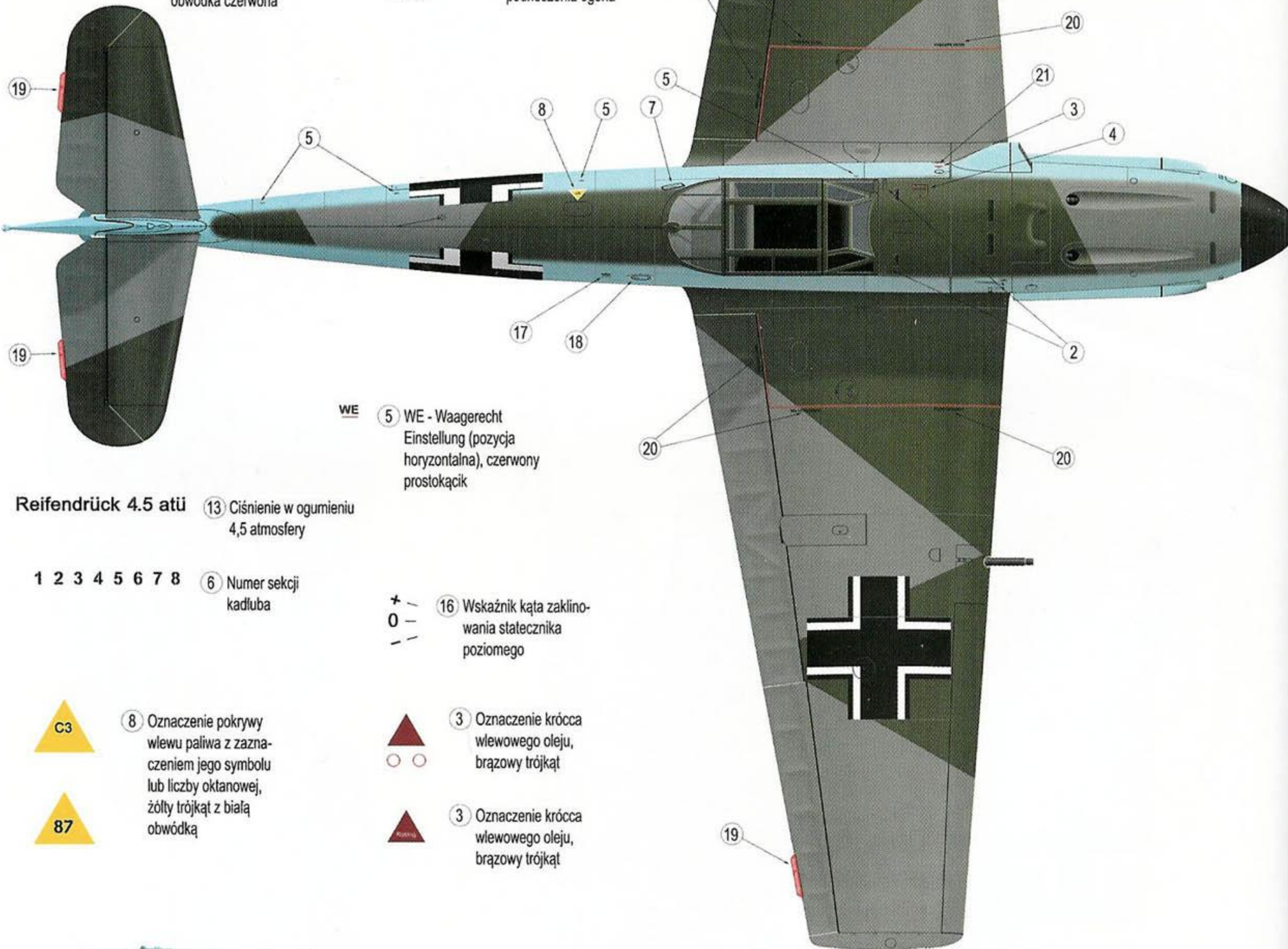
11 Tu podnosić, czarny okrąg wokół punktu podnoszenia ogona



4 Napis na pokrywie miarki poziomu oleju, obwódka czerwona



11 Tu podnosić, czarny okrąg wokół punktu podnoszenia ogona



WE 5 WE - Waagrecht Einstellung (pozycja horyzontalna), czerwony prostokąt

Reifendruck 4.5 atü 13 Ciśnienie w ogumieniu 4,5 atmosfery

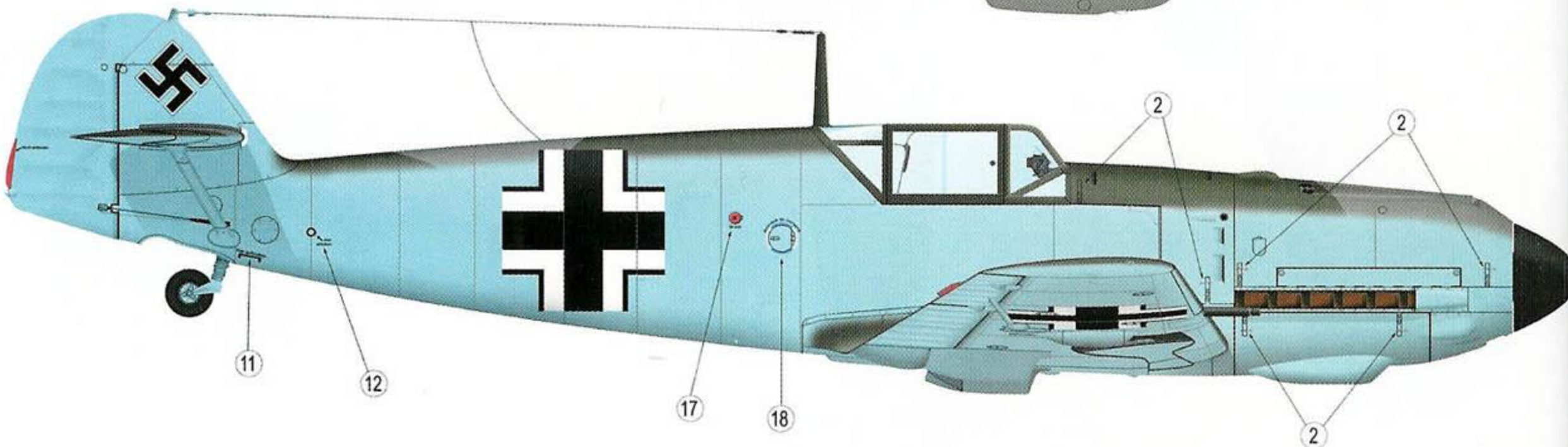
1 2 3 4 5 6 7 8 6 Numer sekcji kadłuba

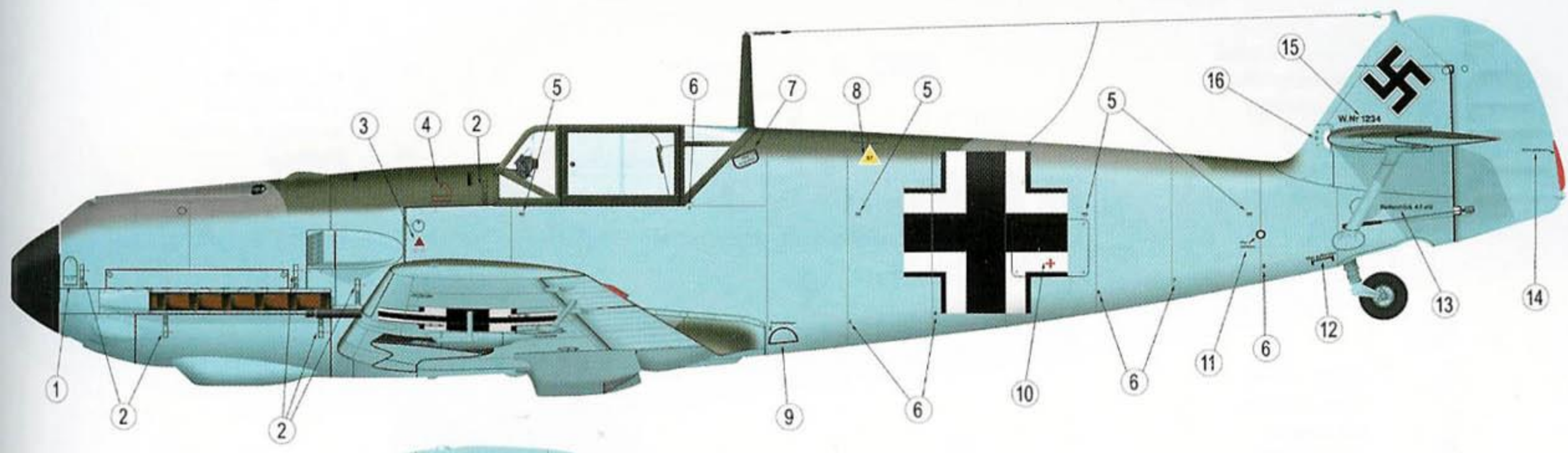
16 Wskaźnik kąta zakładowania statecznika poziomego

8 Oznaczenie pokrywy wlewu paliwa z zaznaczeniem jego symbolu lub liczby oktanowej, żółty trójkąt z białą obwódką

3 Oznaczenie krócca wlewowego oleju, brązowy trójkąt

3 Oznaczenie krócca wlewowego oleju, brązowy trójkąt





JACEK R. JACKIEWICZ
KECAV
2002

Sylwetki w skali 1 : 48



9 Stopień, czarna obwódka

Hier aufbocken 12 Tu podierać

Nicht anfassen 14 Nie odginać

Alternatywny sposób oznaczenia numeru seryjnego (Werk Nummer); czasami numer występował bez literowego przedrostka

15 **W.Nr 1234**
W.N. 1234
W.N. 1234
W.Nr 109 1234
W.Nr 109 1234F

Nicht Verstellen 19 Nie odginać, biały napis na czerwonym trymerze

18 Tlen do respiratora, okrąg z biało-niebieskimi segmentami

Sauerstoff für Atemgerät

10 Apteczka pierwszej pomocy, czerwony krzyż

Nicht betreten 20 Nie stawać, chodnik odznaczony czerwoną linią, czasami przerywaną

17 Oznaczenie punktu przyłączenia zasilania zewnętrznego, czerwone koło

24 Volt

2 Zatrzaski pokrywy silnika z czerwoną linią położenia nacięć wkrętów

22 Znak producenta śmigła i tabliczka znamionowa na czołowej powierzchni każdej łopaty śmigła

VDM





1 Oznaczenie krócca wlewowego oleju, brązowy trójkąt



1 Oznaczenie krócca wlewowego oleju, brązowy trójkąt



2 Zatrzaski pokrywy silnika z czerwoną linią położenia nacięć wkrętów



3 Tabliczka znamionowa płatowca, czarna

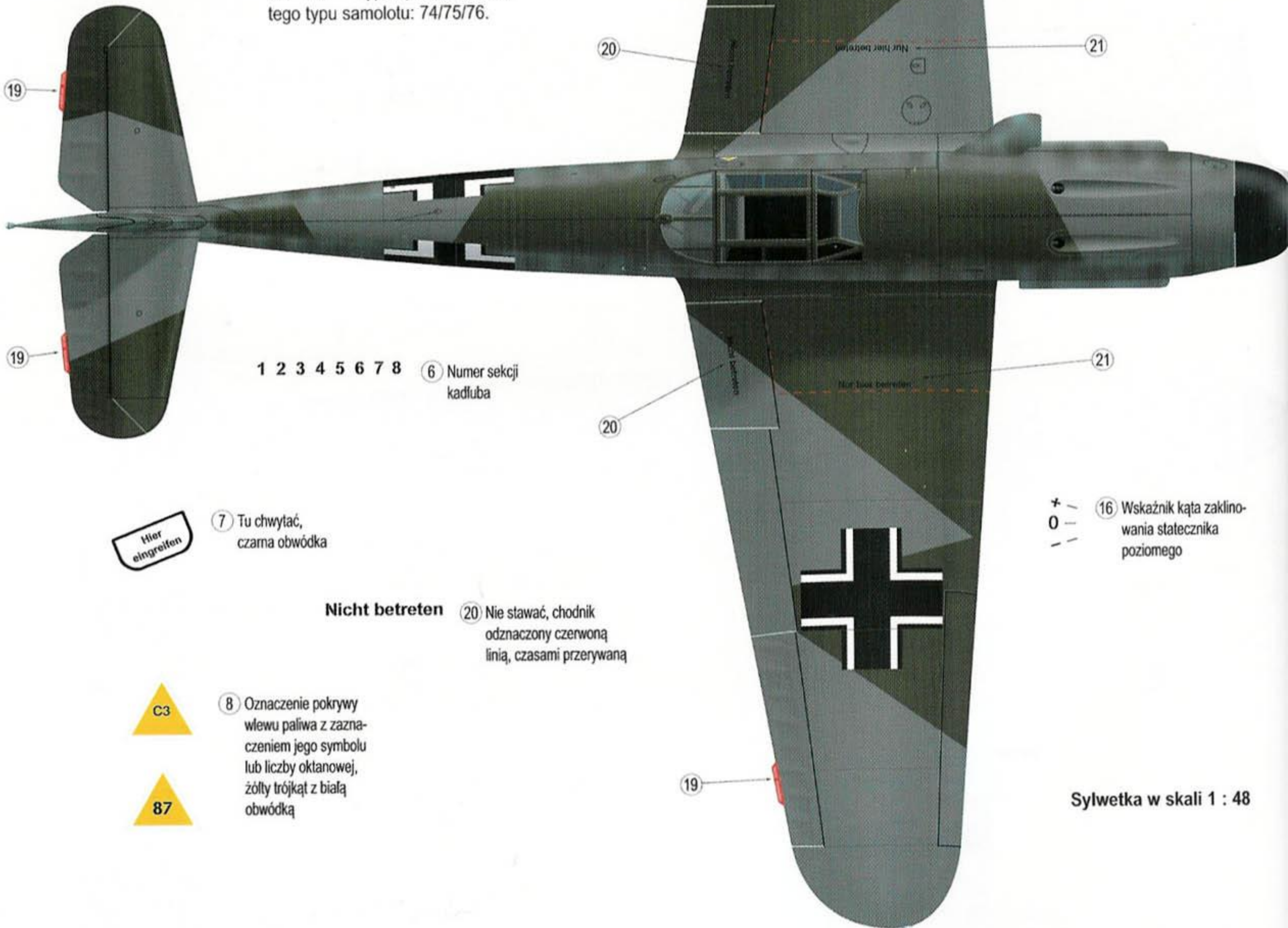
WE

5 WE - Waagrecht Einstellung (pozycja horyzontalna), czerwony prostokąt

Vorsicht beim Öffnen
Kühler ist im Haubenteil eingebaut

23 Ostrożnie przy otwieraniu osłony, chłodnica częściowo wbudowana

Me 109F — typowy kamuflaż dla tego typu samolotu: 74/75/76.



10 Apteczka pierwszej pomocy, czerwony krzyż

19

19

1 2 3 4 5 6 7 8

6 Numer sekcji kadłuba



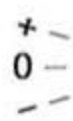
7 Tu chwytać, czarna obwódka

Nicht betreten

20 Nie stawać, chodnik odznaczony czerwoną linią, czasami przerywaną



8 Oznaczenie pokrywy wlewu paliwa z zaznaczeniem jego symbolu lub liczby oktanowej, żółty trójkąt z białą obwódką



16 Wskaźnik kąta zakładowania statecznika poziomego



17 Oznaczenie punktu przyłączenia zasilania zewnętrznego, czerwone koło

Nur hier betreten 21 Tylko tutaj stawać

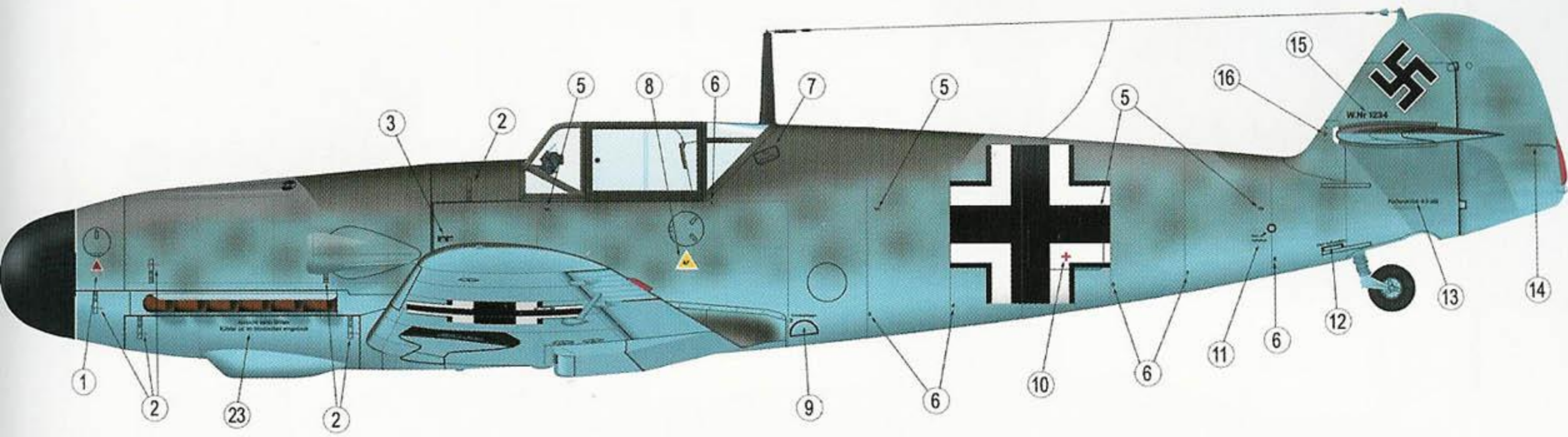
Einstelklappe



9 Stopień, czarna obwódka

Sylwetka w skali 1 : 48





Nicht anfassen → (14) Nie odginać

Hier anheben ↓
 (11) Tu podnosić, czarny okrąg wokół punktu podnoszenia ogona

Hier anheben ↗
 (11) Tu podnosić, czarny okrąg wokół punktu podnoszenia ogona

Reifendruck 4.5 atü (13) Ciśnienie w ogumieniu 4,5 atmosfery

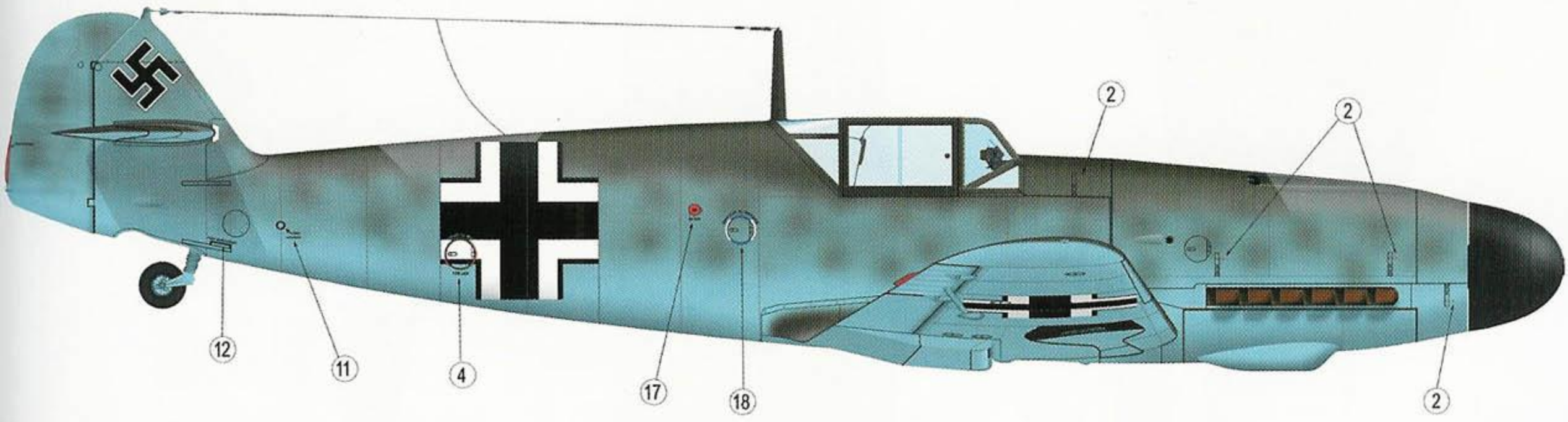
Sylwetki w skali 1 : 48

Alternatywny sposób oznaczenia numeru seryjnego (Werk Nummer); czasami numer występował bez literowego przedrostka

(15) **W.Nr 1234**
W.N. 1234
W.N. 1234
W.Nr 109 1234
W.Nr 109 1234F

Hier aufbocken (12) Tu podierać

Nicht Verstellen (19) Nie odginać, biały napis na czerwonym trymerze



Produkt für MG17
 (4) Sprężone powietrze dla k.m. MG17
 150 atü

Sauerstoff für Atengerät
 (18) Tlen do respiratora, okrąg z biało-niebieskimi segmentami

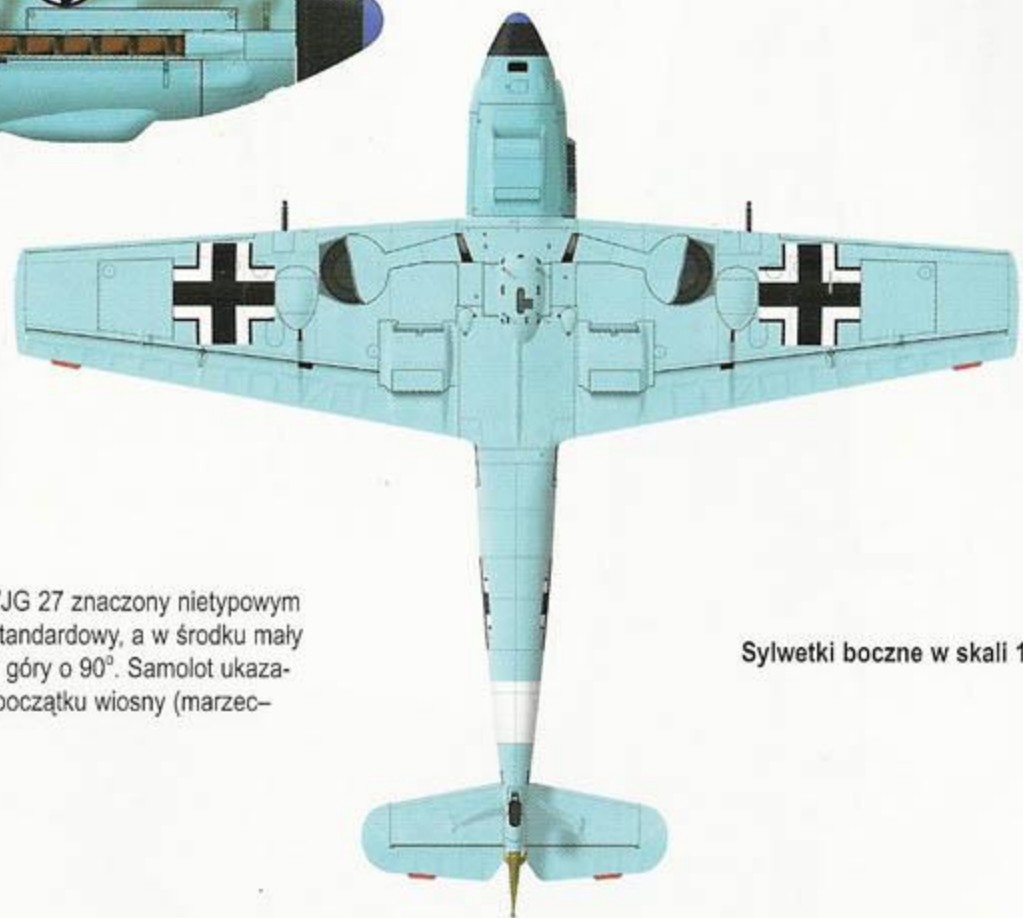
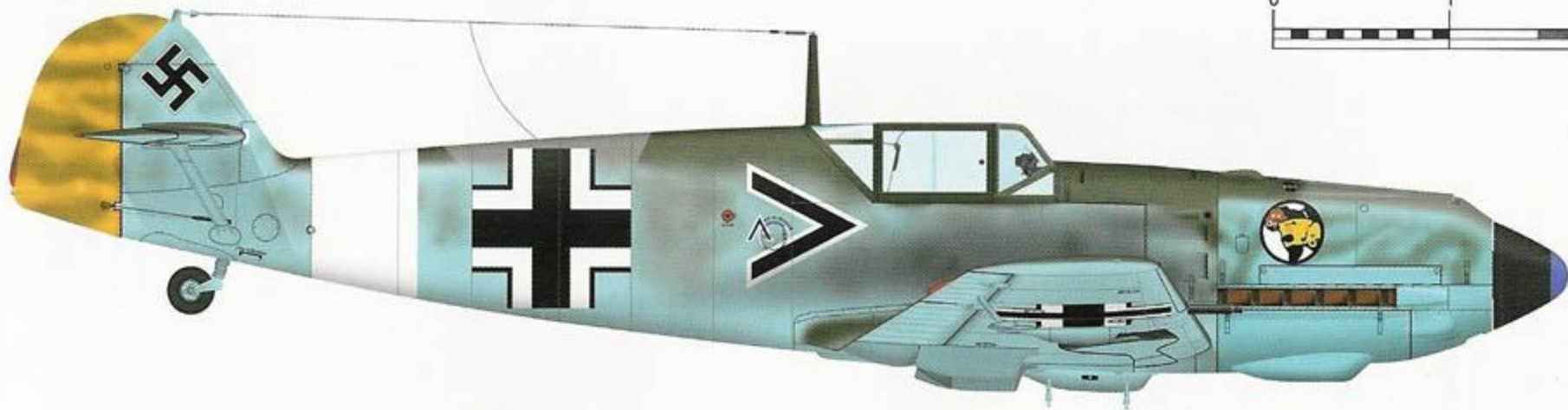
(22) Znak producenta śmigła i tabliczka znamionowa na czołowej powierzchni każdej łopaty śmigła



JACEK R. JACKIEWICZ
KECAV
 2002

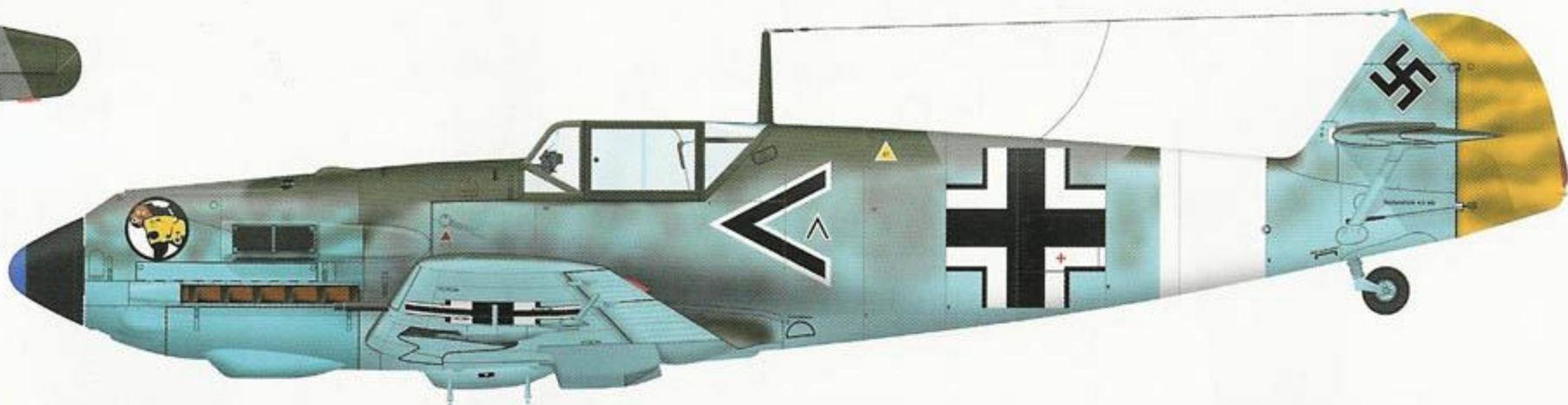


JACEK R. JACKIEWICZ
KECAY
2002



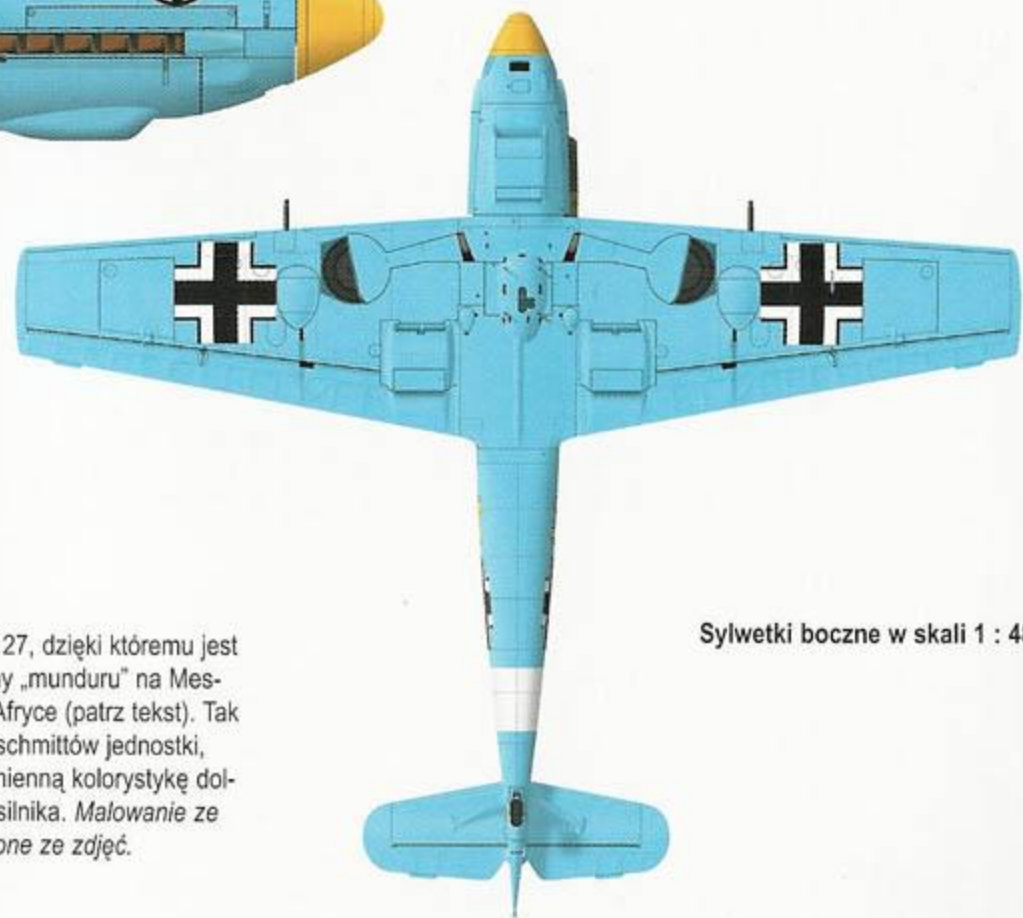
Me 109 E-7/trop z Stab/JG 27 znaczony nietypowym układem winkl: główny standardowy, a w środku mały odwrócony dzióbkiem do góry o 90°. Samolot ukazany został w wyglądzie z początku wiosny (marzec-kwiecień) 1941 roku.

Sylwetki boczne w skali 1 : 48



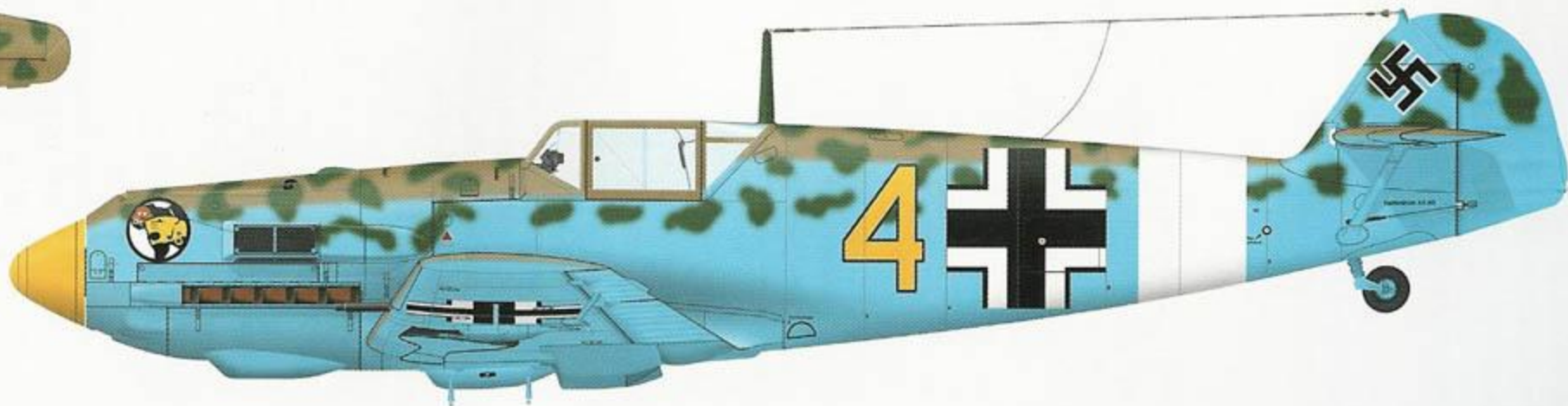


JACEK R. JACKIEWICZ
KECAY
2002



Me 109 E-7/trop z 3./JG 27, dzięki któremu jest możliwe datowanie zmiany „munduru” na Messerschmittach I/JG 27 w Afryce (patrz tekst). Tak jak i wiele innych Messerschmittów jednostki, także i ten miał nieco odmienną kolorystykę dolnej części okapotowania silnika. Malowanie ze wszystkich stron odtworzone ze zdjęć.

Sylwetki boczne w skali 1 : 48



Poniżej prezentujemy tłumaczenie chyba pierwszego dokumentu, jaki został sporządzony na temat Me 109 poza wytwórnią Messerschmitta, i na jaki udało się trafić autorowi. Jego wartość polega przede wszystkim na tym, że ukazuje on ułomności najwcześniejszych „Jumo-schmittów”, które w końcu zmusiły Williogo Messerschmitta do przekonstrowania swego samolotu (miało to miejsce właśnie w tym okresie). Z raportu jasno wynika, że najwcześniejsze serie „Berty” z nieprzystawalnym śmigłem nie mogły uchodzić za choćby udane myśliwce.

Tłumaczenie (autorstwa Marka Murawskiego) pochodzi z kopii raportu przeznaczonej dla LC II 2 w RLM. Dokument nie zawiera sygnatury.

Versuchskommando VK/88
15 stycznia 1937

Techniczny raport z doświadczeń z wyposażeniem lotniczym VK/88 w okresie od 1.12.36 do 15.1.37

(Raport sporządził v. Richthofen 2.)

[...]

Myśliwiec przechwytyjący

Ogólne

1. Doświadczenia w locie

a) Działania bojowe

Z uwagi na bardzo niską aktywność nalotów nieprzyjacielskich bombowców na wszystkich frontach w okresie sprawozdawczym, samoloty nie miały okazji do oddania strzałów. Atak na myśliwce, z zastosowaniem techniki przechwytywania w walce powietrznej, również nie był możliwy. Poniższe ustalenia oparte zostały na doświadczeniach z lotów treningowych i patrolowych.

b) Właściwości lotne

Jeżeli chodzi o właściwości lotne, to działania obu prototypów oddanych do dyspozycji Oddziałowi Doświadczalnemu¹, nie wykazały żadnych nowych cech. Najwłaściwsze wyważenia na sterach powinny odpowiadać tym, które zastosowano w Bf 109 V4. Zbyt duże siły męczą pilota, zbyt delikatne ustawienia nie są wskazane z uwagi na brak doświadczenia personelu.

c) Osiągi w locie

Stwierdzono następujące osiągi maksymalne:

- Wznoszenie od 0 do 3000 m: 5 min. 30 s ze stałym śmigłem
- Prędkość maksymalna pozioma na wysokości 3000 m: około 420 km/h względem ziemi

Ani prędkość wznoszenia, ani prędkość pozioma nie wystarczają do tego, żeby zapewnić samolotom zasadniczą przewagę osiągową nad nieprzyjacielskimi myśliwcami i bombowcami. Moc silnika musi wynosić co najmniej 750 KM przy tej samej masie. Wskazane jest użycie śmigła o łopatach przestawialnych w dwa ustawienia.

d) Różne

Należy odejść od przesadnego koncentrowania się na lekkości konstrukcji z uwagi na żywotność płatowca (pęknięcie blach). Odciążenie konstrukcji uzyskać można poprzez rezygnację z części niepotrzebnych urządzeń. W związku z tym w myśliwcach przechwytyjących oddziału doświadczalnego zostały wymontowane wszystkie podzespoły zgodnie z załącznikiem S.O.3.: instalacja radiowa, podłącze do ubrania ogrzewanego i instalacja tlenowa, co zmniejszyło masę o 60 kg.

Czas lotu powinien wynosić minimum 2 godziny, w przeciwnym wypadku loty patrolowe z użyciem niewielkiej liczby samolotów nie będą możliwe.

Urządzenie chowania podwozia pracuje jak dotychczas w sposób zadowalający. Potrzebna byłaby lampka kontrolna zablokowania tylnego koła.

Konieczne jest uproszczenie procedur obsługi silnika. Zasadniczo pilot nie powinien zaprzętać sobie głowy tymi wszystkimi ręcznymi dźwigniami i kontrolą; jego uwaga musi być skupiona na obserwacji otoczenia. Można to rozwiązać w prosty sposób: centralnym organem kierowania pracą silnika musi być manetka gazu.² Obecnie stosowane dźwignie korygowania wysokości i ustawienia żaluzji chłodnicy muszą zostać zastąpione przez automat, ponieważ doświadczenie pokazuje, że pozostawiane są i tak w jednym położeniu. Dopiero po długich próbach stwierdzono, że zamknięcie wylotu chłodnicy jest bezcelowe. Kłapa chłodnicy przez cały czas pozostaje otwarta, co nigdy jeszcze nie pozwoliło na uzyskanie dodatkowej prędkości około 18 km/h. Dźwignia zapłonu powinna posiadać tylko dwa ustawienia, sprawdzanie pojedynczych pomp może być interesujące wyłącznie dla mechaników na ziemi w przypadku zakłóceń w pracy. W przeciwieństwie do tego, wydajność ręcznej pompy paliwowej musi zostać zwiększona, ponieważ stosowana obecnie pompa awaryjna nie posiada odpowiedniej wydajności.

W ścisłym związku z powyższym pozostaje uproszczenie instrumentów kontroli pracy silnika. Stwierdzono, że podczas lotu nie zwraca się uwagi na żaden z tych instrumentów. Jako zmianę zaproponowano pozostawienie wyłącznie obrotomierza i wskaźnika ciśnienia ładowania, które muszą być umieszczone na głównej tablicy przyrządów i posiadać wyraźne, duże i czytelne wskazówki.

Wobec zastosowania przestawnego śmigła, należy zwrócić szczególną uwagę personelowi na znaczenie obrotomierza i wskaźnika ciśnienia ładowania. Wskaźnik ciśnienia w instalacji paliwowej może zostać umieszczony razem ze wskaźnikiem ciśnienia ładowania. Wszystkie pozostałe wskaźniki kontroli pracy silnika mogą zostać zastąpione trzema lampkami ostrzegawczymi:

- czerwona („stop”) dla spadku ciśnienia oleju poniżej najniższej dopuszczalnej wartości; zalecana czynność – wyłączenie silnika;
- żółta („uwaga”) przy opróżnieniu się zbiornika paliwa do ilości wystarczającej na 10 minut lotu; zalecana czynność – przygotowanie do lądowania;
- zielona („jazda”) przy uzyskaniu temperatury oleju 30 stopni; zalecana czynność – start, ew. zwolnienie hamulców.

[...]

2. Doświadczenia naziemne

Ponieważ personel naziemny oddziału doświadczalnego składał się w przeważającej części z mechaników zakładowych, możliwe było bezproblemowe przeprowadzanie koniecznych przeglądów płatowca w bardzo krótkim czasie. Niewielkie naprawy, które były konieczne w przypadku pęknięcia blach itp., nie wniosły żadnych nowych doświadczeń.

Jeżeli chodzi o obsługę zespołu napędowego, to potwierdza się punkt widzenia przedstawiony już wcześniej w kraju wobec techników z firmy, że nie poczyniono żadnych postępów w sprawie zwiększenia przejrzystości i bezpieczeństwa prac serwisowych. Należy doprowadzić do sytuacji, aby już w fazie projektowania zespół napędowy musiał zostać sprawdzony element po elemencie, złożony w formie atrapy, a w fazie odbioru poddany testom zbliżonym do warunków operacyjnych. Odpowiednie wytyczne oparte o tutejsze doświadczenia znajdują się obecnie w fazie opracowywania. Na początek należy podkreślić następujące zagadnienia:

- Wymiana zespołu napędowego. Z przyczyn opisanych poniżej, musiała zostać dwukrotnie dokonana wymiana silnika. Na tę czynność czterech ludzi (dwóch monterów zakładowych, dwóch żołnierzy) po-

trzebowało za każdym razem 46 godzin, aż do lotu próbnego. Do ich dyspozycji znajdowało się tylko prymitywne wyposażenie, trójnóg rozłożony na zewnątrz hangaru. Dlatego też prace nie mogły zostać wykonane kompleksowo, tak jak robi się to w kraju. Nie wymieniono całego zespołu napędowego, a wyłącznie sam silnik. Najbardziej utrudniał pracę, podobnie jak w przypadku innych prac serwisowych, nieprzejrzysty system ułożenia przewodów i wręg. W przyszłości należy zastosować na silniku jedną listwę, wzdłuż której ułożone zostaną wszystkie przewody. Szczególnie pracochłonne jest rozkręcanie i dokręcanie zabezpieczeń śrub (druć).

[...]

b) Tankowanie

Oddział doświadczalny nie dysponuje specjalnym wyposażeniem do tankowania samolotów, takim jak w kraju. Stosowano cysternę samochodową należącą do hiszpańskiej firmy handlującej paliwem, na podwoziu Renault ze zbiornikiem paliwa o pojemności ok. 600 l i pompą ręczną typu Tuboflex. Z użyciem dostarczonego przez oddział doświadczalny specjalnego lejka awaryjnego typu D.B.U. możliwe było tankowanie samolotu z prędkością 10 l/min. Ponieważ wydajność tankowania w kraju może osiągać szybkość 100 l/min, czas tankowania wydłużył się dziesięciokrotnie. Jednakże dzięki niewielkiemu zapotrzebowaniu na paliwo myśliwców przechwytyjących (około 230 l) oraz dzięki dobrej organizacji pracy personelu, czas ten można uznać za możliwy do przyjęcia. Bardzo przydatne okazały się lejki awaryjne, szczególnie w przypadku konieczności tankowania z kanistrów po przymusowym lądowaniu. Wskazane byłoby powiększenie otworu wylotowego lejka w celu zwiększenia jego przepustowości. Urządzenia do tankowania zamontowane w płatowcu działają bez zarzutu. Informacje o składowaniu paliwa znajdują się poniżej.

c) Uruchamianie silnika

Wszystkie samoloty oddziału doświadczalnego wyposażone zostały w urządzenie rozruchowe Bosch-Eclipse z ręcznym ustawieniem jednokierunkowym. Urządzenie to wystarczało, jak dotąd, we wszystkich wypadkach, bez stosowania jakichkolwiek procedur wcześniejszego podgrzewania, do uruchomienia silnika podczas pierwszej próby, nawet jeżeli samolot stał przez całą noc na wolnym powietrzu przy temperaturze otoczenia przejściowo spadającej do -4 stopni Celsjusza. W ciągu dnia silniki uruchamiane są co godzinę, aby utrzymać stałą temperaturę pracy. Podczas sporządzania niniejszego raportu doszło do pęknięcia sprzęgła łączącego urządzenie rozruchowe, co może zrodzić obawy, że tego typu wypadki mogą się powtórzyć, szczególnie podczas pierwszych prób uruchamiania zimnego silnika. Poza tym częste uruchamianie silnika w celu utrzymania stałej temperatury jego pracy jest niepraktyczne.

W związku z powyższym proponuje się montowanie w płatowcu dwubiegowego silniczka, który odpowiedzialny będzie za stały przepływ cieczy chłodzącej silnika, a spaliny powstałe podczas jego pracy posłużą do podgrzewania cieczy. Dzięki temu silnik lotniczy nie będzie musiał pracować.

[...]

Bf 109

Numer fabryczny ³ płatowca:	V3	V4
Silnik:	Jumo 210 C	Jumo 210 B
Śmigło:	trójłopatowe, Schwarz	dwułopatowe, stałe
Uzbrojenie:	2 MG 17	2 MG 17
Łączny czas lotu:	15 h	25 h

Czyszczenie szyb podczas deszczowej pogody jest bardzo utrudnione.

Wentylacja kabiny musi zostać ustawiona w ten sposób, żeby strumień świeżego powietrza znajdował się na wysokości ust pilota, jednocześnie mu nie przeszkadzając.

Droga przesuwu manetki gazu powinna zostać ustawiona w taki sposób, aby otwarcie przepustnicy w sposób liniowy powodowało wzrost liczby obrotów silnika.

Warstwa szpachlówki nie została położona starannie, co spowodowało częściowe pęknięcie i odchodzenie powłoki malarskiej. Rączka ręcznej pompy paliwowej ułamała się przy podstawie.

Dało się stwierdzić, iż w przypadku zbyt krótkiego przytrzymania przełącznika dźwigni wysuwania podwozia, tylne koło nie zawsze wysuwa się podczas lądowania. Ponieważ sprawdzenie wysunięcia się tylnego koła z fotela pilota jest niemożliwe, a płatowiec nie został wyposażony w awaryjną płożę, w takim wypadku następuje uszkodzenie steru kierunku. Lampka kontrolna wysunięcia kółka ogonowego jest pożądana.

W Bf 109 V3 z przyczyn opisanych poniżej musiała nastąpić wymiana silnika z pierwotnego Jumo 210 C na Jumo 210 B, ponieważ nie dysponowano rezerwowym silnikiem 210 C. Przy użyciu stałego śmigła nie stwierdzono żadnych zmian własności lotnych.

Silnik Jumo 210 B

Silnik dwubiegowy (Jumo 210 D) w Ju 87 przyczynił się w znaczący sposób do powiększenia mocy startowej. Jego obsługa była prosta i nie nastęrczała żadnych problemów.

Jak na myśliwiec przechwytyjący silnik dysponuje zbyt małą mocą. Podczas szybkiego wznoszenia liczba obrotów szybko spada i silnik się krztusi. Bardzo przydatne byłoby śmigło o przestawnych łopatach.

Przejście pomiędzy biegami jest zadowalające, szczególnie jeżeli pilot przywyknie do otwierania przepustnicy łagodnie, a nie raptownie. W przeciwieństwie do B.M.W. VI, silnik czasem lekko się krztusi, ponieważ regulator ciśnienia ładowania nieco opóźnia otwarcie wylotu dławika.

Gaźnik jest bardzo czuły na właściwą regulację. Ponieważ temperatura powietrza i ciśnienie atmosferyczne w ciągu dnia mocno się tutaj zmienia, najwłaściwsze ustawienie dysz wtryskiwaczy możliwe jest dopiero po kilku próbach. Ogólnie stwierdzono, że silniki po dostarczeniu z fabryki wykazują się zbyt wysokim ciśnieniem ładowania o 0,07 do 0,1 atmosfery; wyloty dysz zostały zmniejszone o 2/10. Silnik musi zawsze zostać ustawiony na wyższe obroty, ponieważ łatwo się krztusi. Elastyczniejsze zamocowanie byłoby sensowniejsze, lecz z powodu zamontowania M.G.C. 30 nie jest jednak możliwe z uwagi na ich celność. Ze względu na duże wahania temperatury należy zmienić również system podgrzewania gaźnika, ponieważ po zbyt długim rozgrzewaniu silnik nie chce wejść na wysokie obroty.

Jeżeli chodzi o usterki mechaniczne, stwierdzono jak dotąd następujące:

- pompa cieczy chłodzącej⁴ zawiodła w trzech przypadkach, prawdopodobną przyczyną były zanieczyszczenia cieczy;
- jedna z pomp paliwowych jest zepsuta. W Bf 109 V3 wymieniona została przez B.F.W dostarczona wcześniej z Jumo podpora termostatu przepływu oleju na wykonaną samodzielnie. Urządzenie pękło podczas lotu z powodu niedostatecznej wytrzymałości ścianki i pierścienia mocującego. Ubytek oleju spowodował zatarcie silnika;
- silnik wymontowany z Bf 109 V3 z uwagi na spadek mocy i nieuszczelnienie układu olejowego (po 80 godzinach pracy) powinien zostać tutaj częściowo sprawdzony. Raport zostanie sporządzony po zakończeniu badań.

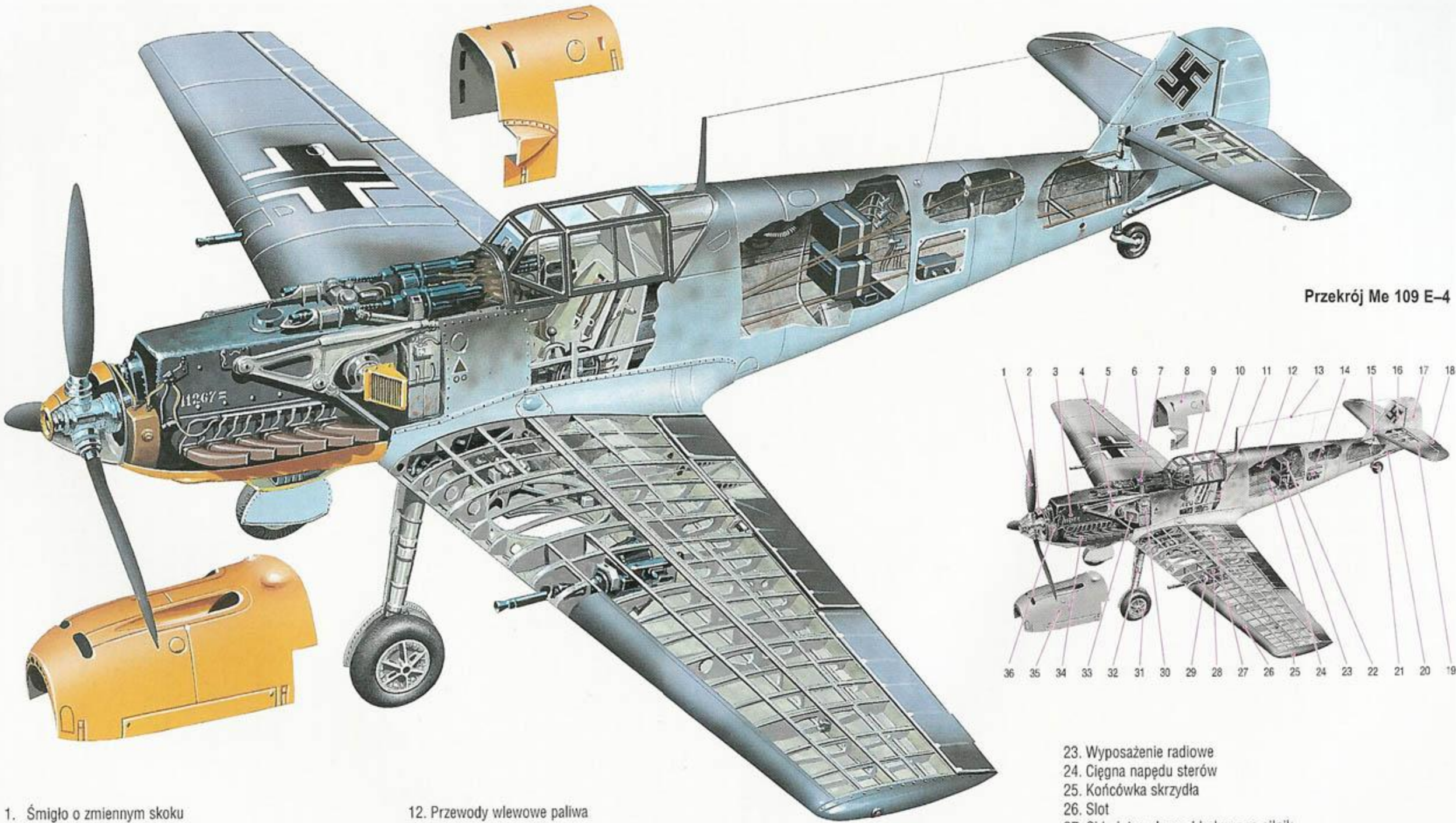
Sporządzający
pod. Richthofen

¹ Versuchskommando – w skrócie VK. Wydzielony oddział w 88 (Legion Kondor) bez specjalnej struktury, stworzony specjalnie z myślą o testowaniu samolotów własnych i obcych (na przykład włoskich) w warunkach polowych.

² W oryginale zdanie zostało podkreślone przez osobę czytającą.

³ Pomyłka autora; w rzeczywistości chodzi o oznaczenie fabryczne płatowca.

⁴ W oryginale pompa wodna (Wasserpumpe).



Przekrój Me 109 E-4

- 1. Śmigło o zmiennym skoku
- 2. Kołpak śmigła
- 3. Silnik DB 601 A
- 4. Łoże (dźwigar) silnika
- 5. Lotka
- 6. Kłapa
- 7. Kadłubowe karabiny maszynowe MG 17
- 8. Osłona przedziału uzbrojenia
- 9. Osłona kabiny
- 10. Płyta pancerna za głowę pilota
- 11. Zbiornik paliwa

- 12. Przewody wlewowe paliwa
- 13. Linka anteny
- 14. Akumulator
- 15. Mechanizm regulacji kąta zaklinowania statecznika poziomego
- 16. Statecznik pionowy
- 17. Ster kierunku
- 18. Ster wysokości
- 19. Statecznik poziomy
- 20. Zastrzał
- 21. Kółko ogonowe
- 22. Wyposażenie radiowe

- 23. Wyposażenie radiowe
- 24. Ciężna napędu sterów
- 25. Końcówka skrzydła
- 26. Slot
- 27. Chłodnica płynu chłodzącego silnik
- 28. Magazynek bębnowy działka
- 29. Skrzydłowe działko MG FF
- 30. Zasobnik łusek i taśmy amunicyjnej
- 31. Koło podwozia głównego
- 32. Goleń podwozia głównego
- 33. Wlot powietrza do sprężarki
- 34. Rury wydechowe
- 35. Osłona silnika
- 36. Zbiornik płynu chłodzącego silnik

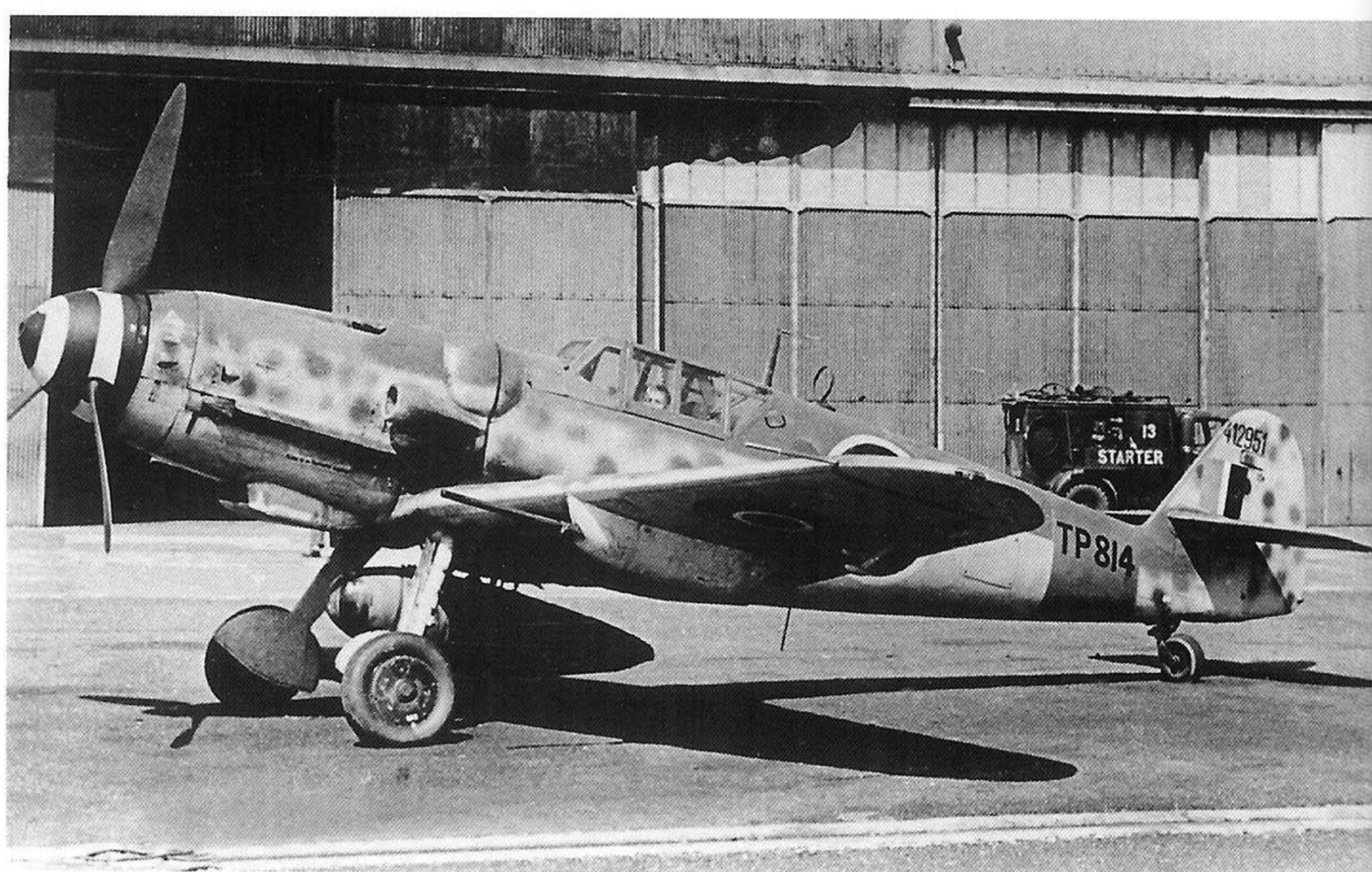
ME 109 W OBCYCH RĘKACH



Powyżej: Me 109 G-14/U4 testowany przez Brytyjczyków jesienią 1944 roku nosił typowo brytyjskie malowanie, polegające na pokryciu górnych powierzchni farbami Dark Green oraz Dark Ocean Grey. Warto zwrócić uwagę, że na skrzydłach naniesiono pasy inwazyjne, a na kadłubie literę P od słowa prototyp. Samolot został zarejestrowany jako VD358. Warto zwrócić uwagę, że samolot miał dwubarwny kołpak. Tyl-na część została na pewno pokryta RLM 70, natomiast kolor przedniej można tylko zgadywać (niebieski?). (MAP)

Ten sam samolot z naniesionymi nań pasami inwazyjnymi i nowym typem brytyjskiego kamuflażu deformującego, naniesionym chyba dopiero w 1945 roku. Tak wyglądał samolot, gdy eksponowano go na wystawie zdobycznego sprzętu, otwartej w jakiś czas po zakończeniu wojny. (MAP)



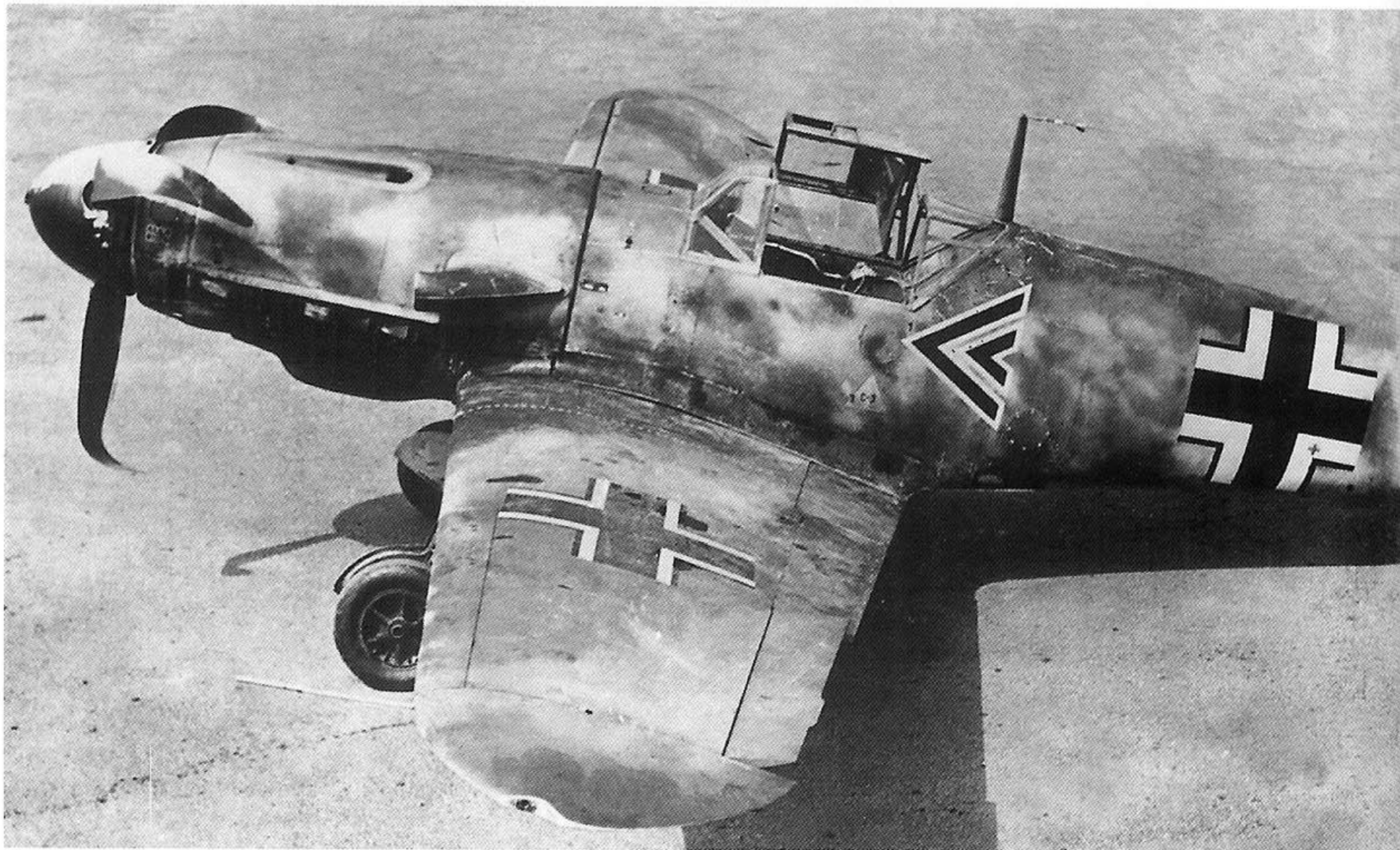


Powyżej: Me 109 G-6/R6/U4, W.Nr. 412951, który 21 lipca wylądował w Manston, gdzie go częściowo przemalowano i zarejestrowano jako TP814. „Serial” RAF-u umieszczono na czymś, co wygląda na pas identyfikacyjny pułków Jagdwaffe. Jeżeli nie został przemalowany, to wskazywałby na I/JG 27 (zielony pas), lecz na liście strat jednostki brak takiej maszyny. Fakt ten, wraz z brakiem godła na silniku, mogłby wskazywać na samolot z uzupełnień, którego być może nawet nie zdążono wciągnąć do ewidencji jednostki. Na marginesie warto zaznaczyć, że kamuflaż, wersja samolotu oraz elementy szybkiej identyfikacji są typowe dla Me 109 tej jednostki z tego okresu.

(MAP)

Poniżej: Me 109 F-2, W.Nr. 12764 dowódcy I/JG 26 „Schlageter”, który w lipcu 1941 roku musiał na nim wylądować przymusowo w Anglii po nieudanej walce ze *Stirlingiem*.

(MAP)





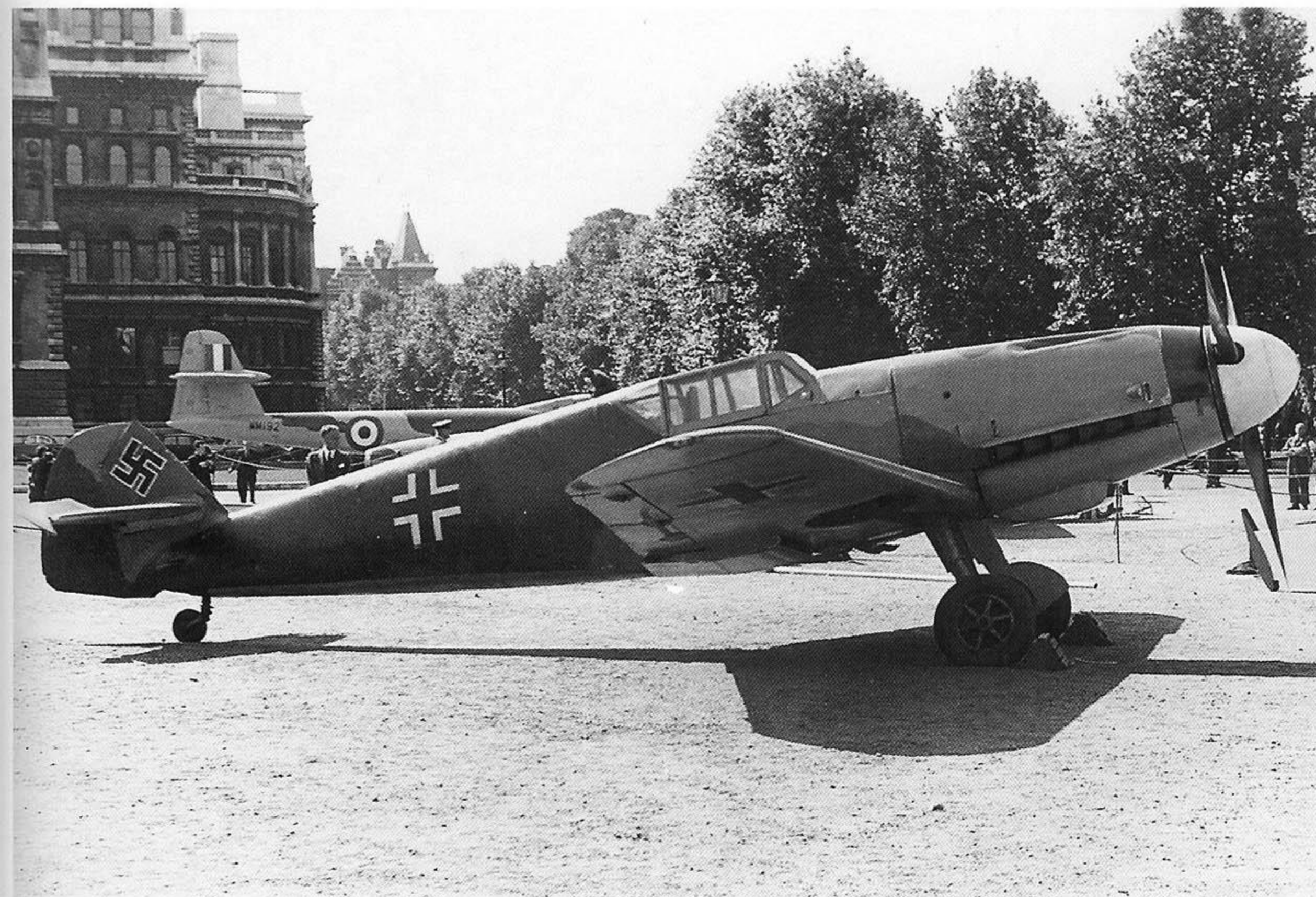
Nie da się ukryć, że Me 109 okazał się samolotem pechowym i bardzo szybko przestał być tajemniczą niespodzianką dla przeciwników III Rzeszy.

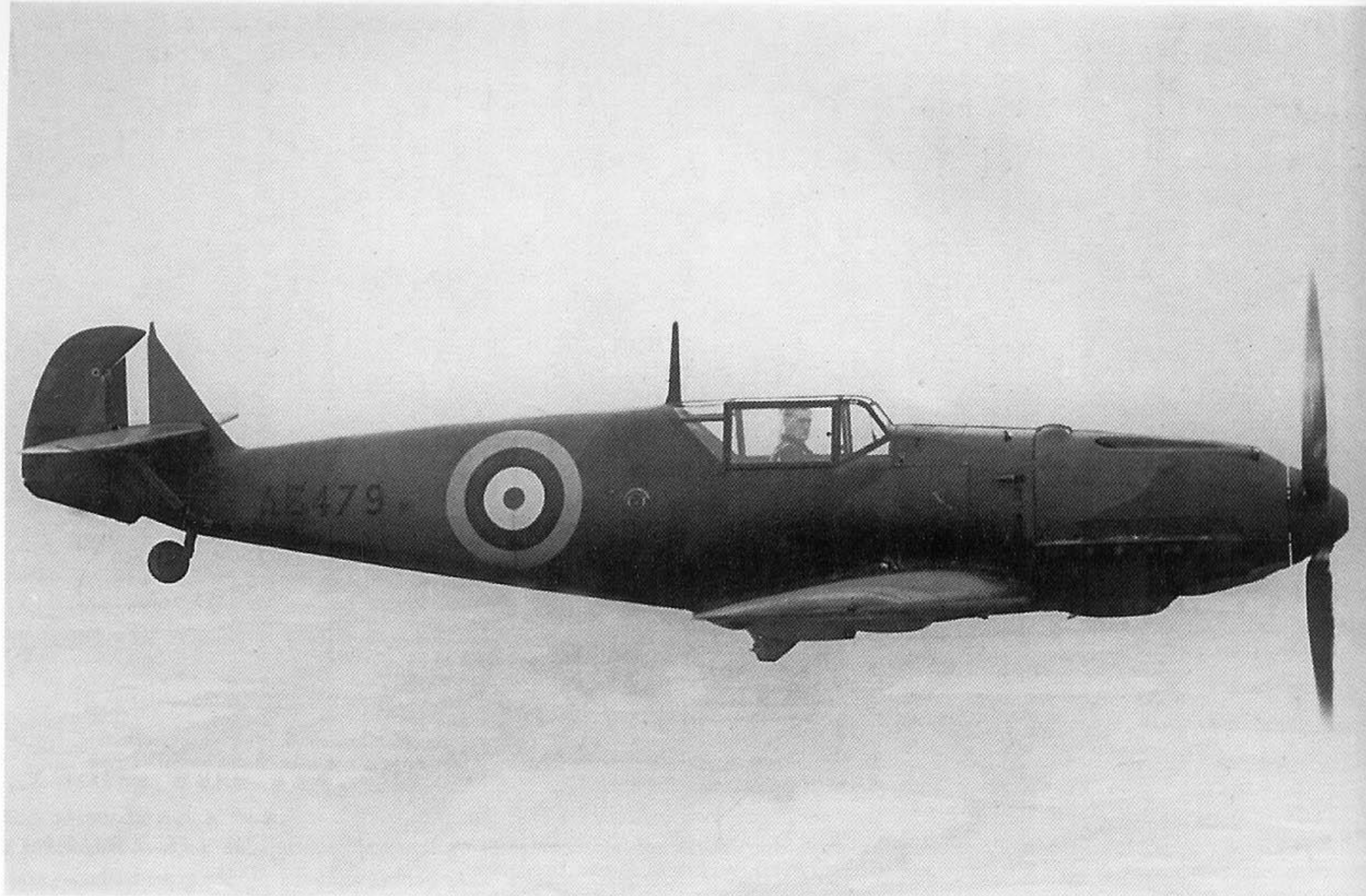
Już w Hiszpanii, zaledwie po mniej więcej sześciu miesiącach służby wpadł w ręce wroga nieuszkodzony Me 109B, 4*15, w którym Fw. Otto Polenz przez przypadek przymusowo wylądował za liniami wroga. Do samolotu szybko dotarli Francuzi,

którzy zmontowali ekipę specjalistów mającą na celu zbadać go na miejscu. Misja przybyła na miejsce 1 stycznia i od razu przystąpiła do prac. Ukończono je latem i wtedy też płatowiec rozebrano w celu wysłania go drogą morską, a następnie pociągiem, do NII WWS w ZSRS. Samolot poddano intensywnym badaniom, które miały duży wpływ na rozwój sowieckiego programu modernizacji lotnictwa. Następ-

Powyżej i poniżej: Me 109 G-2, W.Nr. 10639 pomalowany w trójbarwny kamuflaż — szaro-zielono-jasnobrązowy — został wystawiony na publiczny widok w 1953 roku z okazji Horse Guard Parade.

(MAP)

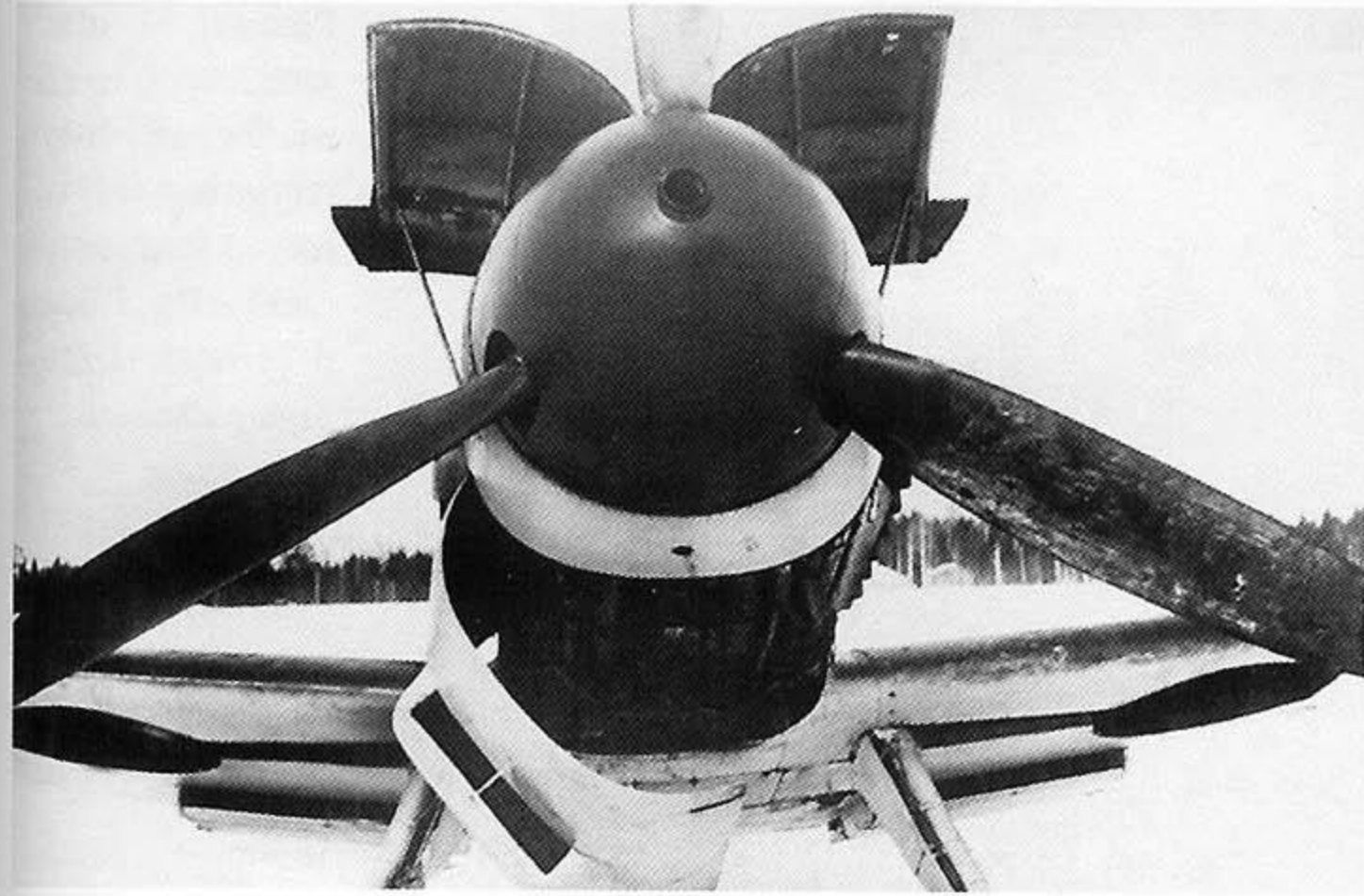




Powyżej i poniżej: Me 109 E-3, W.Nr. 1034 zdobyty we Francji, a następnie testowany w Anglii, gdzie otrzymał angielski brązowo-zielony kamuflaż oraz „serial” AE479.

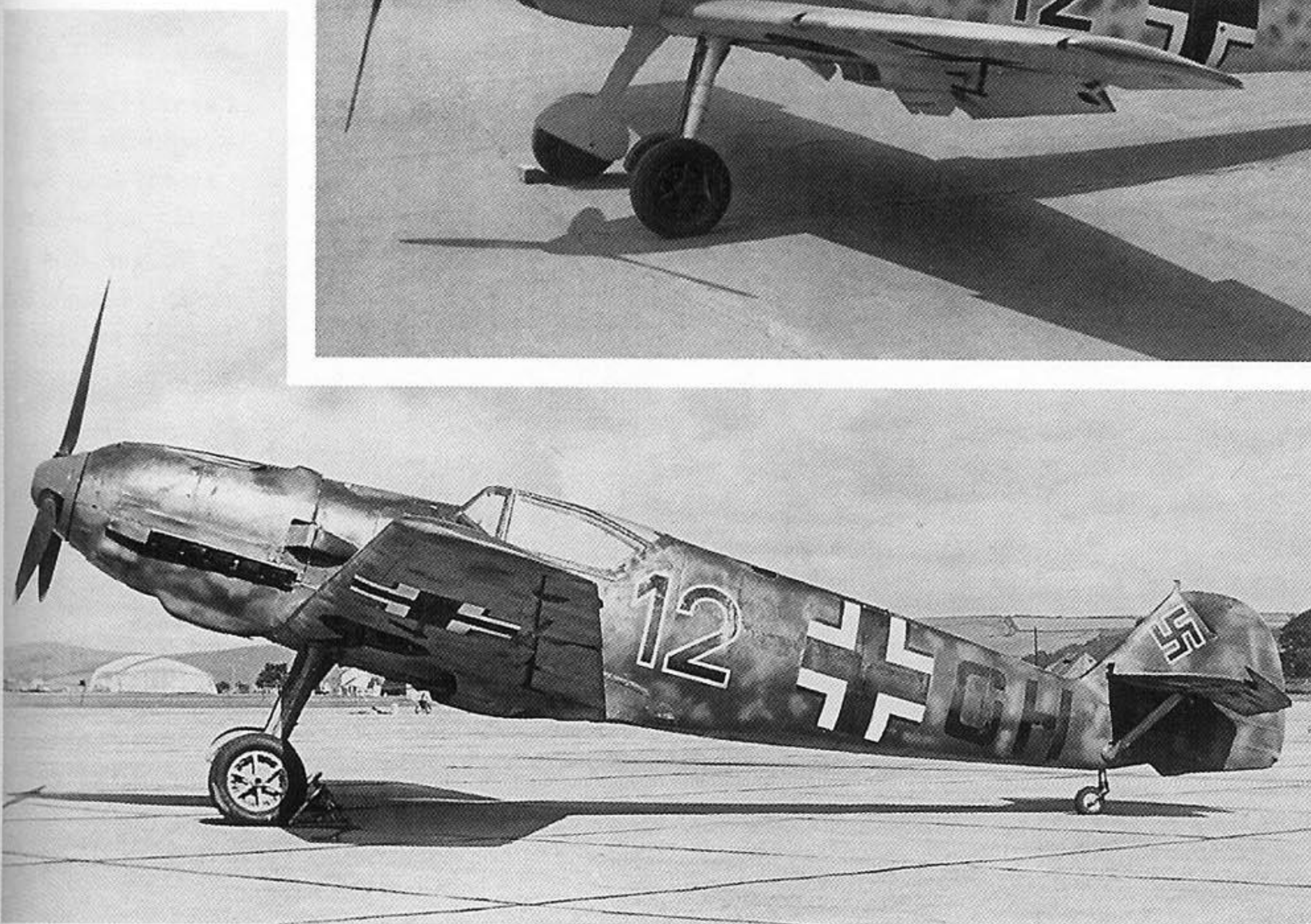
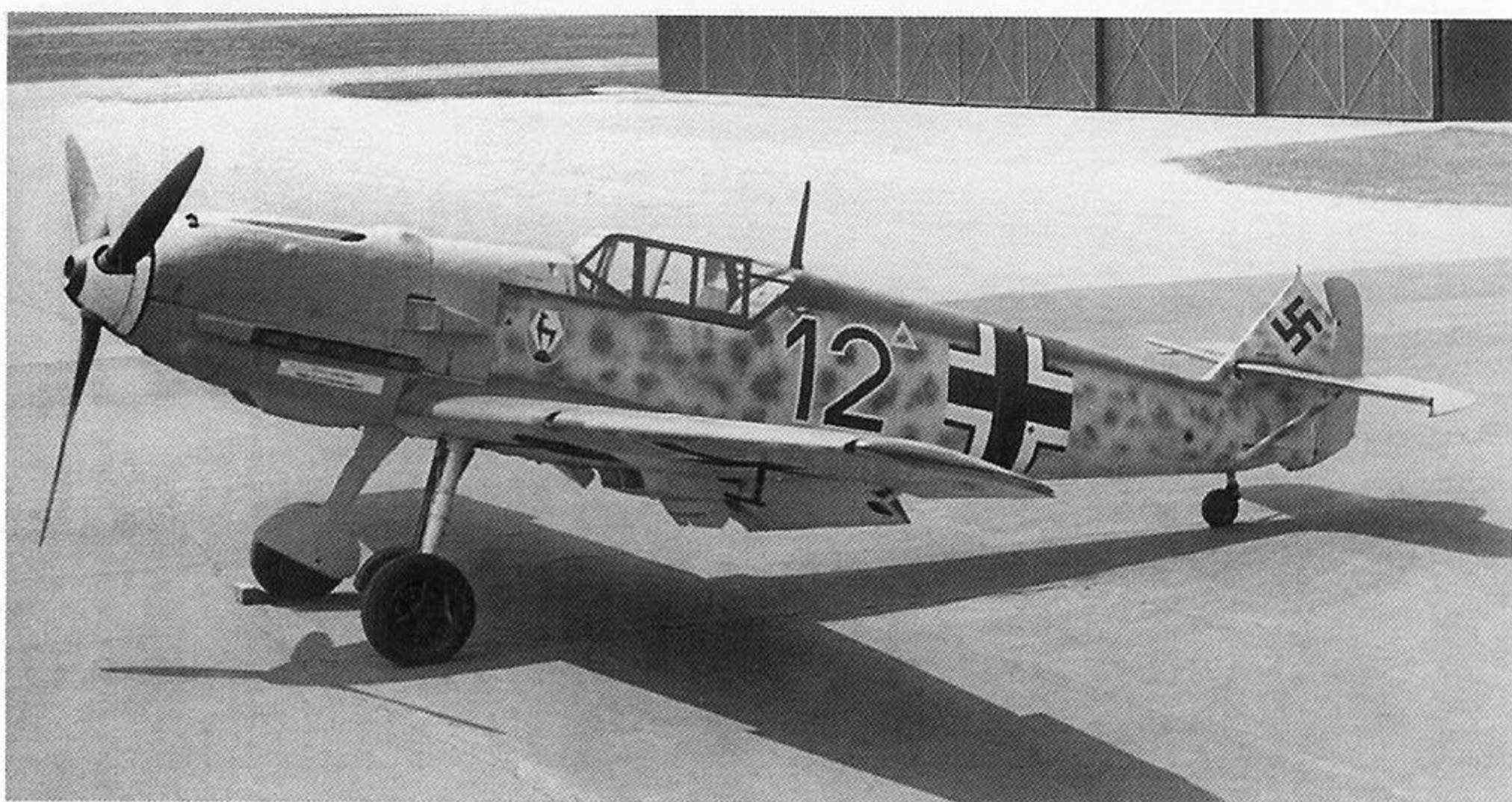
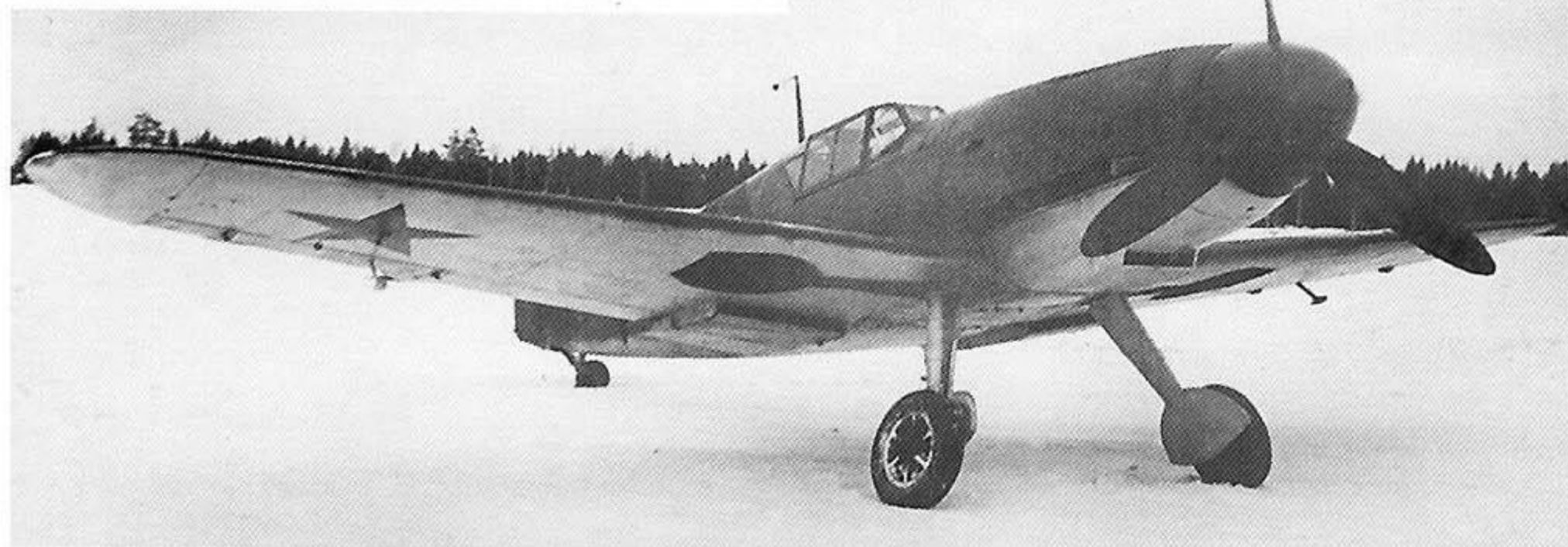
(MAP)





Po lewej i poniżej: Dwa ujęcia Me 109F testowanego w NII WWS zimą 1942/43. Samolot został w całości przemalowany na górnych powierzchniach, a być może i na dolnych, o czym świadczy brak plamy obcego koloru pod gwiazdami. Co ciekawe, pod kabiną, na lewej stronie kadłuba, pozostawiono godło jednostki Luftwaffe używającej samolotu.

(Pietrow)



Po lewej i powyżej: Me 109 E-3, W.Nr 4101 z JG 51 został zdobyty już przez Brytyjczyków i przez nich przebadany. Na zdjęciach widzimy go w stanie, w jakim przetrwał wojnę (z owiewką Erla-Haube, na dole) oraz po starannej renowacji w latach 1970-tych (u góry).

(Autor)

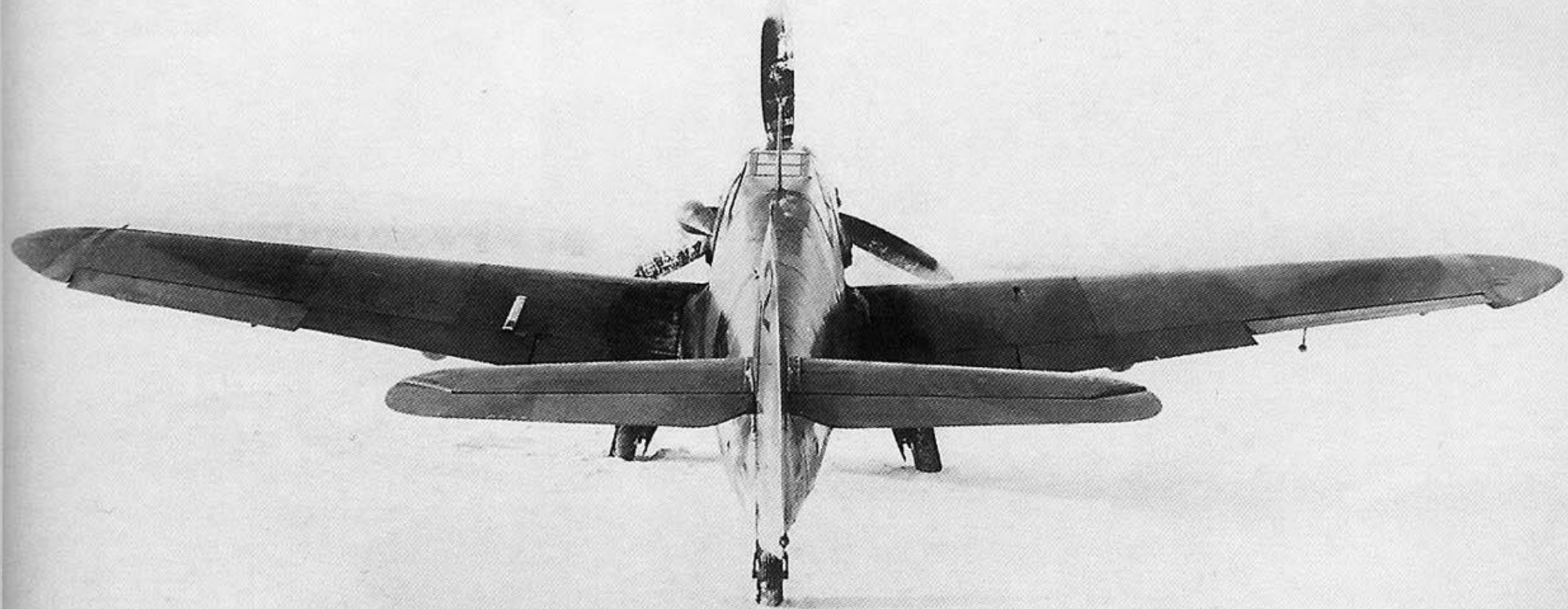
Po lewej: Me 109F zestrzelony przez Sowie­tów nad własnym terytorium w 1941 roku. Maszyna ozna­czona żółtą „5” latała w I Grupie niezna­nego pułku.

(Autor)



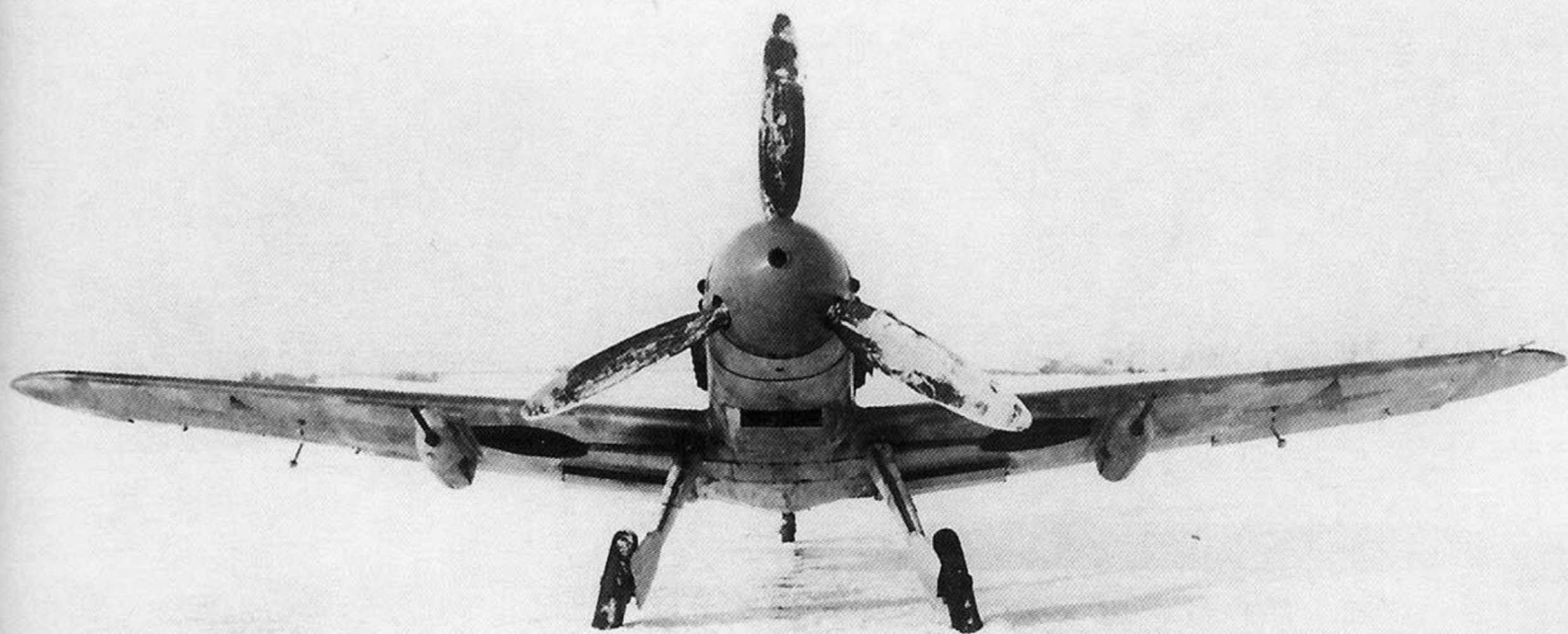
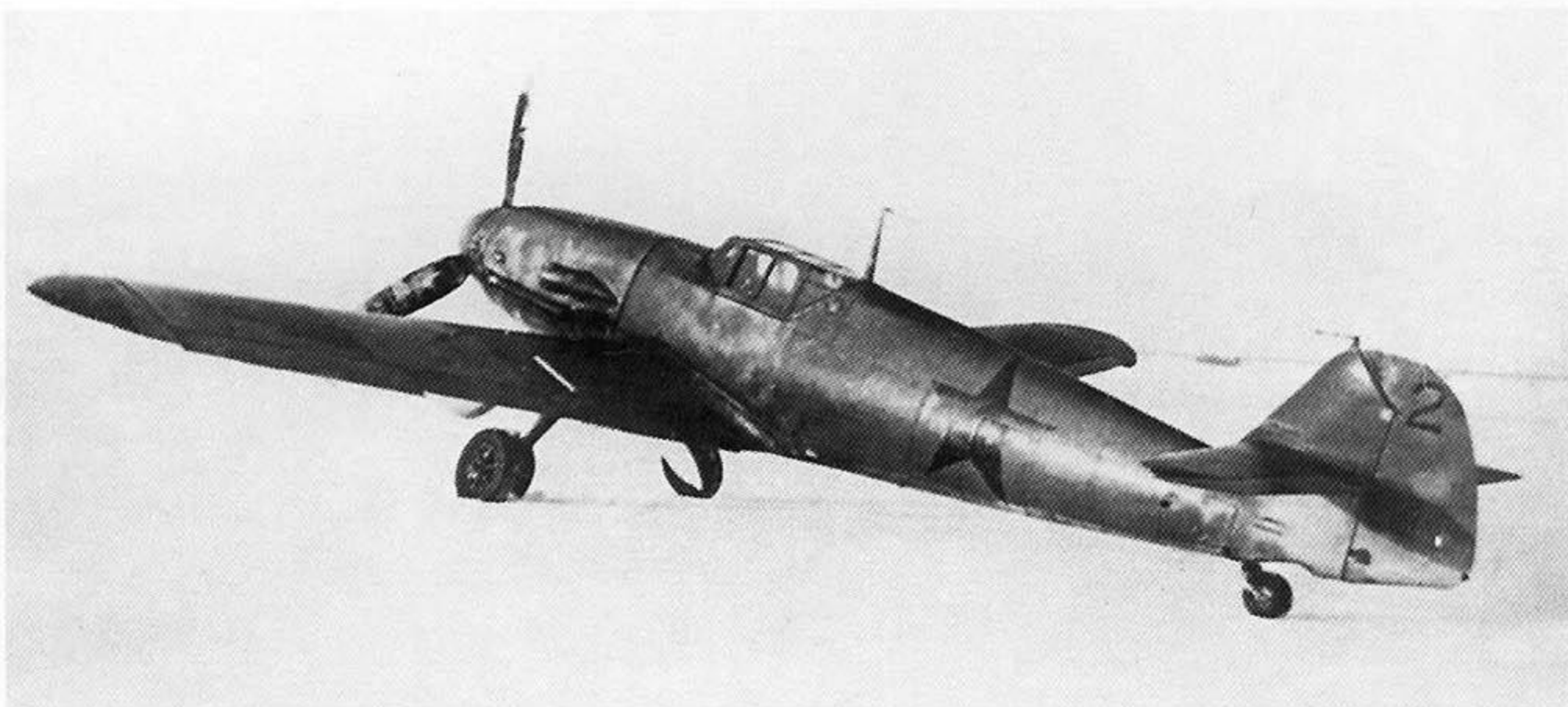
Powyżej i po lewej: Kolejny Me 109F strącony przez So­wietów nad własnym terytorium latem–je­sienią 1941 roku. Na kadłubie wyraźnie widać nr 1.

(MAP)



Zdjęcia na tej stronie:
Jeden z Me 109 G-2
zdobytych pod Stalin-
gradem przez Sowie-
tów został przemalowany
i przechodził testy
w NII WWS pod koniec
1943 roku. Jak widać,
była to wersja R6 z pod-
skrzydłowymi działkami
MG 151/20. Tak jak i in-
ne „Gustawy” z „kotła”,
także i ten pochodził
z JG 3 „Udet”.

(Pietrow)





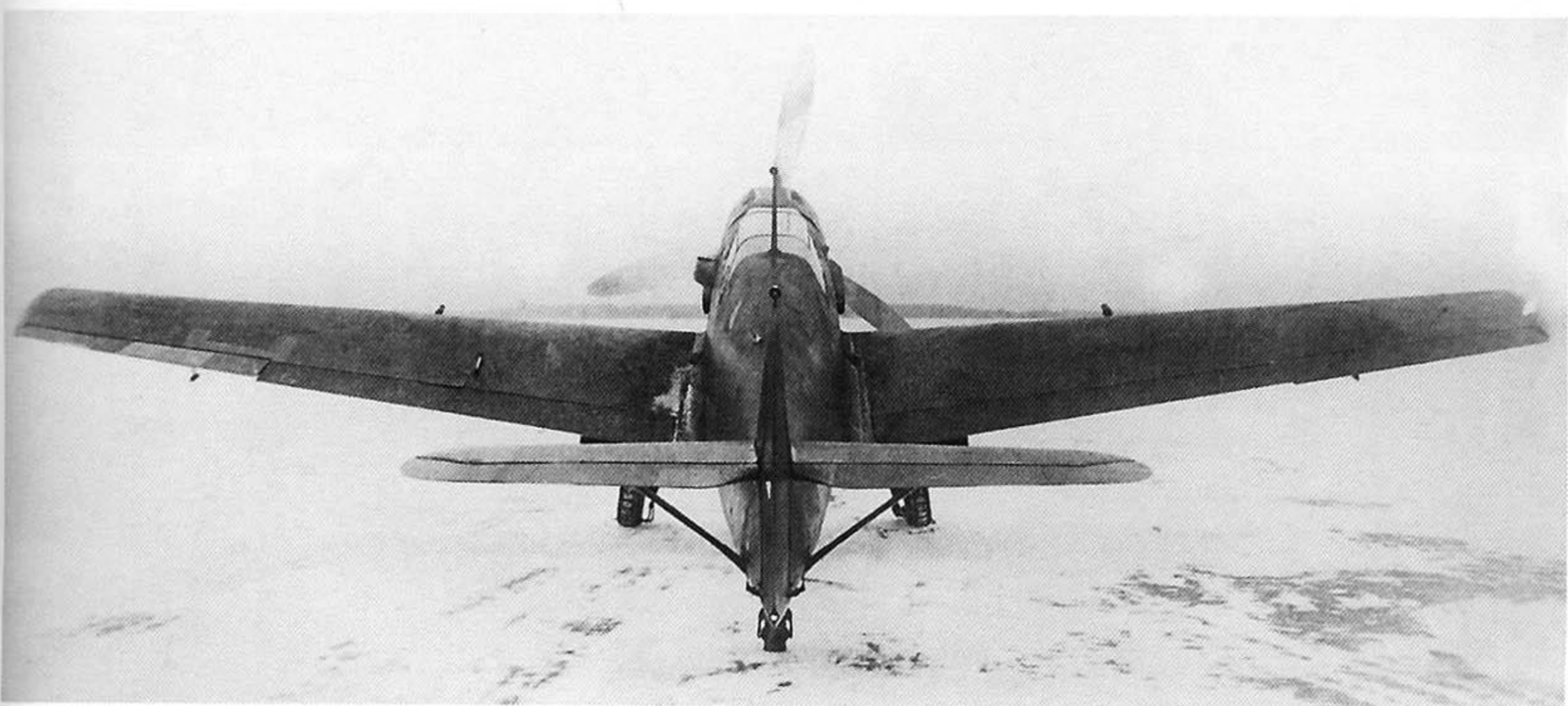
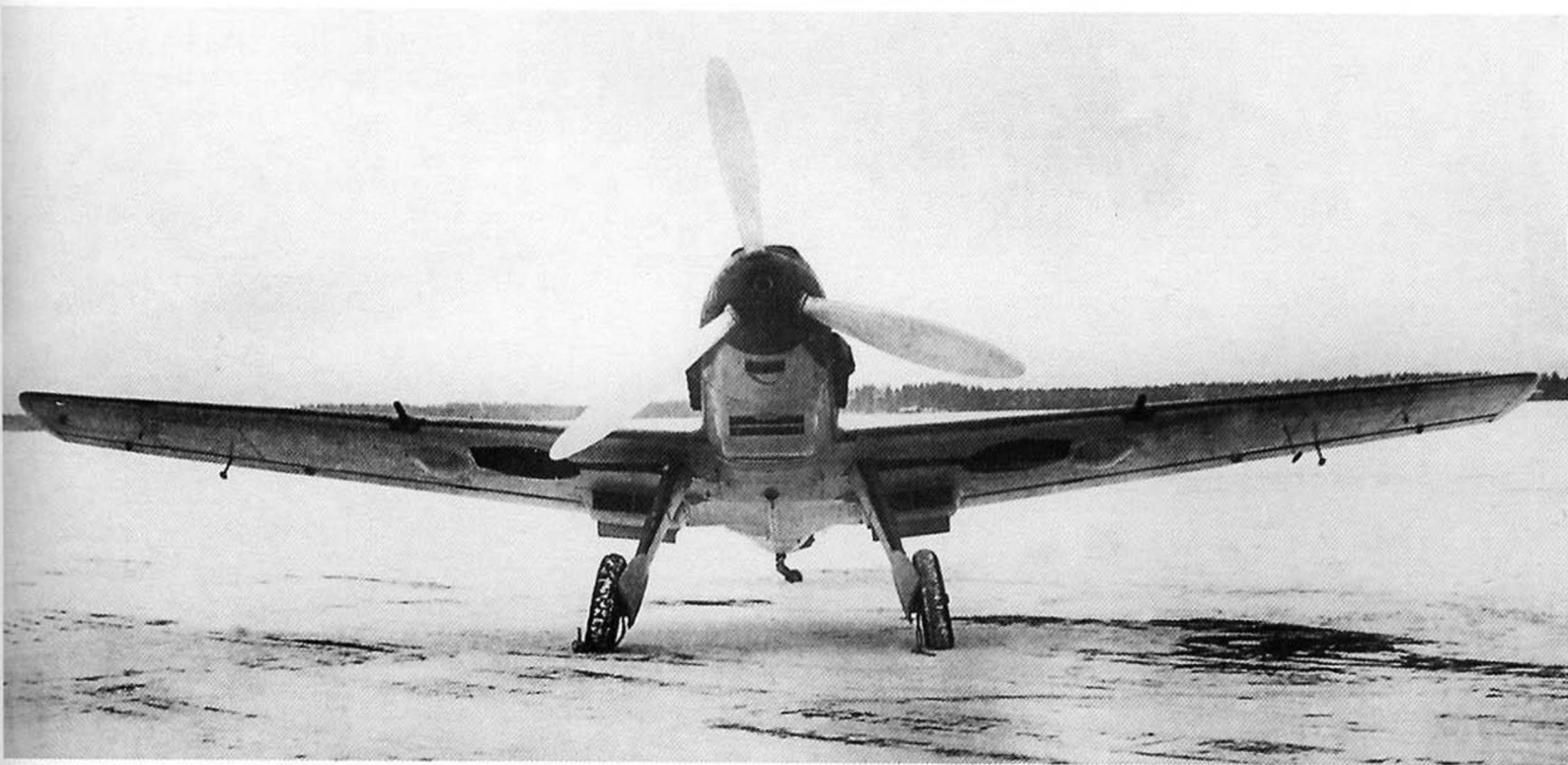
Grupa sowieckich specjalistów z wizytą u Messerschmitta latem 1940 roku. Po prawej widzimy I. F. Pietrowa, a obok niego Supruna. W środku tłumaczka, niemal na pewno podoficer KGB lub GRU. W tle Me 109 E-3 należący do Luftwaffe.

(Pietrow)



Zdjęcia poniżej oraz na sąsiedniej stronie: Me 109 E-3 bez żadnych znaków rozpoznawczych, został dostarczony do ZSRS przez Niemców w 1940 roku i tego samego roku zbadany w NII WWS. Samolot na pewno nosił niemieckie kolory, a więc RLM 65 na dole i RLM 71 lub 70/71 na górze.

(Pietrow)





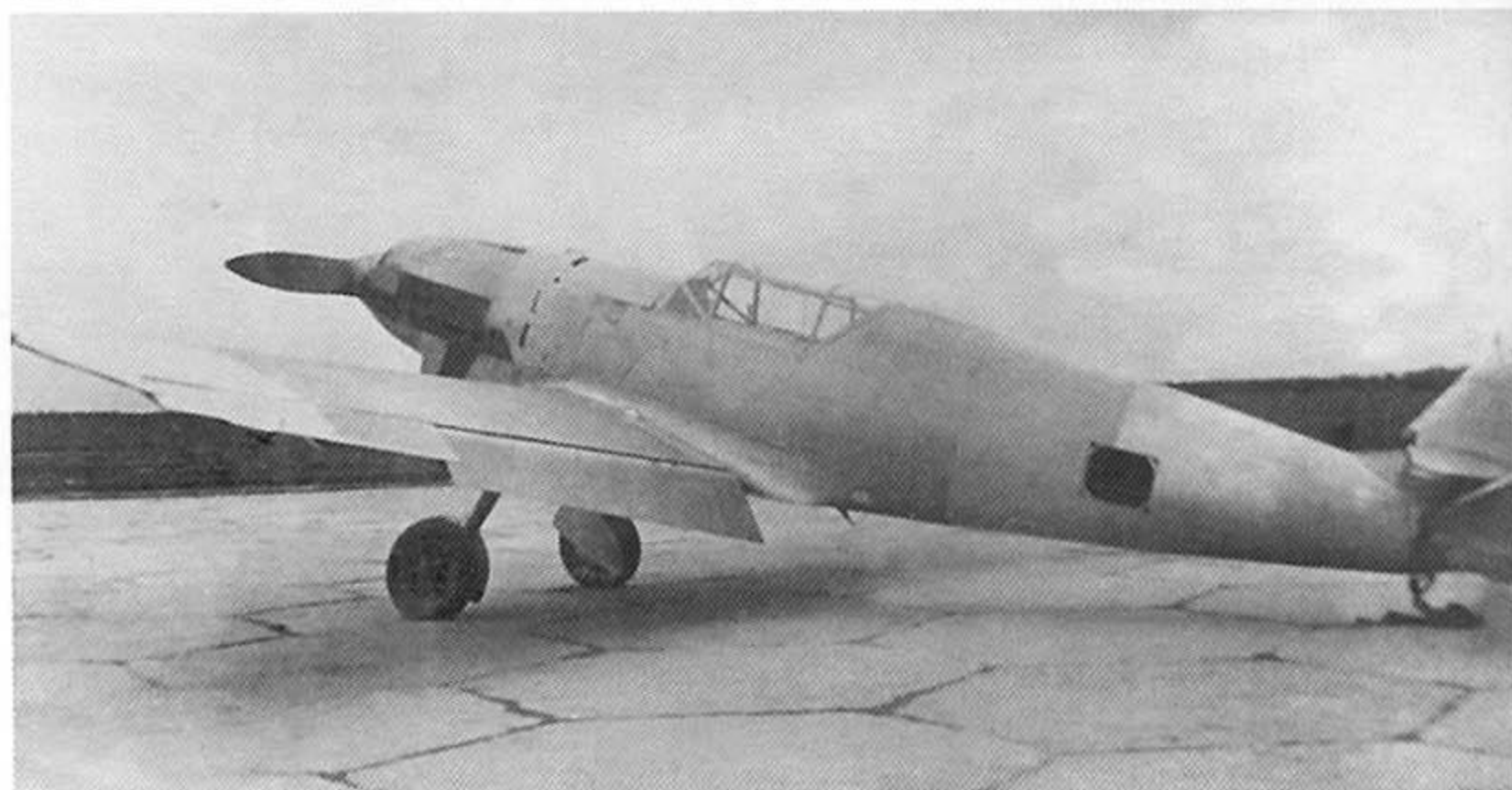
Po lewej i poniżej: Me 109 E-3, W.Nr 1034 niedługo po wylądowaniu na terytorium kontrolowanym przez Francuzów wiosną 1940 roku. Jak widzimy, maszyna należała do 1. Staffel późniejszego I/JG 54. Samolot nie miał żadnych istotnych śladów uszkodzeń, a pilotowi udało się nawet wylądować w terenie z wyciągniętym podwoziem. Maszyna miała wciąż jeszcze stary typ oznakowania, choć krzyże na dolnej powierzchni skrzydeł były już dużych rozmiarów. Na stateczniku pionowym wyraźnie widać biały W.Nr.

(J. Crow)



Me 109B zdobyty przez wojska republikańskie w Hiszpanii w 1937 roku został przebadany na miejscu przez Francuzów, a następnie wysłany do NII WWS na intensywne testy. Zdjęcie wykonano właśnie w tej instytucji podczas badania samolotu.

(R. Bock)

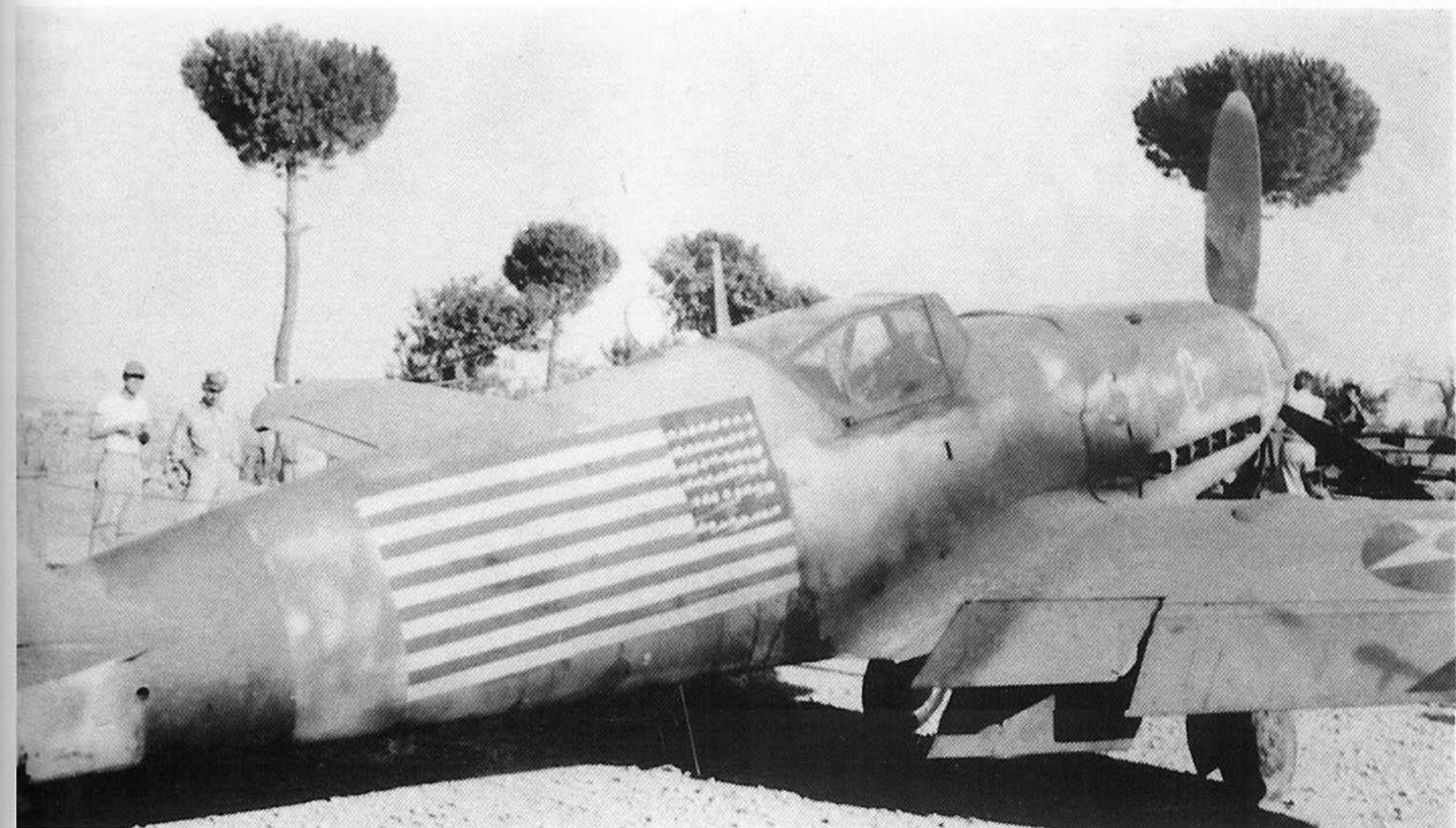
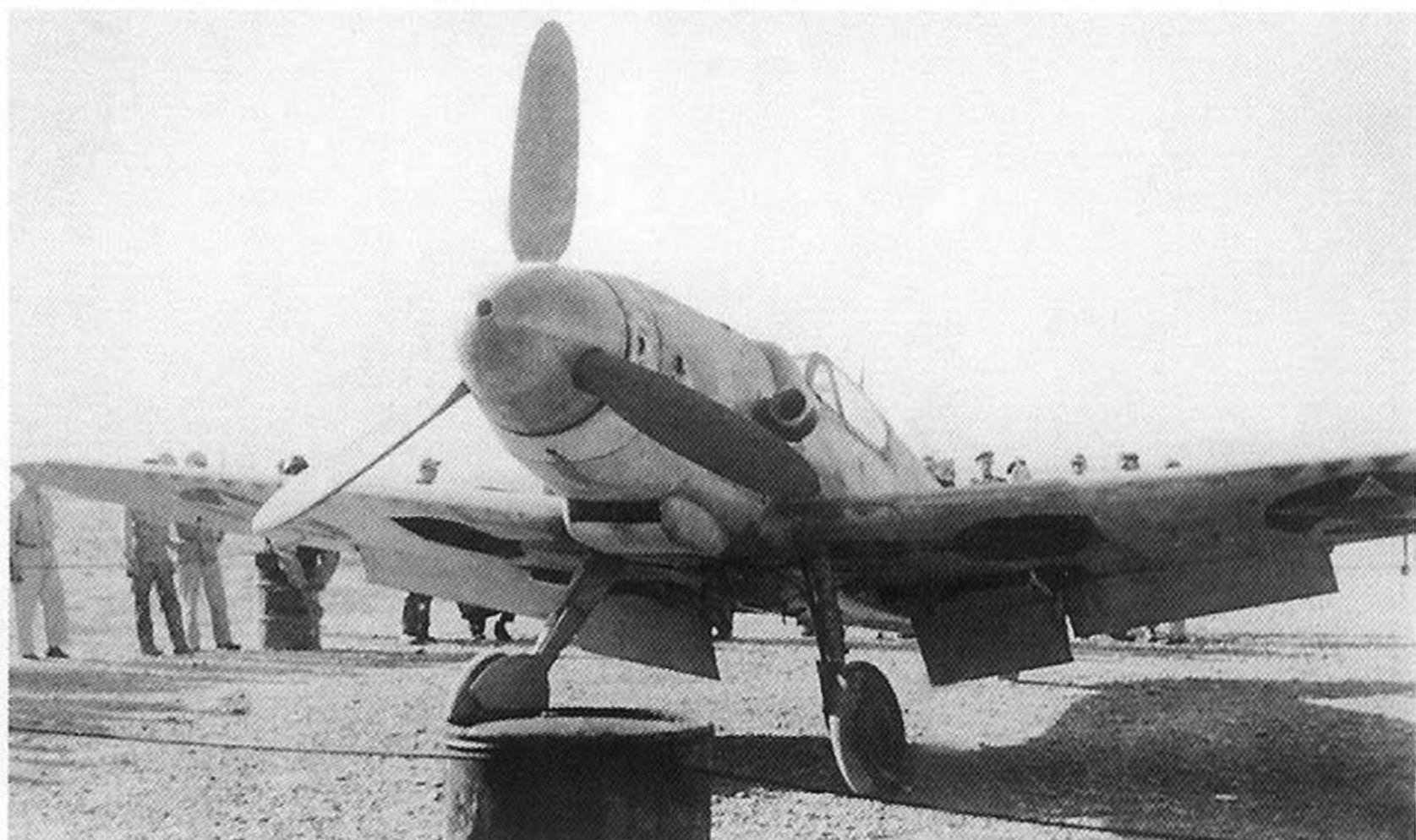
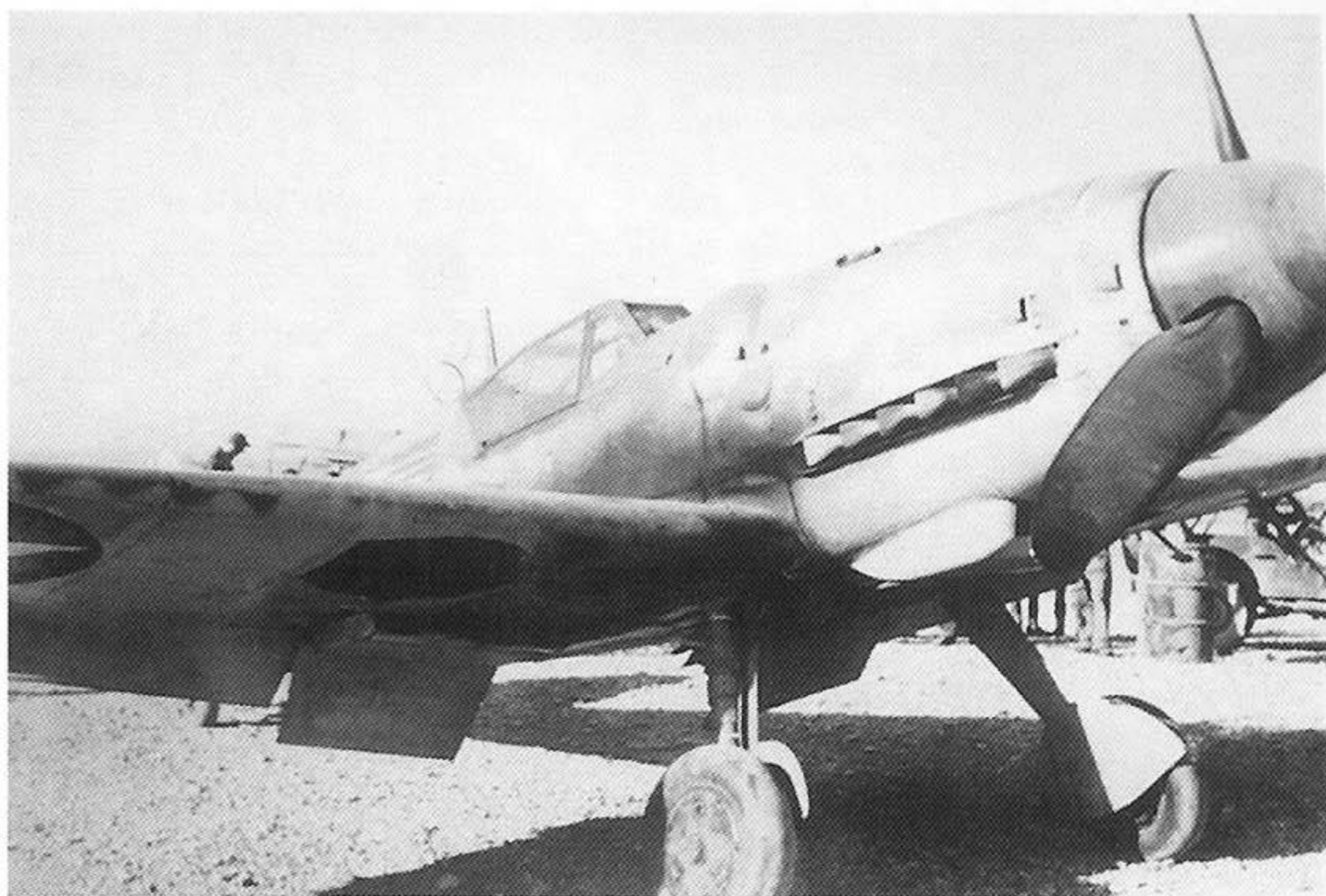


Zdjęcia na tej stronie: Rumuński egzemplarz Me 109 G-6 — W.Nr. 166133, który wpadł w amerykańskie ręce w bardzo nietypowych okolicznościach. Otóż książę kpt. „Buzu” Cantacuzino, rumuński as mający w tym czasie 64 zestrzelenia na koncie (pewne i prawdopodobne), przewiózł nim 22 sierpnia 1944 roku z Rumunii do Foggia we Włoszech amerykańskiego pilota Lt. Col. Jamesa A. Gunna II z 454th BG. Messerschmitt został wcielony do służby amerykańskiej, a Rumuna... odstawiono do Bukaresztu dwa dni później na pokładzie P-51. Jak widać ze zdjęć, Amerykanie natychmiast przemalowali maszynę do swoich wymagań, choć nie bardzo zgodnie z regulaminem. Na skrzydłach naniesiono stary typ znaków rozpoznawczych, a na kadłubie amerykańską flagę. Przemalowano także ogonowy pas oraz „świderek” na kolkpaku — jedno i drugie pokryto niemal na pewno czerwoną farbą. Kamuflaż maszyny pozostawiono w nienaruszonym stanie, tak jak i godło Grupul 1 Vinateoare na osłonie silnika.

(J.Crow)

nie (w 1941 roku) Me 109 trafił do specjalnej jednostki, wykonującej loty rozpoznawcze nad terytorium zajęтым przez wroga.

Ledwie padły pierwsze strzały oficjalnie rozpoczynające II w.s., a Niemcy już stracili na korzyść przeciwnika kolejnego Messerschmitta 109, w dodatku w najnowocześniejszej wersji, produkowanej dopiero od dziewięciu miesięcy. Do wydarzenia doszło na pograniczu Polski i wschodniopruskiej dzielnicy III Rzeszy późnym popołudniem 1 września 1939 roku, kiedy to piloci I / JG 21 powracali z Warszawy. Polacy zauważyli lądowanie samolotu, który roz-





Pamiętkowe zdjęcie polskich żołnierzy zrobione po wojnie na Me 109 G-6 z wysokim numerem taktycznym — 23, czarnym w barwnej, eskadrowej obwódce. Na opuszczonej osłonie chłodnicy oleju dobrze widać zabrudzenia eksploatacyjne. (Autor)

Me 109 F-4, na którym w 1942 roku uciekł do Szwajcarii jeden z niemieckich pilotów rozprawiających maszyny do jednostek. (B.Barbas)



bił się podczas przyziemienia na polu ze względu na zły teren. Jego pilot, kapitan, miał połamane obie nogi, ale sam wydobył się z wraku i ostrzeliwał się nadbiegającym Polakom, dopóki nie został podobno zabity. Jeden z niemieckich pilotów zauważył lądowanie poprzednika i postanowił wylądować obok — polski świadek uważał, że w celu niesienia pomocy kamratowi, ale w rzeczywistości na pewno z braku paliwa. Z lasu wybiegł wówczas personel 13. eskadry obserwacyjnej, stacjonującej tuż obok na lotnisku w Czerwonym Borze, i wziął do niewoli pilota w stopniu sierżanta, którego następnie odstawił do Łomży samochodem. Messerschmitta ściągnięto do lasku, a następnie nie raz... latano na nim na zadania bojowe! Kpr. Antoni Paszkowski miał na nim wykonać dwa wyloty i zestrzelić jeden czy dwa samoloty, w tym jednego Dorniera. Dalszych wylotów zabronił dowódca eskadry, kpt. Lucjan Fijuth, motywując to tym, że Niemcy musieli już się domyślić, iż Polacy wykorzystują ich Messerschmitta. 5 września, z powodu ewakuacji lotniska, samolot rozebrano na części i porzucono w lasku¹.

Do podobnego wydarzenia doszło jeszcze tego samego miesiąca na Zachodzie. Już 28 września Uffz. Georg Prenzinger z 2. / JG 51 zgiął się nad tere-

nem przeciwnika w swym Me 109 E-1, W.Nr 3326, czerwona 9-ka, i wylądował koło Brumat. Francuzi przejęli pilota wraz z samolotem, który stopniowo poznawali, uszkadzając go jednak w trakcie prób (6 października). Ostatecznie maszyna została rozbita w wypadku. Za jej sterami siedział Rozanoff — ten sam, który testował Me 109B w Hiszpanii.

Nie minął miesiąc, a Francuzi zdobyli następnego Messerschmitta. Tym razem — 22 listopada — w ich ręce wpadł Me 109 E-3, W.Nr 1304, biała 14-ka z I/JG 76, którego Fw. Karl Hier posadził w polu po walce z Francuzami. Ten samolot poddano już intensywniejszym badaniom. Po nich, na początku maja 1940 roku, odesłano go do Anglii, gdzie nadano mu „serial” AE479 i także długo testowano.

W ponad rok później (10 lipca) po walce powietrznej w Anglii wylądował przymusowo Me 109 F-2 pilotowany przez Hptm. R. Pingela, dowódcę I/JG 26; był to Me 109 F-2, W.Nr. 12764. Anglicy szybko

„postawili go na nogi” i nadali mu numer seryjny ES906. Nie cieszyli się jednak długo tą zdobyczą. Maszyna została oblatana 19 września, ale już 20 października uległa rozbiciu. Następne samoloty udało się pozyskać w 1943 roku, kiedy to na Sycylii zdobyto m.in. Me 109 G-2, W.Nr. 10639. Po przerzuceniu go do Anglii samolot zarejestrowano jako RN228 i poddano badaniom, które trwały do czasu zdobycia kolejnych maszyn w drugiej połowie 1944 roku: G-6 (VX101 oraz TP814) i G-14 (VD358). Wraz z zakończeniem wojny w ręce Brytyjczyków oraz Amerykanów dostały się setki Messerschmittów, które jednak nie znalazły już zainteresowania u anglosaskich specjalistów.

Równie źle jak z „Bertą” i „Emilem” było z inicjacją bojową Me 109 G-2 na Froncie Wschodnim. W zaledwie dwa miesiące po rozpoczęciu lotów na tym samolocie, na południowym odcinku frontu Sowie- tom udało się zdobyć w krótkich odstępach czasu co

¹ Ten „rodzynek” wyszukał w archiwach Tomasz Kopański, za co składam mu hold bez mała pruski. Opis pochodzi z relacji Romualda Podwysockiego, pilota 13 esk.obs., która jest dosyć chaotyczna, ale brzmi raczej wiarygodnie. Autor opisał to wydarzenie dwukrotnie — zapewne dlatego, że przypomniały mu się jakieś drobne szczegóły. Niestety, obie wersje nieco się różnią, lecz w generaliach pokrywają się. Wszystko sprowadza się do tego, że przy lotnisku 13. eskadry wylądował samolot, który skapotował, a obok niego Messerschmitt, który zdobyto i następnie wykorzystano przeciwko Niemcom.

najmniej dwa Me 109G. Jeden z nich — należący do JG 3 — przez czysty przypadek wylądował na lotnisku 102. IAD PWO, kiedy to pilot stracił orientację i wschodni brzeg Wołgi wziął za zachodni. Po wyjaśnieniu się sytuacji Niemiec nie miał już szans na ucieczkę i trafił do niewoli. Losy samolotu pozostają nieznane.

Drugi z samolotów należał do I / JG 53, a jego pilot musiał przymusowo lądować na terenie zajęтым przez wroga, gdzie po poddaniu się został wzięty do niewoli. Samolot po naprawieniu skierowano do Moskwy, gdzie poddano go testom, a następnie wystawiono jako pomoc techniczną do nauki dla specjalistów w NII WWS.

Niektóre ze zdobycznych „109” trafiły do jednostek liniowych WWS, w tym specjalnych, gdzie wykorzystywano je przeciwko Niemcom w lotach rozpoznawczych, a sporadycznie także i bojowych. Najślawiejsze z nich wykonano pod Stalingradem zimą 1942 / 43, ale o większości innych brak jakichkolwiek informacji.

W posiadaniu Sowietów znalazło się wiele samolotów Messerschmitta. Ich ilość można oszacować na co najmniej trzy tuziny sprawnych maszyn różnych wersji zdobytych do lata 1945 roku. Większość z nich pozostała na froncie, gdzie była wykorzystywana do nauki walki przez co bardziej doświadczonych pilotów. Niektóre z nich znajdowały się w dyspozycji

konkretnych pułków, inne w dyspozycji sztabów Armii Powietrznych.

Co ciekawe, ostatnie Messerschmitty Sowietci zdobyli w... sierpniu 1945 roku, kiedy to udało się im ostatecznie uzyskać od Szwedów trzy Me 109G, na których uciekli niemieccy piloci po zakończeniu wojny. Natomiast pierwsze maszyny trafiły do nich już w 1940 roku, kiedy to udało im się zakupić od Niemców pięć nowiutkich Me 109E. Samoloty w skrzyniach przewieziono do Moskwy, gdzie je zmontowano oraz poddano testom. Badania Messerschmittów musiały być naprawdę intensywne, skoro wiosną 1941 roku Sowietci chcieli zakupić kolejną partię pięciu „Messerów”. Tym razem nic jednak z tego nie wyszło, gdyż rozpoczęła się wojna na nowym froncie.

Swoje Messerschmitty zdobyli oczywiście i Amerykanie. Przypadło im w sumie kilka maszyn tego typu, w ogromnej większości w latach 1944–45. Jeden z samolotów — który zidentyfikowano jako G-6, W.Nr 160163 — został poddany dokładnej renowacji w latach 70-tych i uznawany jest za jeden z najlepiej odrestaurowanych i najbardziej oryginalnych „Gustawów”. Do niedawna dorównywał mu tylko egzemplarz wersji G-2/trop, W.Nr 10639, przesławna czarna 6-ka, ale samolot ten rozbił się podczas jednego z lotów i wciąż znajduje się w stanie „szoku porażowego”. Są szanse, iż jego miejsce zajmie kiedyś

Me 109 F-4, W.Nr. 10132, zaimportowany z Rosji do Anglii w 1995 roku i poddawany pracom renowacyjnym u Hawkera.

„Amerykańska” maszyna trafiła do USA w 1944 roku ze zdobycznym kodem FE 496. Po niej odpłynęły za Atlantyk następne, na przykład G-10, W.Nr. 611943 z kodem T2-123, a także dwa Me 109 G-14 z niemal bliźniaczymi numerami seryjnymi. Najwcześniej trafił tam jednak Me 109F podarowany Amerykanom przez Sowietów w 1942 roku, po tym, jak udało się im go przejąć na początku tego roku podczas kontrofensywy zimowej.

Spośród wszystkich zdobytych „109” tylko część przetrwała koniec wojny i została skierowana do muzeów. W sumie na świecie znajduje się obecnie około 70 Me 109 i wersji pochodnych, głównie wersji G, poczynając od egzemplarzy tylko częściowo kompletnych, a kończąc na latających. Pośród nich znajduje się największy „rodzynek” — Me 209 zmagazynowany w Muzeum Lotnictwa w Krakowie. Od niedawna można podziwiać tam również oryginalnego Me 109 G-6, W.Nr. 163306, wydobytego niedawno z jeziora na Pomorzu. Większość z pozostałych stoi w innych muzeach całego świata, poczynając od USA po Czechy z jednej strony, oraz RPA po Finlandię z drugiej. Niemal równo połowa z nich to „Messery” odbudowane na bazie hiszpańskich i — w paru przypadkach — czechosłowackich wersji.

Ta i następna strona: Zdjęcia Me 109 G-6, W.Nr. 160163 w barwach I/JG 27, bardzo starannie odrestaurowanego przez Amerykanów w latach 1970. Na zdjęciu poniżej samolot jeszcze w trakcie prac renowacyjnych, na następnej stronie widzimy już efekt finalny, Samolot jest obecnie „na stanie” NASM w Waszyngtonie.

(wszystkie zdjęcia NASM)





OCENA SAMOLOTU

Pomijając kwestie osiągnięć myśliwców, które pozwalają na zakwalifikowanie poszczególnych maszyn jako dobrych lub słabych, samoloty tego typu ocenia się także pod względem dwóch innych czynników — łatwości ich użytkowania oraz wytrzymałości i bezawaryjności w wojennych warunkach. W konsekwencji dobry samolot to taki, który jest łatwy w pilotażu, nie wymagający specjalnych umiejętności i wypracowywania pewnych nawyków podczas szkolenia. Ponadto płatowiec taki nie może stwarzać zagrożeń w trudniejszych zakresach lotów. Dzięki temu dobre maszyny mogą być polecane jako sprzęt dla każdego pilota, nawet nowo przeszkolonego. Pozostałe to samoloty kapryśne, w których wymienione osiągi uzyskano za cenę nienajlepszych właściwości eksploatacyjnych lub pilotażowych. Są one jak pełnokrwiste konie wyścigowe — szybkie, zawsze gotowe do walki, ale trudne na co dzień i zazwyczaj o ciężkim charakterze. W konsekwencji, w pełni swobodnie mogą na nich latać doświadczeni piloci, znający „rumaki”, a nie nowo przeszkoleni lotnicy, którzy nie są w stanie nad nimi zapanować.

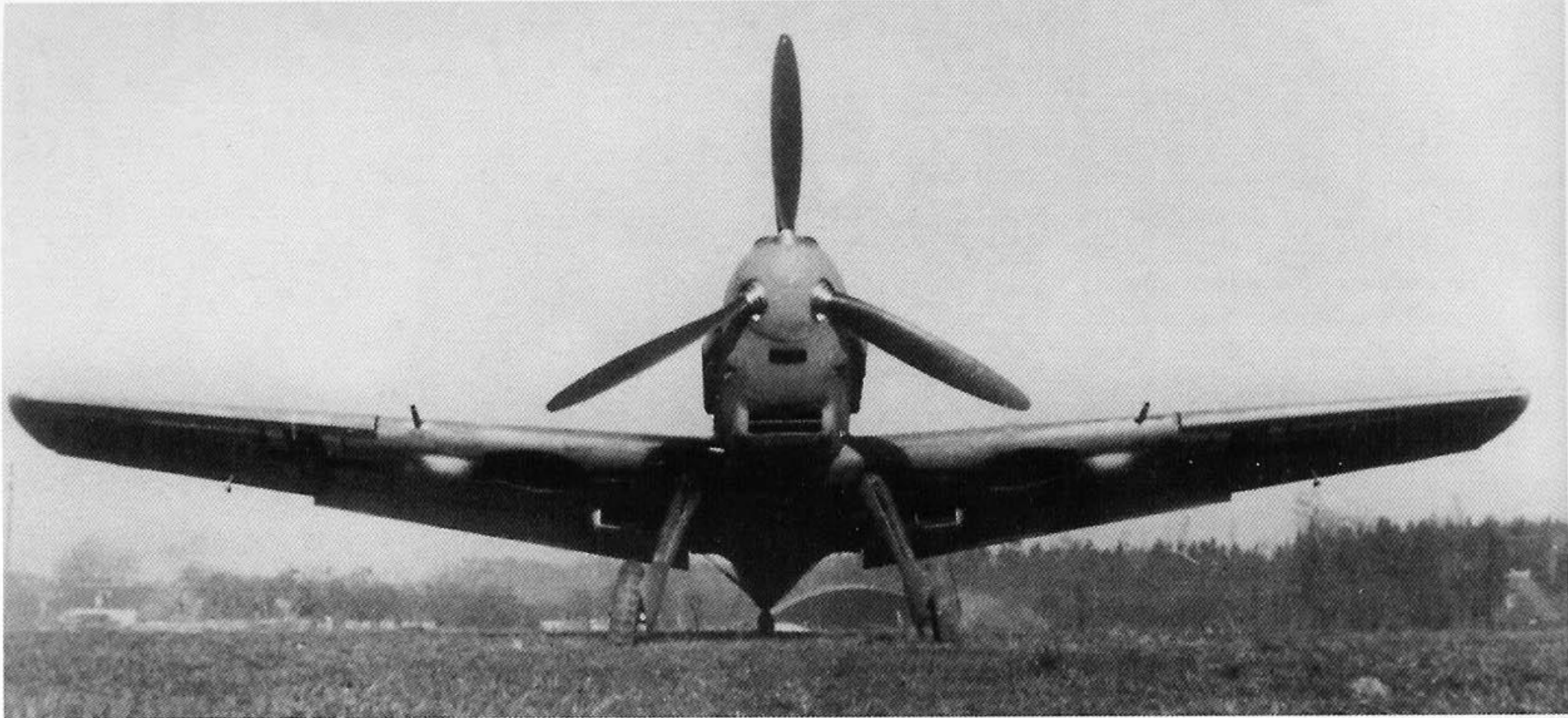
Jeżeli zatem spojrzeć na Messerschmitta Me 109 z takiej perspektywy, to okaże się, iż uplasował się prawie pośrodku, ze wskazaniem na jego negatywne cechy. Samolot, choć dysponował wieloma zaletami, miał też wiele wad, które nieznacznie tylko poprawiono w trakcie rozwoju konstrukcji.

Pewne elementy Me 109 były wspólne dla wszystkich wersji maszyny. Jednym z nich okazało się podwozie. Eksploatacja „Messera” w trakcie wojny wykazała, iż najczulszym elementem Messerschmittów, mającym największy wpływ na jego negatywną ocenę, było właśnie podwozie. Podczas startu należało uważnie kontrolować marsz „109” przy pomocy steru i lotek, ponieważ obrót śmigła ściągał samolot w bok. Na takie same przypadłości cierpiało wiele innych samolotów, ale w przypadku Me 109 feler ten był autentycznie niebezpieczny. Przy wąskim rozstawie kół podwozia oraz stosunkowo delikatnej konstrukcji ich długich goleni, zjawisko to powodowało wiele trudności i stwarzało ciągle zagrożenie katastrofą, zwłaszcza w przypadku młodych pilotów. Podczas lądowania Me 109 najlepiej było go posadzić na trzy punkty, gdyż kołko ogonowe pozwalało nieco ustabilizować samolot. Podczas dobiegu „Messer” zawsze musiał być prowadzony po nawierzchni lotniska prosto, dopóki całkowicie nie wytracił prędkości. Dopiero wtedy można było nim zakreślać. Jakakolwiek korekta drogi lądowania (startu) podczas do-

Dwa ujęcia zużytego Me 109 E-3 odgrywającego rolę ówczesnego eksponatu na wystawie sprzętu wojskowego, otwartej najprawdopodobniej 1 października 1940 roku w Berlinie-Gröffnet z okazji zwycięstw odnoszonych na Zachodzie. Samolot przed ekspozycją został na pewno przemalowany, w wyniku czego wygląda zupełnie inaczej niż liniowe „109” z tamtego okresu.

(CAW)





Czołowe ujęcie „109”. Zdjęcie przedstawia „Emila” z „zamkniętym” kołpakiem w całości pomalowanym na żółto, a więc w barwie 3. eskadry. Jest to rozwiązanie dosyć nietypowe, gdyż kołpaki malowano wtedy już segmentowo.

(Petrick)

biegu (rozbiegu) zazwyczaj musiała zakończyć się wyłamaniem podwozia i wypadkiem. Samo kołowanie musiało być wykonywane spokojnie, przy akceptowalnej pogodzie. Nagłe i silne boczne podmuchy wiatru groźnie szarpały samolotem, a gwałtowne manewry powodowały niebezpieczne przechylenie się. Przy takim podwoziu, jakie instalowano na Me 109, obie sytuacje groziły jego awarią, a w konsekwencji wyłamaniem¹.

Przez wszystkie lata eksploatacji Me 109 problemem było także ograniczenie widoku do przodu przez okapatowanie silnika. Wymuszało to na pilotach start „na pamięć”, ponieważ aż do uniesienia ogona pilot nie widział, co się przed nim znajdowało. W trakcie kołowania defekt ten zazwyczaj „rekompensowano” mechanikiem, który zajmował miejsce na skrzydle i gestykulacją wskazywał pilotowi wymagane korekty kierunku.

Obie przypadłości były najbardziej odczuwalne na maszynach pierwszej generacji. W wyniku tego „Jumo-schmitty” zapisały się w historii Luftwaffe jako „samolot-zabójca” młodych pilotów w szkołach. Można zaryzykować twierdzenie, że chyba każdy pilot myśliwski szkolony na początku wojny, kiedy to w myśliwskich ośrodkach szkoleniowych powszechnie jeszcze używano Me 109 B–D wycofanych ze służby liniowej, był świadkiem co najmniej jednego wypadku, niekiedy śmiertelnego, będącego wynikiem wad podwozia „109”.

Przypadłości tego typu powodowały, że pilotowanie „109” wymagało od każdego pilota wyrobienia w sobie pewnych nawyków. Było to o tyle ważne, iż wad związanych z podwoziem, a co za tym idzie — problemów objawiających się w trakcie lą-

dowań oraz startów, nie udało się wyeliminować aż do końca produkcji Me 109. Dopiero na Me 109 G–10 i K–4 (a więc pod koniec 1944 roku!) zmodyfikowano je w bardziej znaczący sposób (powiększenie ogumienia, zwiększenie rozstawu kół, wzmocnienie goleni), ale tak naprawdę nie wiadomo, na ile rozwiązania te okazały się pomocne. W tym samym okresie zdecydowano się w końcu częściowo rozwiązać problem z widokiem do przodu — aby m.in. poprawić widoczność z kabiny przedłużony został widelec kółka ogonowego.

Kolejną niedogodnością Me 109 była kabina o niewielkich wymiarach. Wraz ze wzbogacaniem wyposażenia samolotu kokpit stawał się — wizualnie — coraz bardziej ciasny. Naokoło pilota, tuż przy ramionach czy zaraz obok nóg, znajdowało się szereg urządzeń ograniczających swobodę ruchów. Kabiny nie można zatem żadną miarą uznać za komfortową, a przebywania w niej za wygodne i odprężające. Przywara ta dyskwalifikowała Me 109 jako myśliwca długodystansowego. Nieco ponad godzina lotu stanowiła limit, którego nie należało przekraczać, by uniknąć możliwości przemęczenia mniej odpornych pilotów.

Poza wadliwymi podzespołami, Messerschmitt Me 109 miał także nienajlepiej skomponowaną aerodynamikę. Nie da się jej określić jako doskonałej, co do pewnego stopnia wynikało z podporządkowania konstrukcji samolotu zasadom jak najłatwiejszej produkcji. Na przykład przy porównaniu Me 109 B/D z silnikami Jumo 210D do niezaakceptowanego He 112 z takim samym motorem, wyraźnie in plus wybija się konstrukcja Heinkla. Wedle oficjalnych danych, Me 109 osiągał prędkość maksymalną rzędu około

450–470 km/h, podczas gdy He 112B około 500 km/h, a więc aż o prawie 30–50 km/h więcej! A wszystko to przy szeregu innych zalet „112” w porównaniu z „109”. Maszyna Heinkla była bowiem o wiele lepiej uzbrojona niż Me 109D (obok dwóch karabinów miała też dwa działka MG FF) i posiadała wyraźnie lepsze walory pilotażowe przy podobnych właściwościach manewrowych. Ponadto był to samolot z wygodniejszą kabiną, której owiewka miała prawie kropłowy kształt, zapewniający pilotowi zdecydowanie lepszą obserwację (konstrukcja Me 109 nie pozwalała w ogóle na zastosowanie takiego zabiegu). Heinkel He 112 charakteryzował się także mocniejszą konstrukcją, no i oczywiście o wiele bezpieczniejszym podwoziem.

Oczywiście, problem aerodynamiki nie ograniczał się li tylko do „Jumo-schmitta”. Kwestie te najlepiej ilustruje porównanie Me 109 do konstrukcji włoskich napędzanych takimi samymi silnikami, a więc DB 601N oraz DB 605A. Porównania takie wyraźnie wskazują na słabszą aerodynamikę u „Emila”. Na przykład Me 109 E–7 z silnikiem DB 601N osiągał do 580 km/h, podczas gdy myśliwiec konstrukcji zakładów Aeronautica Macchi, C.202 wyposażony w taki sam silnik, osiągał około 600 km/h, mimo że był to samolot o większych gabarytach oraz masie startowej. Dopiero messerschmittowski odpowiednik C.202 — Me 109 F–2 — osiągał taką samą prędkość na pułapie 5200 m (C.202 — 5600 metrów), przy niemal identycznej masie².

Podobnie porównać można następne wersje Messerschmitta oraz nowe myśliwce Macchi, jak i Fiata. Oczywiście proporcje wypadały ponownie na niekorzyść „109”. Jeśli bowiem Me 109 G–2/G–6 osiągały prędkość rzędu 630–640 km/h na 6600 metrach, to Macchi C.205V mógł osiągnąć 642 km/h na 7200 m, a Fiat G.55 uzyskiwał 630 km/h na 7000 m. Ciężar maksymalny „Gustawów” wynosił około 3100 kg, podczas gdy Macchi ważył 3400 kg, a Fiat aż 3500 kg, przy czym obie włoskie maszyny miały większe gabaryty; w G.55 rozpiętość skrzydeł była nawet o 2 m większa niż w Me 109. Jednak ważniejsze jest to, iż oba włoskie samoloty miały uzbrojenie skrzydłowe (działka 20 mm), podczas gdy Me 109 nie dysponował tak silnym uzbrojeniem. Gdy chciano je powięk-

¹ Warto porównać podwozie Me 109 i *Spitfire*; oba skonstruowane wedle tych samych koncepcji. Pomimo tego *Spitfire* miał pewne podwozie, o stosunkowo szerokim rozstawie i krótkich goleniach. Podwozie Me 109, mimo że wizualnie niemal takie samo, w praktyce było jego przeciwieństwem.

² W konstrukcji C.202 uzyskano wzrost prędkości o 20% względem poprzednika (C.200), a w Me 109F tylko o 5% („Emil”). C. 200 powstał dokładnie w tym samym okresie co Me 109E, ale charakteryzował się lepszymi właściwościami pilotażowymi.

żyć, musiano podwieszać dwa działka w specjalnych podskrzydłowych gondolach, które zabierały w sumie 20 km/h z prędkości maksymalnej. Tak więc jeśli przyrównać Me 109 G-6 z pięciopunktowym uzbrojeniem do C.205V i G.55 z takim samym uzbrojeniem, to łatwo zauważymy, że Gustaw-6 mógł osiągnąć tylko do 620 km/h, a więc od 10 do 22 km/h mniej od obu włoskich maszyn. Tak jak i w poprzednich wersjach, na korzyść C.205 oraz G.55 należy uznać także bezpieczniejsze podwozie, wygodniejszą kabinę jak i lepsze właściwości pilotażowe, ważne zwłaszcza z punktu widzenia przeciętnego personelu latającego.

Jednak największe różnice w stosunku do konstrukcji Messerschmitta — na jej niekorzyść — wykazuje jeszcze inna włoska konstrukcja — Re.2005. Myśliwiec ten, tak jak maszyna Macchi, był rozwinięciem Re.2000, powstałego w tym samym czasie co Me 109E. Ten najnowszy samolot Reggiani stworzony został na przełomie lat 1942 i 1943 poprzez dostosowanie pierwotnej konstrukcji „Reginy” do niemieckiego silnika DB 605A. Wynikiem tego stały się osiągi rzędu 680 km/h na pułapie 7000 m! Tymczasem Me 109 mógł osiągnąć taką prędkość dopiero jesienią 1944 roku po wprowadzeniu do produkcji wersji napędzanych mocniejszym silnikiem DB 605D.

Kolejną wadą Me 109 okazała się zbyt mała odporność na uszkodzenia. Był to samolot po prostu zbyt delikatny. Na przykład w konstrukcji kadłuba najczulszym miejscem był fragment pomiędzy pierwszą a drugą wręgą, czyli za krawędzią splotu skrzydeł i za kabiną pilota. Była to ta część, która najczęściej rozpadała się podczas jakichkolwiek wypadków, zwłaszcza w trakcie przymusowych lądowań. Poza tym, jeśli maszyna nie była blisko swoich linii, a teren niezbyt nadawał się do przyziemienia, to wystarczyło, aby tylko jeden odłamek pocisku trafił chłodnicę ciecicy, by samolot był niemal zawsze bezpowrotnie stracony. Jeżeli w innych maszynach z dużą, kadłubową chłodnicą, wyciek ciecicy następował w sposób proporcjonalny do uszkodzenia lub jej zapas wystarczał na jeszcze chwilę lotu, to w przypadku „Messera” było to niemożliwe. Uszkodzenie jednej z chłodziń automatycznie powodowało bezużyteczność całego systemu chłodzenia glikolu, co pociągało za sobą smutne konsekwencje. To właśnie awarie i uszkodzenia systemu chłodzenia stały się podstawową przyczyną znacznej części strat Me 109 i powodem tak wielu przegranych przez pilotów Luftwaffe walk. Jest to szczególnie wyraźne w przypadku późniejszych „Messersów” — wersji „Friedrich”/„Gustaw”/„Konrad” — w których chłodzińce glikolu nie znajdowały się pod skrzydłami, lecz były wbudowane w strukturę skrzydłowych klap. Rozwiązanie to powodowało dodatkowe uwrażliwienie systemu na wszelakiego rodzaju awarie i uszkodzenia. Ten sam system chłodzenia nie zdawał egzaminu w warunkach zimowych i przysporzył następnych strat po-

śród pilotów Luftwaffe. Krótko sprawę ujmując, należy stwierdzić, iż dwie małe, płaskie chłodzińce w wydaniu Messerschmitta nie były w stanie zapewnić takiego bezpieczeństwa, jakie dawała jedna duża, umieszczona pod kadłubem.

Porównanie poszczególnych wersji „Messera” do jego przeciwników wykazuje szereg innych różnic, które warto podkreślić.

Jumo-schmitt

Ocena Me 109 z lat 1937–1938, napędzanego silnikami Jumo 210, jest bardzo trudna. Z jednej strony był to bowiem pierwszy nowoczesny myśliwiec świata, który torował ówczesnie drogę dla nowego typu lotnictwa myśliwskiego. Z drugiej strony samolot miał wiele wad oraz charakteryzował się niezbyt rewelacyjnymi osiągnięciami. Samoloty tego typu miały na przykład słabą instalację silnika (ze spawanych rur), co przy przymusowych lądowaniach bez podwozia doprowadzało do bardzo poważnych uszkodzeń. Powodem było przede wszystkim wkopywanie się dużej chłodnicy w grunt i wyrywanie całej instalacji silnikowej z kadłuba.

Pomimo swoich wad, Jumo-schmitt, obok takich maszyn jak P-36A i Hurricane, był w 1937 roku bez wątpienia jednym z trzech najlepszych myśliwców świata. Z trójki tej wyraźnie wybijał się angielski Hurricane Mk I, który w porównaniu do osiągnięć „Berty” oraz „Dory”, dysponował przewagą ponad 40 km/h w szybkości maksymalnej, a ponadto posiadał mordercze uzbrojenie. Równie szybki był P-36, który co prawda dysponował siłą ognia podobną do „109”, ale jednocześnie miał mocniejszą konstrukcję oraz większy zasięg.

Jak z powyższych rozważań wynika, legendarny Me 109B/C/D wcale nie był aż taką rewelacją, zdolną do zdominowania nieba, jak można by sądzić po lekturze wielu lotniczych publikacji. Co jednak jeszcze ciekawsze, to fakt, iż Jumo-schmitt postarzał się wręcz błyskawicznie — zaledwie na przestrzeni jednego roku; w 1938 roku był to już najślabszy spo-

śród nowoczesnych myśliwców Europy! W roku tym Anglicy wprowadzili na uzbrojenie Spitfire'a Mk I, natomiast Francuzi MS.406. Tak więc wszystkie cztery myśliwce Zachodu górowały nad Me 109D prędkością (były one szybsze od około 40 km/h do prawie 120 km/h!) oraz uzbrojeniem (za wyjątkiem P-36). Każdy z tych myśliwców całkowicie dyskwalifikował konstrukcję Messerschmitta, dając przewagę alianckim pilotom. Pierwsze wersje Me 109 zaliczały się do światowej czołówki przez zaledwie około pół roku.

Podsumowując, pomimo niewątpliwie dużej roli, jaką ten samolot odegrał w połowie lat 1930. (zwłaszcza podczas wojny domowej w Hiszpanii), zdaniem autora należy uznać pierwszą generację Me 109 za samolot raczej słaby.³

Benz-schmitt

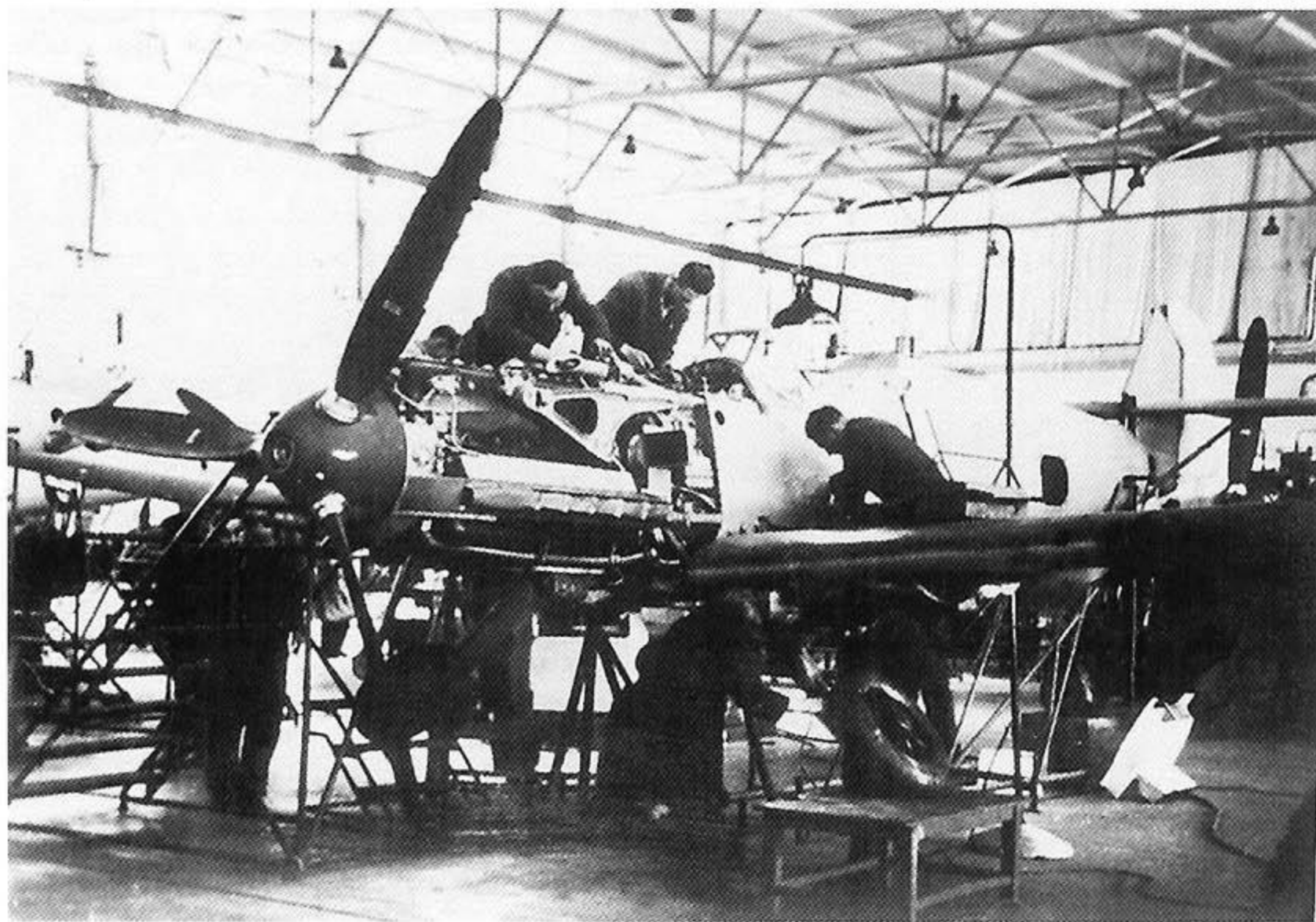
„Emil”

Pomimo wszystkich wad „Emila”, jego pojawienie się na przełomie 1938 i 1939 roku było kamieniem milowym. Ze względu na osiągi, jakie oferował, „Emila” należy uznać za sukces firmy Messerschmitta. O tym, jak udany był to myśliwiec, najlepiej może świadczyć fakt, iż udało się na nim uzyskać wzrost prędkości maksymalnej o około 100–120 km/h w porównaniu do Jumo-schmitta⁴! Dzięki temu latem 1940 roku stał się jednym z trzech najlepszych myśliwców świata. Swoimi walorami dorównywały mu tylko Spitfire i P-40 Tomahawk.

Pod pewnymi względami wszystkie trzy konstrukcje dorównywały sobie, ale tylko dlatego, że każda z nich była dobra w innej dziedzinie. Angielski „Spit” miał doskonałą zwrotność poziomą, natomiast dysponował wieloma mankamentami technicznymi (na przykład silnik bez wtysku paliwa, uzbrojenie składające się tylko z kaemów o szerokim rozstawie) oraz ustępował „Messerowi” w manewrach pionowych. Ponadto „Emil” okazał się lepszy w takich zakresach bojowego wykorzystania, jak prędkość nurkowania i wznoszenia. P-40 był lepszy od

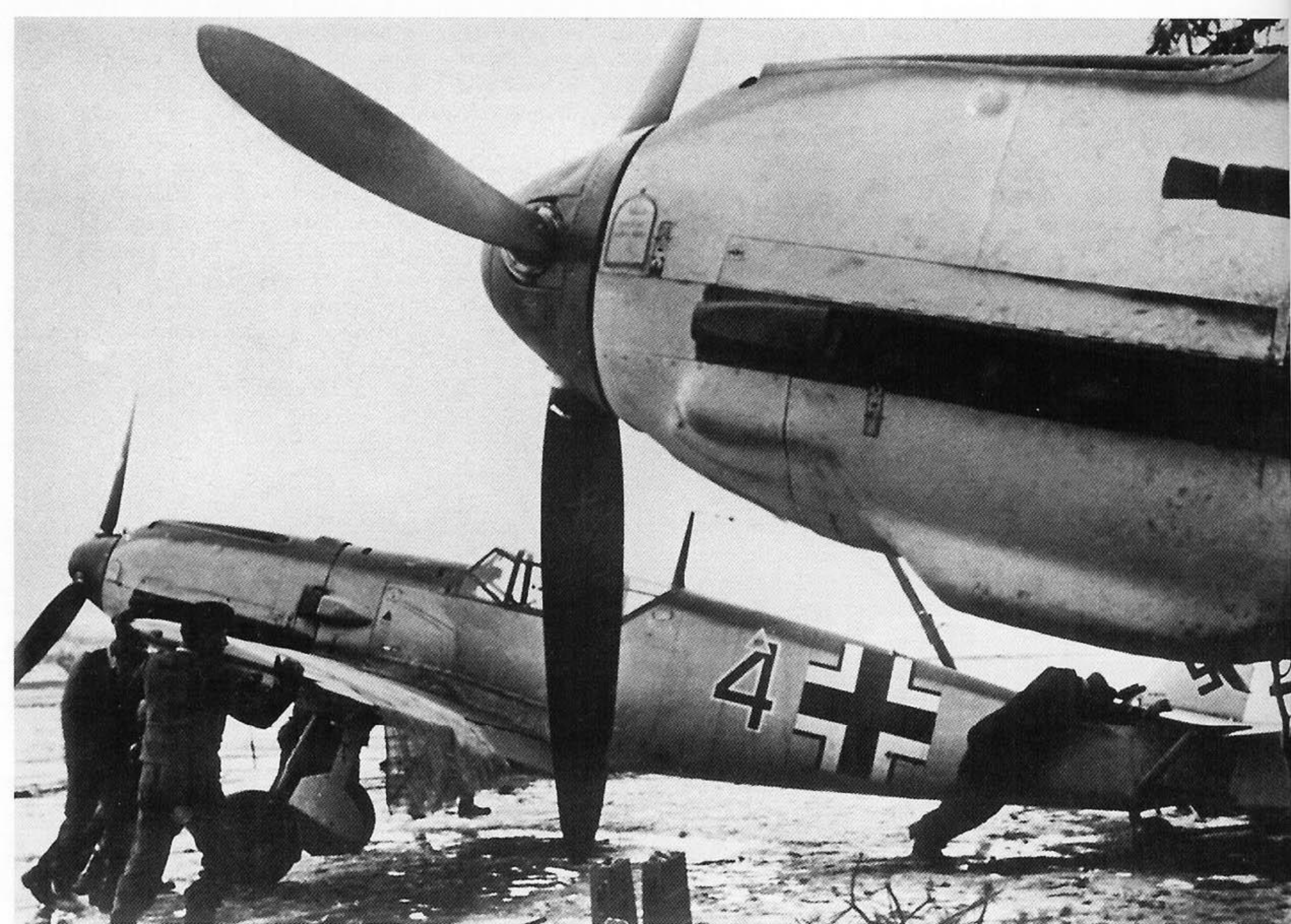
Montaż Me 109E w jednej z fabryk, 1940 rok. Kadłub w całości pomalowany RLM 65, kołpak i śmigło — RLM 70, a ster kierunku na biało specjalną farbą ochronną dla elementów płóciennych.

(Petrick)



³ Należy cały czas pamiętać, że dane taktyczno-techniczne Me 109B (a zapewne także C i D) są dość względne. Oficjalne zestawienia mówią o prędkościach rzędu 450–470 km/h, podczas gdy testy przeprowadzone przez Rosjan i Niemców w Legionie Kondor wskazywały na możliwość osiągnięcia maksymalnie około 430 km/h (modele z drewnianymi łopatkami śmigieł).

⁴ Dane oficjalne: „Emil” 570 km/h (561 km/h z MG FF), „Dora” 450 km/h. W rzeczywistości testy wojskowe wykazały, że Me 109 E-3 osiągał 555 km/h. Problemy z danymi Jumo-schmitta — patrz przypis powyżej.



Me 109 E-3 w jednej z baz polowych Luftwaffe, w tym przypadku zajmowanej przez I/JG 3, początek 1940 roku. Numer taktyczny samolotu był namalowany czerwoną farbą, a znaki przynależności państwowej malowano już wedle nowych standardów.

(CAW)

Spitfire'a w manewrach pionowych, a na dodatek był też znacznie bardziej zwrotny w poziomie niż Me 109. Tak jak prędkości maksymalne w locie horyzontalnym wszystkich maszyn były w zasadzie identyczne (w zależności od wersji i serii — średnio od 550 km/h do 570 km/h), tak i wszystkie te konstrukcje charakteryzowały się zbliżoną prędkością nurkowania (najszybszy w tej dziedzinie był „Emil”, a najslabszy „Spit”). Me 109E przewyższał nieznacznie *Tomahawka* także pod względem prędkości wznoszenia. Najciekawsze jest jednak to, że spośród tej trójki myśliwców, amerykański P-40 okazał się samolotem największym i najcięższym, ale za to bardziej niezawodnym i dysponującym silniejszą, zdecydowanie bardziej odporną na uszkodzenia konstrukcją.

Żaden inny myśliwiec nie był w stanie dorównać osiągom Me 109E, co pozwalało na uzyskanie przez niemieckich pilotów zdecydowanej przewagi nad wszystkimi samolotami, z jakimi przyszło im się zetknąć.

Walory pilotażowe „Emila” były zbliżone do tych, jakie można było zaobserwować na Jumo-schmittach, z dwoma wyjątkami: bardzo nieznacznie poprawiły się parametry maszyny podczas startów i lądowań (wzmocnione podwozie główne) i nastąpiła poprawa możliwości bojowych ze względu na dużą moc silnika. Z drugiej jednak strony, ten sam silnik spowodował, że samolot stał się cięższy w pilotażu powyżej prędkości 450 km/h, a więc powyżej prędkości ma-

ksymalnej dla Jumo-schmitta. Sterowanie „Emilem” wymagało więcej siły, a przy niektórych parametrach lotu samolot reagował na ruchy drążka z niewielką inercją, w porównaniu z Jumo-schmittami.

„Friedrich”

Me 109F był szczytowym osiągnięciem Messerschmitta, choć spóźnionym o około pół roku. Dzięki uzyskaniu na tej wersji „109” lepszej — staranniej opracowanej — aerodynamiki przedniej części kadłuba⁵ oraz poprawieniu skrzydeł, na przełomie lat 1940 oraz 1941 „Friedrich” stał się jednym z dwóch najlepszych myśliwców świata; pozycję tę utrzymał do połowy 1942 roku. Wystarczy zaznaczyć, że dzięki zastosowaniu właściwych rozwiązań aerodynamicznych na Me 109 F-1/F-2 uzyskiwano o około 15 km/h większą prędkość maksymalną niż na „Emilach” z takim samym silnikiem (DB 601N). Różnica ta jeszcze powiększyła się wraz z zastosowaniem silnika DB 601E, a następnie także dzięki „przyspieszaczowi” GM 1. Nowinki te spowodowały, iż w drugiej połowie 1941 roku Me 109 F-4 swoją prędkością maksymalną

górował nad każdym ówczesnym myśliwcem świata, będąc jednocześnie lepszym we wznoszeniu i w nurkowaniu, a także w manewrowej walce pionowej. W wszystkich tych parametrach ustępował mu zarówno *Spitfire* Mk V, jak i trzeci z najlepszych ówczesnych myśliwców — P-39 *Airacobra*. Amerykańska konstrukcja była mocniejsza i lepiej uzbrojona, choć jednocześnie nieco gorsza w takich parametrach walki, jak prędkość wznoszenia czy zwrotność pionowa. W locie nurkowym jej osiągi były nieco lepsze niż „Messera”.

Jedynym liczącym się konkurentem „Friedricha” był Fw 190 A-2. Testy tych dwóch samolotów (Me 109 F-4 był reprezentowany przez egzemplarz W.Nr 7413) przeprowadzono 15 października oraz 10 grudnia 1941 roku w Rechlinie. Próby wykazały, iż „Friedrich-4” miał lepsze przyspieszenie (za wyjątkiem lotu tuż nad ziemią), a na pułapach rzędu 4000–4500 metrów właściwie taką samą prędkość (nad ziemią „Foka” była szybsza o około 10 km/h, a na wyższych pułapach o 15–20 km/h), dysponował lepszym wznoszeniem, ale za to był wolniejszy w nurkowaniu, choć lepiej z niego wychodził.

Innym myśliwcem, który pod pewnymi względami przewyższał Me 109F, okazał się sowiecki MiG-3. Był to samolot dosyć trudny w pilotażu, o słabej konstrukcji, gorszej niż F-4 zwrotności poziomej oraz

⁵ Na marginesie tej kwestii warto w tym miejscu odnotować pewien fakt — kształt kołpaka. Był to bodaj jedyny taki kołpak zastosowany na myśliwcach okresu II wś.; każdy inny miał mniej lub bardziej spiczasty kształt, odpowiednio wyprofilowany i dostosowany do kształtu kadłuba. Jest to o tyle ciekawe, że z nieznanых powodów firma Messerschmitta w ogóle unikała „spiczastych” rozwiązań, które wpływałyby na wydłużenie przedniej części samolotu. Najlepiej ilustruje to „Emil”, na którym okapotowanie silnika stało się wynikiem „upchania” weń silnika, co zaowocowało wieloma wybrzuszeniami i za wąską podstawą śmigła, koncepcja którego została zaczerpnięta z Jumo-schmitta. Rozważania te łatwo zrozumieć, gdy porówna się Me 109 z myśliwcami włoskimi napędzanymi DB 601/DB 605.

niewystarczającym uzbrojeniu. Jednocześnie myśliwiec ten dysponował bardzo dużą prędkością maksymalną — 640 km/h na pułapie ponad 7000 m — pozwalającą pilotom na uzyskanie przewagi nad każdym ówczesnym myśliwcem świata.

W stosunku do swoich poprzedników, „Friedrich” był samolotem wyraźnie przyjemniejszym w pilotażu i bardziej zwrotnym w poziomie (na zatoczenie pełnego kręgu Me 109F potrzebował 18 sekund, podczas gdy „Emil” około 22 sekund). Wielu pilotów Luftwaffe uważało go za najlepszą wersję „109”.

Wczesny „Gustaw”

Me 109G w swoich pierwszych wersjach okazał się bardzo atrakcyjnym myśliwcem, choć nie pozbawionym bardzo wyraźnych wad. Mimo że „Gustaw”-1 oraz -2 ponownie pozwalały na podniesienie walorów bojowych „109” ponad średni poziom wyznaczony przez inne ówczesne konstrukcje myśliwskie, to jednak trudno uznać tę wersję za udaną; w każdym bądź razie w ich pierwszych seriach. Przyczyną tego był silnik DB 605A. Z jednej strony pozwalał on na nadanie tym samolotom prędkości nieco ponad 640 km/h (tylko najwcześniejsze serie) na pułapie ponad 6000 m. Z drugiej jednak strony silnik miał złe funkcjonujący systemem chłodzenia oleju. Feler ten powodował wiele awarii instalacji olejowej oraz szereg samozapłonów. W wyniku tego „Gustaw” stał się dosyć niebezpieczny dla pilotów, o czym bardzo boleśnie przekonano się na przestrzeni drugiej połowy 1942 roku.

Niepodważalne panowanie „Gustawa”-1 i -2 trwało zaledwie około dwóch miesięcy — dopóki nad Francją nie pojawiły się *Spitfire* y Mk IX, mające nieco lepsze osiągi w niektórych parametrach lotu. Porównanie tych dwóch wersji prowadzi do mniej więcej takich samych wniosków, jakie odnotowano powyżej, przy porównywaniu wcześniejszych modeli, z tym jednak zastrzeżeniem, iż „Spit” IX posiadał większą prędkość maksymalną i to na nieco wyższym pułapie. Inne samoloty RAF czy USAAF w naj-

lepszym przypadku pozwalały tylko na wyrównanie szans względem „Gustawa”, choć niejednokrotnie wykazywały się lepszymi osiągnięciami na niższych pułapach. Podobnie było w przypadku konstrukcji używanych przez WWS SS. Były one słabsze od „Gustawa”-2, choć teoretycznie oferowały osiągi, które mogły być skuteczniej wykorzystane na małych wysokościach. Jedynym samolotem, który górował nad Me 109G, okazała się konkurencyjna konstrukcja firmy Focke-Wulf, Fw 109 w wersjach od A-3 do A-5, produkowana w tym samym czasie co warianty od G-1 do G-4. Były to modele, które jeszcze wyraźniej niż „Anton”-2 dyskwalifikowały „Gustawa” (różnica w prędkości maksymalnej około 20 km/h na korzyść „Foki”). Oczywiście „109” nadal pozostawała samolotem zwrotniejszym i szybszym na wznoszeniu.

Późny „Gustaw” i „Konrad”

Wraz z nastaniem 1943 roku, Me 109 przestał być władcą europejskiego nieba. Przyczyną tego stanu rzeczy stała się z jednej strony konieczność modernizacji samolotu, a z drugiej — niemożliwość zastosowania na nim zdecydowanie mocniejszego silnika, który pozwoliłby na uzyskanie prędkości 700 km/h. Od tego momentu „Gustawa” można określać już jako płatowiec przestarzały, który nie mógł sprostać wymaganiom nowoczesnej wojny. Najlepiej o tym przekonano się wiosną 1943 roku, kiedy to Amerykanie wprowadzili do akcji P-47D, który zdominował niebo nad Europą na następny rok. Poza lepszą zwrotnością pionową i prędkością wznoszenia, „Gustawy” nie mogły zaoferować swoim pilotom niczego więcej w obliczu tych myśliwców. Również P-38J, wprowadzony do walki pod koniec lata 1943 roku, dawał Amerykanom przewagę nad „Gustawami” w prędkości maksymalnej, prędkości nurkowania, sile ognia, przy porównywalnej prędkości wznoszenia.

Modernizacja „Gustawa”-6, którą przeprowadzono w 1944 roku, nie dała zadowalających rezultatów. Jej wynikiem były osiągi, które umożliwiły nawiązanie tylko równej walki z myśliwcami amerykańskimi,

a nie uzyskanie nad nimi przewagi, będącej już poza zasięgiem możliwości Messerschmitta. Masowe zastosowanie „przyspieszaczy” i schowanie kółka ogonowego (względnie całkowite zakrycie podwozia głównego) na wersjach napędzanych silnikiem DB 605D pozwoliło na uzyskanie prędkości rzędu 690–710 km/h. To właśnie te osiągi pozwoliły na w miarę równorzędną walkę z P-47 i P-51.

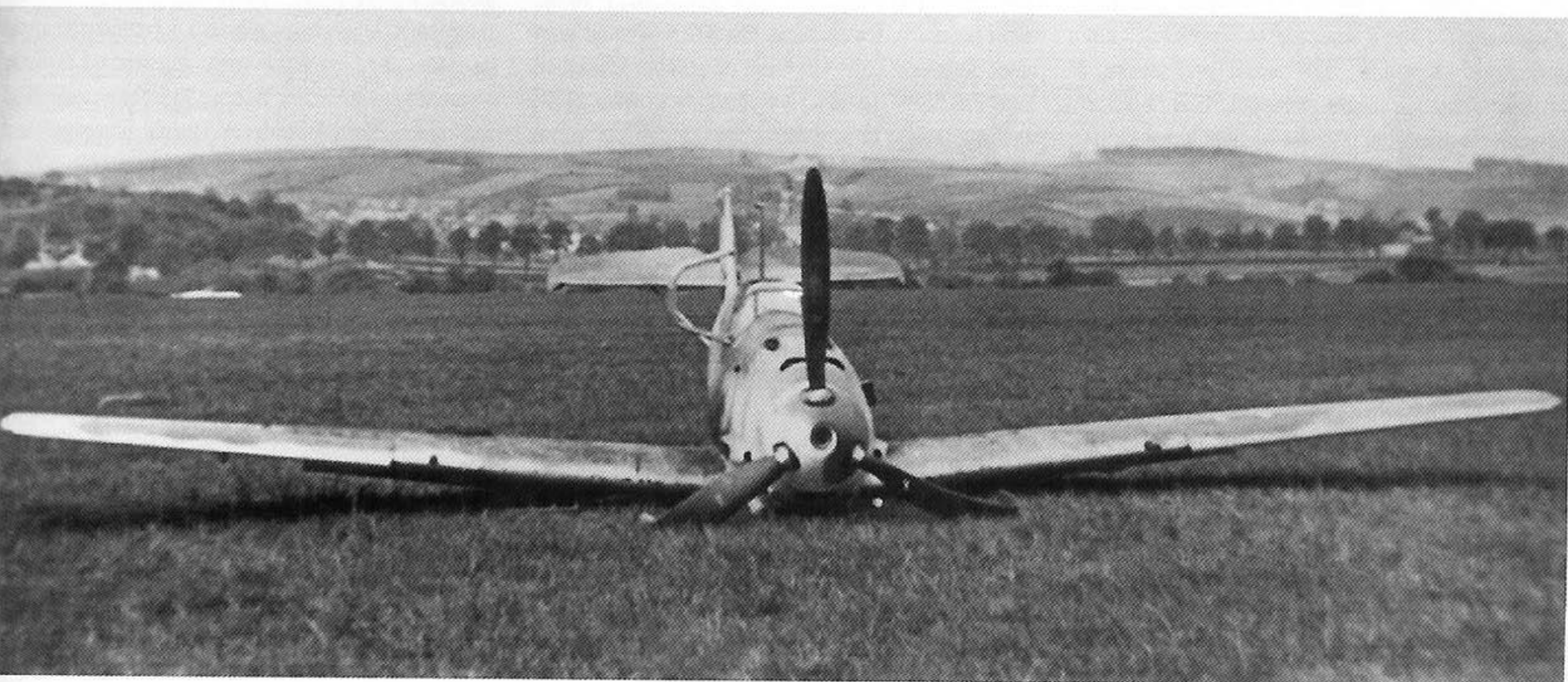
Wszystkie modyfikacje „Gustawa” miały właściwie charakter „kosmetyczny”. Poza tym były już spóźnione i niewystarczające; czasami powodowały wręcz utratę osiągnięć. Na przykład za dostosowanie Me 109 G-2/G-4 do wymogów stawianych przez jednostki zapłacono paroma km/h z prędkości maksymalnej (rezygnacja z chowanego kółka ogonowego i pojawienie się „bąbli” na skrzydłach oraz kadłubie). Przystosowanie „Gustawów” do zwalczania trudniejszych celów (H-2, B-17), a także zrekompensovania utraty zasięgu pochłonęło parę dodatkowych km/h, nie mówiąc już o ciągłym wzroście masy samolotu. Proces modernizacyjny „Gustawa” najlepiej ilustruje fakt, że lepszy wskaźnik aerodynamiki niż Me 109G miał... ogromny P-47! Współczynnik ten wyrażał się stosunkiem 1 : 1,3 (P-47 : Me 109).

Za jedyne pozytywne rozwiązania zastosowane na „Gustawach” należy uznać: owiewkę kabiny o poprawionej widoczności i wyposażoną w szklany pancierz; powiększenie powierzchni statecznika pionowego oraz steru kierunku, co wyraźnie poprawiło właściwości pilotażowe „Gustawów”, głównie poprzez poprawienie stateczności poprzecznej samolotu, zachwianej zastosowaniem silników o potężnej (względem poprzedników) mocy. Warunki sterowania „Messierem” zostały dodatkowo poprawione wraz z późniejszym zastosowaniem większych i liczniejszych trymerów na lotkach i sterze kierunku (co było niezbędne m.in. dlatego, że na tej samej konstrukcji stosowano bardzo różne rodzaje wyposażenia, które rozmieszczano w różnych częściach maszyny). Dzięki temu manewrowanie „Messierem” stało się lżejsze, a starty i lądowania minimalnie łatwiejsze. Poprawa ta była bardzo istotna, jako że końcowe „109” uzyskiwały prędkości powyżej 650 km/h, a przecież ster i tak były już ciężkie (podobno nawet bardzo) na „Emilach” przy prędkościach powyżej 550 km/h.

Wprowadzenie do służby Me 109 K-4 nie wniosło już niczego nowego w kwestii możliwości bojo-

Me 109 E-7 po przymusowym lądowaniu. Na zdjęciu tym dobrze widać styl nanoszenia plam na skrzydłach i nosie samolotu (kamouflaż 74/75/76), a także dwubarwny kołpak, w 40% pomalowany na białą i w 60% na RLM 70. Na skrzydłach przy kadłubie widać czerwone pasy wyznaczające chodnik.

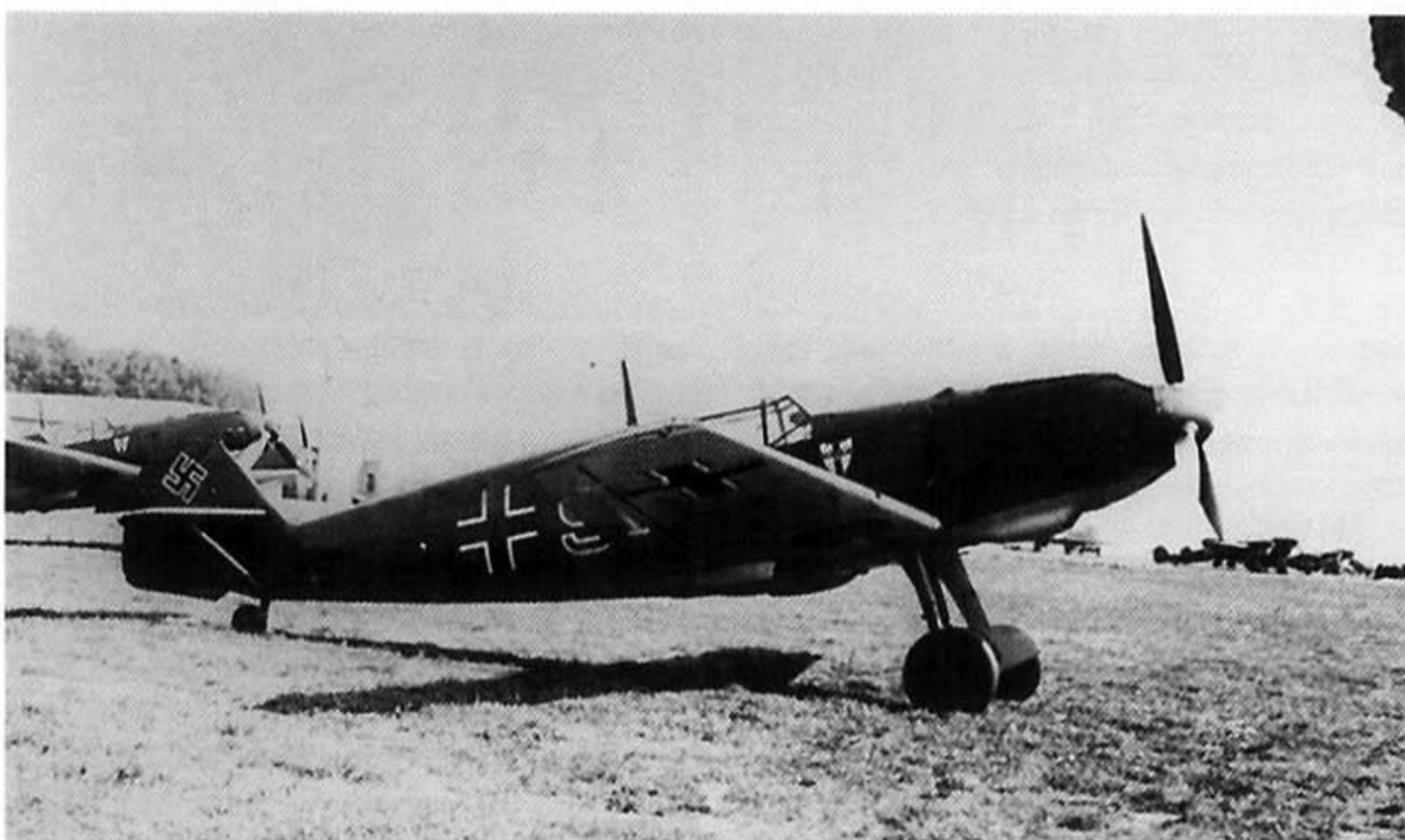
(Petrick)





Me 109 E-1 z I/JG 1 na jednym z lotnisk polowych w okresie przedwojennej mobilizacji, lato 1939 roku. Mimo że krzyże mają jeszcze stare wymiary, to swastyka na samolocie oznaczonym siódmką jest już namalowana na stateczniku pionowym, a więc tak, jak przewidywały to regulaminy wprowadzone dopiero po wrześniu 1939 roku. Numery taktyczne, a i zapewne także kolpaki, były w kolorze czerwonym. Oczywiście kamuflaż na górnych powierzchniach składał się z plam 70/71, mimo że na zdjęciu malowanie wydaje się jednolite.

(Petrick)



wych „109”, poza nieznacznym zwiększeniem prędkości maksymalnej. Na przykład, według oficjalnych statystyk, maksymalna różnica w prędkości pomiędzy „Gustawem”-10 a „Konradem”-4 wynosiła 17 km/h na korzyść „Konrada”. Jeśli wziąć pod uwagę, że przyspieszenie nie uległo zmianom, to w bojach typowych dla przełomu lat 1944/45 była to już różnica ledwie zauważalna (2,5%). Osiągnięcie to okazało się jak na ówczesne warunki... prawie nieistotne, gdyż tylko w sposób marginalny mogło poprawić pozycję pilota względem wroga. Oznacza to, że owe ułamki sekund czy kilkanaście km/h albo nie miały znaczenia, albo były nie do wykorzystania przez nieoświadczonych pilotów.

Były to jedyne różnice w osiągnięciach, jakie występowały pomiędzy ostatnimi modelami „109”. Przy porównaniu takich parametrów jak: prędkość nurkowania, wznoszenia czy zwrotność, okazuje się, że „Konrad”-4 w zasadzie nie różnił się od „Gustawa”-10.

Tak jak i Me 109 G-10, „Konrad” lepiej sprawdzał się na wyższych pułapach niż poprzednie standardowe wersje „109”. Co ważniejsze, w przeciwień-

stwie do poprzednich wersji na „Konradzie”-4 zastosowano możliwość ciągłego wtrysku „przyspieszacza” MW 50 (a więc non stop 30 min., a nie 9-10 minut i przerwa). Dzięki temu Me 109 K-4 mógł osiągnąć stałą prędkość 710 km/h na pułapie 7500 metrów. Znacząco to, że na tej wysokości najnowsza „109” była szybsza o prawie 30 km/h od P-47D, a jednocześnie dorównywała prędkością P-51D (704 km/h). Co równie istotne, Me 109K miał bardzo dobrą prędkość wznoszenia. W początkowej fazie, nad ziemią, szybkość ta wynosiła aż 24,5 m/s, a na 5000 m samolot wdrapywał się w zaledwie 3 minuty! Wszystko to jednak szybko straciło na znaczeniu, gdyż pod koniec 1944 roku nad Europą pojawił się P-47M, rozwijający prawie 750 km/h. Tymczasem jednak przeciwnikiem „109” był *Tempest*, generalnie osiągający nieco gorsze parametry od Me 109K. Angielski myśliwiec był jednak dostosowany do lotów na niższych pułapach, gdzie „Messer” był od niego słabszy.

Podsumowując można stwierdzić, iż pomimo ciągłego rozwoju „109”, dysproporcja pomiędzy najlepszymi myśliwcami Amerykanów a Messerschmit-

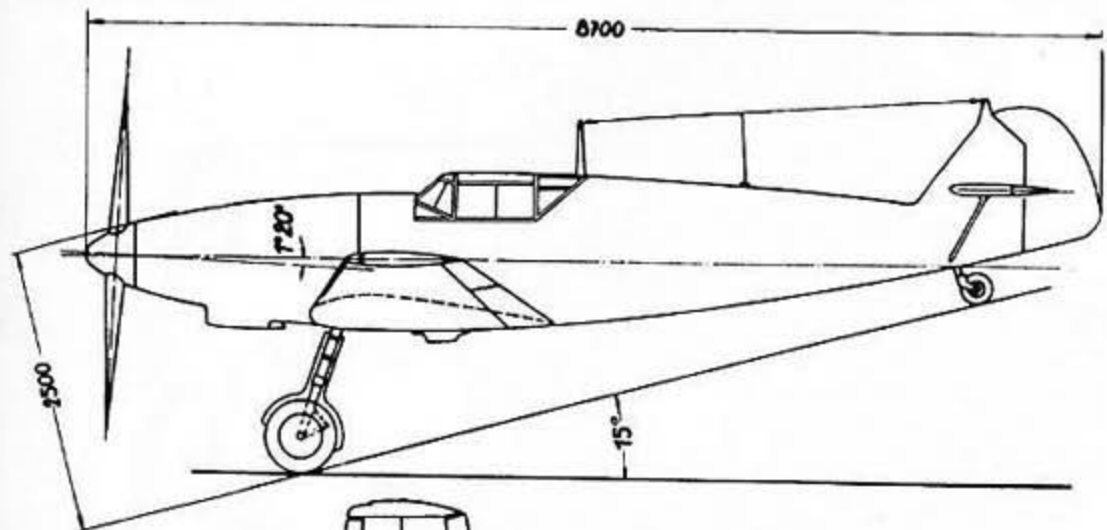
towskim „Gustawem” istniała przez całą drugą połowę wojny, poczynając od zestawienia P-47D versus Me 109 G-2, a kończąc na P-51D / P-47M versus Me 109 K-4. Powoduje to, iż ocena bojowych możliwości „Gustawów”, a następnie „Konrada”, nie może być jednoznacznie pozytywna. Faktem jest, iż był to samolot pozwalający *czasami* na utrzymanie równowagi sił w walce przeciw zachodnim Aliantom, a w walce z Sowieciami właściwie wciąż gwarantował przewagę. Jednak patrząc na te kwestie z punktu widzenia rozwoju lotniczej myśli technicznej, „Gustawy” i „Konrad” okazywały się samolotami gorszymi w obliczu adwersarzy tej samej daty. Dotyczy to zarówno niektórych możliwości bojowych, jak i — przede wszystkim — zagadnień konstrukcyjnych czy eksploatacyjnych. Amerykański pilot siedzący za sterami P-51 czy P-47 miał do dyspozycji myśliwiec o wybornych parametrach, a do tego z obszerną kabiną i niezawodny w każdym zakresie lotu. Każdy z nich miał pełen limit godzin gwarantowanych przez producenta i niemożliwym było, aby po 30-40 godzinach zaczął rozpadać się silnik. Myśliwce te były bezpieczne, odporne na uszkodzenia i funkcjonalne. O Me 109 G/K nie takiego nie można powiedzieć. Narastające straty wymagały maksymalnego zwiększenia produkcji, a to oznaczało konieczność stosowania materiałów gorszej jakości. W konsekwencji podzespoły silników już w połowie 1944 roku rzadko kiedy były w stanie przekroczyć 50 h bojowej pracy (w latach 1940-41 silnik „Emila” wytrzymał minimum 100 h bez problemów). Źle funkcjonowały różne systemy i instalacje; spadła również jakość wytwarzania kadłubów i skrzydeł.

W kontekście powyżej przywołanych kwestii, bardzo wyraźnie ukazuje się problem następcy „109”. W zasadzie brak było możliwości ingerencji w jego delikatną konstrukcję, która uniemożliwiała przebudowanie go czy też zmodernizowanie. Dobrą ilustracją tego może być P-47, który pierwotnie powstał w 1939 roku jako XP-41, a więc z samolotu nieco mniejszego. Właśnie takiego rodzaju rozwoju zabrakło w przypadku Me 109, i to dokładnie w tym czasie, kiedy był najbardziej potrzebny. Modyfikowanie Me 109 po 1942 roku traciło zatem już sens.

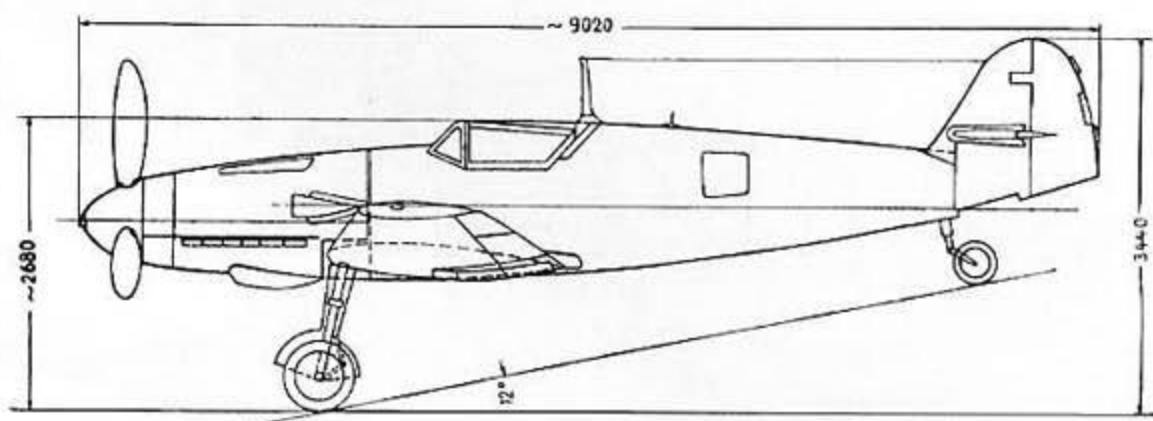
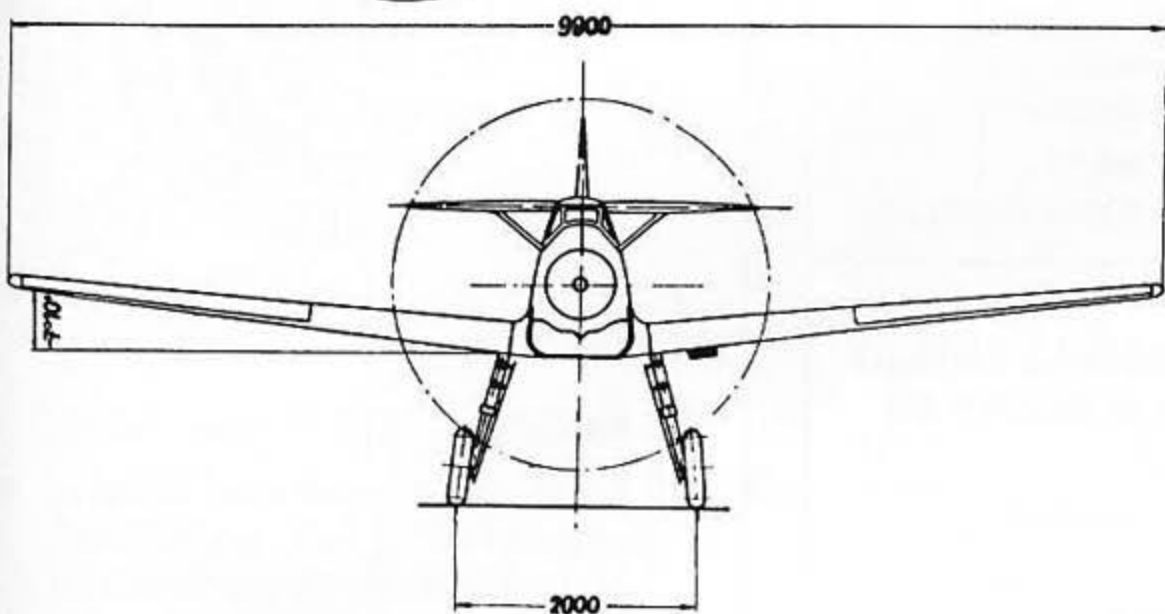
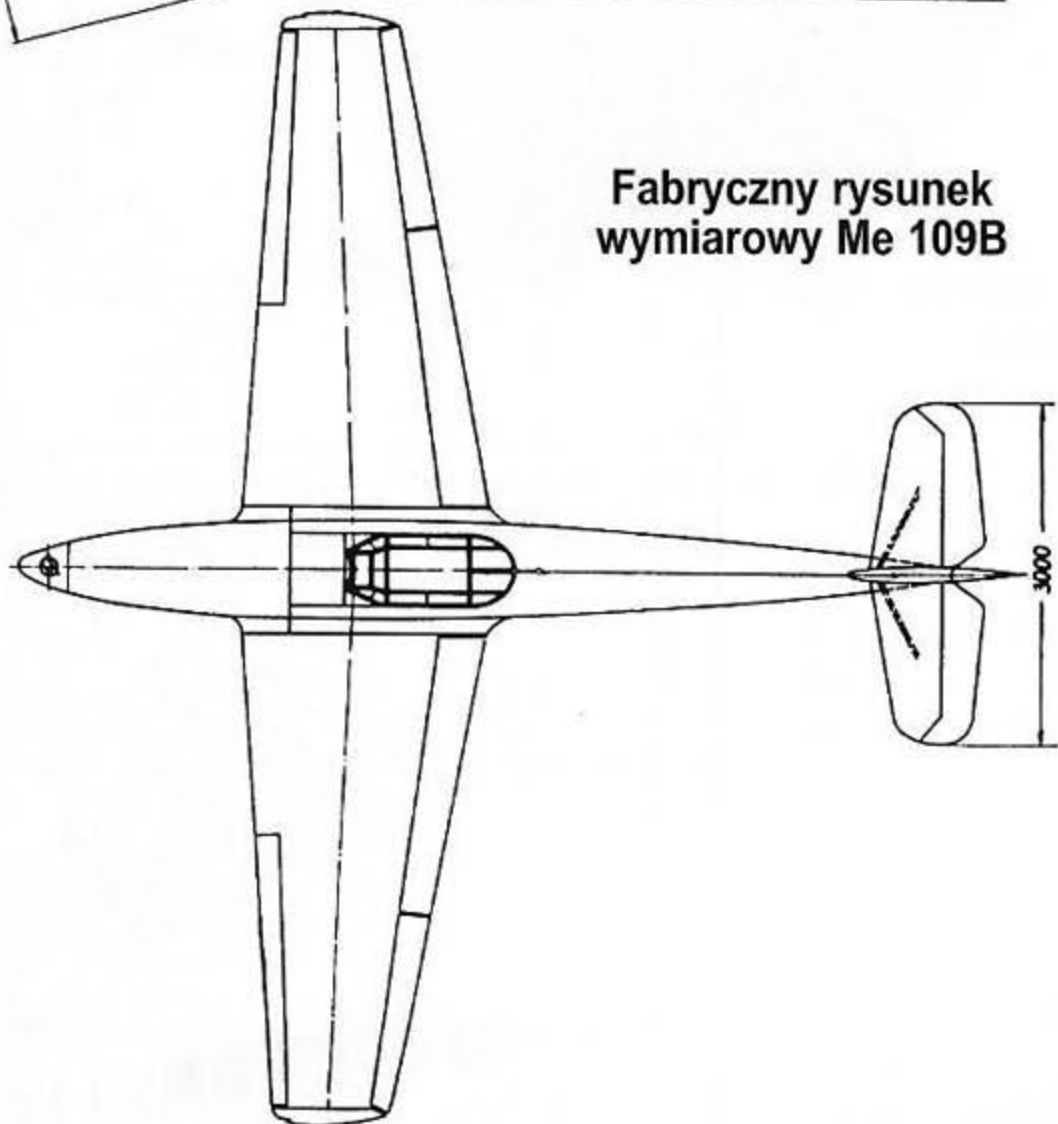
Na temat Me 209 czy Me 309 trudno cokolwiek sensownego powiedzieć, gdyż brak dokładnych danych uniemożliwia ich ocenę. Jedyne, co powiedzieć można, to fakt, że Me 209 II na pewno okazałby się samolotem lepszym w pilotażu i bezpieczniejszym na ziemi. Jego walory bojowe zależały od silników — teoretycznie, latając z Jumo 213, faktycznie mógł dać niemieckim pilotom wyraźną przewagę nad P-47D/ P-51D. Jeśli chodzi natomiast o Me 309, to wszystkie dostępne dane wydają się sugerować, iż koncepcja tego samolotu spaliła na panewce, i nie było możliwości, aby mógł on sprostać myśliwcom wroga w 1944 roku.

W ten sposób wiosną 1945 roku historia Me 109 ostatecznie zatoczyła koło. Mimo że tak jak w 1937 roku był to nadal myśliwiec ze światowej czołówki, to jednak nie był na tyle dobry, aby mieć przewagę nad równoległe powstającymi konkurentami. I tak jak „Konrad”-4 wyraźnie ustępował najnowocześniejszym amerykańskim myśliwcom, tak osiem lat wcześniej Me 109B wyraźnie ustępował brytyjskiemu *Hurricane’owi*, czy powoli powstającemu amerykańskiemu P-36A.

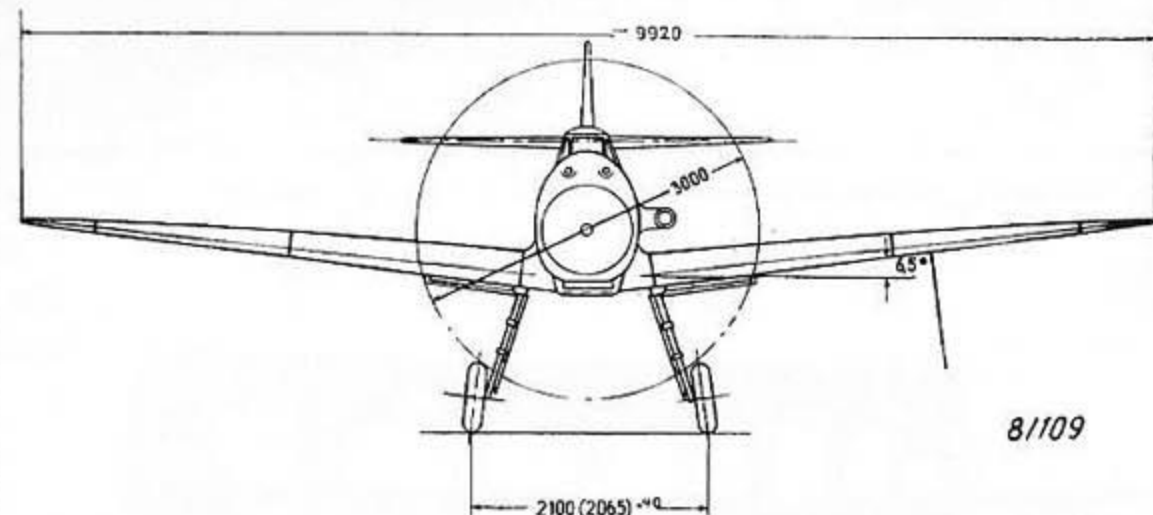
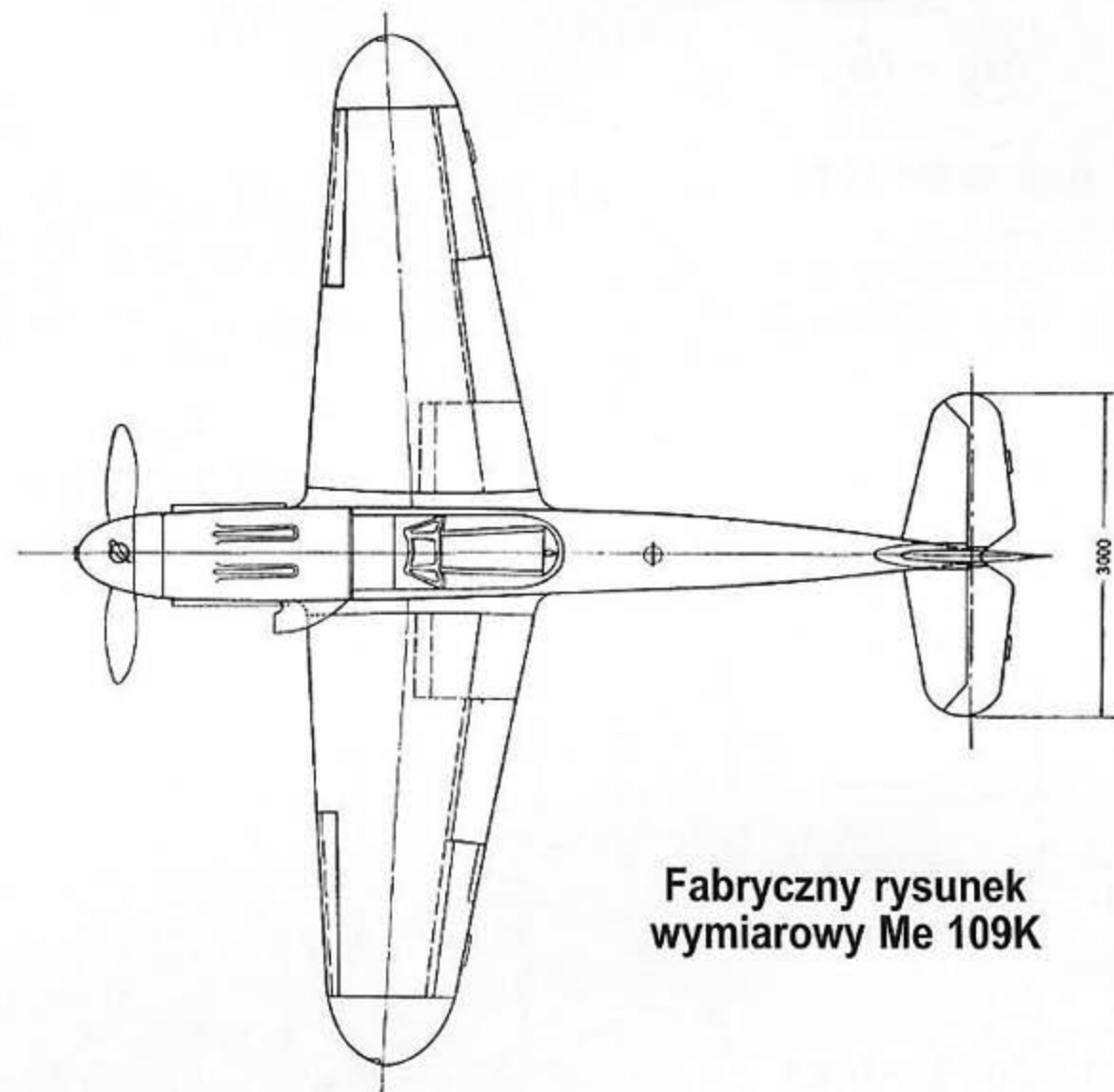
OPIS TECHNICZNY



Fabryczny rysunek
wymiarowy Me 109B



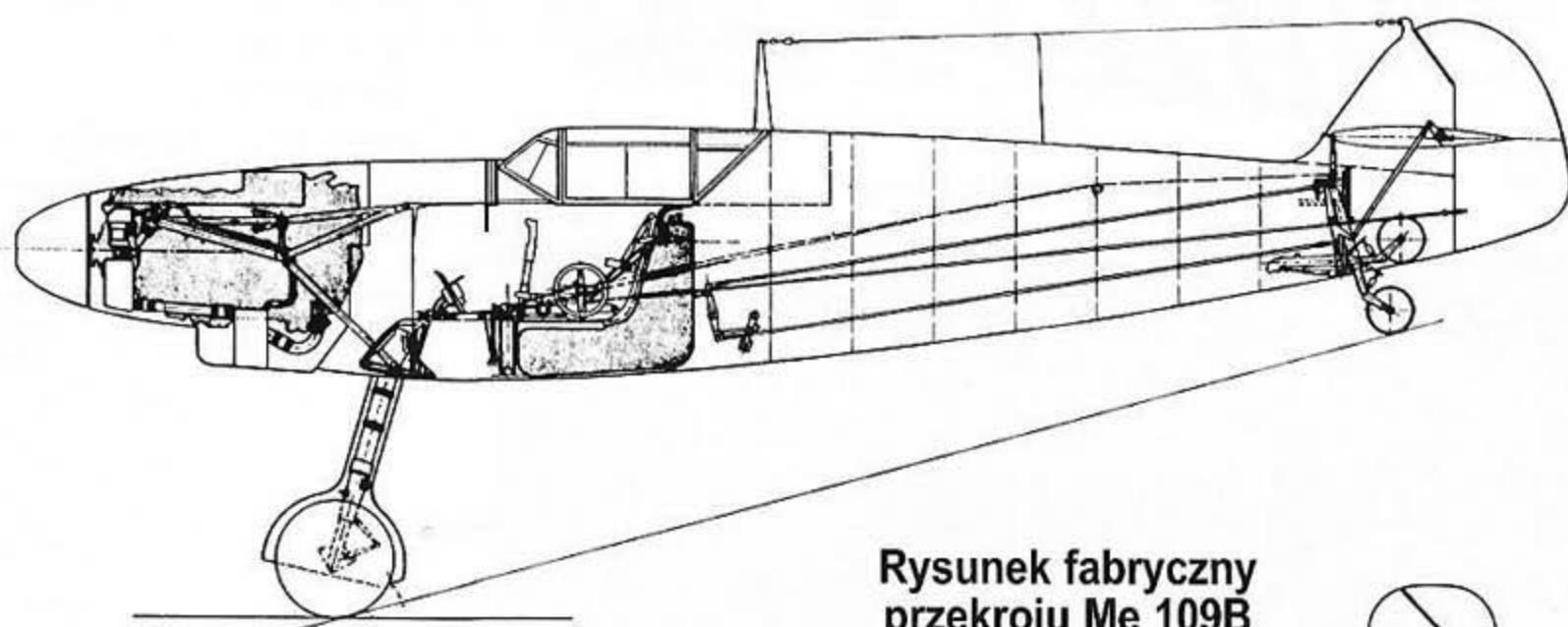
Fabryczny rysunek
wymiarowy Me 109K



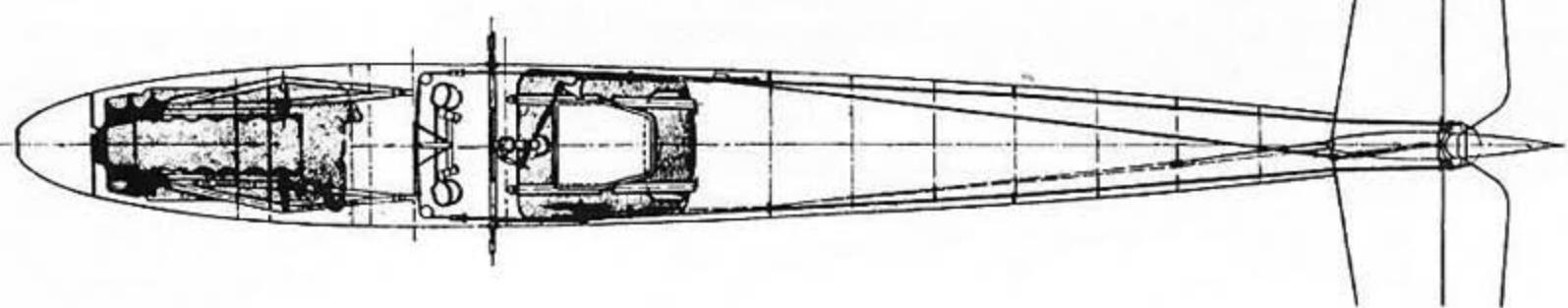
8/109

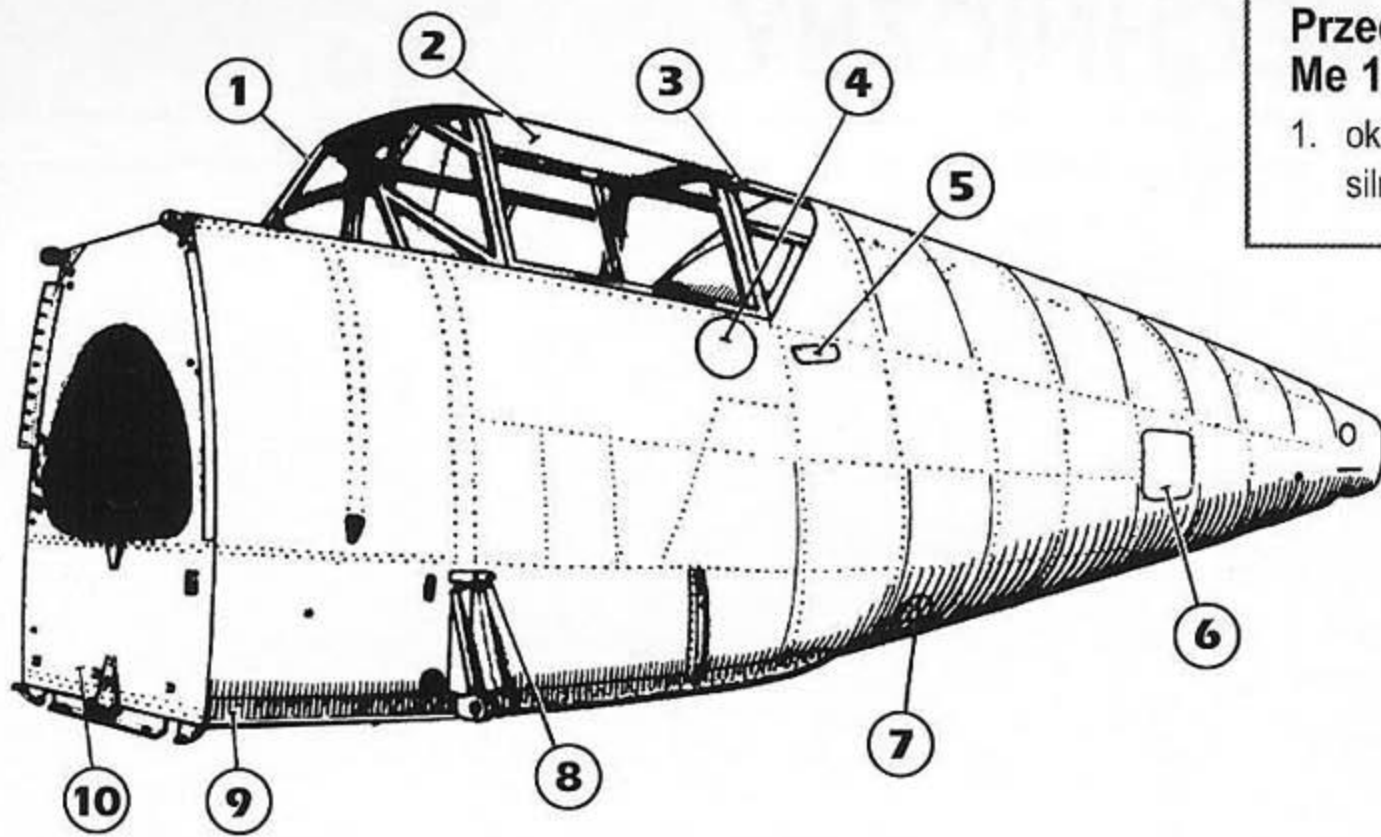
Me 109 był jednomiejscowym, jednosilnikowym dolnopłatem wolnonośnym o całkowicie metalowej lub mieszanej konstrukcji, z całkowicie lub częściowo chowanym podwoziem.

Kadłub był konstrukcji półskorupowej o przekroju owalnym i składał się z trzech głównych części — silnikowej, centralnej (przedział kabiny) i tylnej. Przednia część była udaną kompozycją blach o dużej powierzchni (wersje od F) tworzących okapotowanie silnika, pozbawione zbędnych usztywnień. Całość opierała się na silniku, instalowanym w przedniej części kadłuba na dwuczęściowym łożu. W przedniej części kadłuba znajdowała się niezbyt przestronna kabina, osłonięta dwu- lub trzyczęściową owiewką o obłym lub kanciastym kształcie (wprowadzona na początku 1940 roku). Od 1942 roku wiatrochron był tworzony z ram stalowych, ze szkłem pancernym jako elementem stałym w przedniej części kabiny. Pod nią i za nią instalowano zbiornik w kształcie litery L o pojemności 400 l (od wersji E, wcześniej 250-lit-



Rysunek fabryczny
przekroju Me 109B

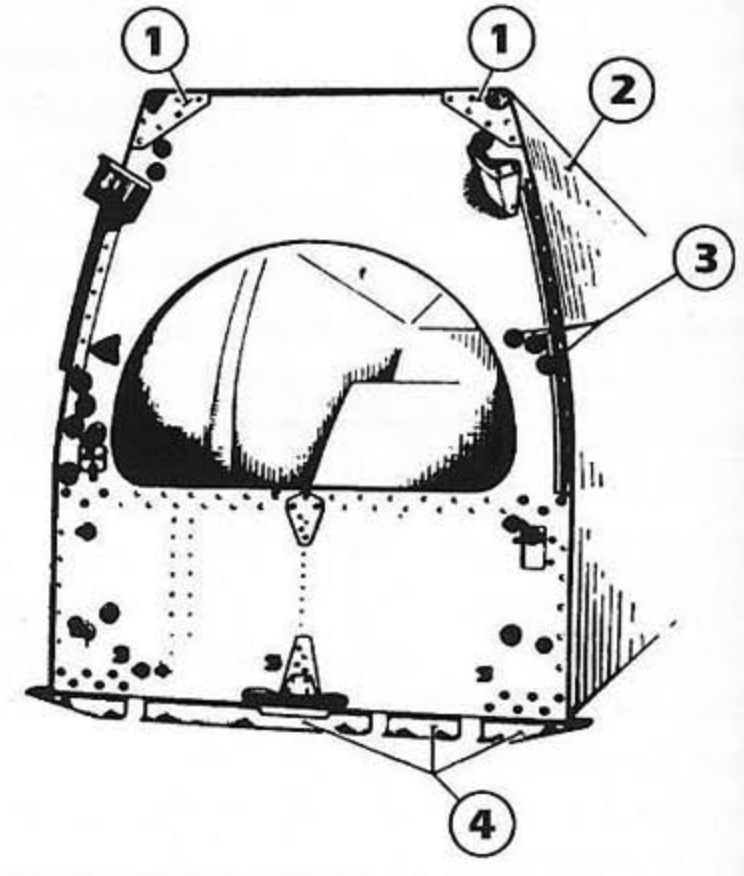




Przednia część kadłuba Me 109B

- 1. okucia węzłowe zawieszenia silnika
- 2. lewe pokrycie kadłuba
- 3. otwory do napędów sterowania silnikiem
- 4. profile dolnej części kadłuba

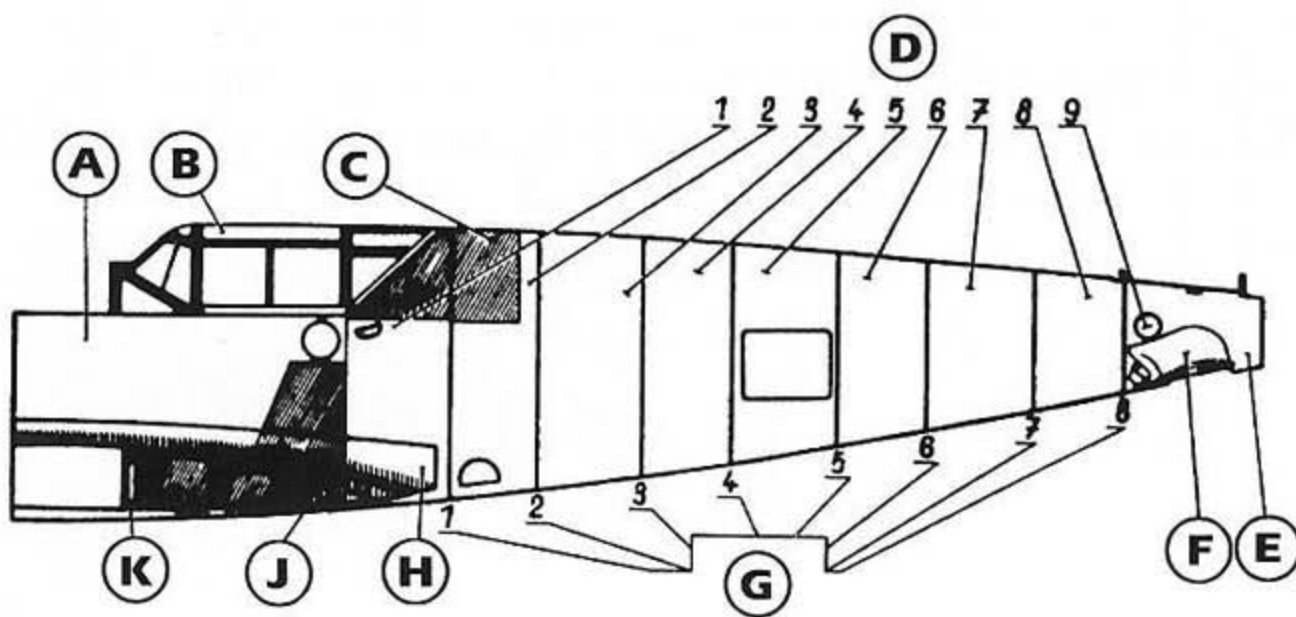
- 5. okucia mocowania skrzydła
- 6. luk dostępu do radiostacji
- 7. stopień
- 8. okucie mocowania skrzydła
- 9. pokrycie dolne
- 10. ściana ogniowa



Kadłub Me 109B

- 1. wiatrochron
- 2. owiewka ruchoma
- 3. tylna część owiewki

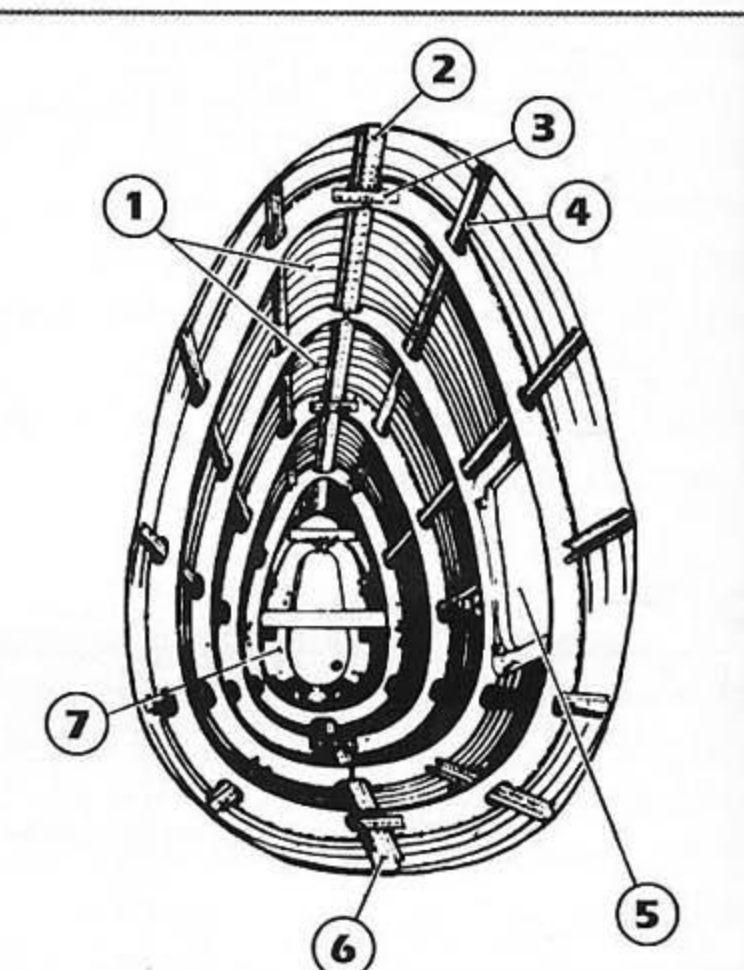
- 4. pokrywa uchwyty otwierania kabiny z zewnątrz
- 5. uchwyt
- 6. luk dostępu do radiostacji
- 7. stopień
- 8. okucie mocowania skrzydła
- 9. pokrycie dolne
- 10. ściana ogniowa



Kadłub Me 109B

- A. pokrycie boczne
- B. kabina
- C. bagażnik

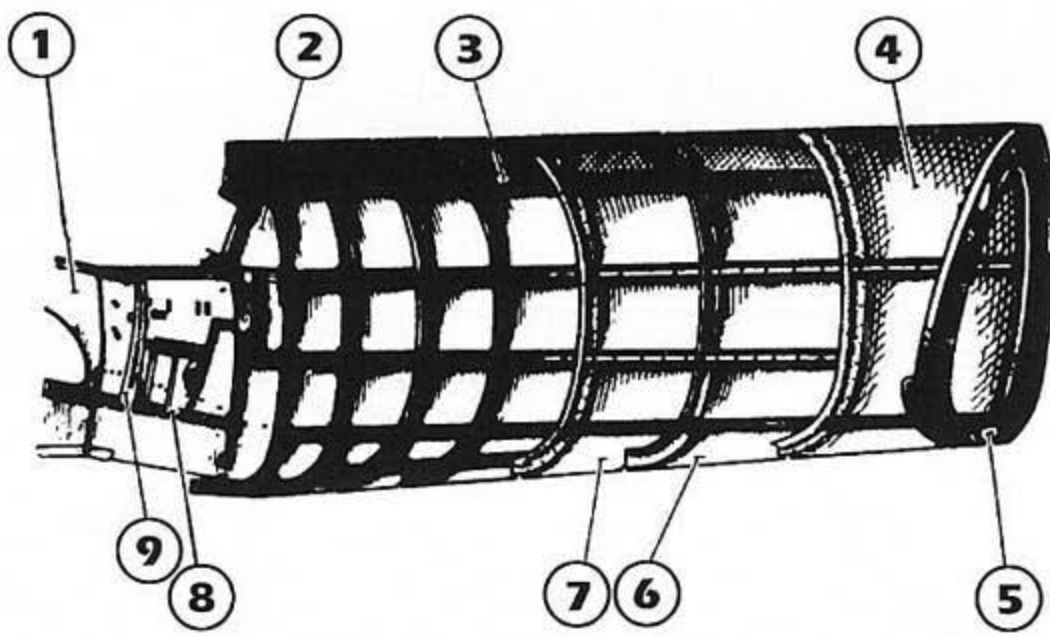
- D. sekcje kadłuba
- E. tył kadłuba
- F. wnęka kółka ogonowego
- G. wręgi
- H. oprofilowanie przejścia skrzydło-kadłub
- J. zbiornik paliwa
- K. okucie mocowania skrzydła



Tył kadłuba Me 109B

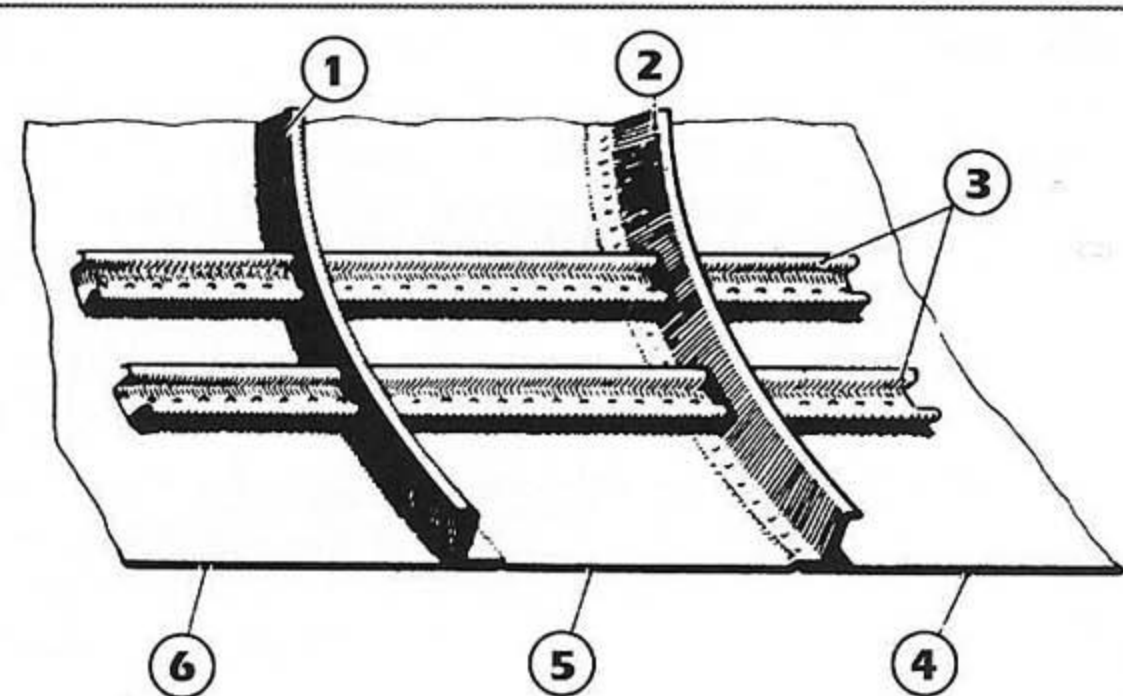
- 1. sekcje kadłuba
- 2. podłużnica połączeniowa górna
- 3. łącznik

- 4. podłużnica
- 5. luk radiostacji
- 6. podłużnica połączeniowa dolna
- 7. wręga nr 8



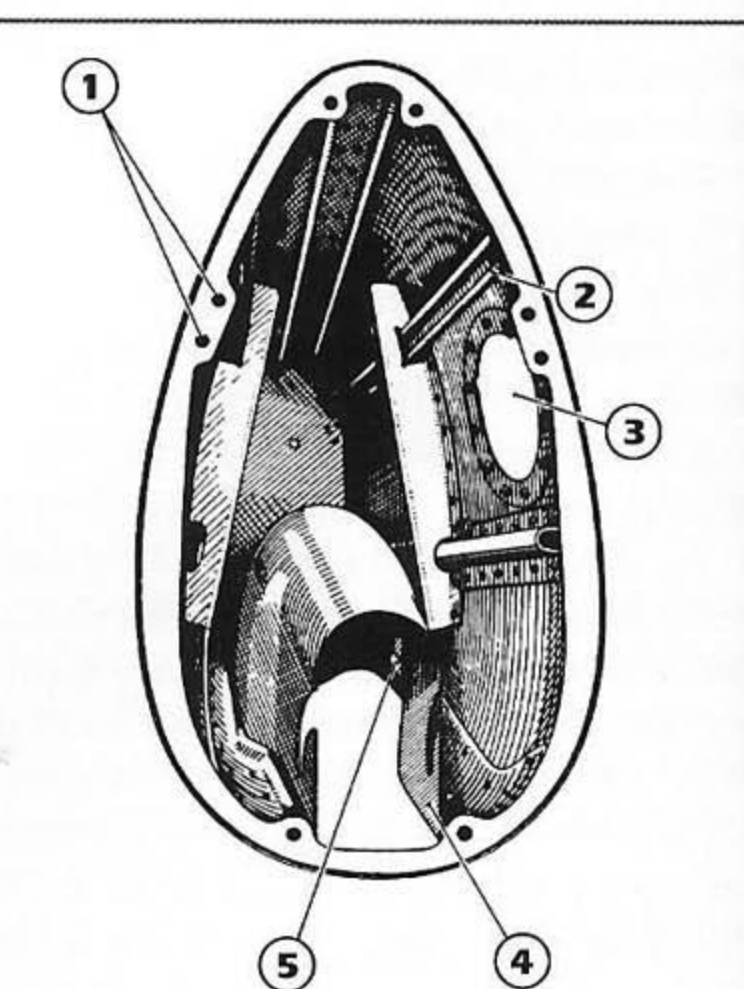
Prawa połówka kadłuba Me 109B w widoku od wewnątrz

- 1. pokrycie kadłuba
- 2. sekcja nr 1
- 3. podłużnica
- 4. sekcja nr 8
- 5. wręga nr 8 (wspornik koła ogonowego)
- 6. pokrycie gładkie
- 7. pokrycie z przetłoczeniem
- 8. węzłówka
- 9. okucie mocowania dźwigara



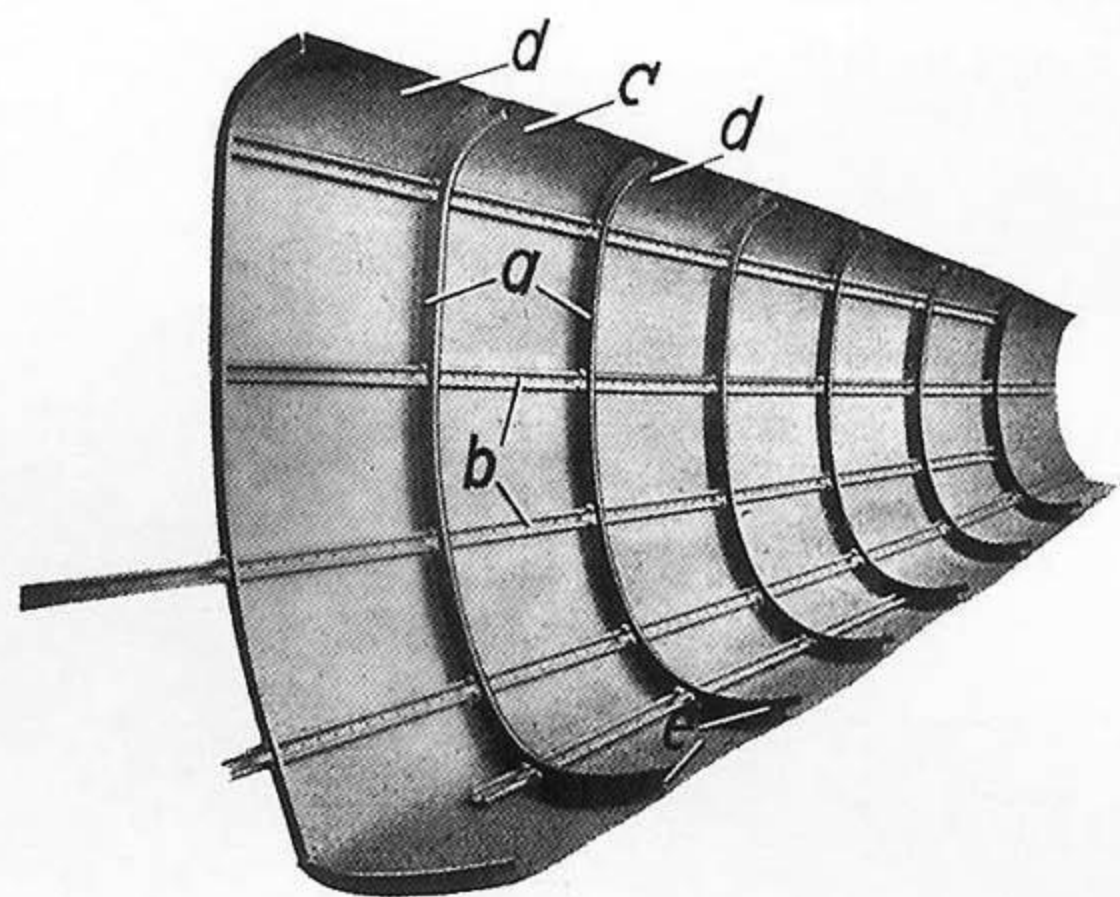
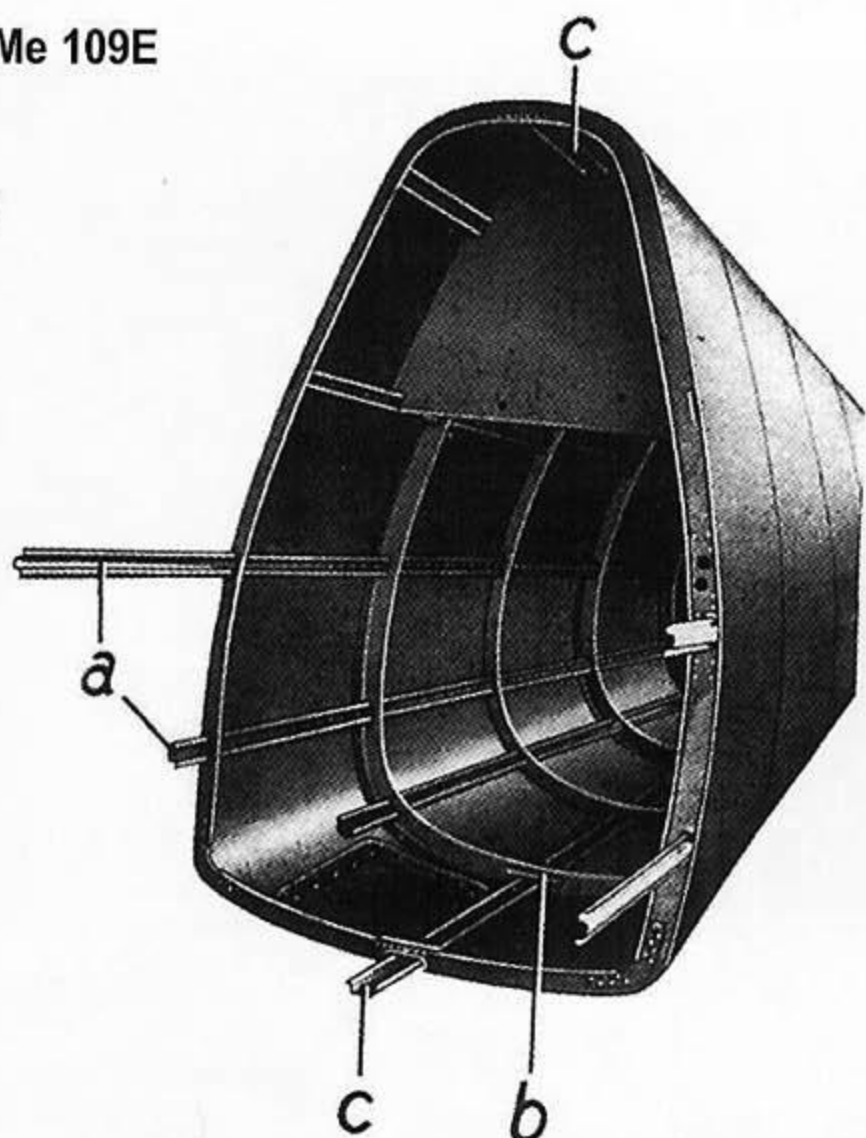
Elementy wiązań kadłuba Me 109B

- 1, 2. wręgi tłoczone
- 3. podłużnice
- 4. pokrycie gładkie
- 5. pokrycie z przetłoczeniem
- 6. pokrycie gładkie



Tył kadłuba Me 109E

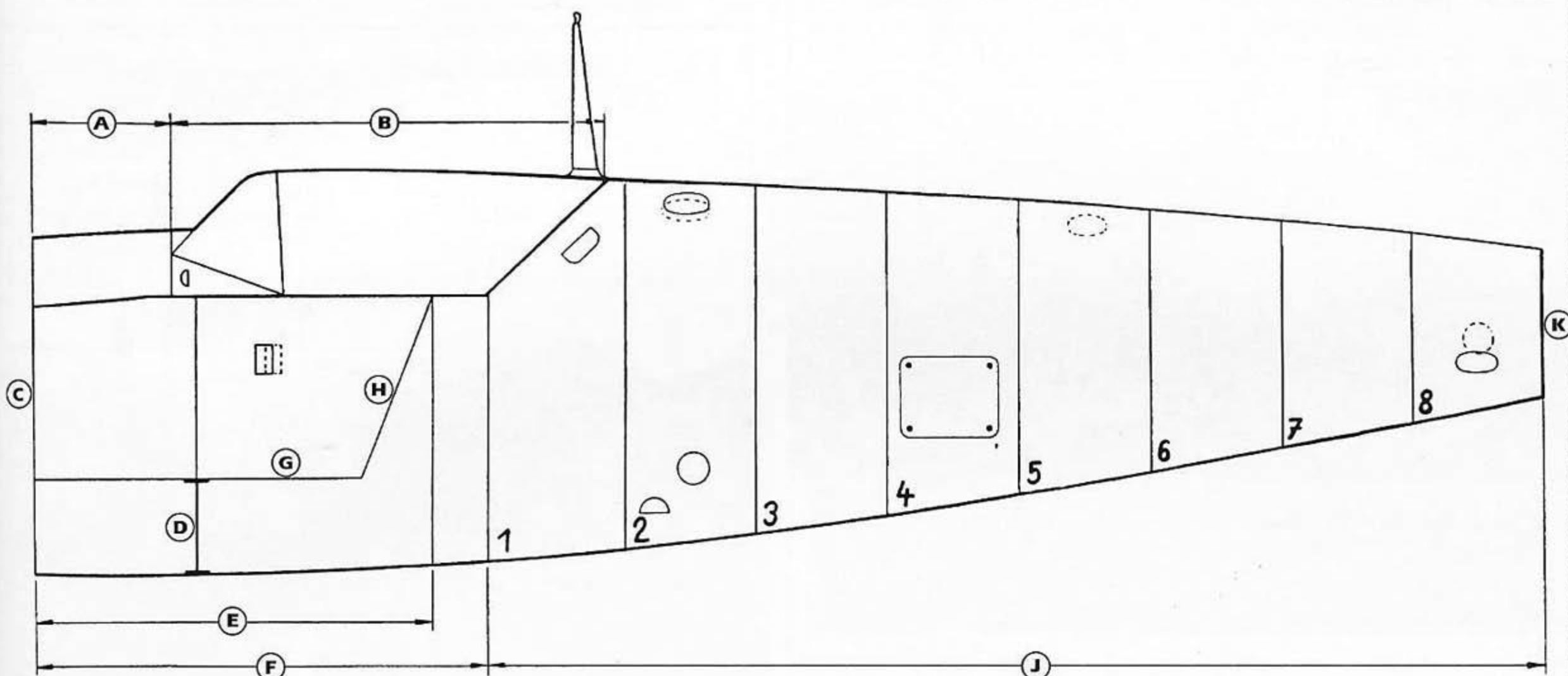
- a. podłużnice
- b. wręgi
- c. profil łączący



Prawa połowa tylnej części kadłuba Me 109E

- a. wręgi
- b. podłużnice

- c. pokrycie bez przetłoczenia
- d. pokrycie z przetłoczeniem
- e. dolne części żeber



Podział kadłuba Me 109K

- A. pokrywa uzbrojenia
- B. osłona kabiny
- C. ściana ogniowa
- D. dźwigar
- E. kabina pilota

- F. przednia część kadłuba
- G. podłoga kabiny
- H. płyta za fotelem pilota
- J. tylna część kadłuba
- K. wręga wzmocniona dla wspornika podwozia

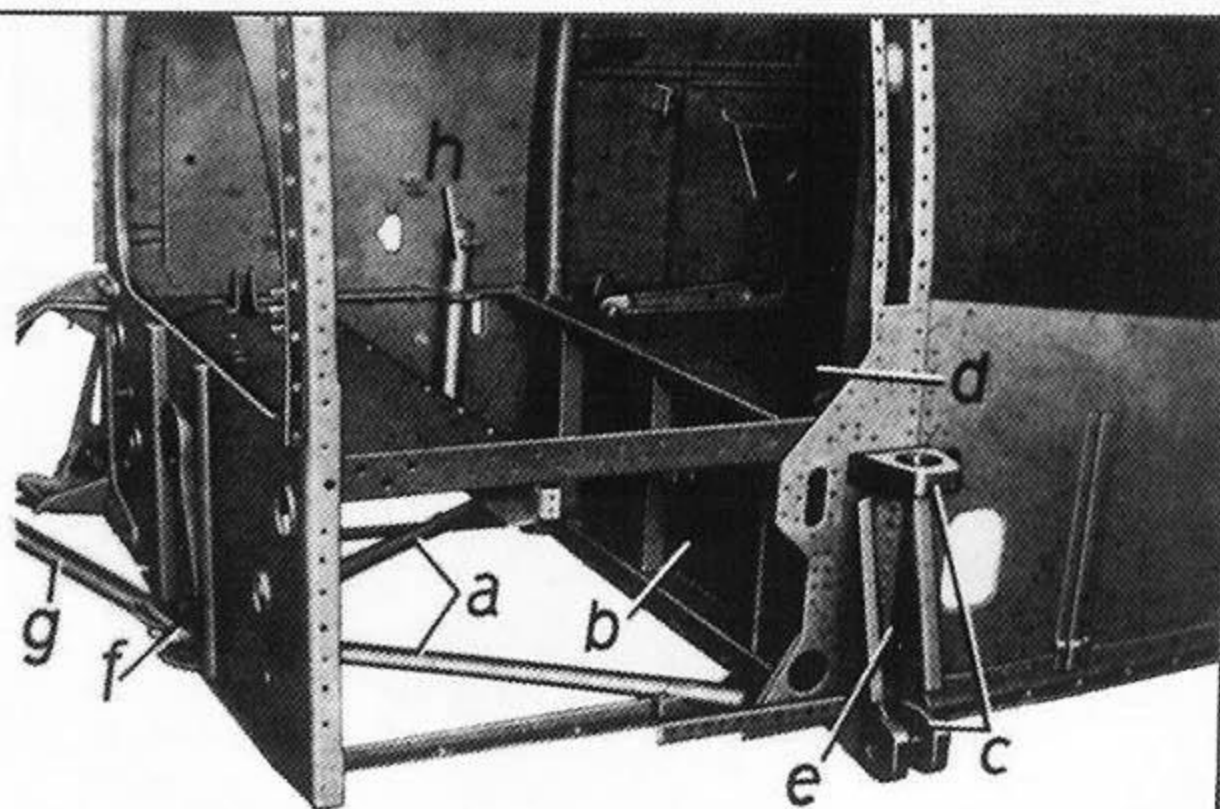
16/109

Sekcja nr 9 kadłuba Me 109B

1. otwory do mocowania sekcji nr 9 do tylnej części kadłuba
2. podłużnica
3. wżernik
4. wnęka kółka ogonowego
5. ogranicznik goleni kółka ogonowego

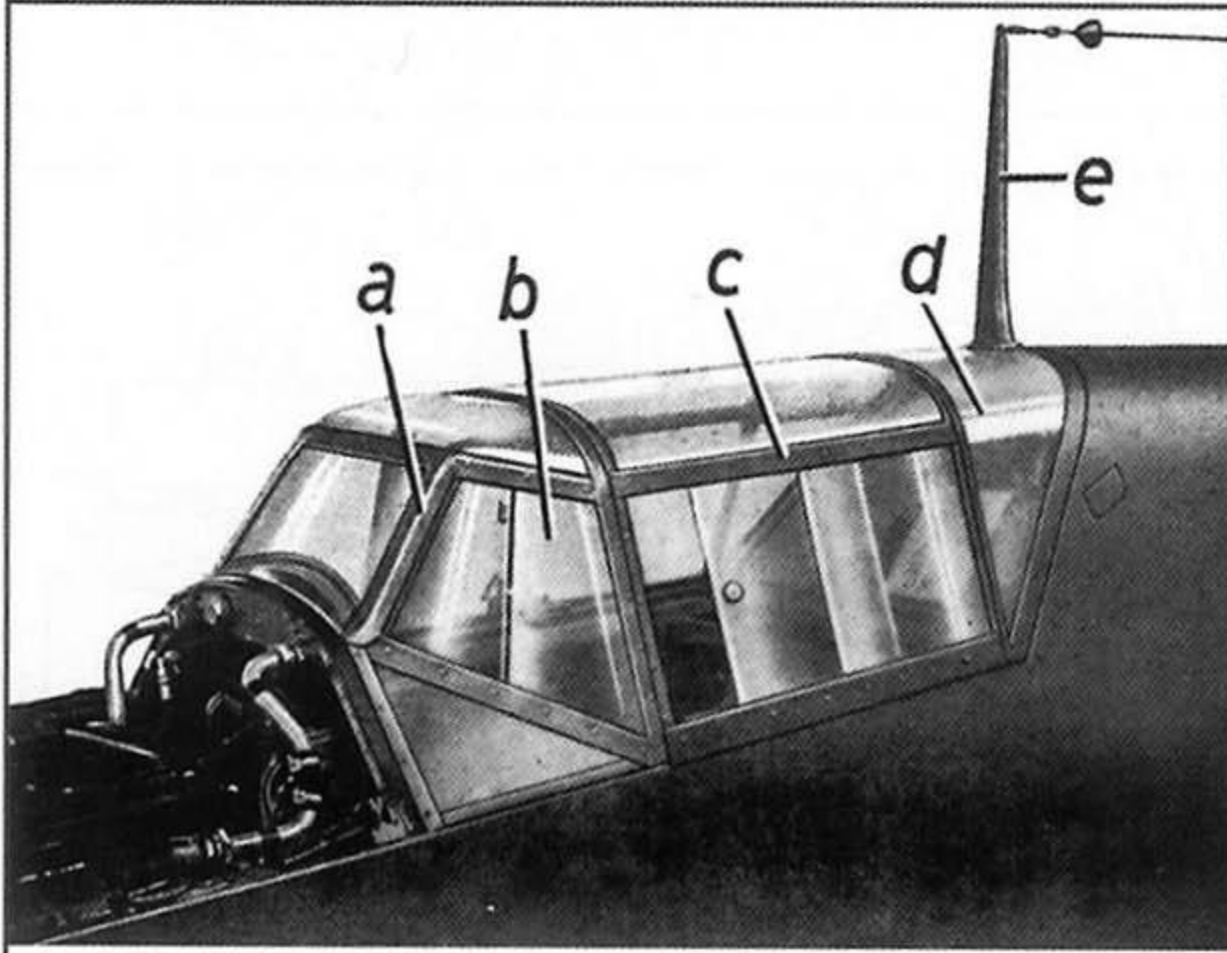
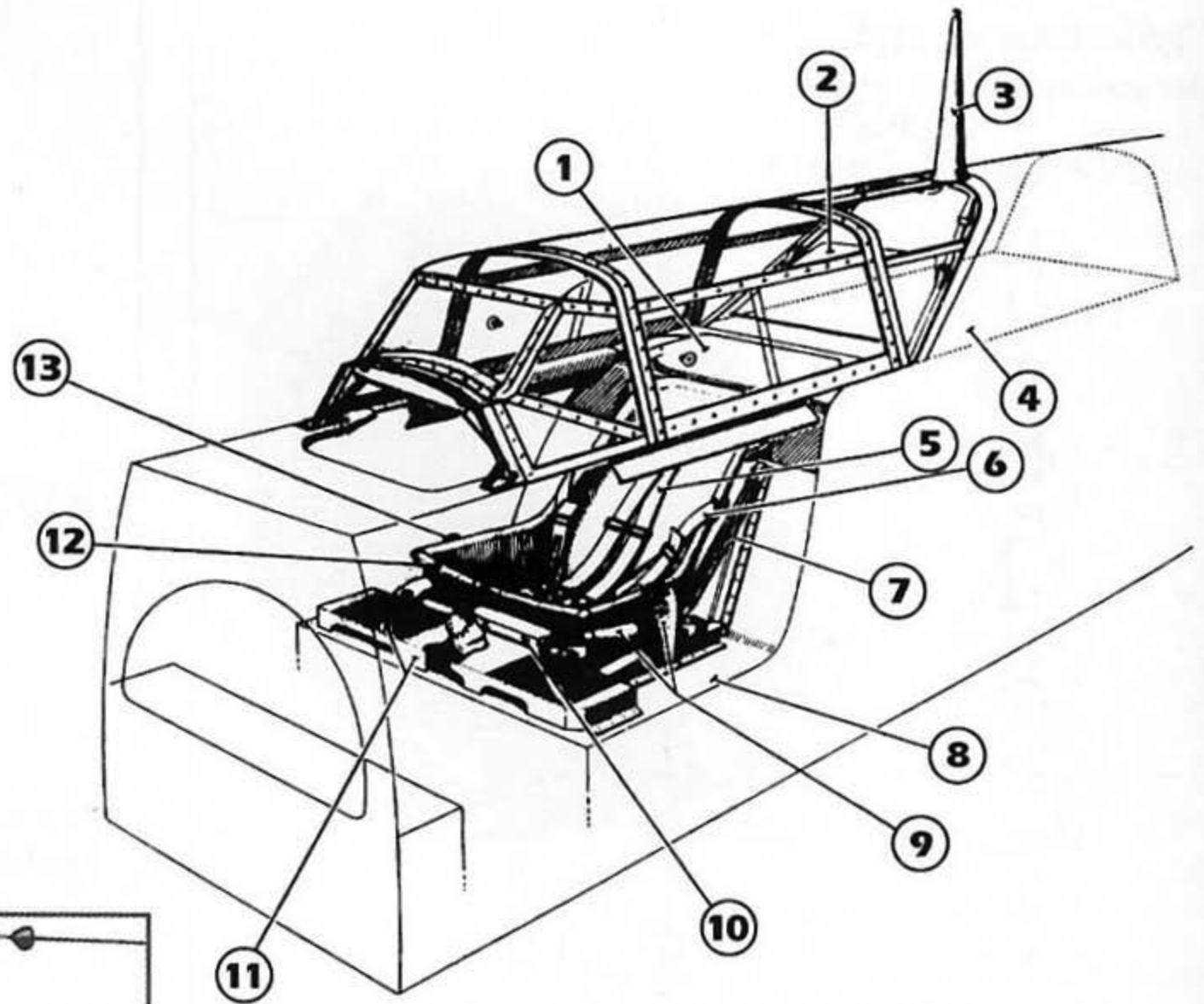
Przednia część kadłuba w obrębie kabiny pilota

- a. wsporniki rurowe
- b. wręga główna
- c. okucie nośne skrzydła
- d. podłoga
- e. łącznik okuc
- f. węzeł wspornika podwozia
- g. wspornik prawej goleni podwozia
- h. kanał dla raketnicy



Kabina Me 109B

1. osłona z blachy
2. klapa bagażnika
3. maszt antenowy
4. bagażnik
5. pasy plecowe
6. pasy biodrowe
7. prowadnica fotela
8. przedział zbiornika
9. dźwignia regulacji wysokości fotela
10. rama nośna fotela
11. oparcie dla stóp
12. fotel
13. dźwignia regulacji poziomej fotela

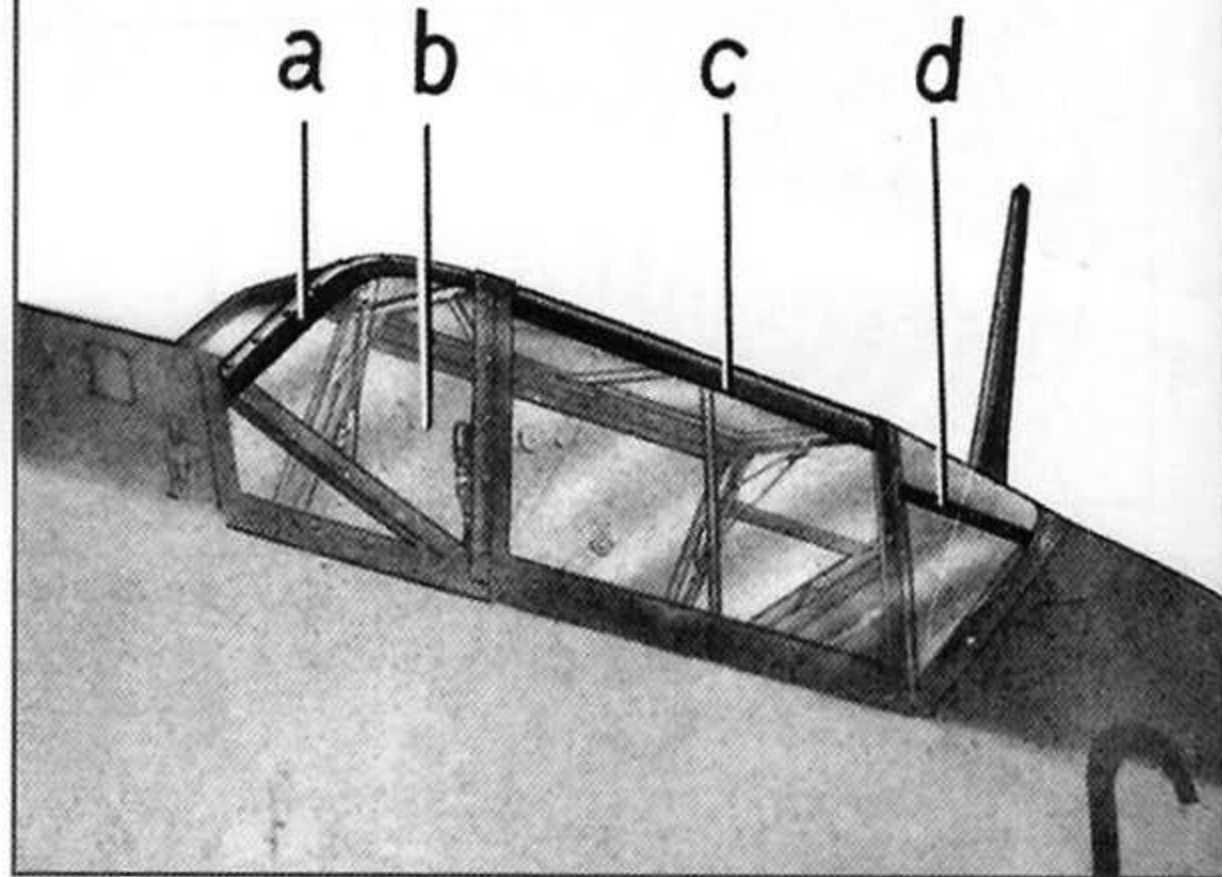


Owiewka kabiny pilota Me 109E-1 - E-3

- a. rama wiatrochronu
- b. oszklenie wiatrochronu
- c. rama ruchomej owiewki
- d. tylna część owiewki
- e. maszt antenowy

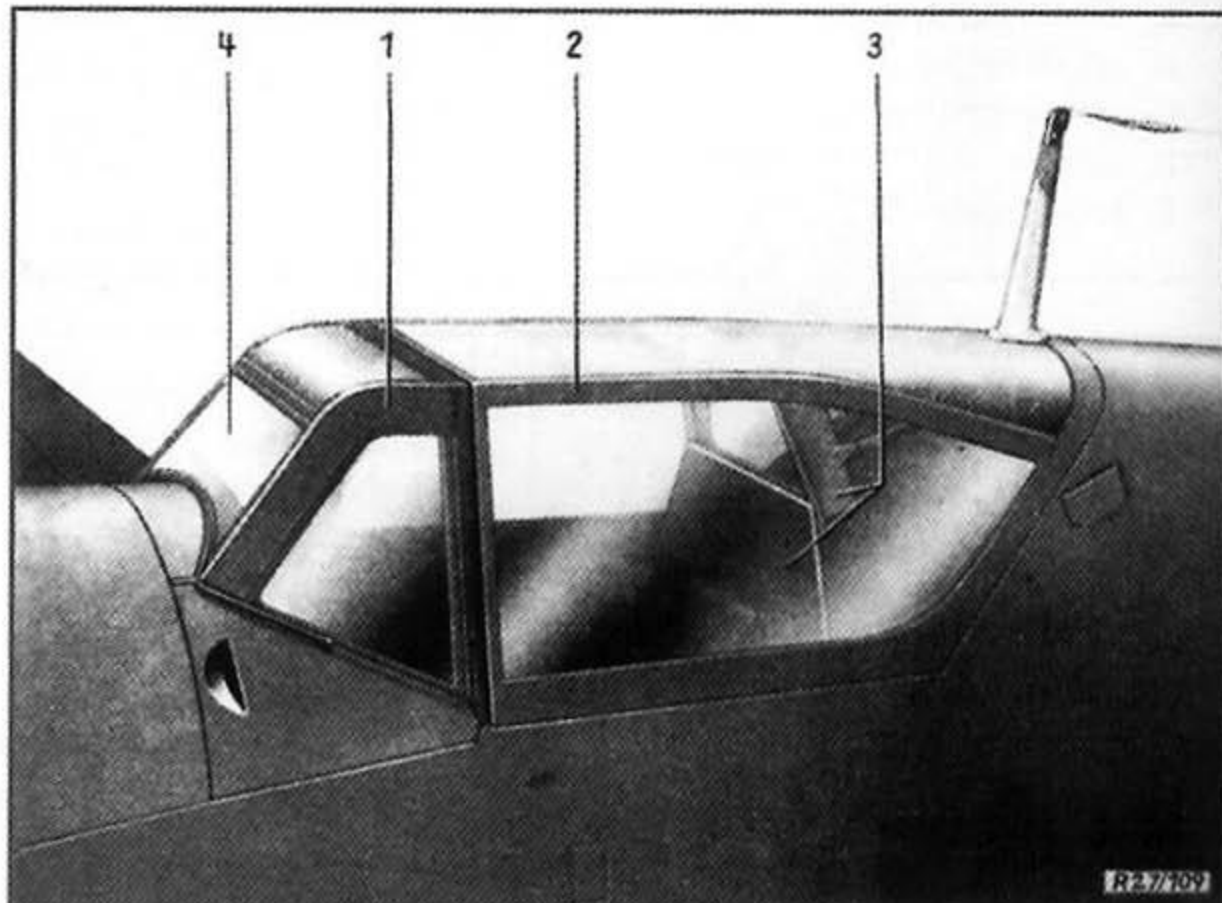
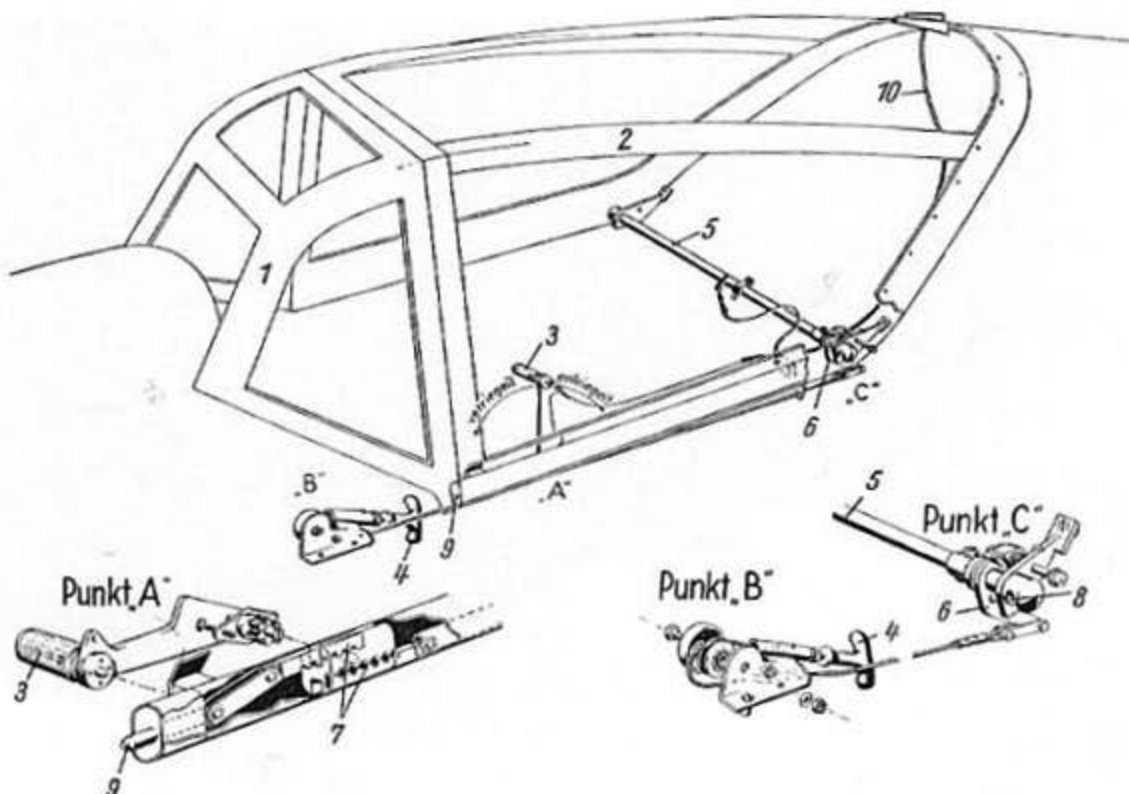
Późny typ owiewki kabiny pilota Me 109E

- a. rama wiatrochronu
- b. oszklenie wiatrochronu
- c. rama ruchomej owiewki
- d. tylna część owiewki



Osłona kabiny Me 109K

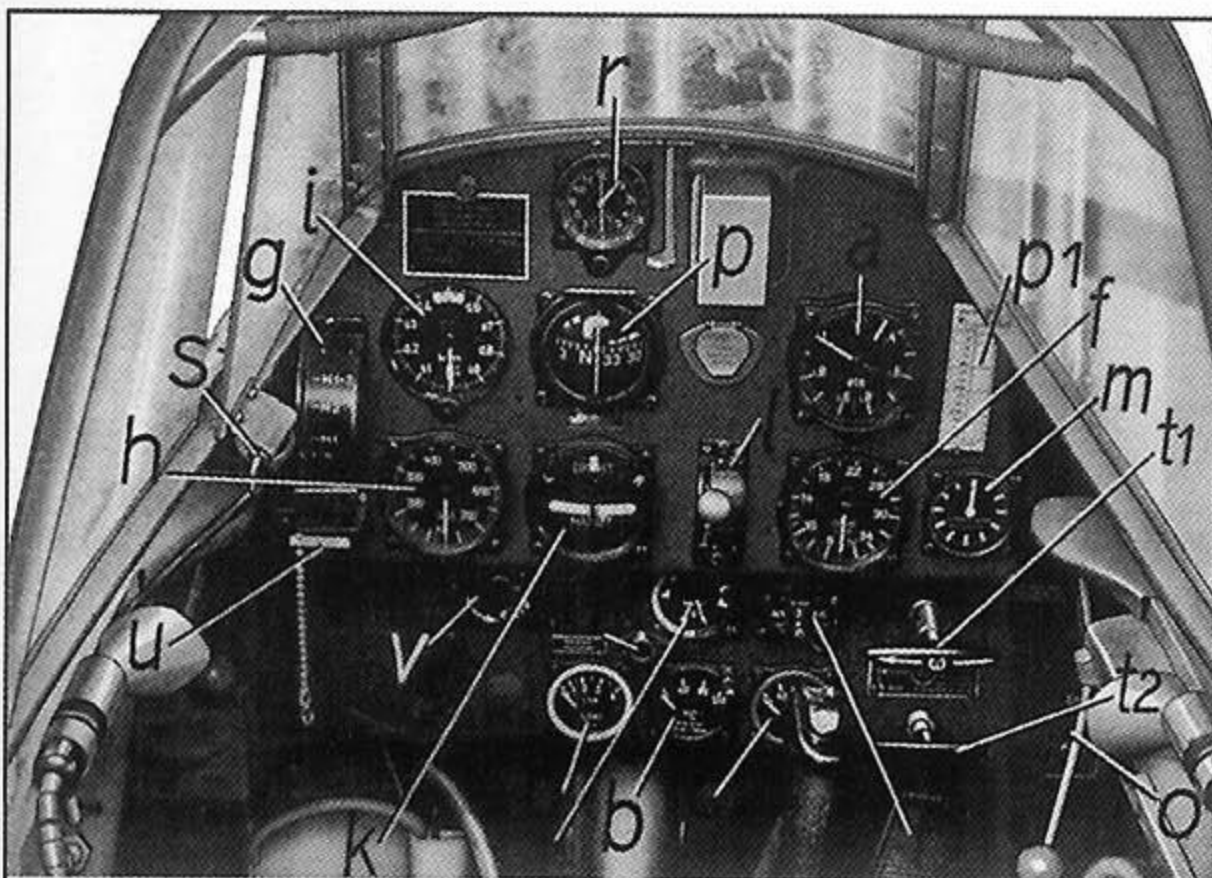
1. rama wiatrochronu
2. rama owiewki ruchomej
3. rygiel owiewki
4. uchwyt zrzutu awaryjnego owiewki
5. wałek obrotowy zrzutu owiewki
6. zamek zwalniający
7. zębatka zamka kabiny
8. głowica wałka obrotowego
9. bolec ryglujący
10. przewód antenowy



Kabina pilota Me 109K

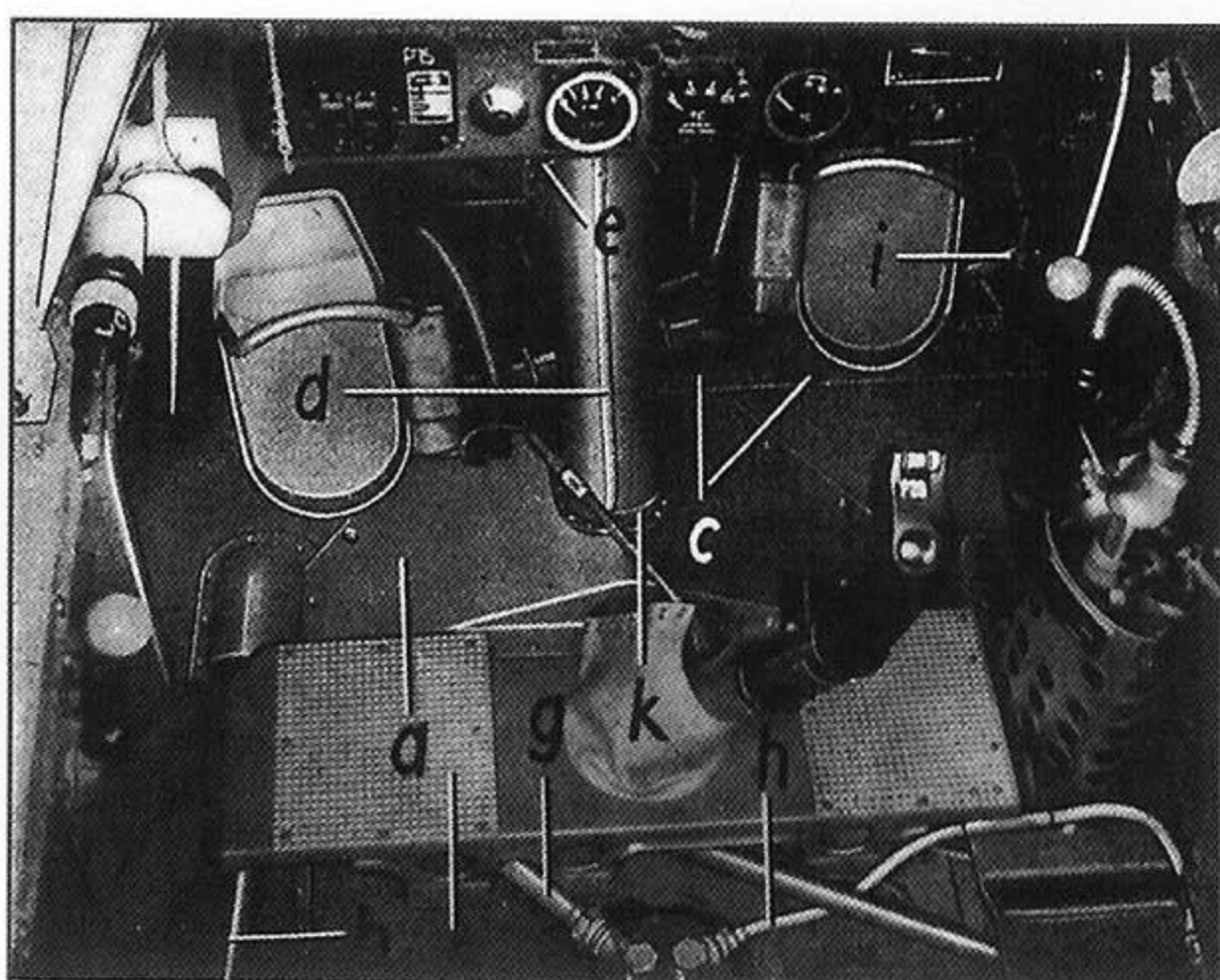
1. wiatrochron
2. ruchoma część owiewki
3. pokrywa bagażnika
4. szyba pancerna wiatrochronu

TR-7/69



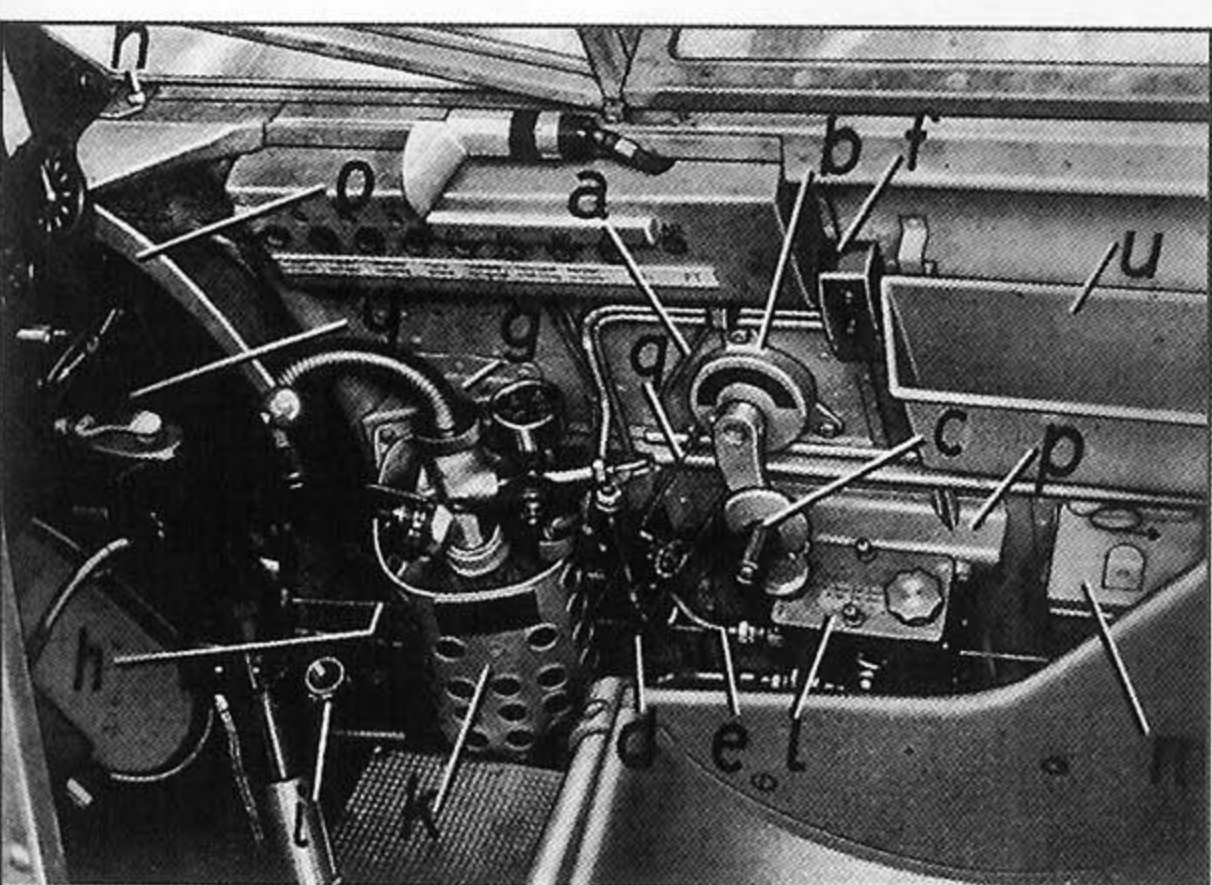
Tablica przyrządów

- | | |
|---|---|
| a. wskaźnik ciśnienia doładowania | o. mechaniczny wskaźnik położenia podwozia |
| b. wskaźnik temperatury oleju | p. kompas |
| c. wskaźnik temperatury cieczy chodzącej silnik | p1. tabela dewiacji kompasu |
| d. wskaźnik poziomu paliwa | r. chronometr |
| f. podwodny wskaźnik ciśnienia paliwa i oleju | s. lampka oświetlenia tablicy przyrządów |
| g. przełącznik rozrusznika silnika | t1. dźwignia wypuszczania podwozia |
| h. prędkościomierz | t2. dźwignia awaryjnego wypuszczania podwozia |
| i. wariometr | u. licznik amunicji |
| k. zakrętomierz z chyłomierzem | v. pokrętło regulacji jasności oświetlenia |
| l. przełącznik skoku śmigła | |
| m. wskaźnik skoku śmigła | |
| n. elektryczny wskaźnik położenia podwozia | |



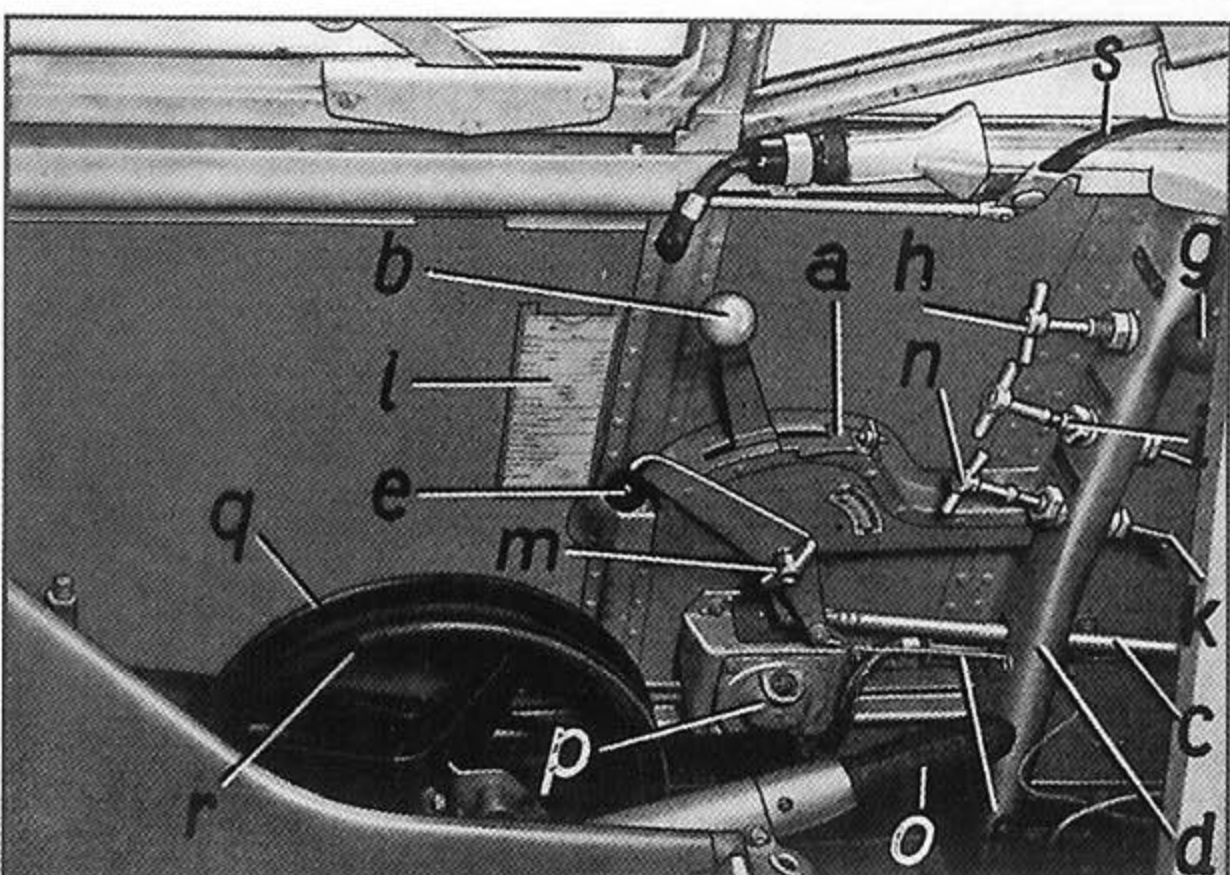
Podłoga kabiny

- | | |
|----------------------------|---------------------------------|
| a. osłona środkowa | e. opaska zaciskowa |
| b. dźwignia gazu | f. osłona układu sterowego |
| c. nakrętki samokontrujące | g. przewód paliwowy |
| d. kanał zimnego powietrza | h. przewód wyrównania ciśnienia |
| | i. dźwignia kątowna |



Prawa burta kabiny

- | | | |
|---|---------------------------------------|--|
| a. pokrywa mechanizmu korby | g. mocowanie aparatu tlenowego | q. dźwignia awaryjnego wypuszczania podwozia |
| b. wskaźnik położenia kłapek chłodziaczy cieczy chłodzącej silnik | h. ciągnię steru kierunku | u. kieszeń na mapy |
| c. korba ustawienia kłapek chłodziaczy cieczy chłodzącej silnik | i. uchwyt raketnicy | |
| d. łańcuch napędowy | k. aparat tlenowy | |
| e. przewód pompki zastrzykowej paliwa | l. pompka zastrzykowa paliwa | |
| f. przełącznik pompy paliwowej | m. magazynek rakiet | |
| | n. mocowanie ramy wiatrochronu | |
| | o. dźwignia pompki filtra paliwa | |
| | p. konsola pompki zastrzykowej paliwa | |

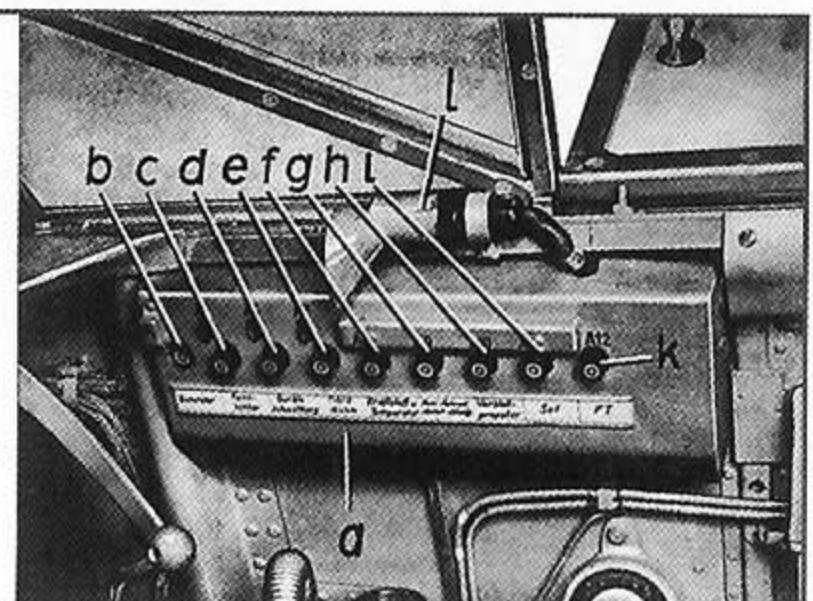


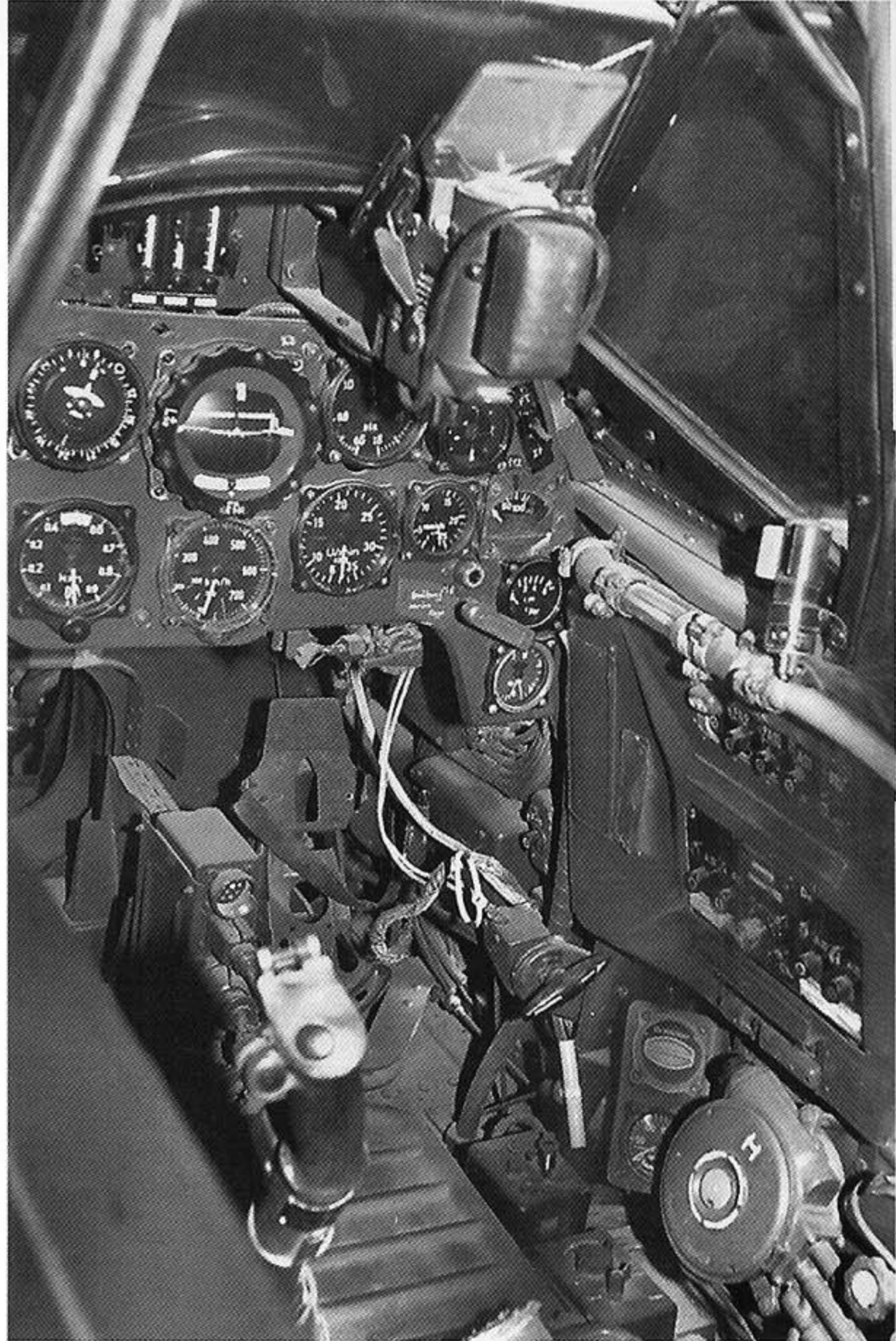
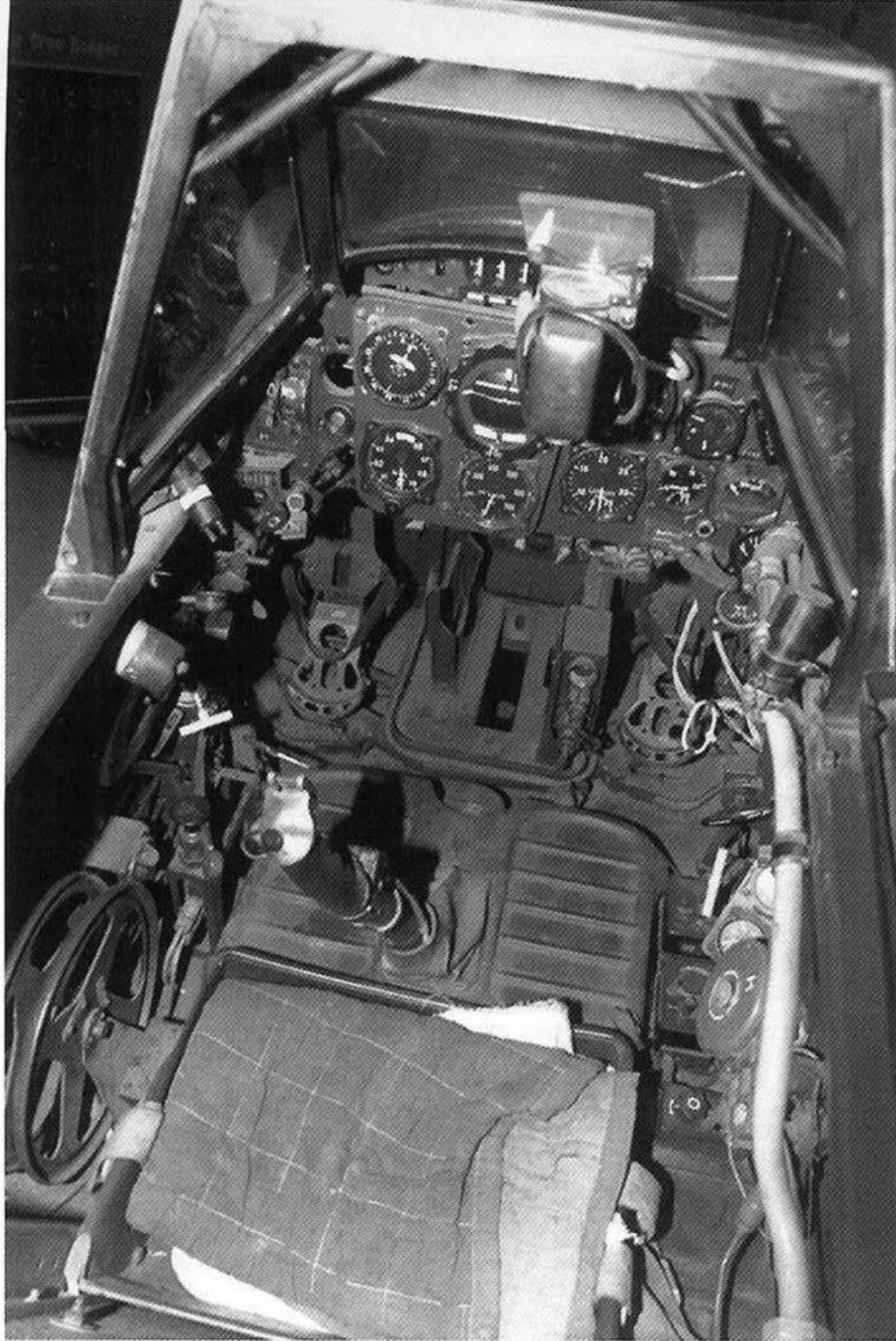
Lewa burta kabiny

- | | |
|---|---|
| a. konsola dźwigni sterowania silnikiem | l. tabliczka czynności sprawdzających |
| b. dźwignia przepustnicy | m. przycisk blokowania przepustnicy |
| c. popychacz dźwigni przepustnicy | n. uchwyt zatrzymania silnika |
| d. wręga nośna | o. dźwignia regulacji fotela |
| e. dźwignia klapki chłodziacza oleju | p. wskaźnik kąta zaklinowania statecznika poziomego |
| f. napęd klapki chłodziacza oleju | q. pokrętło wypuszczania klap |
| g. dźwignia zaworu odcinającego paliwo | r. pokrętło regulacji kąta zaklinowania statecznika poziomego |
| h. uchwyt rozrusznika | s. dźwignia awaryjnego zrzutu osłony kabiny |
| i. uchwyt wyłącznika zapłonu | |
| k. popychacz zatrzymania silnika | |

Tablica wyłączników

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a. tablica | i. ciśnienia paliwa |
| b. wyłącznik generatora | g. wyłącznik zapłonu |
| c. wyłącznik świateł pozycyjnych | h. wyłącznik układu nastawiania śmigła |
| d. wyłącznik oświetlenia przyrządów | i. wyłącznik uzbrojenia |
| e. wyłącznik układu sterowania | k. wyłącznik radiostacji |
| f. wyłącznik wskaźnika temperatury | l. prawa lampa oświetlenia tablicy przyrządów |





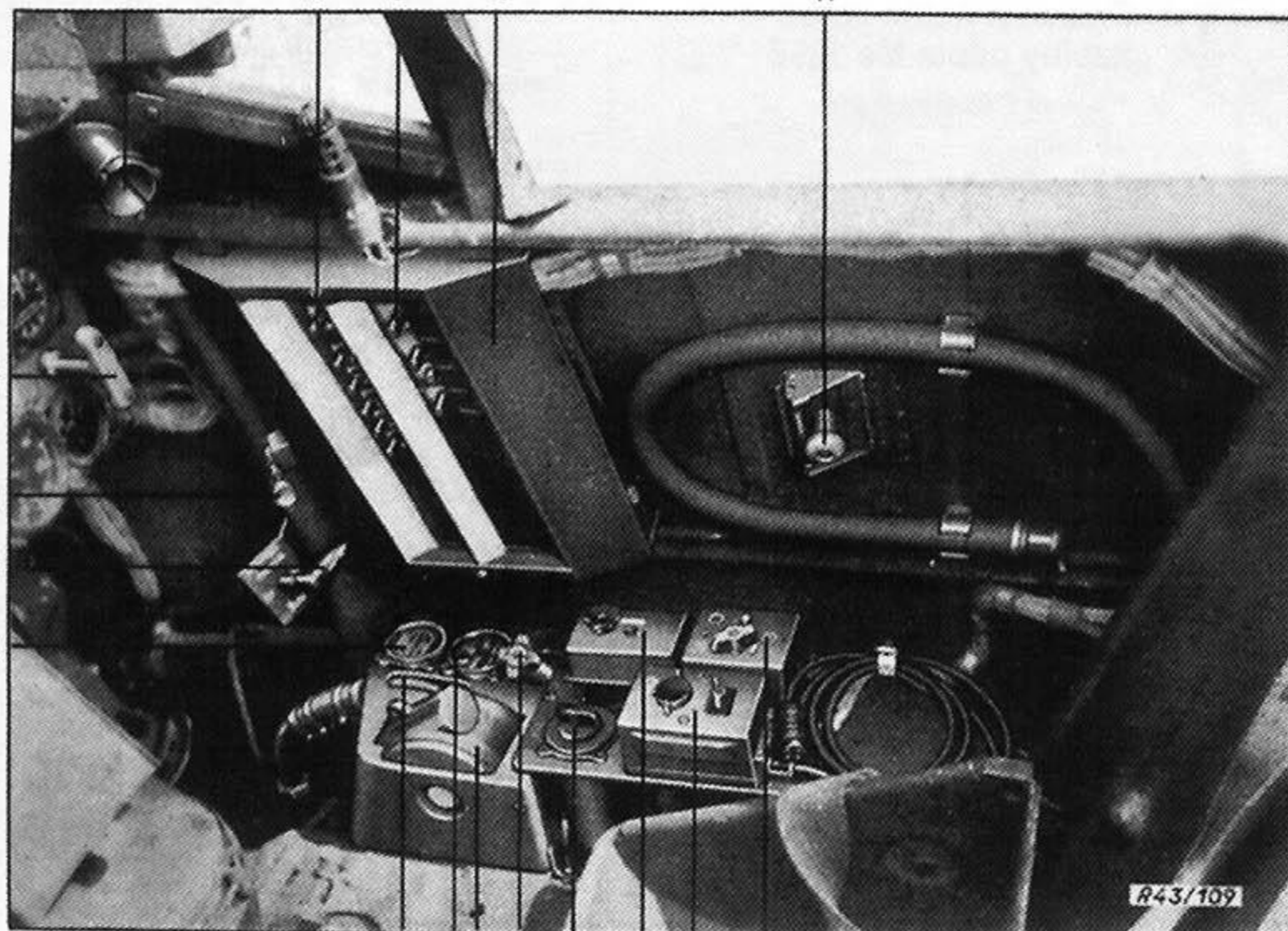
Kabina pilota Me 109 G-6

(NASM)



16 8 9 10

11



Prawa burta kabiny pilota Me 109K

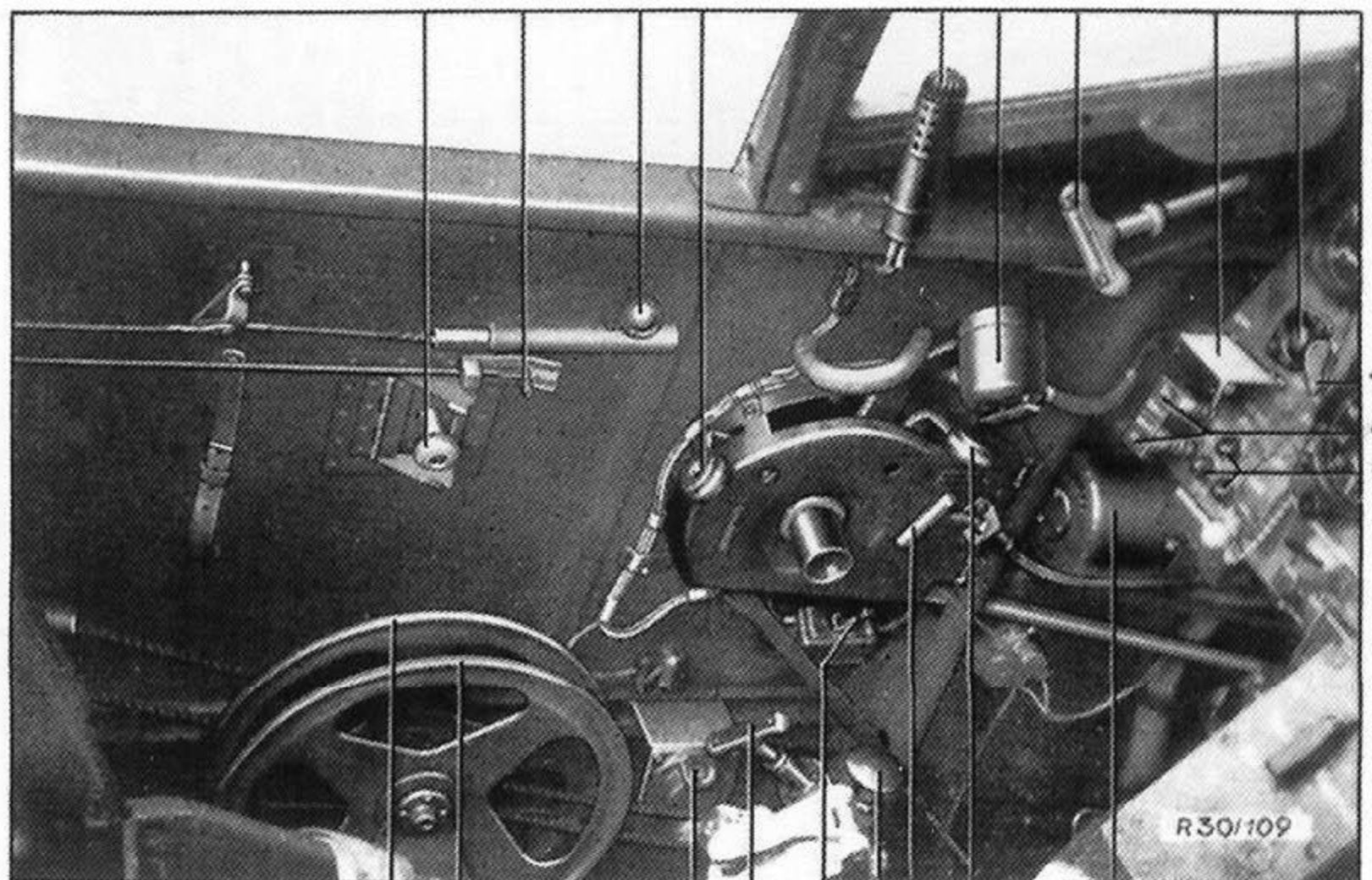
1. podłączenie aparatu tlenowego
2. wskaźnik przepływu tlenu
3. wskaźnik ciśnienia
4. zawór odcinający
5. dźwignia awaryjnego zrzutu paliwa
6. przestawianie kłapek chłodnicy
7. awaryjne otwieranie podwozia
8. wyłącznik instalacji elektrycznej
9. wyłączniki akumulatora
10. kasetka wyłączników instalacji elektrycznej
11. kłapa wentylacji kabiny
12. skrzynka sterowania FuG 16 ZY
13. przełącznik częstotliwości FuG 16 ZY
14. przełączniki FuG 25a
15. radiotelefon AD 18 z podłączeniem laryngofonu
16. uchwyt raketnicy
17. przełącznik zbiorników paliwa

17 3 1 4 13 12 15 14

Lewa burta kabiny Me 109K

1. przepustnica z przyciskiem blokowania
2. dźwignia regulacji składu mieszanki
3. dźwignia awaryjnego zatrzymania silnika
4. uchwyt startera zimowego
5. przetwornica sztucznego horyzontu
6. wyrzutnik bomb lub zbiorników
7. przełącznik zaworów
8. przełącznik automatu skoku śmigła
9. uchwyt chowania kółka ogonowego
10. przyciski podwozia
11. wskaźniki położenia podwozia
12. natryk benzyny na przednią szybę
13. wyłącznik główny instalacji elektrycznej
14. ręczna pompa zastrzykowa
15. starter
16. uchwyt awaryjnego zrzutu osłony kabiny
17. wentylacja kabiny
18. pokrętło do zmiany położenia kłap
19. pokrętło do przestawiania kąta zaklinowania statecznika poziomego
20. wskaźnik położenia slotów
21. oświetlenie tablicy przyrządów

17 7 9 3 21 1 16 15 13

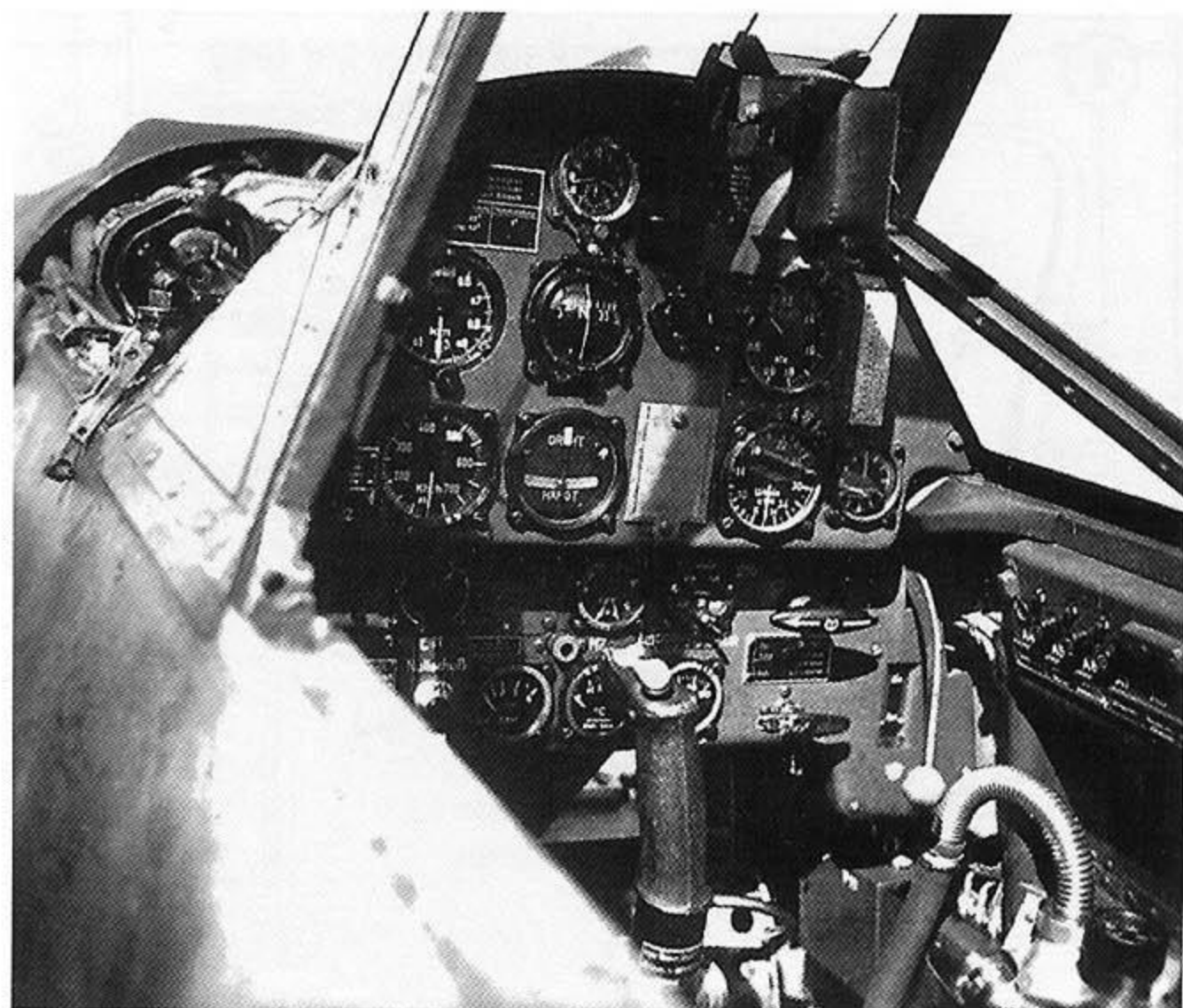


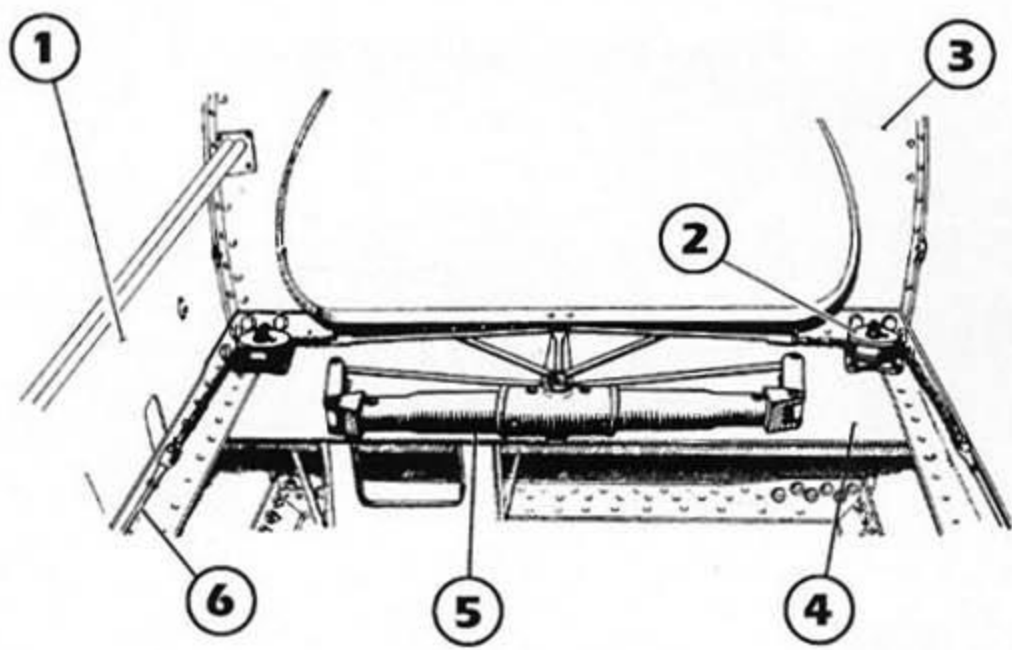
18 19 20 6 8 14 4 2 5

rowy, standardowy, pod kabiną). Od około połowy 1940 roku zarówno zbiornik, jak i pilot byli zabezpieczeni płytami pancernymi grubości 4–6 mm, chroniącymi przed ostrzałem z tyłu. Początkowo pancerz mocowany do owiewki chronił głowę i ramiona pilota (stanowiąc jednocześnie koziół antykapotażowy i oparcie, co pozwalało na lepsze znoszenie przeciążeń w niektórych manewrach). Od 1944 roku instalowano szklany pancerz, tzw. Galland Panzer, który ułatwiał obserwację do tyłu. Część centralną kadłuba łączono z tylną tuż za kabiną przy pomocy nitów (wreга nr 1). Ponieważ łączenie to nie było wzmacniane, dlatego podczas przymusowych lądowań właśnie w tym miejscu dochodziło najczęściej do przełamania kadłuba. Tylną część kadłuba tworzą z dwóch połówek usztywnionych pięcioma podłużnicami każda, zbudowanych z siedmiu segmentów usztywnionych wręgami. Podczas montowania obu połówek dodawano dwie kolejne podłużnice w miejscach ich łączenia. Od 1943 roku znajdowało się w kadłubie wiele wycięć, zarówno w postaci uniwersalne-

Kabina pilota Me 109E (prawdopodobnie E-6).

(MT via M. Krzyżan)



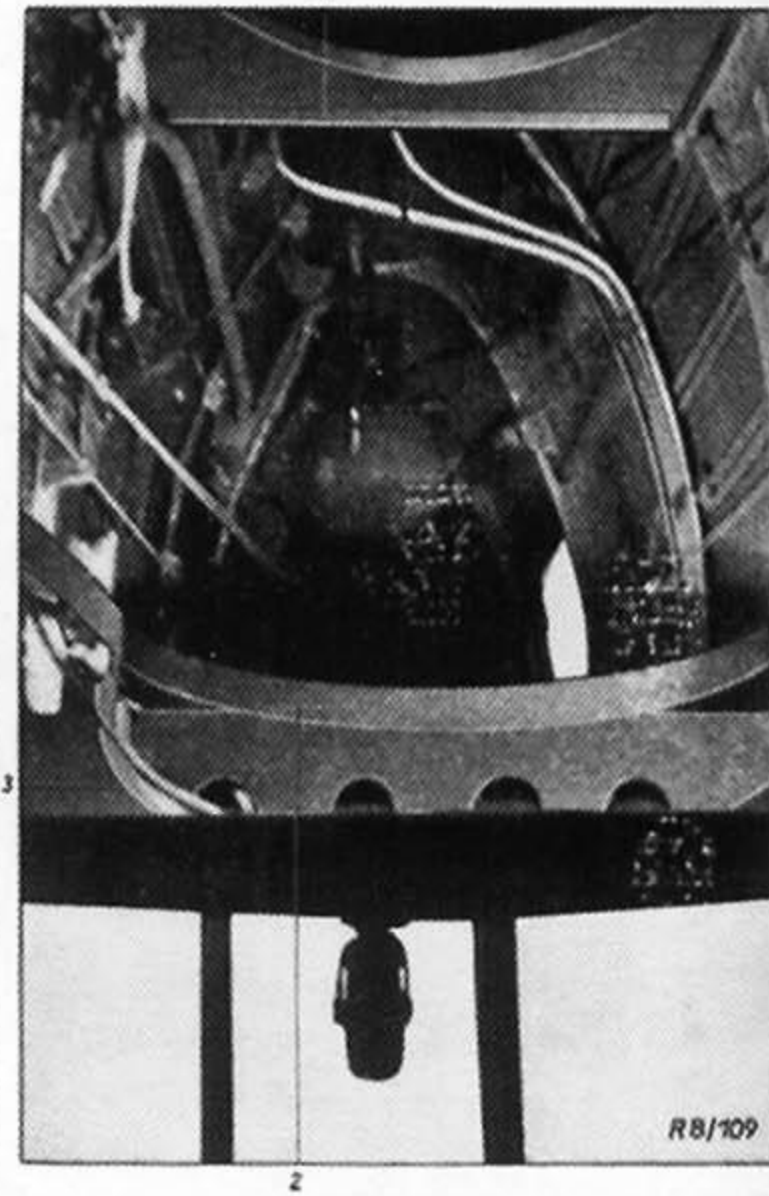


Przednia dolna część kabiny pilota Me 109E

1. lewa ściana kadłuba
2. rolka
3. wręga
4. płyta podłogowa
5. rura orczyka
6. linka napędu steru kierunku

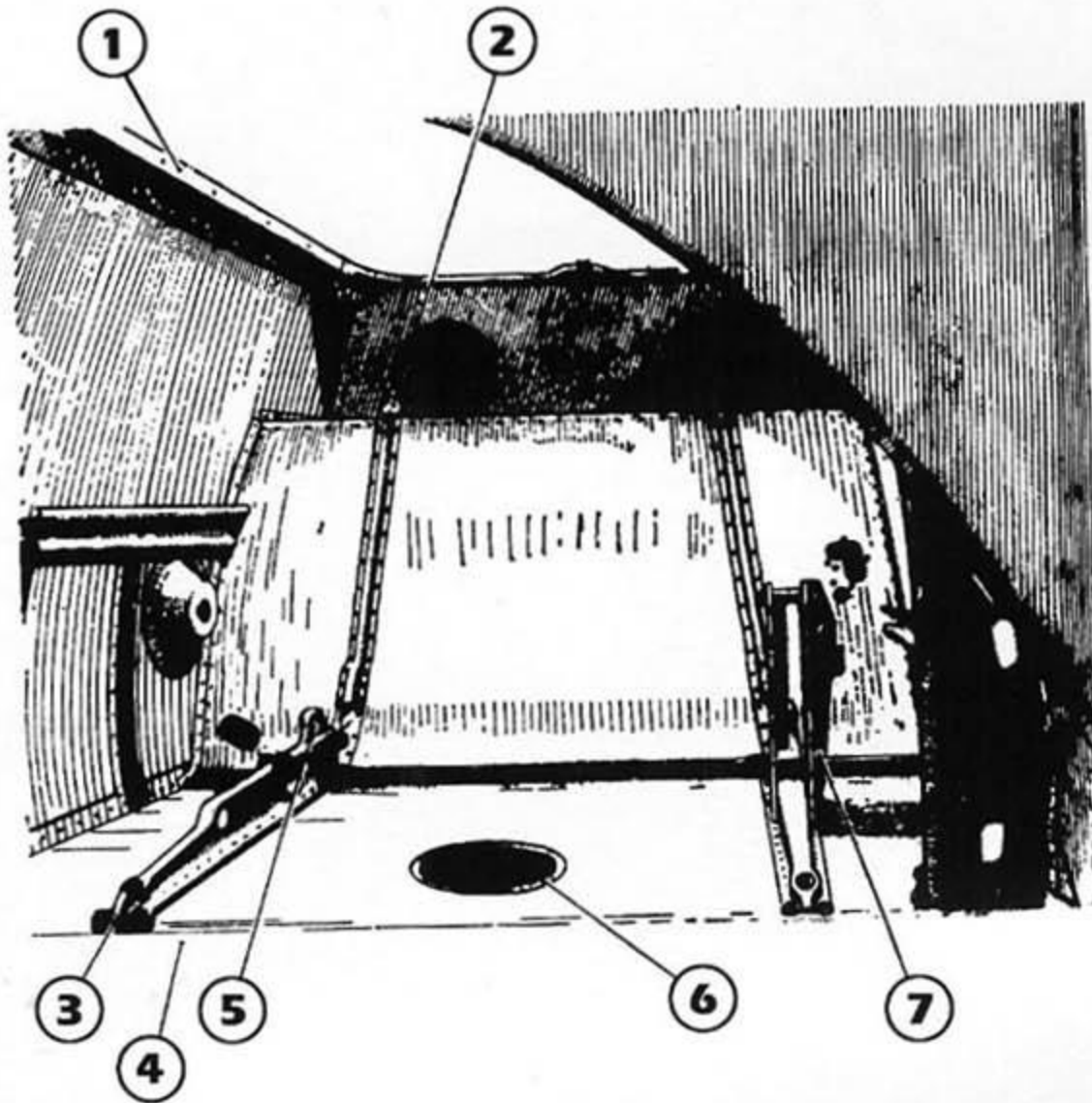
Tylna część kadłuba Me 109 G-5 z zamocowaniem zbiornika instalacji GM 1

1. górna część zamocowania
2. dolna część zamocowania
3. konstrukcja wspornika



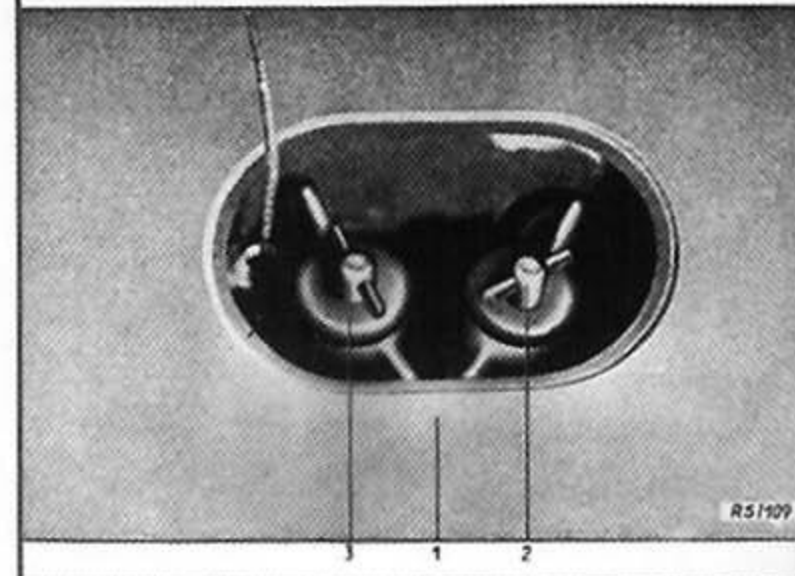
Wnętrze kabiny Me 109B po wyjęciu fotela

1. krawędź górna kabiny
2. górny węzeł mocowania fotela
3. podstawa fotela
4. pokrycie zbiornika
5. dolny węzeł mocowania fotela
6. wziernik zbiornika paliwa
7. podstawa układu regulowania wysokości fotela



Zawory instalacji GM 1 w Me 109 G-5

1. prawa burta kadłuba
2. zawór odpowietrzający
3. zawór napełniający



go wziernika do przedziału tuż za kabiną (dół kadłuba), jak i wlewów do zbiorników GM 1, MW 50 i paliwa rozruchowego (wszystkie na grzbiecie, nieco po boku, po prawej stronie kadłuba). Kadłub samolotu był zwieńczony owalnym wspornikiem usterzenia, który montowano do niego śrubami.

Płat był całkowicie metalowy, dwudzielny, jednodźwigarowy, o obrysie trapezowym, na końcu pro-

filowany obłą końcówką lub w późniejszych wersjach zaokrągloną. Każde skrzydło było wyposażone w sloty oraz w szczelinowe lotki i klapki kryte płótnem. Lotki były odciążone masowo, poruszane za pomocą popychaczy i wyposażone w klapki wyważające. Klapkami manipulowano z kabiny przy pomocy dużego pokrętki. Wersje „Benz-schmitt” miały klapki współdziałające z klapkami chłodnic podskrzy-

Fotel pilota Me 109B

1. górna szyna mocowania fotela
2. miska siedzeniowa
3. pasy plecowe
4. pasy biodrowe
5. dźwignia regulowania wysokości fotela
6. rama nośna fotela
7. gumowy amortyzator



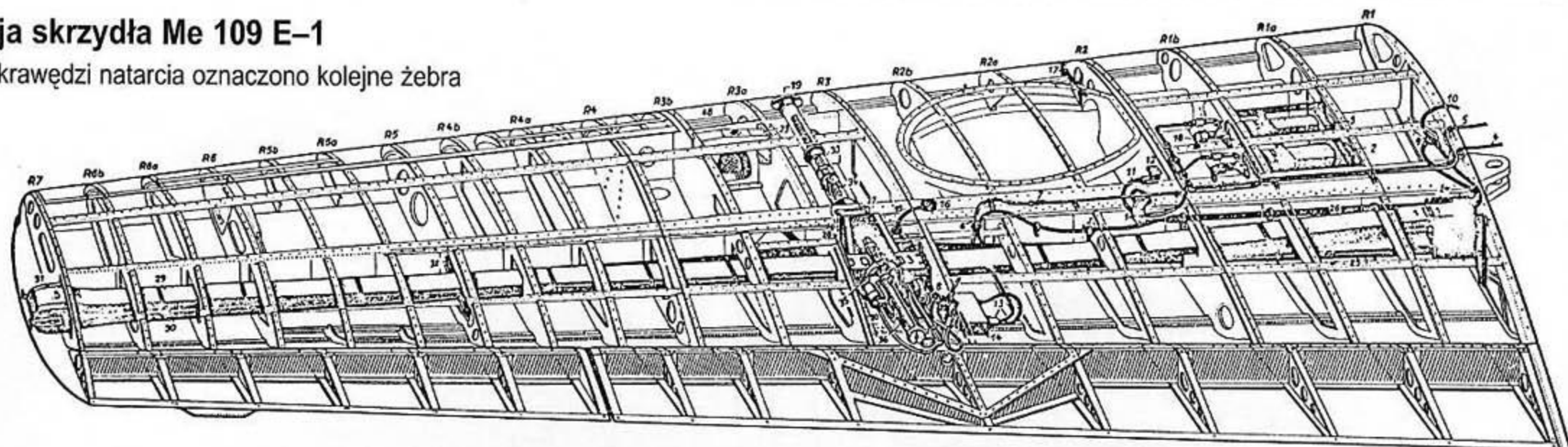
Fotel pilota Me 109E

- a. dźwignia regulacji fotela w pionie
- b. dźwignia regulacji poziomej fotela



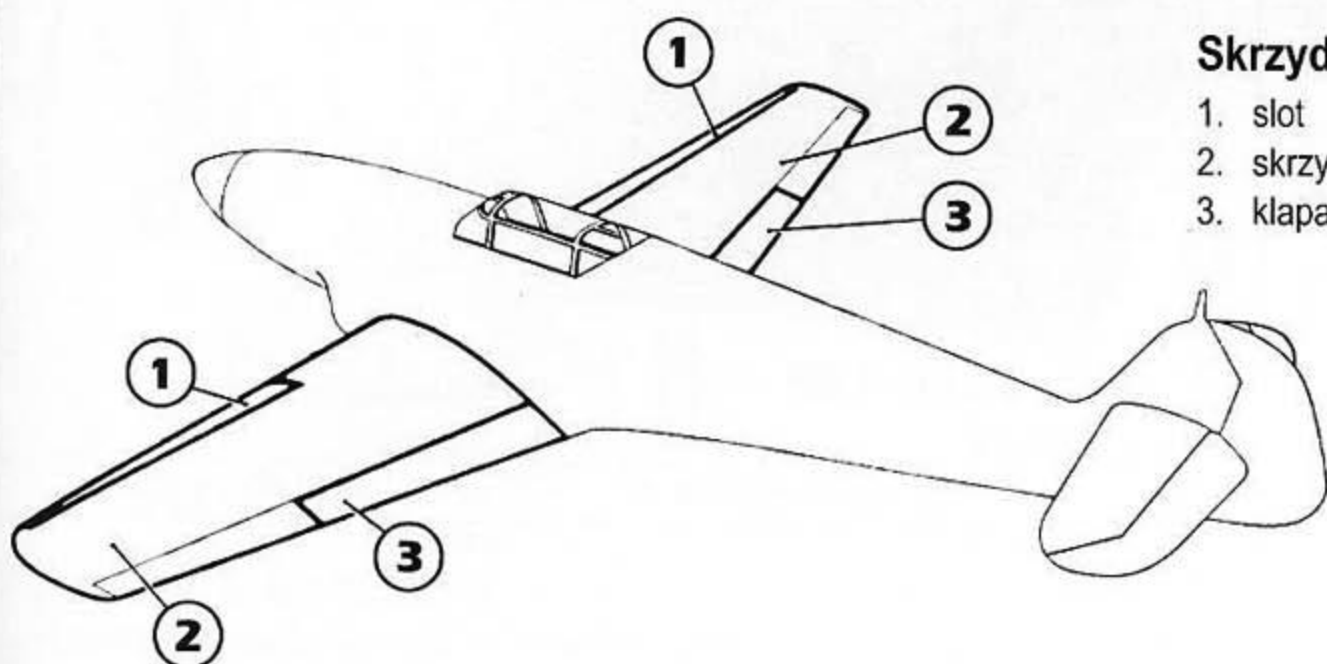
Konstrukcja skrzydła Me 109 E-1

numerami na krawędzi natarcia oznaczono kolejne żebra



Skrzydła Me 109B

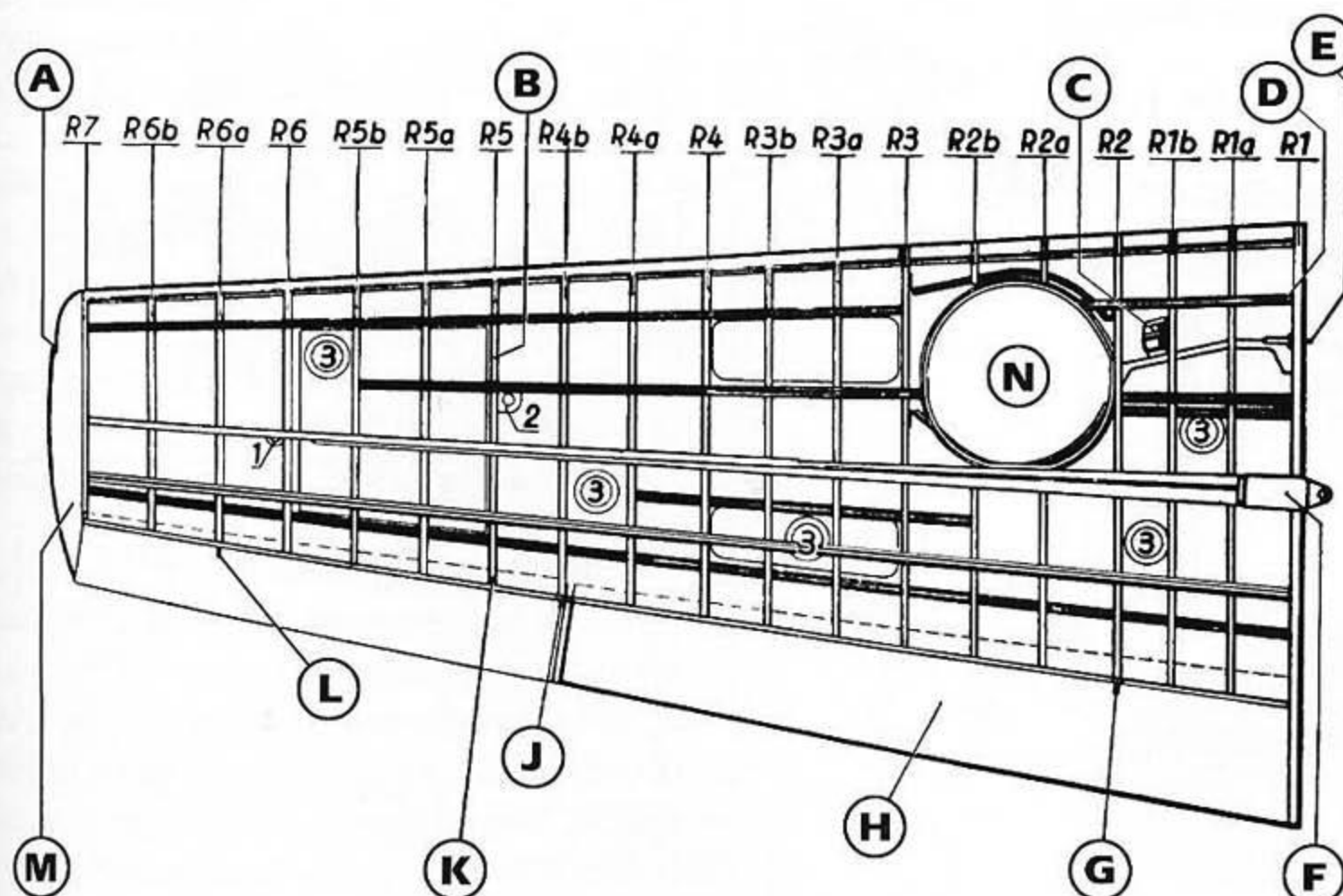
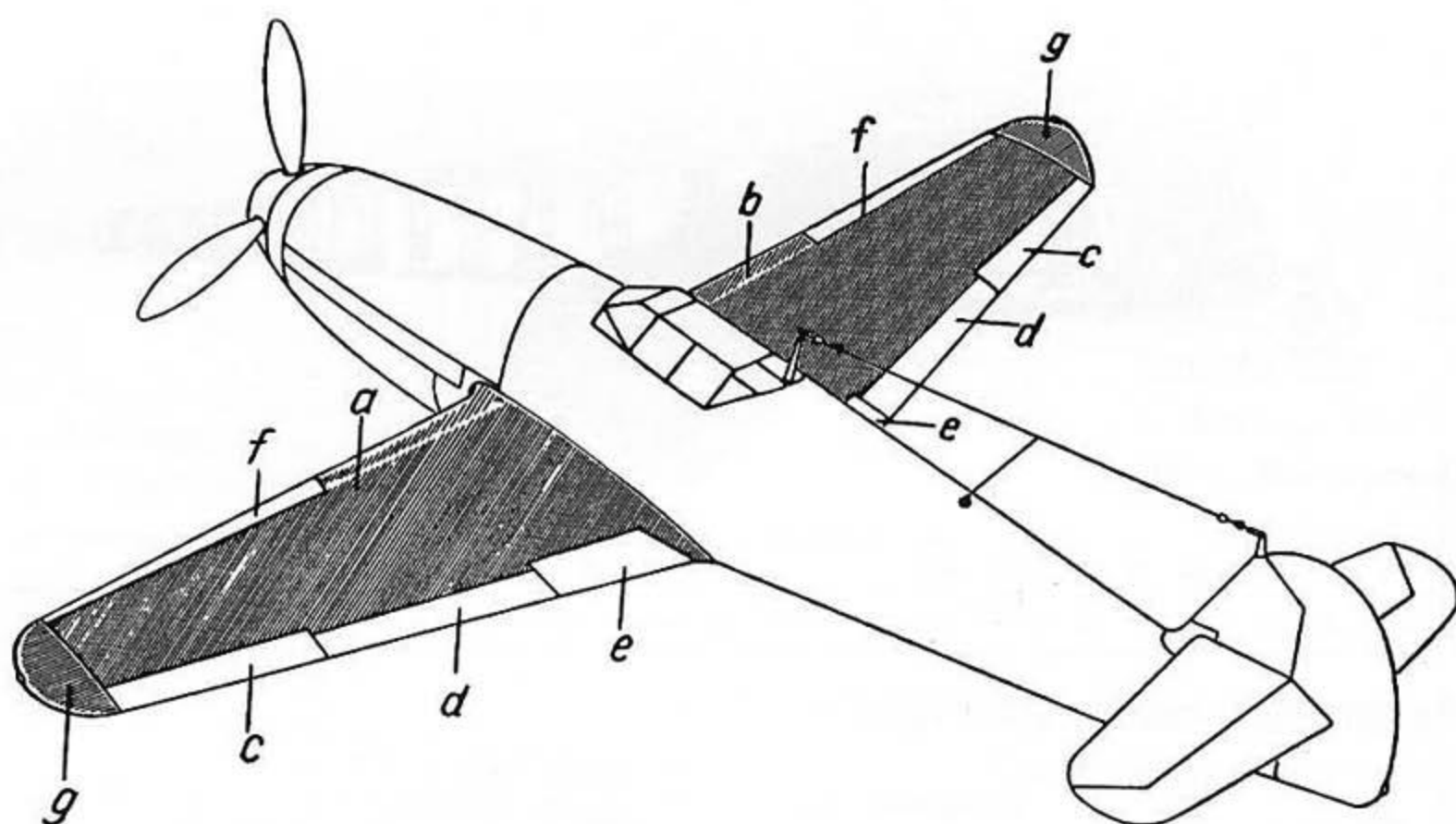
1. slot
2. skrzydło
3. kłapa



dłowych przy pomocy układu dźwigni. Skrzydła były mocowane do kadłuba w trzech miejscach — dwa sworznie u góry i dołu dźwigara wzajemnie prostopadłe, oraz trzeci, łączący kadłub (w miejscu węzła podwozia głównego) ze skrzydłem za pomocą odkuwki instalowanej przy krawędzi natarcia. Główna część skrzydła pokryta była blachą duraluminiową z gładkim nitowaniem. Każde skrzydło od wersji F miało komorę przeznaczoną do instalowania uzbrojenia lub dodatkowego wyposażenia. W wersjach od B do E zamiast komór wykorzystywano specjalne wycięcia w dźwigarach tuż za wnękami kół podwozia głównego. W skrzydłach instalowano na przykład zbiorniki tlenu i fotokaemy.

Elementy skrzydła Me 109F

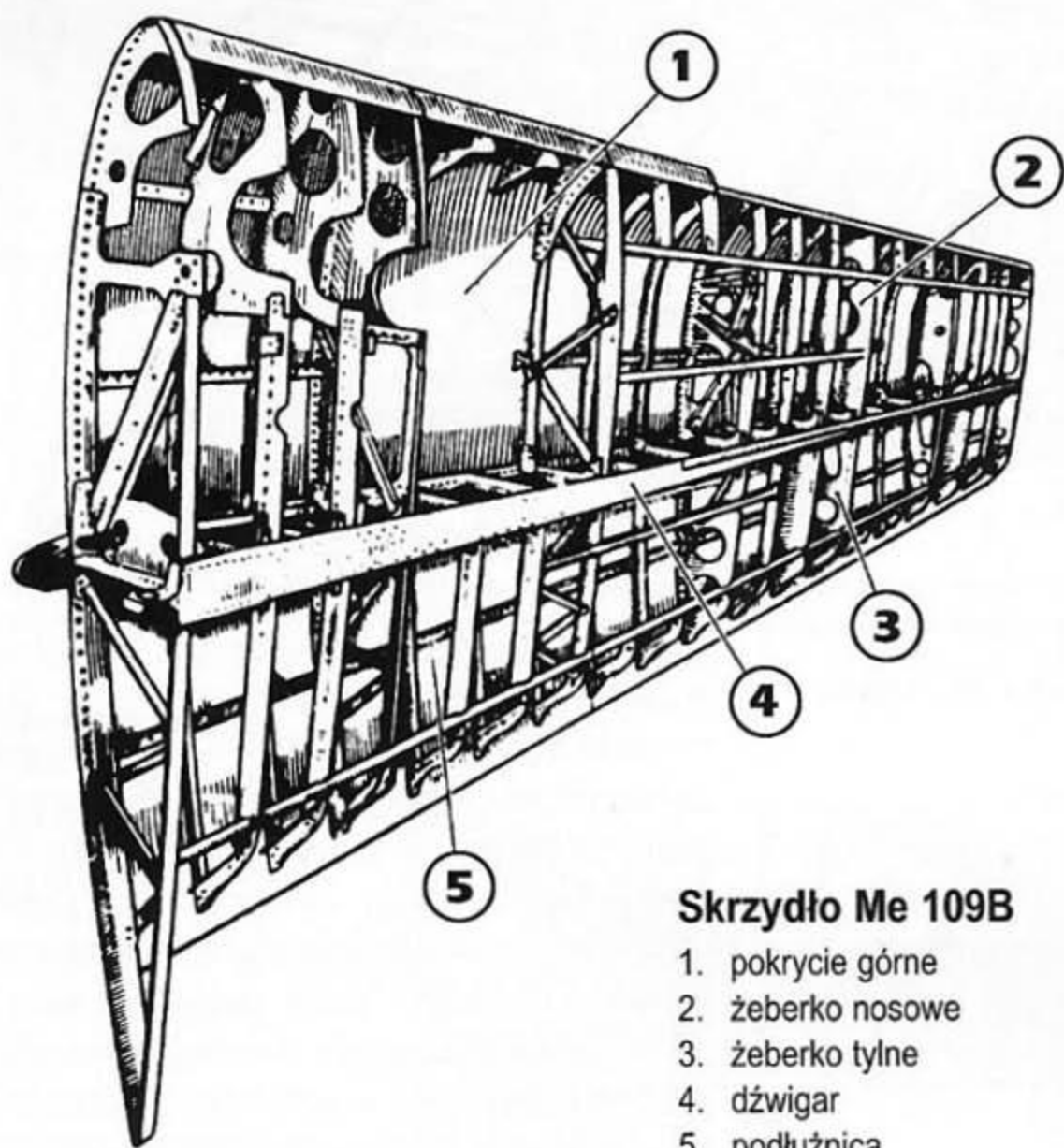
- a. lewe skrzydło
- b. prawe skrzydło
- c. lotki
- d. zewnętrzna sekcja kłap
- e. przykadłubowa sekcja kłap (za chłodnicą)
- f. sloty
- g. końcówka skrzydła



Skrzydło Me 109B

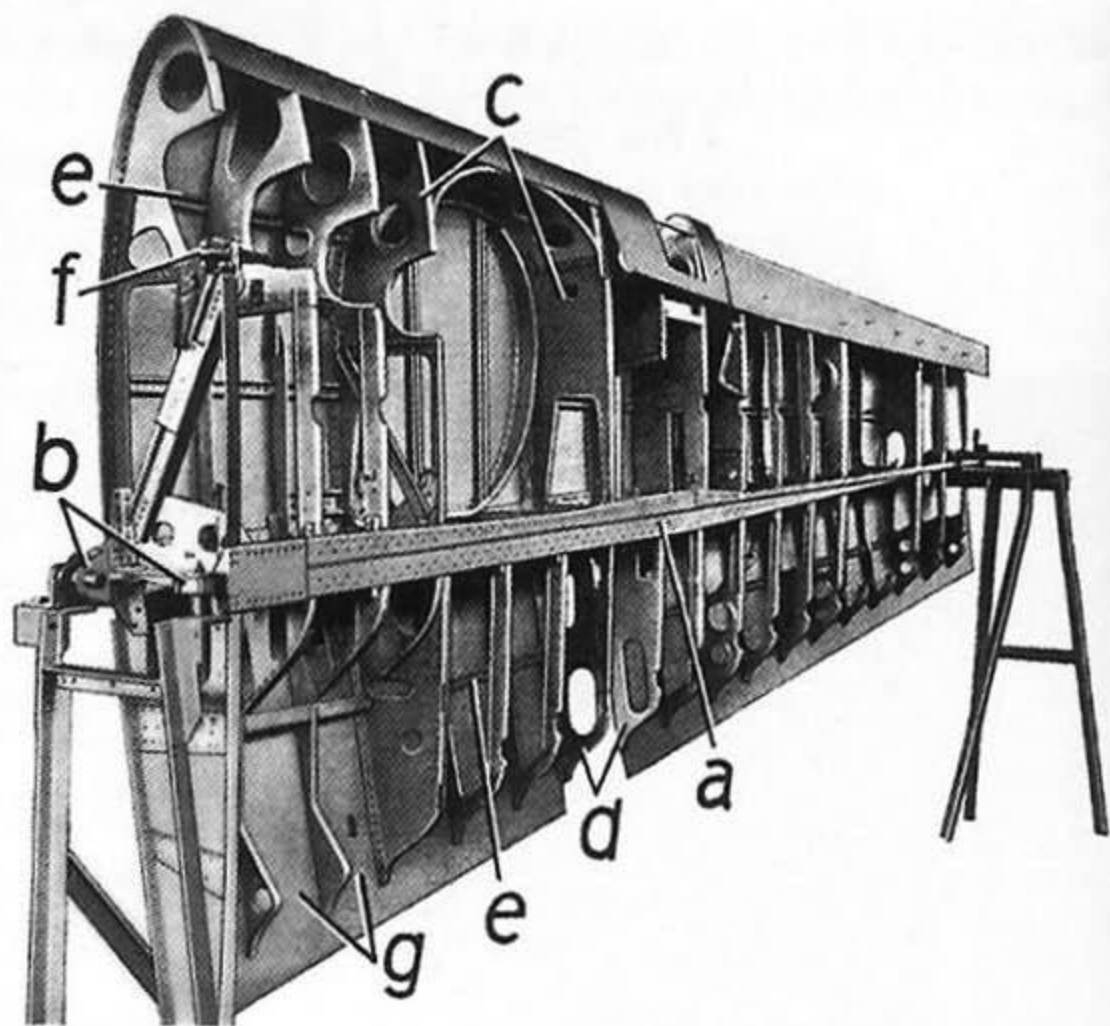
- A. światło pozycyjne
- B. żebra nosowe
- C. łożysko siłownika podwozia
- D. przetłoczenie
- E. przednie okucie mocowania skrzydła do kadłuba
- F. okucie mocowania skrzydła
- G. zawias kłapy
- H. kłapa
- J. węzeł mocowania kłapy i lotki
- K. żeberko tylne
- L. łożysko lotki
- M. końcówka skrzydła
- N. wnęka koła głównego

1. gniazdo do kotwiczenia
2. mocowanie rurki Pitota
3. wziernik



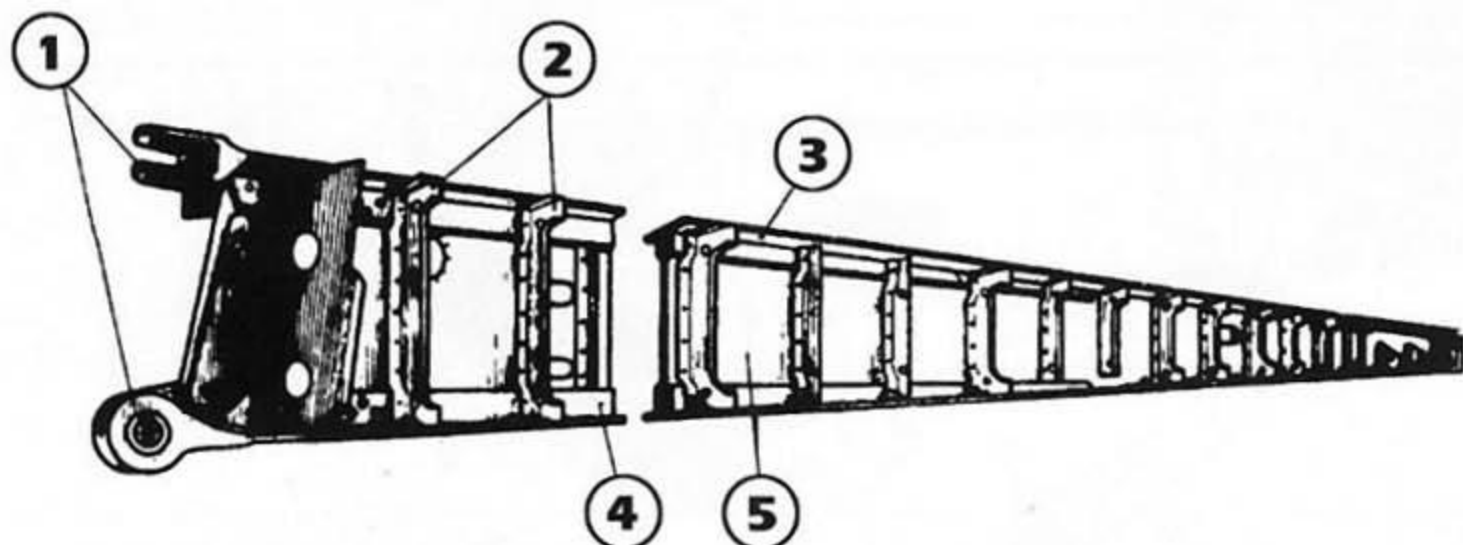
Skrzydło Me 109B

1. pokrycie górne
2. żeberko nosowe
3. żeberko tylne
4. dźwigar
5. podłużnica



Skrzydło Me 109E

- | | |
|---|-------------------------------------|
| a. dźwigar | d. żeberka tylne |
| b. okucia mocowania skrzydła do kadłuba | e. podłużnica |
| c. żeberka przednie | f. przedni punkt mocowania skrzydła |
| | g. pokrycie |

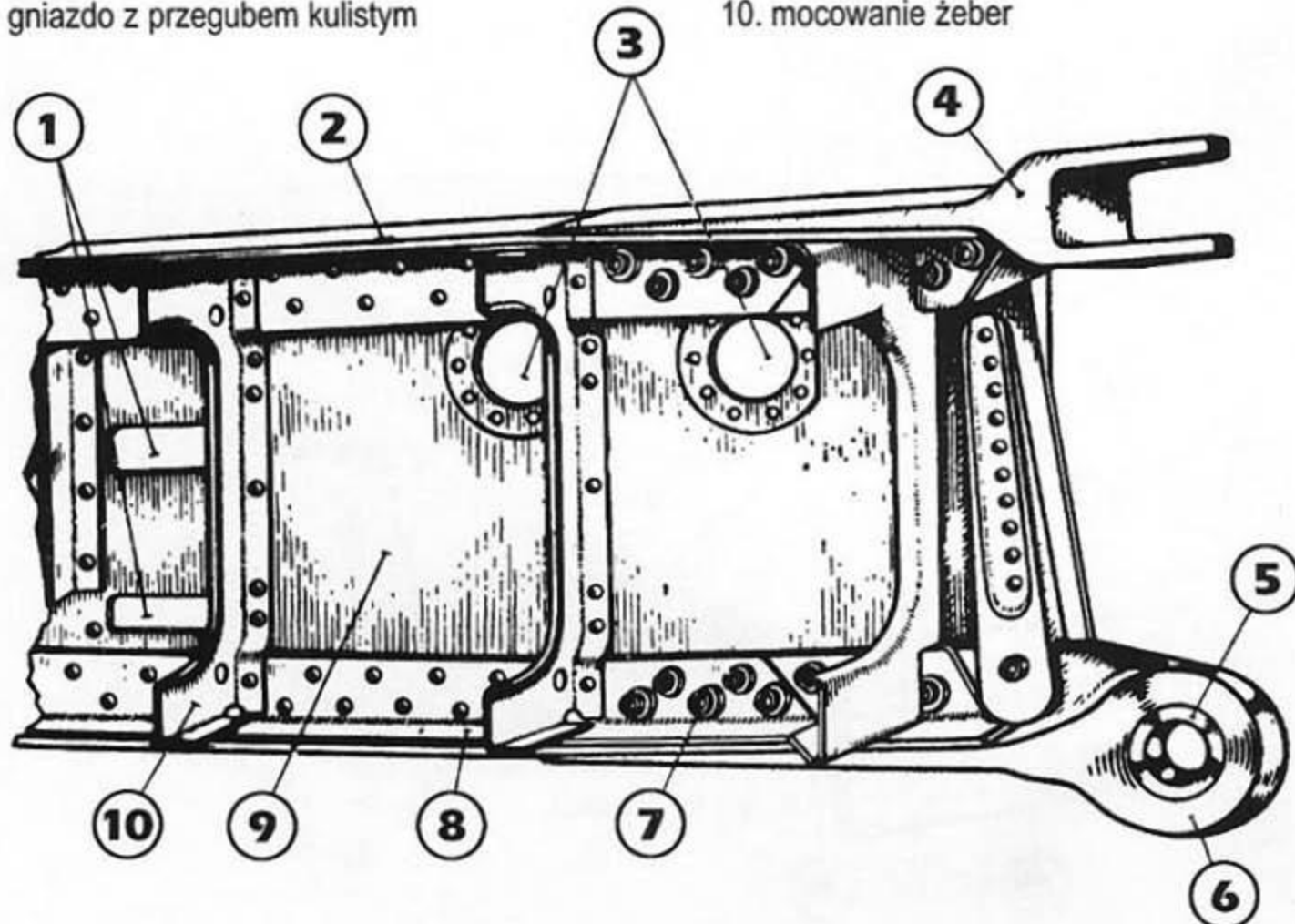


Dźwigar skrzydła

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. okucia nośne | 3. pas górny |
| 2. węzłówki łączące dźwigar z żebrami | 4. pas dolny |
| | 5. ścianka dźwigara |

Okucia nośne dźwigara Me 109B

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. otwory do układu sterowania | 6. okucie dolne |
| 2. pas górny | 7. nity z podkładkami |
| 3. otwory przewodów olejowych | 8. pas dolny dźwigara |
| 4. górne okucie stałe | 9. ścianka dźwigara |
| 5. gniazdo z przegubem kulistym | 10. mocowanie żeber |



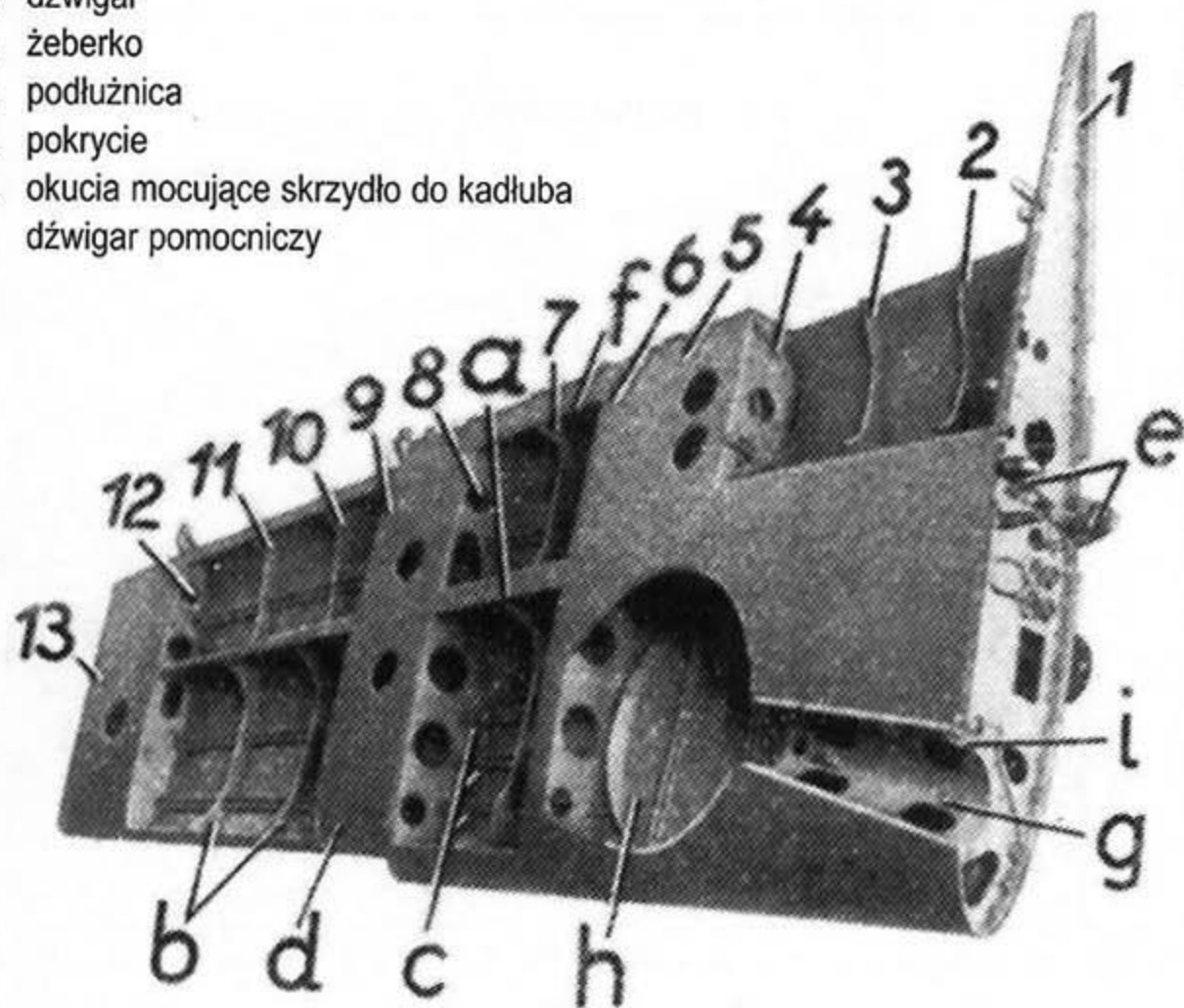
Usterzenie było drewniane lub metalowe, w tym drugim przypadku ze sterami krytymi płótnem. Stateczniki poziome miały obrys trapezowy z zaokrąglonymi końcówkami i były wolnonośne lub podparte pojedynczymi zastrzałami. Statecznik był przestawialny w locie w zakresie od -8° do $+3^\circ$ — największe wartości były w pierwszych wersjach, mniejsze w późniejszych. Statecznikami manipulowano z kabiny przy pomocy pokręteł. Usterzenie pionowe miało asymetryczny profil, pozwalający na zrównoważenie momentu obrotowego śmigła, ze sterem kierunku odciążonym masowo i aerodynamicznie. Był on wyposażony w jedną lub trzy klapki wyważające. Od 1944 roku statecznik pionowy i ster kierunku były powiększone. Stery były wyważone rogowo. Stery wysokości miały napęd popychaczowy, a kierunku — linkowy.

Podwozie — o układzie klasycznym z kółkiem ogonowym. Jednogoleniowe podwozie główne mocowano do obu boków kadłuba. Chowano się ono do wnętrza skrzydła nierównomiernie (prawa goleń wolniej niż lewa). Mimo że przez niemal całą historię „Messera” myślano o całkowitym jego zakryciu, to jednak zrealizowano ten pomysł dopiero w wersji K — a i to mało konsekwentnie. Podwozie posiadało napęd hydrauliczny (z możliwością awaryjnej obsługi ręcznej), golenie miały amortyzację olejową lub powietrzną. W kołach instalowane były bębnowe hamulce hydrauliczne. Rozstaw kół — wynoszący 1975 mm w wersjach E/F — został powiększony do 2100 mm w wersjach G, aby w końcu osiągnąć 2250 mm w G-10/K.

Kółko ogonowe instalowane było na widelcu, montowanym do standardowej lub wydłużonej gołeni o amortyzacji powietrznej lub olejowej. Podwozie ogonowe było chowane częściowo (F), całkowicie (K) lub w ogóle nie było chowane, nawet pomimo istnienia takiej możliwości. Wymiary opon zmieniały się na przestrzeni lat, ale same koła zmodyfikowano tylko raz (nie licząc usprawniania pomniejszych

Konstrukcja skrzydła Me 109F

- a. dźwigar
- b. żeberko
- c. podłużnica
- d. pokrycie
- e. okucia mocujące skrzydło do kadłuba
- f. dźwigar pomocniczy

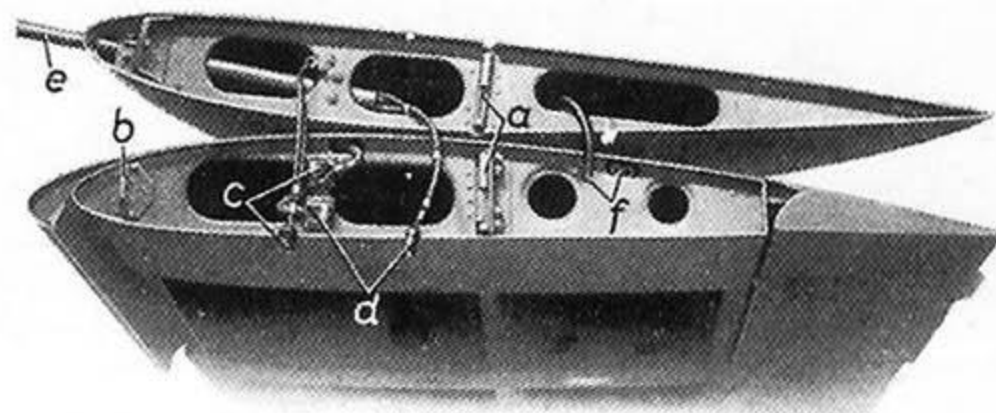


- g. wnęka goleni podwozia
- h. wnęka koła
- i. przedni punkt mocowania podwozia

Uwaga: liczbami oznaczono kolejne żebra

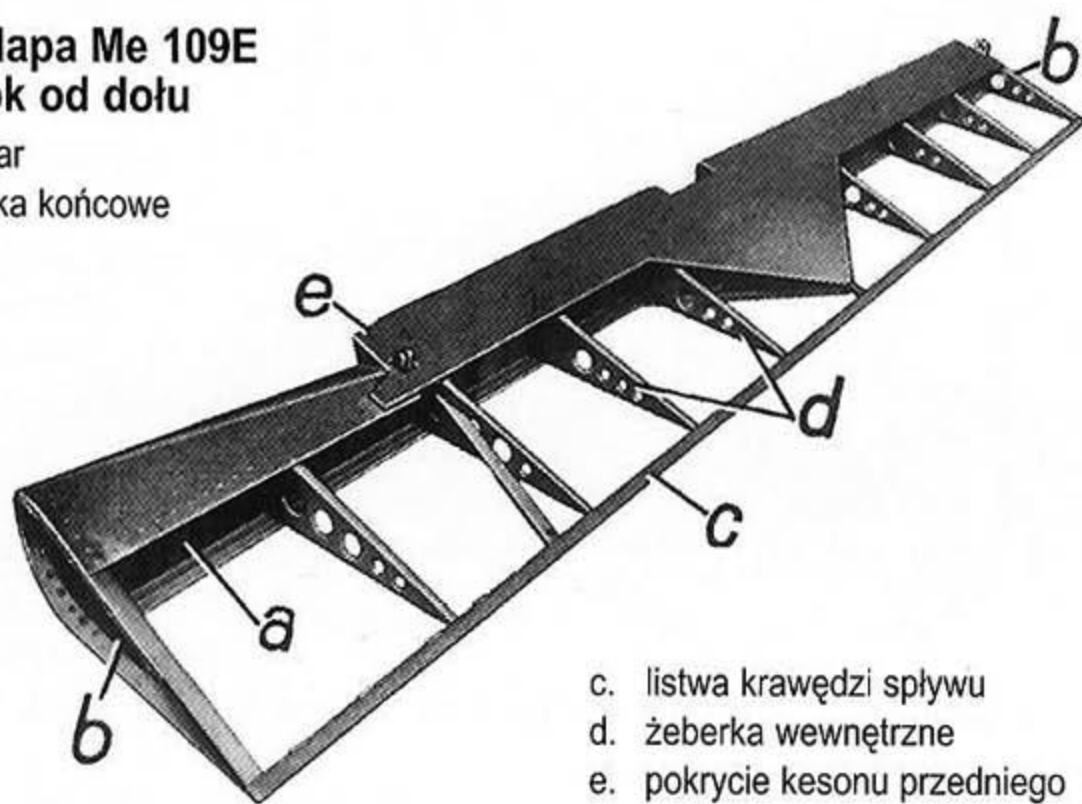
Połączenie końcówki skrzydła Me 109F

- a. elementy mocujące na dźwigarze
- b. przedni element mocujący
- c, d. podłączenia elektryczne
- e. rurka Pitota
- f. przewody rurki Pitota
- g. sworznie

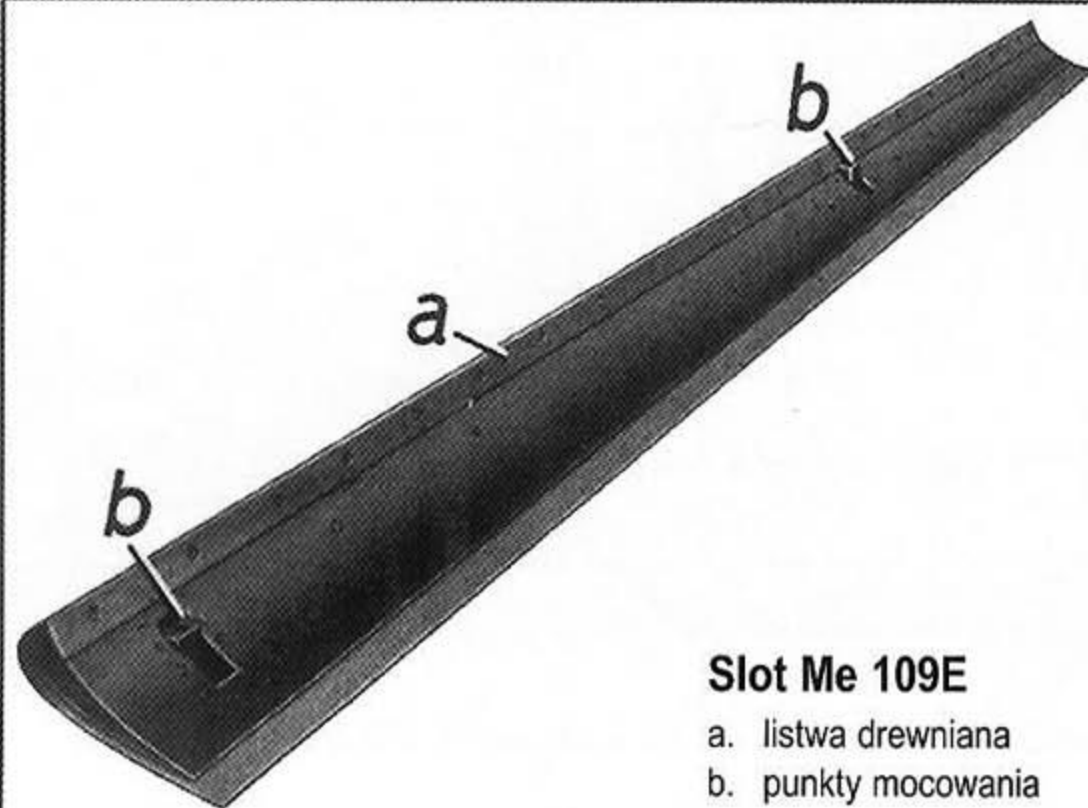


Lewa kłapa Me 109E — widok od dołu

- a. dźwigar
- b. żeberka końcowe



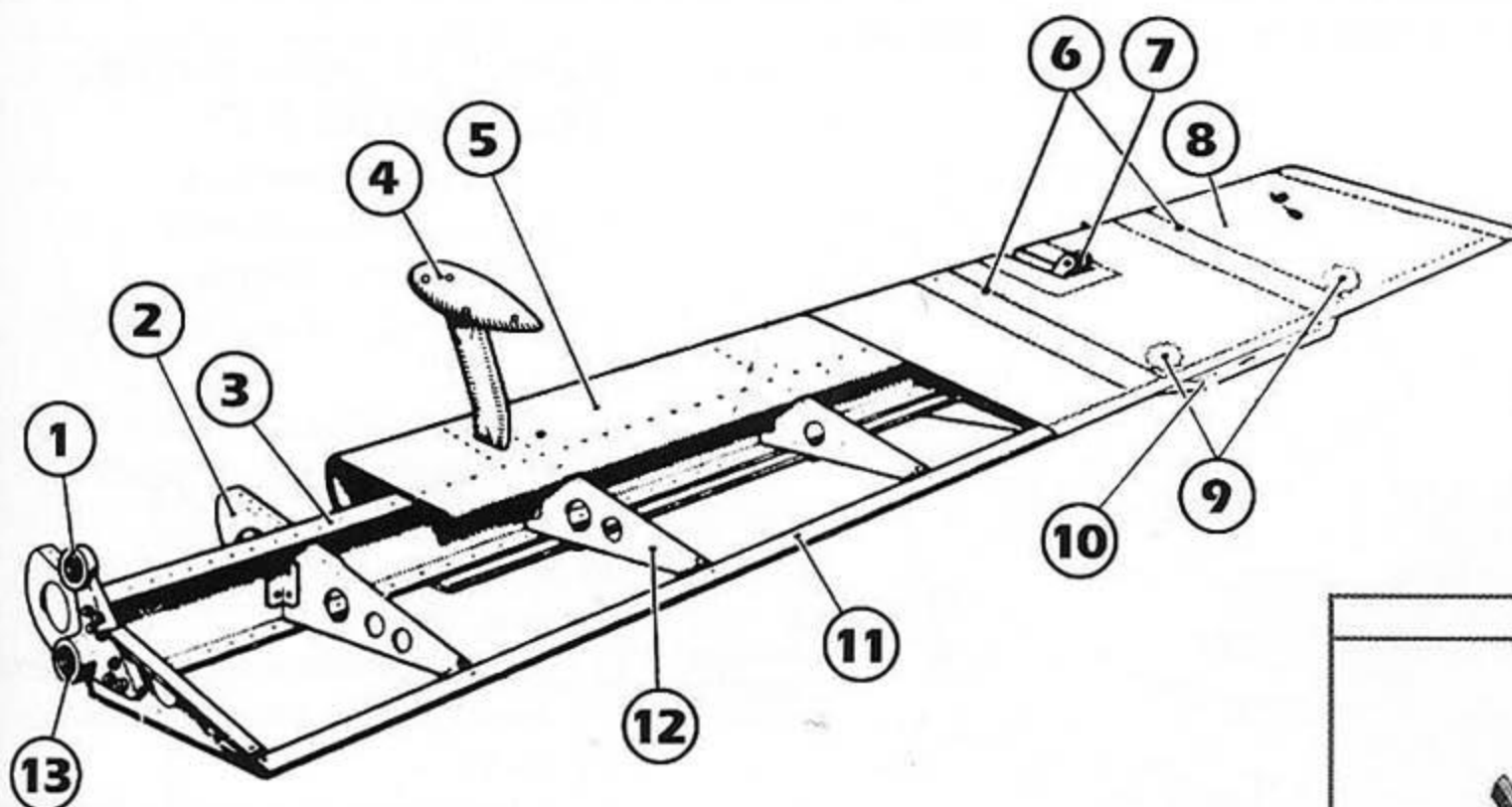
- c. listwa krawędzi splywu
- d. żeberka wewnętrzne
- e. pokrycie kesonu przedniego



Slot Me 109E

- a. listwa drewniana
- b. punkty mocowania

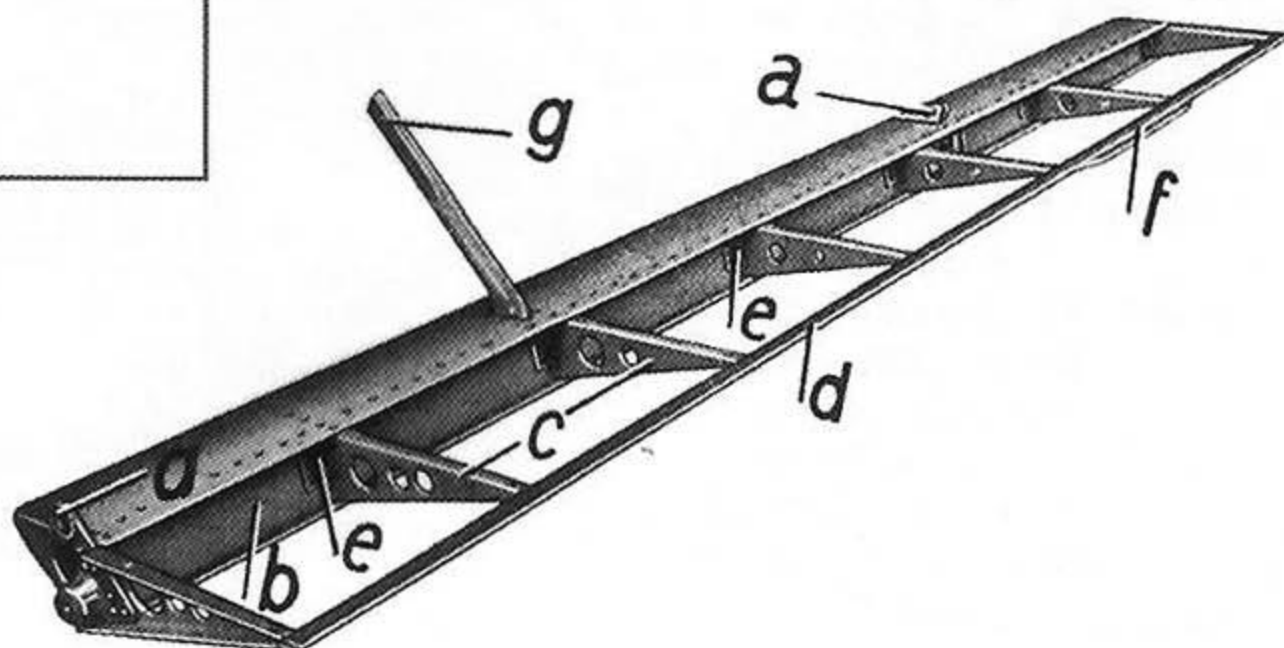
Lotka Me 109B — widok od spodu

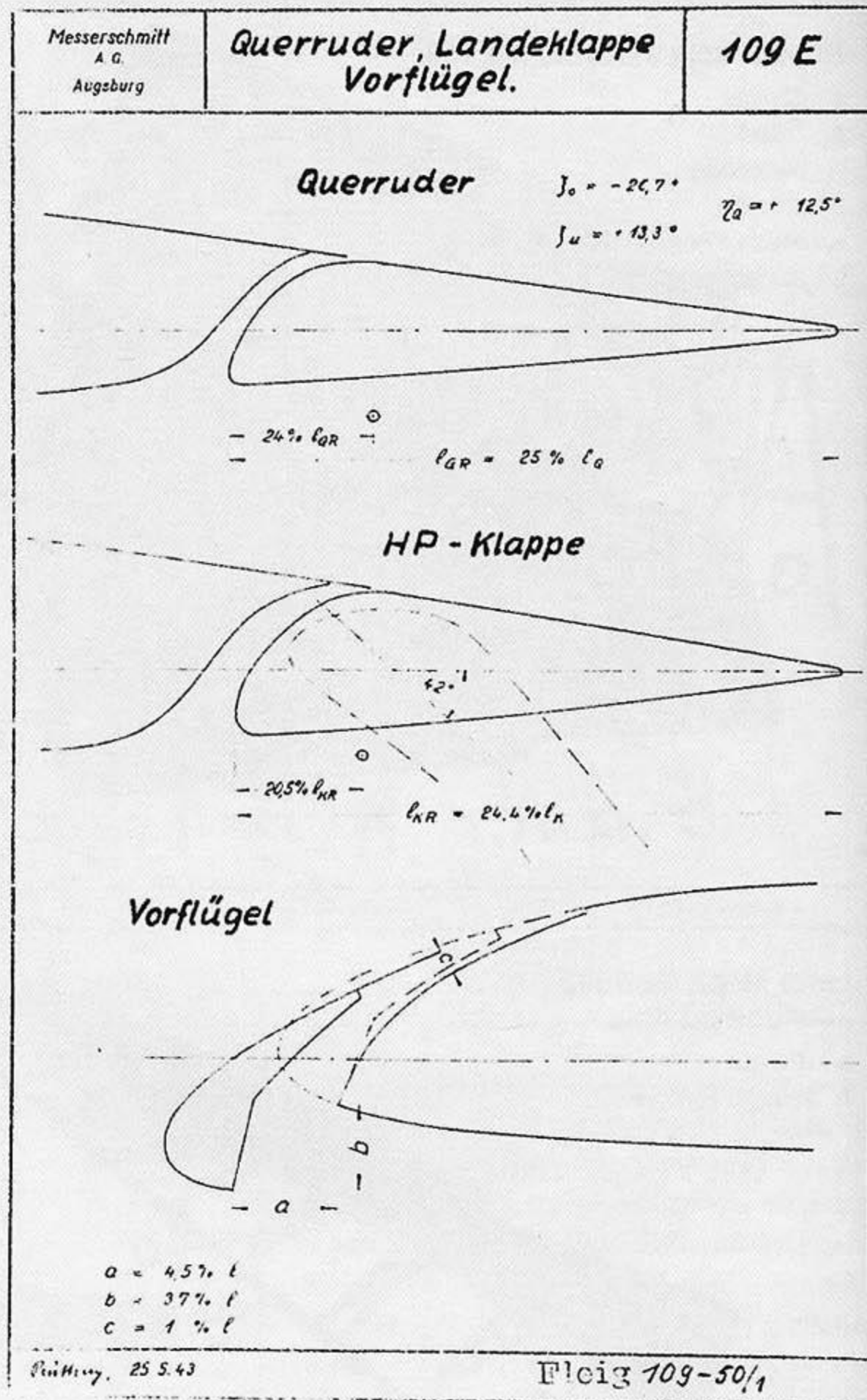
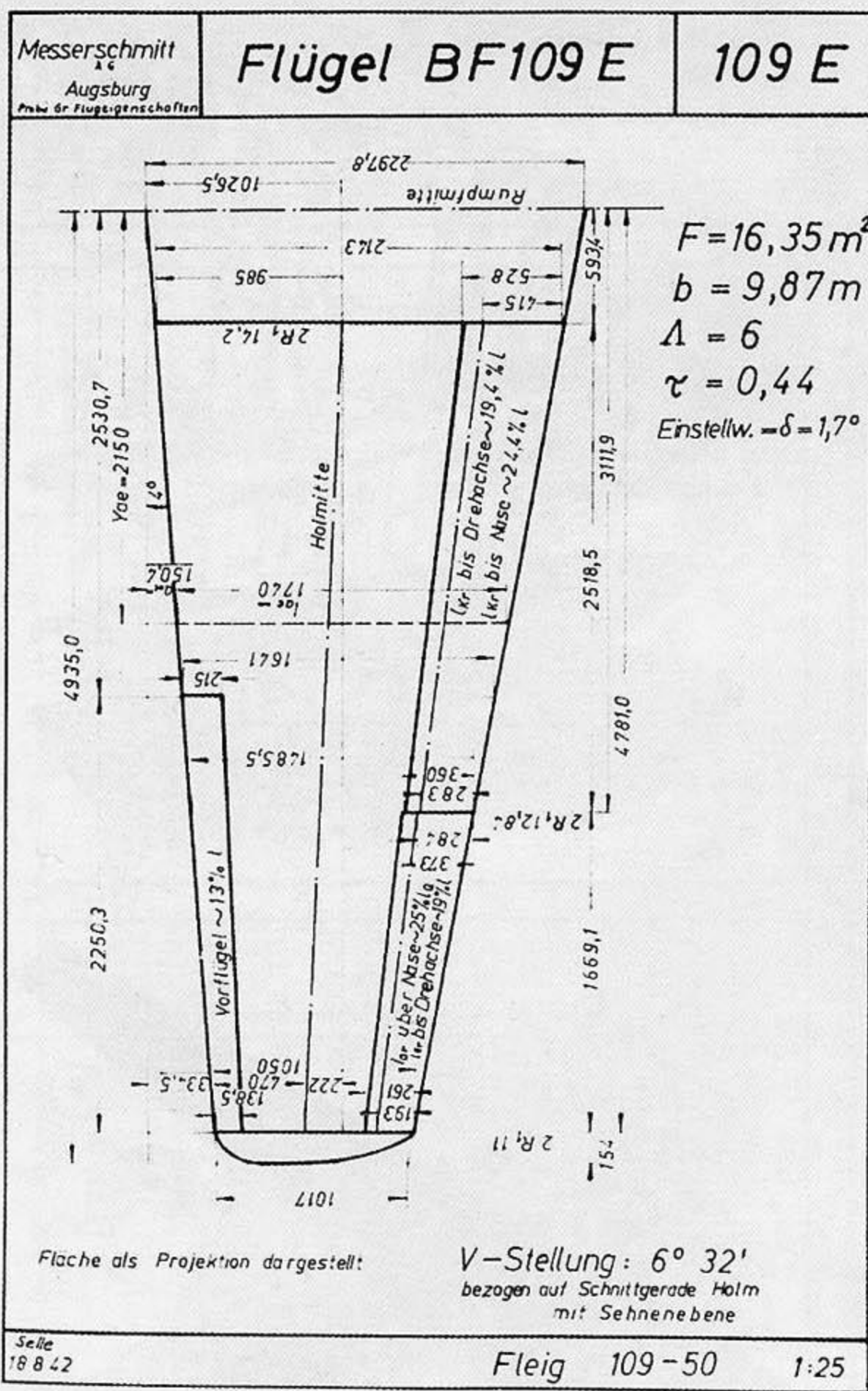


- 1. łożysko zawieszenia lotki
- 2. żeberko nosowe
- 3. dźwigar
- 4. masa wyważająca
- 5. pokrycie kesonu
- 6. otwory odpowietrzające
- 7. łożysko zawieszenia lotki
- 8. pokrycie płócienne
- 9. otwory odwadniające
- 10. odginana kłapka wyważająca
- 11. listwa krawędzi splywu
- 12. żeberko tylne
- 13. napęd lotki

Lotka Me 109E — widok od spodu

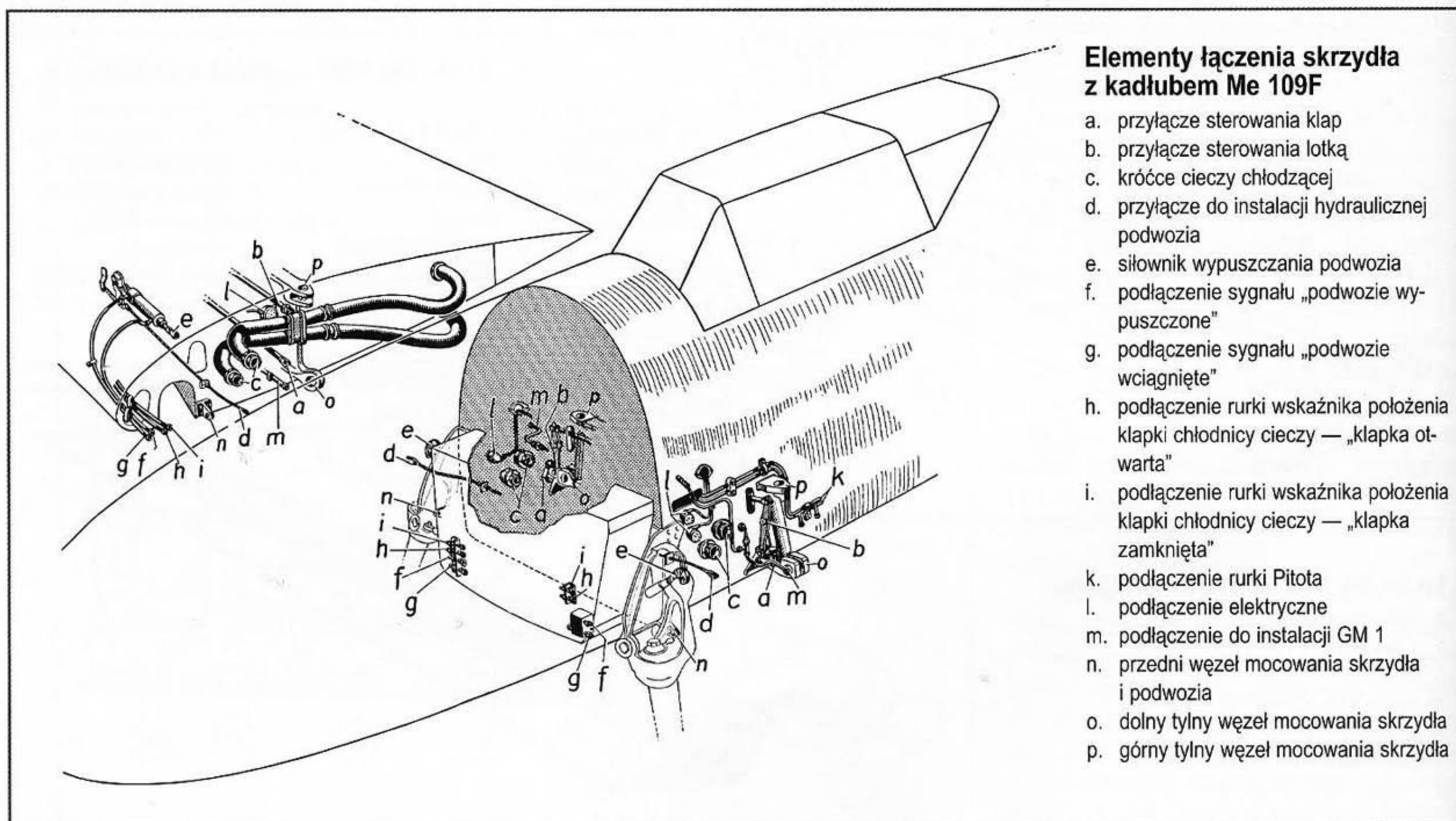
- a. pokrycie kesonu
- b. dźwigar
- c. żeberko
- d. listwa krawędzi splywu
- e. kątownik mocowania żeberka
- f. odginana kłapka wyważająca
- g. ramię masy wyważającej

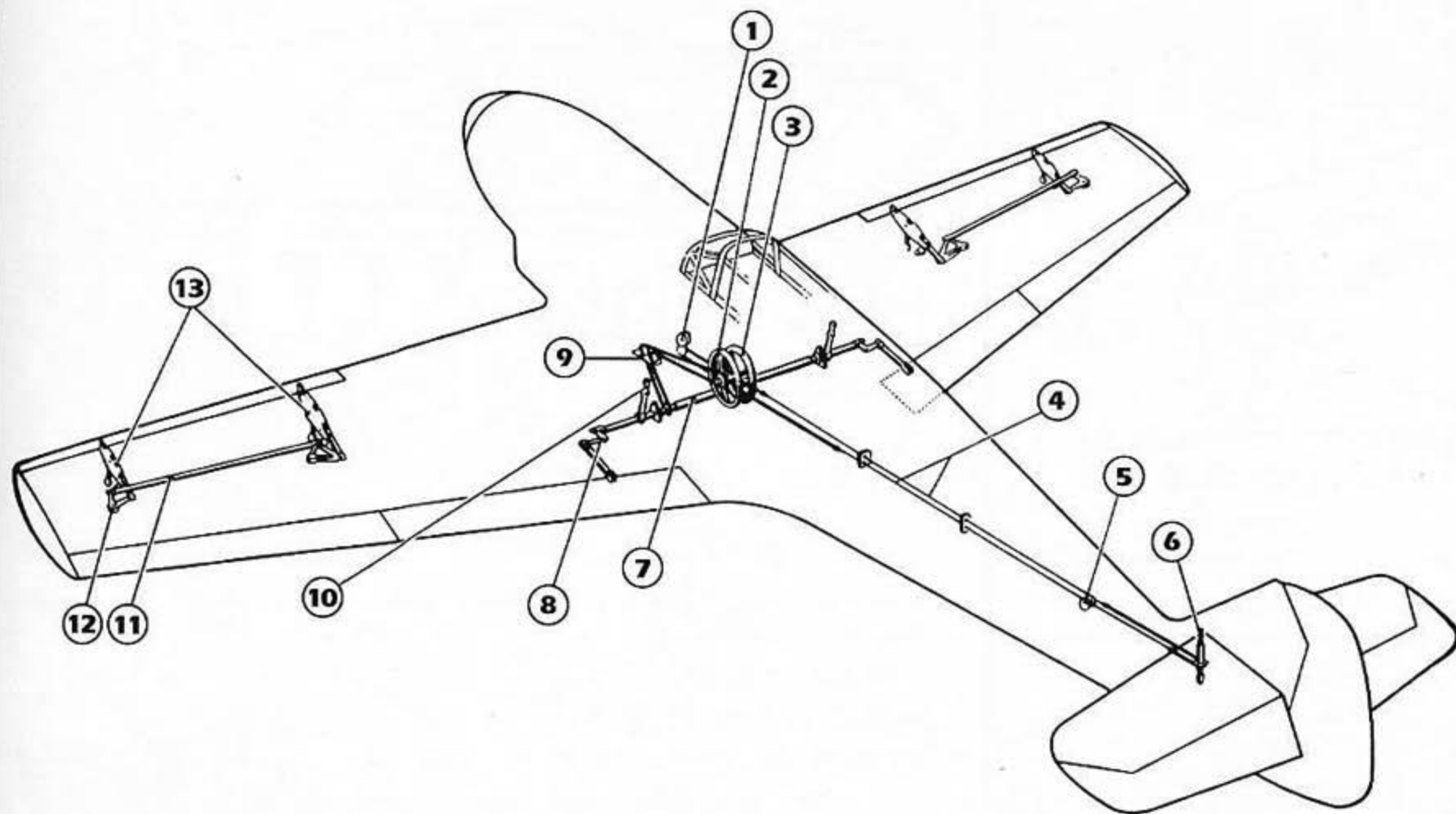




Geometria skrzydła Me 109E (rysunek fabryczny).

Profile lotki, klapy i slotu Me 109E (rysunek fabryczny).



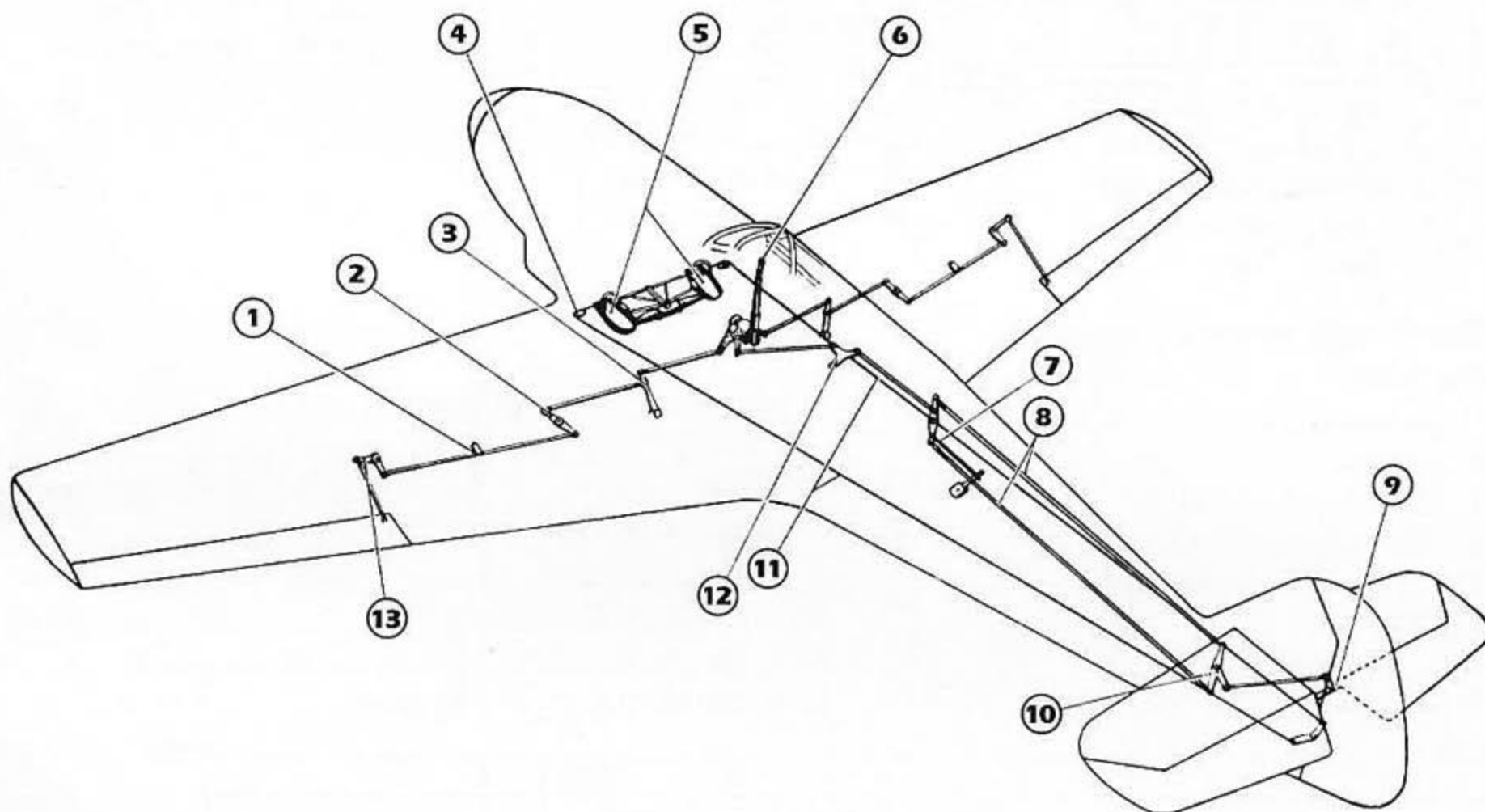


Układ sterowania kątem zaklinowania statecznika poziomego, klapami i slotami Me 109B

1. wskaźnik położenia statecznika poziomego
2. pokrętko do wypuszczania klap
3. pokrętko zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
4. łańcuch i cięgna napędu zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
5. rolki prowadzące
6. sworzeń obrotowy zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
7. wałek napędu klap
8. dźwignia kątowa napędu klap
9. rolka
10. dźwignia różnicowa
11. drążek napędu slotów
12. dźwignia kątowa
13. slot

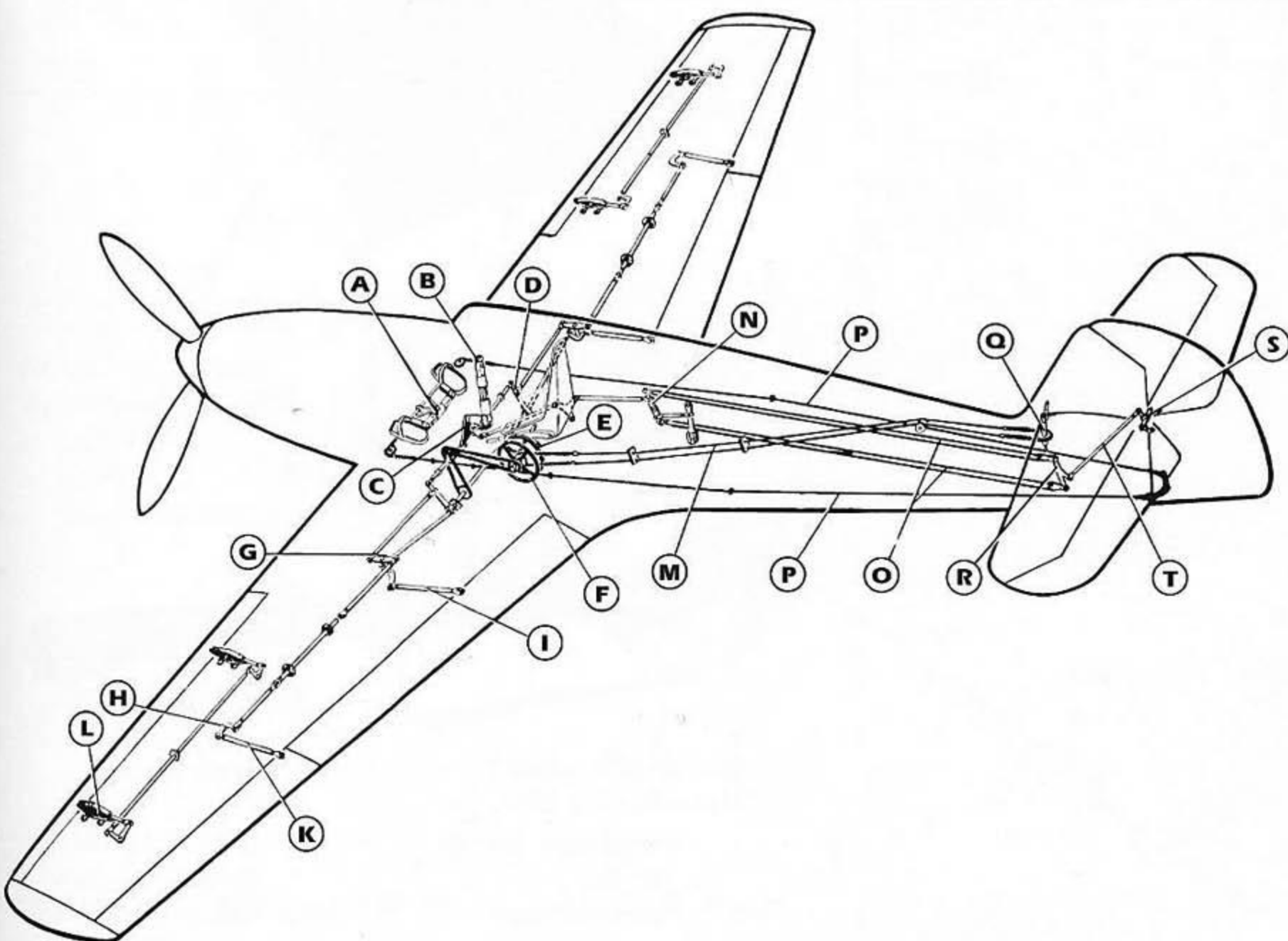
Układ sterowania lotkami, sterem kierunku i sterem wysokości Me 109B

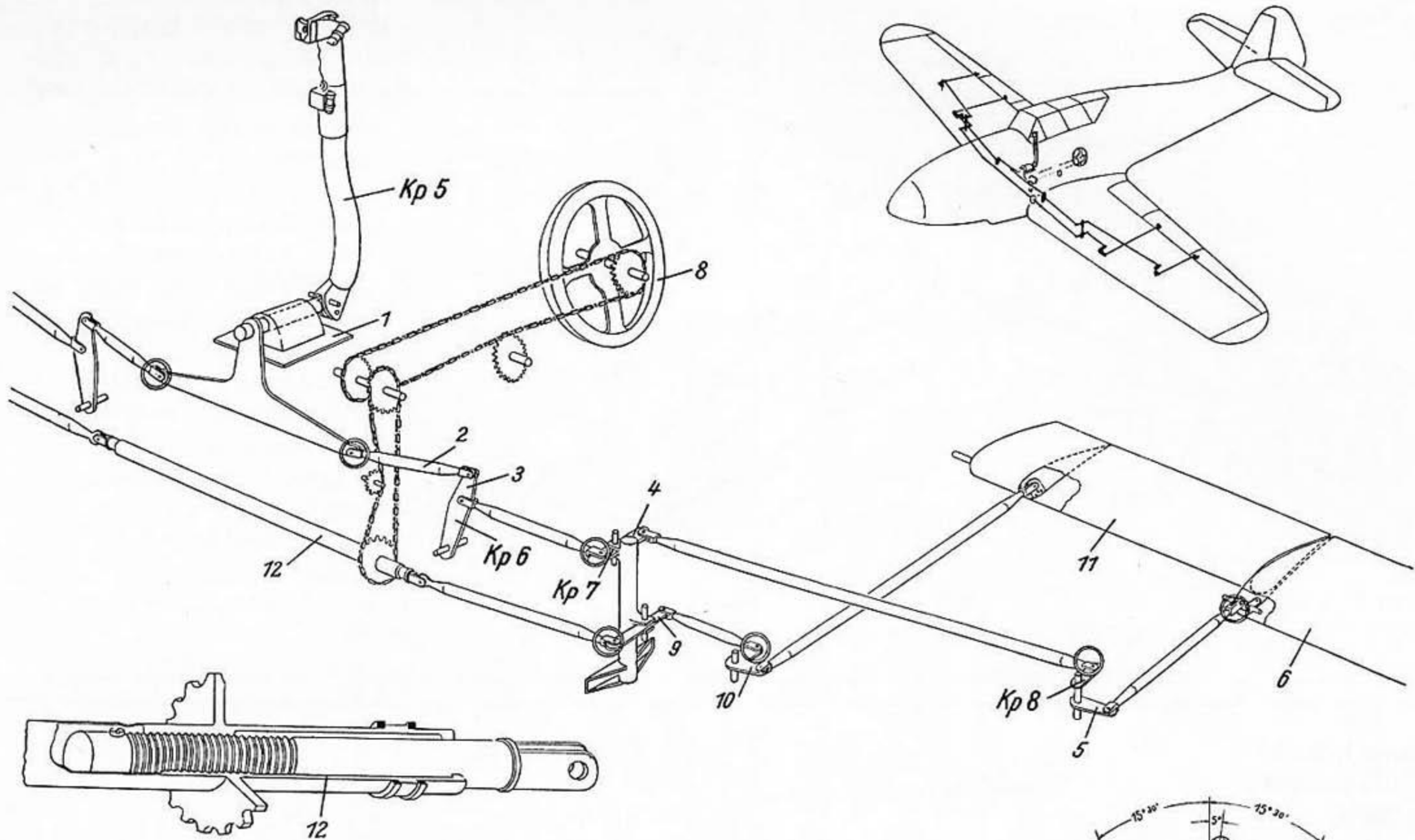
1. popychacz z ogranicznikiem do lotki
2. dźwignia pośrednia
3. dźwignia różnicowa
4. rolka prowadząca
5. pedały orczyka
6. drążek sterowy
7. środkowa dźwignia z wyważeniem masowym
8. zdwojone cięgna napędu steru wysokości
9. dźwignia napędu steru wysokości
10. tylna dźwignia napędu steru wysokości
11. linki napędu steru kierunku
12. przednia dźwignia steru wysokości
13. dźwignia kątowa pośrednia lotki



Układ sterowania Me 109E

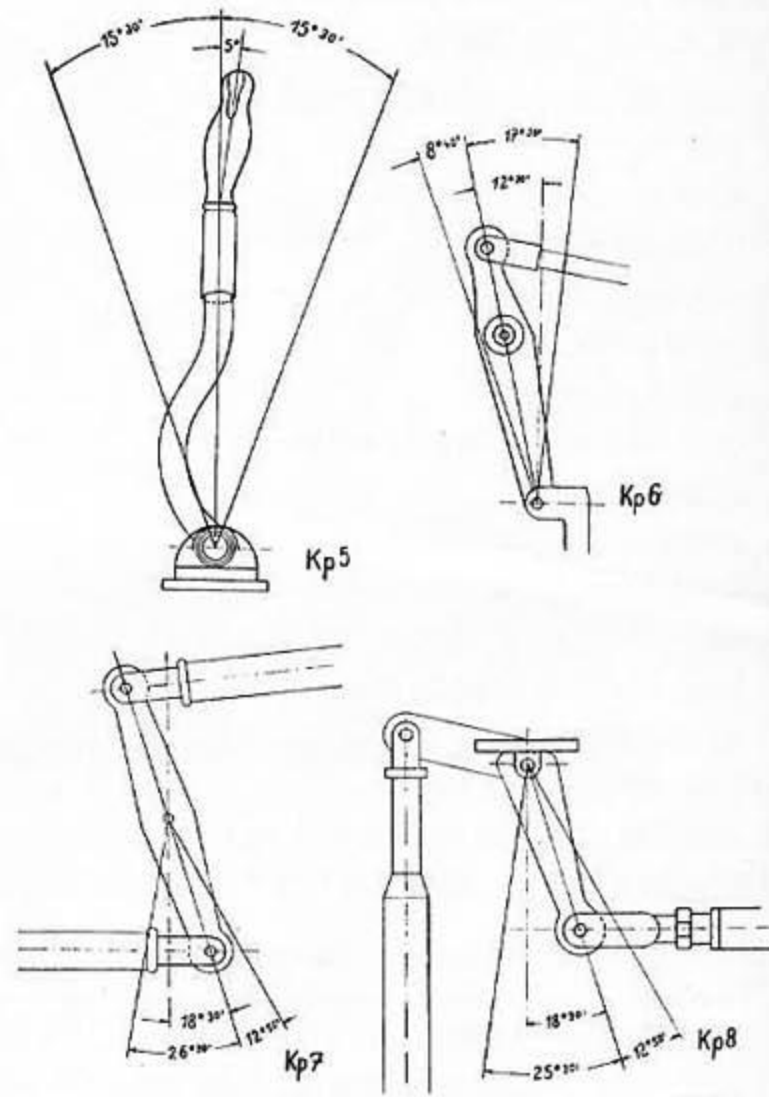
- A. podstawa orczyka
- B. drążek sterowy
- C. płyta wahliwa
- D. dźwignia różnicowa
- E. pokrętko zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
- F. pokrętko wypuszczania klap
- G. dźwignia na żebrze 1b
- H. dźwignia na żebrze 4a
- I. popychacz klap
- K. popychacz lotki
- L. napęd slotów
- M. cięgno napędu zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
- N. dźwignia napędu steru wysokości
- O. zdwojone cięgna steru wysokości
- P. cięgna steru kierunku
- Q. śruba zmiany kąta zaklinowania statecznika poziomego
- R. dźwignia pośrednia napędu steru wysokości
- S. rura skrętna
- T. popychacz steru wysokości



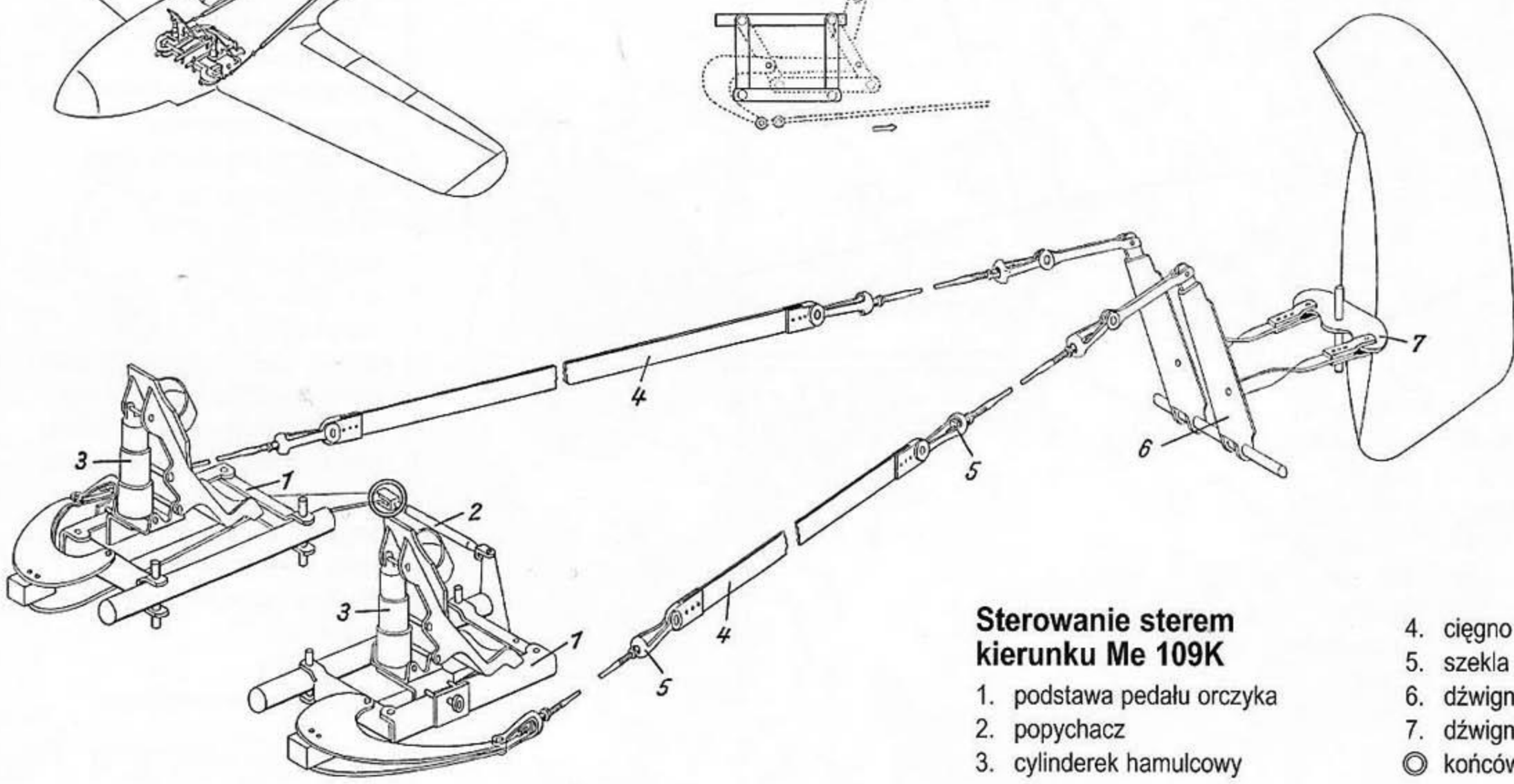
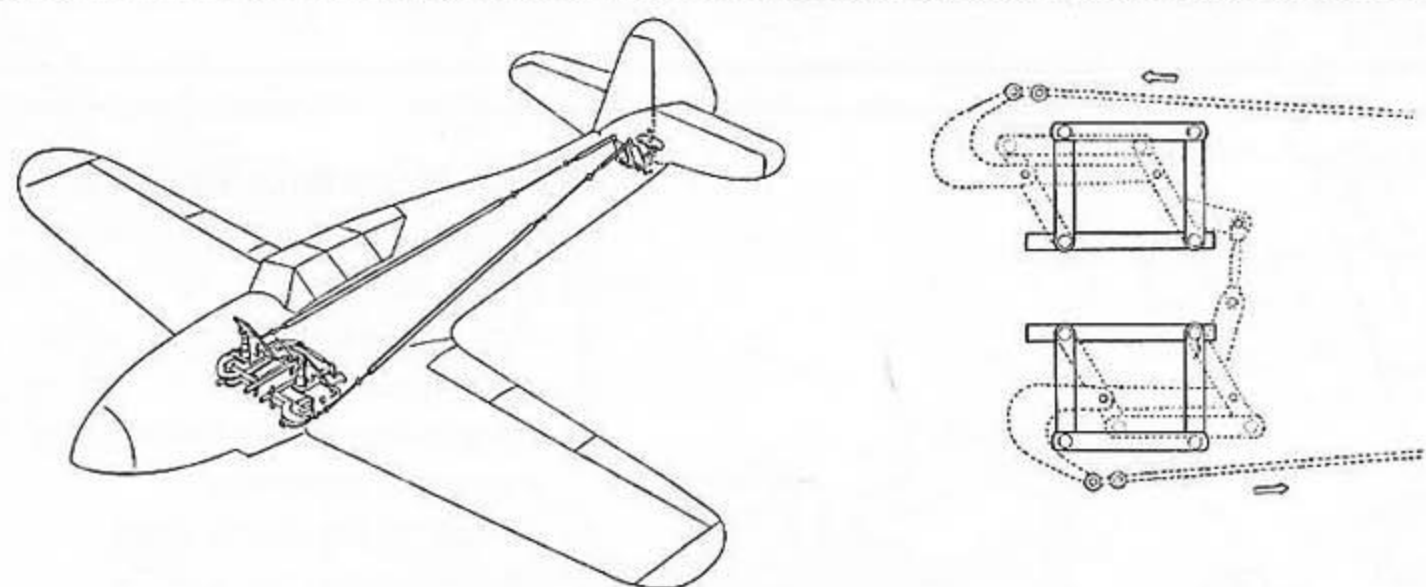


Sterowanie lotkami i klapami Me 109K

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. podstawa drążka | 10. dźwignia kąтова napędu klap |
| 2. popychacz | 11. klapa |
| 3. dźwignia sterowania lotką | 12. sworzeń |
| 4. dźwignia pośrednia napędu lotki | ○ końcówka regulowana |
| 5. dźwignia kąтова napędu lotki | Kp 5 drążek sterowy |
| 6. lotka | Kp 6 dźwignia w kadłubie |
| 8. napęd klap | Kp 7 dźwignia na wrędze 3 |
| 9. dźwignia pośrednia napędu klap | Kp 8 dźwignia pośrednia na wrędze 9 |

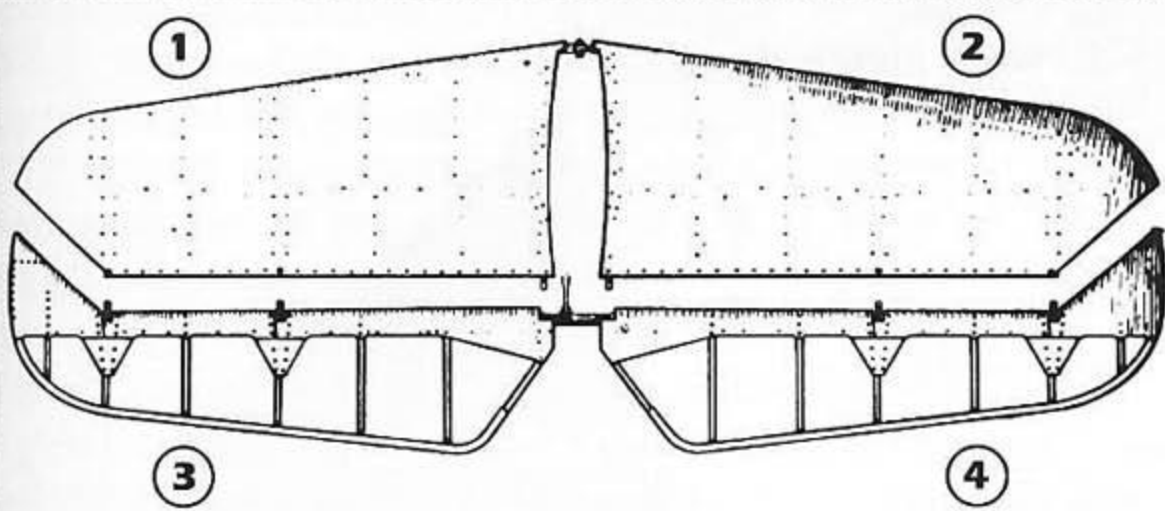


106/100



Sterowanie sterem kierunku Me 109K

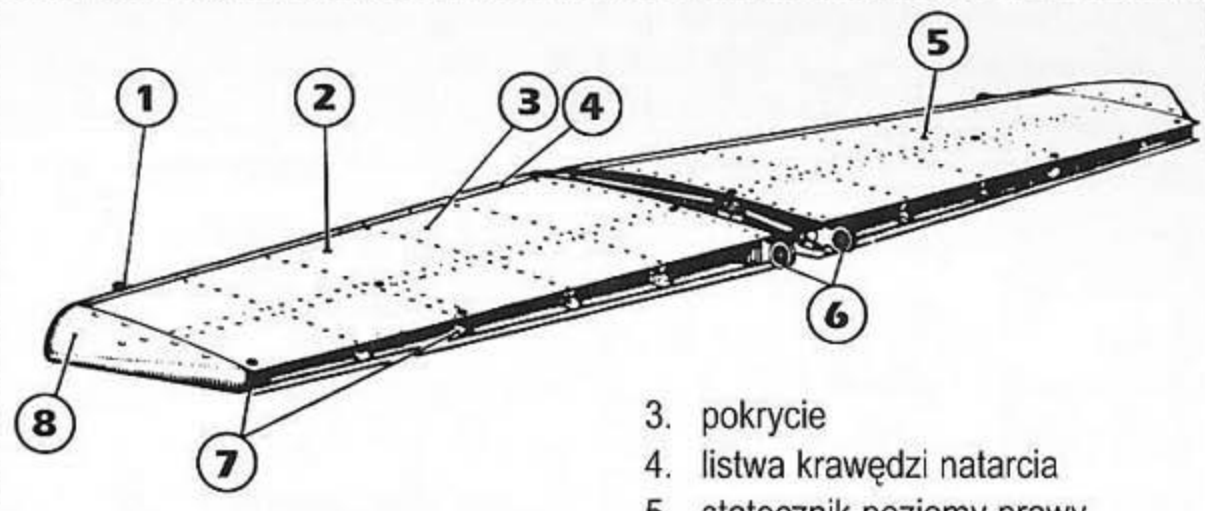
- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. podstawa pedału orczyka | 4. cięgno sterowe |
| 2. popychacz | 5. szekła |
| 3. cylinderek hamulcowy | 6. dźwignia pośrednia |
| | 7. dźwignia napędowa |
| | ○ końcówka regulowana |



Usterzenie poziome Me 109B

1. lewy statecznik poziomy

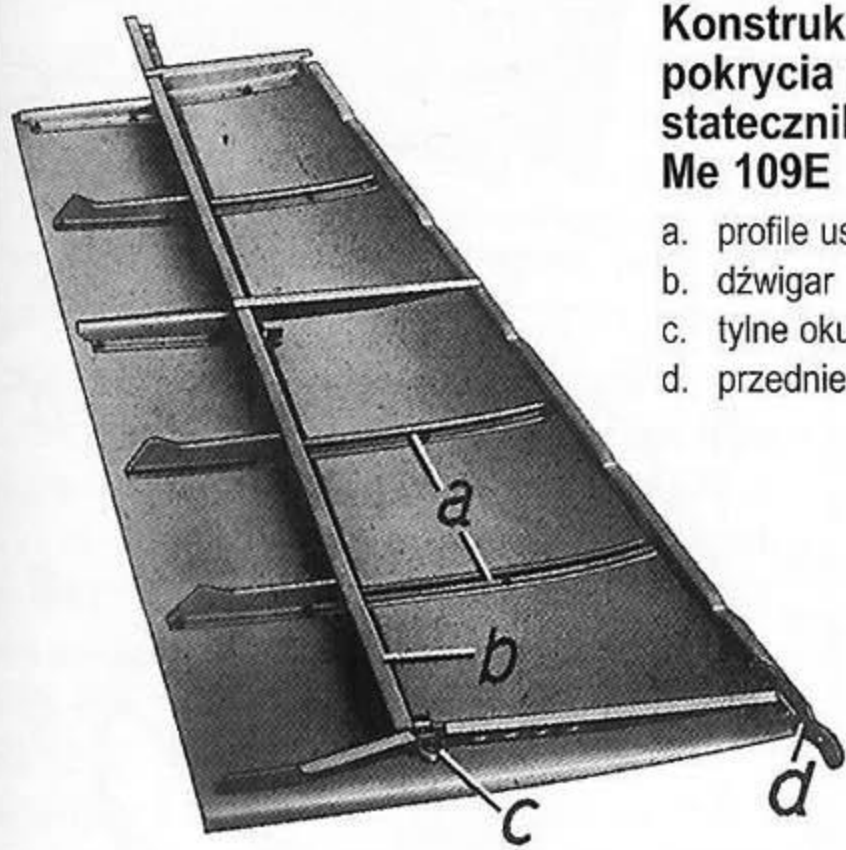
- 2. prawy statecznik poziomy
- 3. lewy ster wysokości
- 4. prawy ster wysokości



Części składowe statecznika poziomego Me 109B

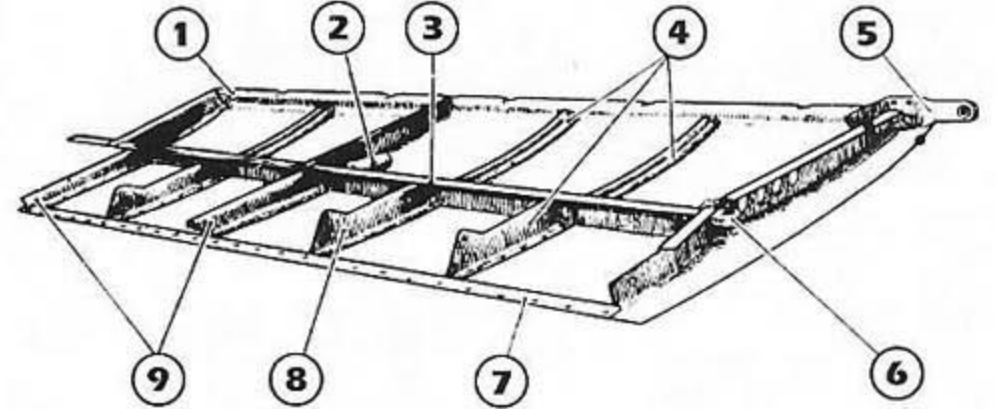
- 1. zaczep anteny
- 2. statecznik poziomy lewy

- 3. pokrycie
- 4. listwa krawędzi natarcia
- 5. statecznik poziomy prawy
- 6. łożyska steru wysokości
- 7. zaczepy do mocowania steru wysokości
- 8. końcówka statecznika



Konstrukcja górnego pokrycia prawej połówki statecznika poziomego Me 109E

- a. profile usztywniające
- b. dźwigar
- c. tylne okucie mocujące
- d. przednie okucie mocujące



Konstrukcja górnego pokrycia prawej połówki statecznika poziomego Me 109B

- 1. krawędź natarcia statecznika
- 2. łącznik zastrzału

- 3. dźwigar
- 4. profile usztywniające
- 5. przednie okucie mocujące
- 6. tylne okucie mocujące
- 7. listwa krawędzi splywu
- 8. profil „Z”
- 9. żeberka



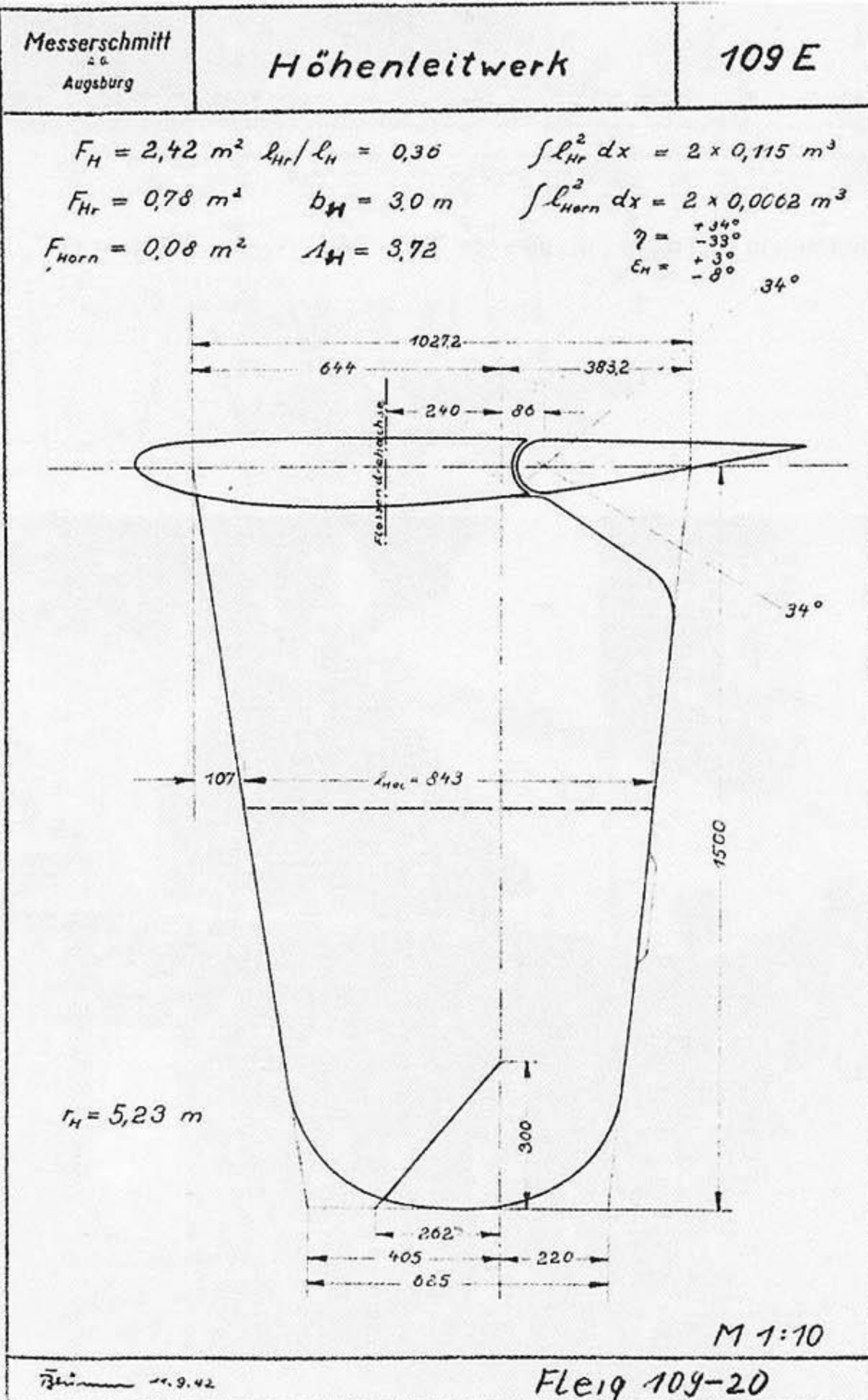
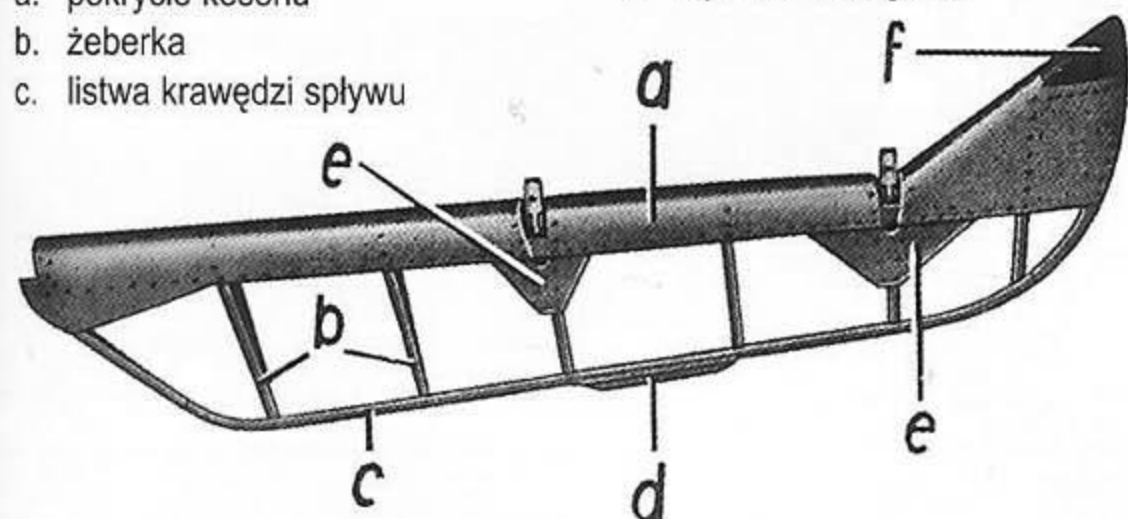
Prawy statecznik poziomy Me 109E

- a. punkt mocowania
- b. zawiasy steru wysokości
- c. przedni punkt mocowania i regulacji

Konstrukcja steru wysokości Me 109E

- a. pokrycie kesonu
- b. żeberka
- c. listwa krawędzi splywu

- d. odginana klapka wyważająca
- e. węzłówki
- f. wyważenie rogowe



Po prawej: Geometria usterzenia poziomego Me 109 w wersji E (rysunek fabryczny).

$$F_s = 1,31 \text{ m}^2$$

$$l_{sr}/l_s = 0,46$$

$$F_{sr} = 0,60 \text{ m}^2$$

$$\int l_{sr}^2 dx = 0,31 \text{ m}^3$$

$$F_{horn} = 0,053 \text{ m}^2$$

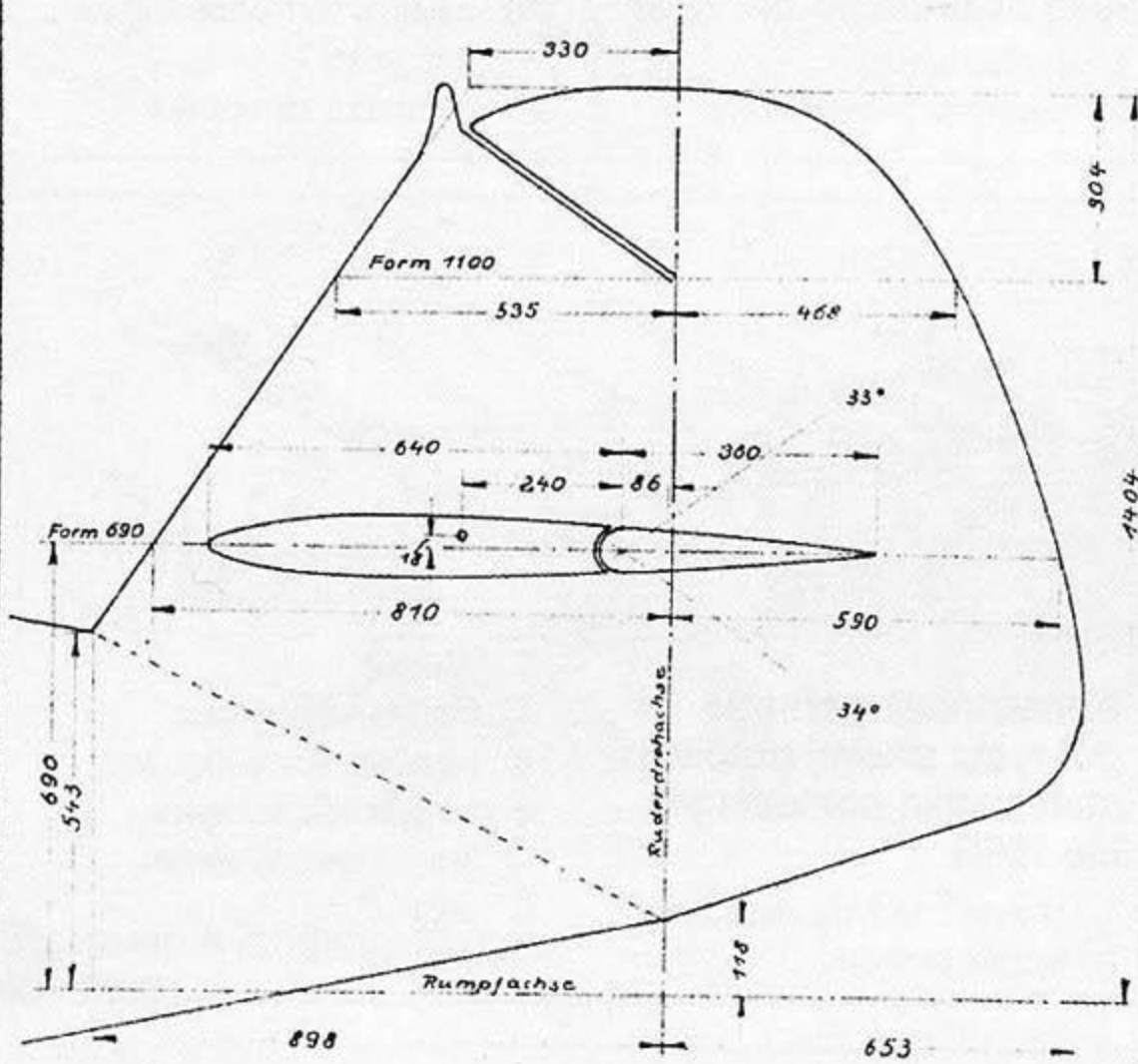
$$\int l_{horn}^2 dx = 0,012 \text{ m}^3$$

$$b_s = 1,286 \text{ m}$$

$$\gamma = \pm 34^\circ$$

$$A_s = 1,26$$

$$r_s = 5,20 \text{ m}$$



Profil 2410 - 2407

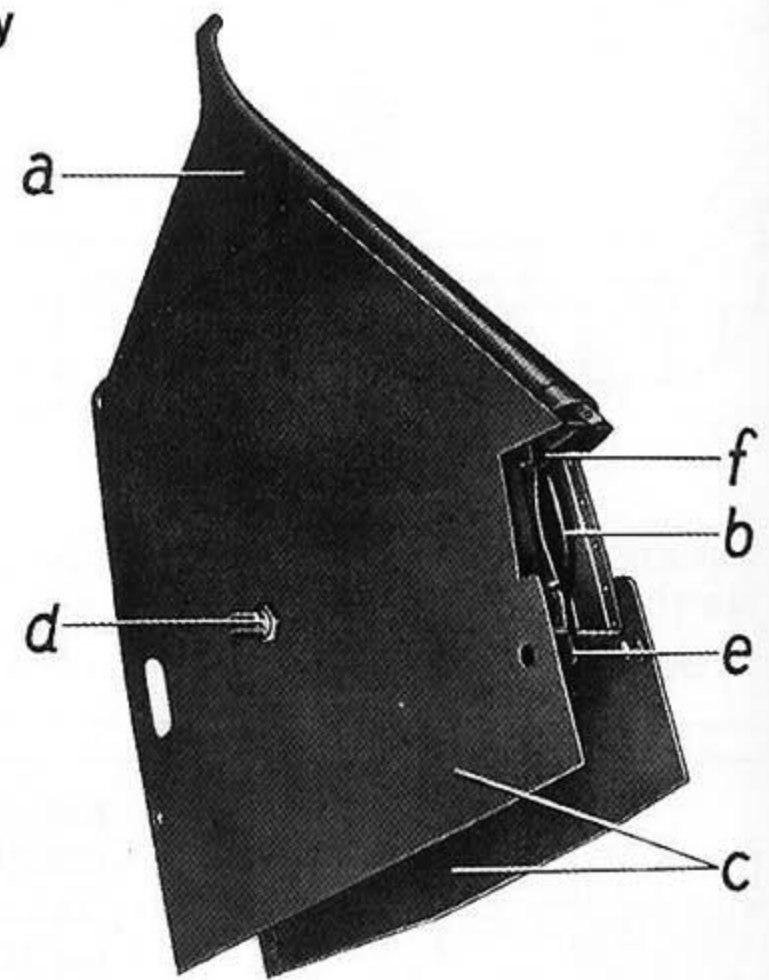
M 1:10

Fleig 109-30

Geometria usterzenia pionowego Me 109E (rysunek fabryczny).

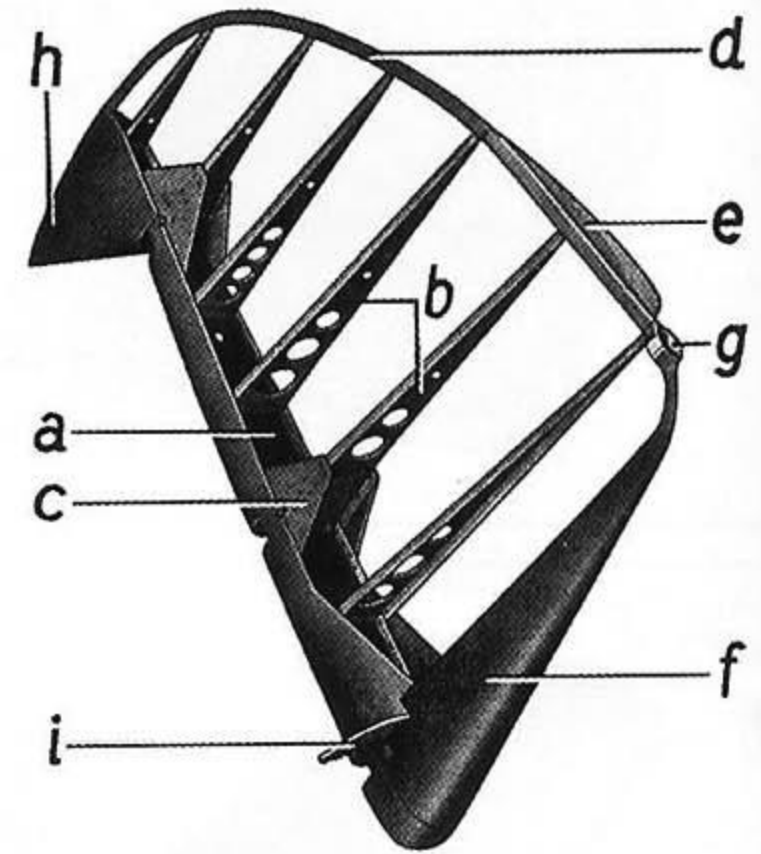
Statecznik pionowy Me 109E

- pokrycie krawędzi natarcia z punktem mocowania anteny
- szyny prowadzące
- pokrycie boczne
- widelki mocowania statecznika poziomego
- punkt mocowania statecznika pionowego



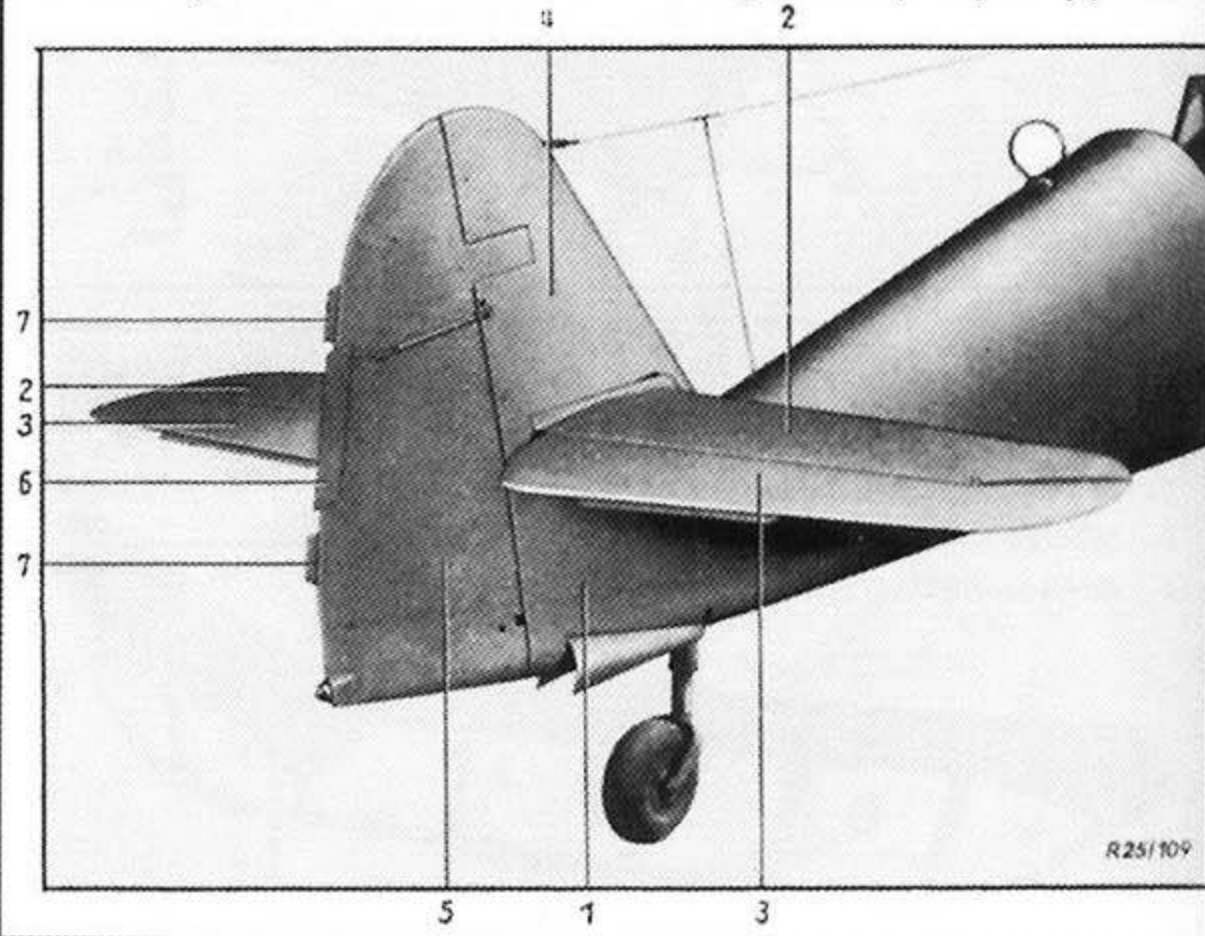
Konstrukcja steru kierunku Me 109E

- dźwigar
- żeberka
- węziówka
- listwa tylna
- odginana klapka wyważająca
- dolne oprofilowanie steru
- gniazdo światła pozycyjnego
- wyważenie rogowe
- dźwignia napędu steru



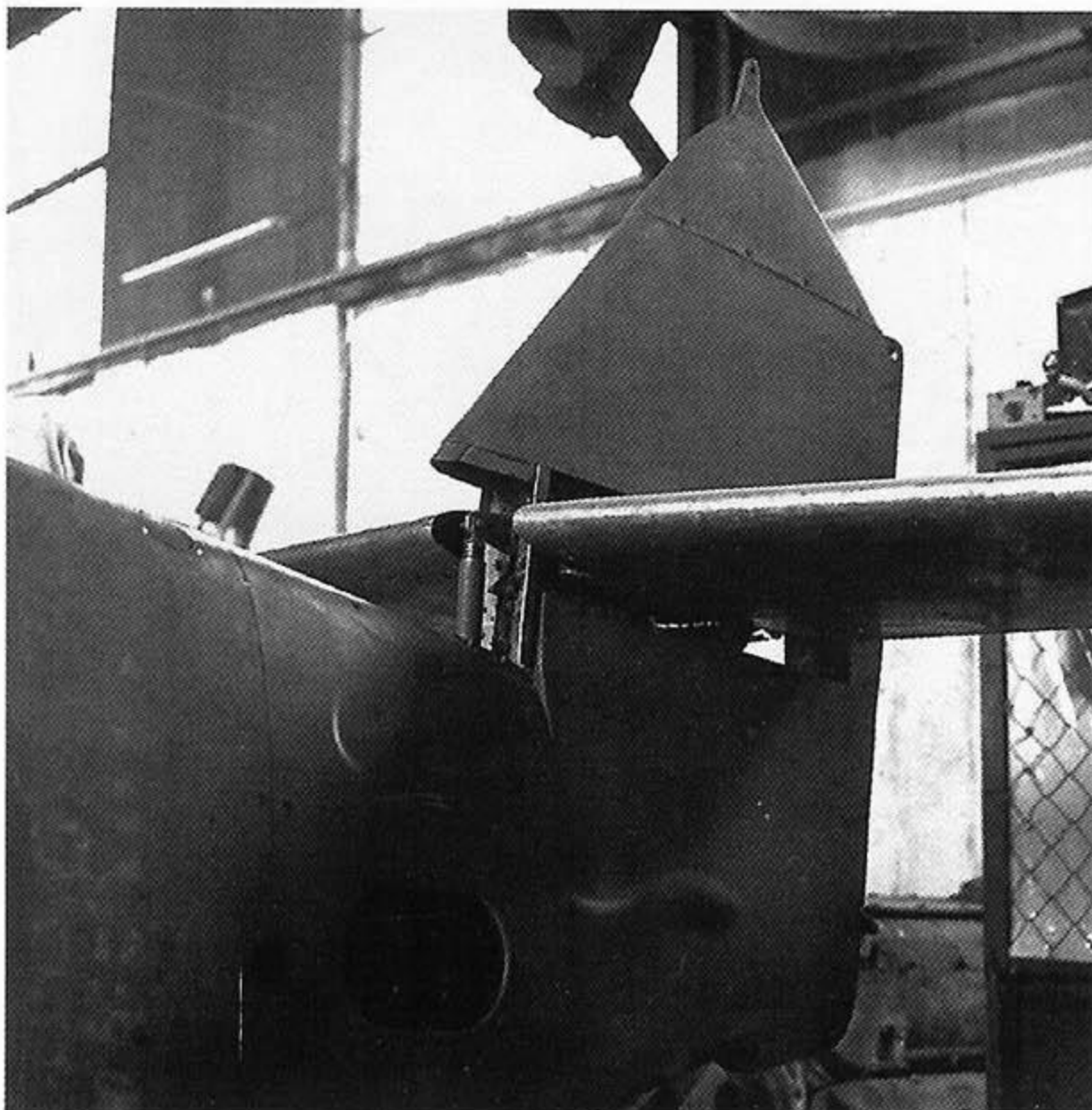
Usterzenie Me 109K

- sekcja ogonowa kadłuba
- statecznik poziomy
- ster wysokości
- statecznik pionowy
- ster kierunku
- trymer
- odginane klapki wyważające



Po lewej: Usterzenie rekonstruowanego Me 109 G-6. Dobrze widoczna jest śruba do zmiany kąta zaklinowania statecznika pionowego.

(MT via M. Krzyżan)

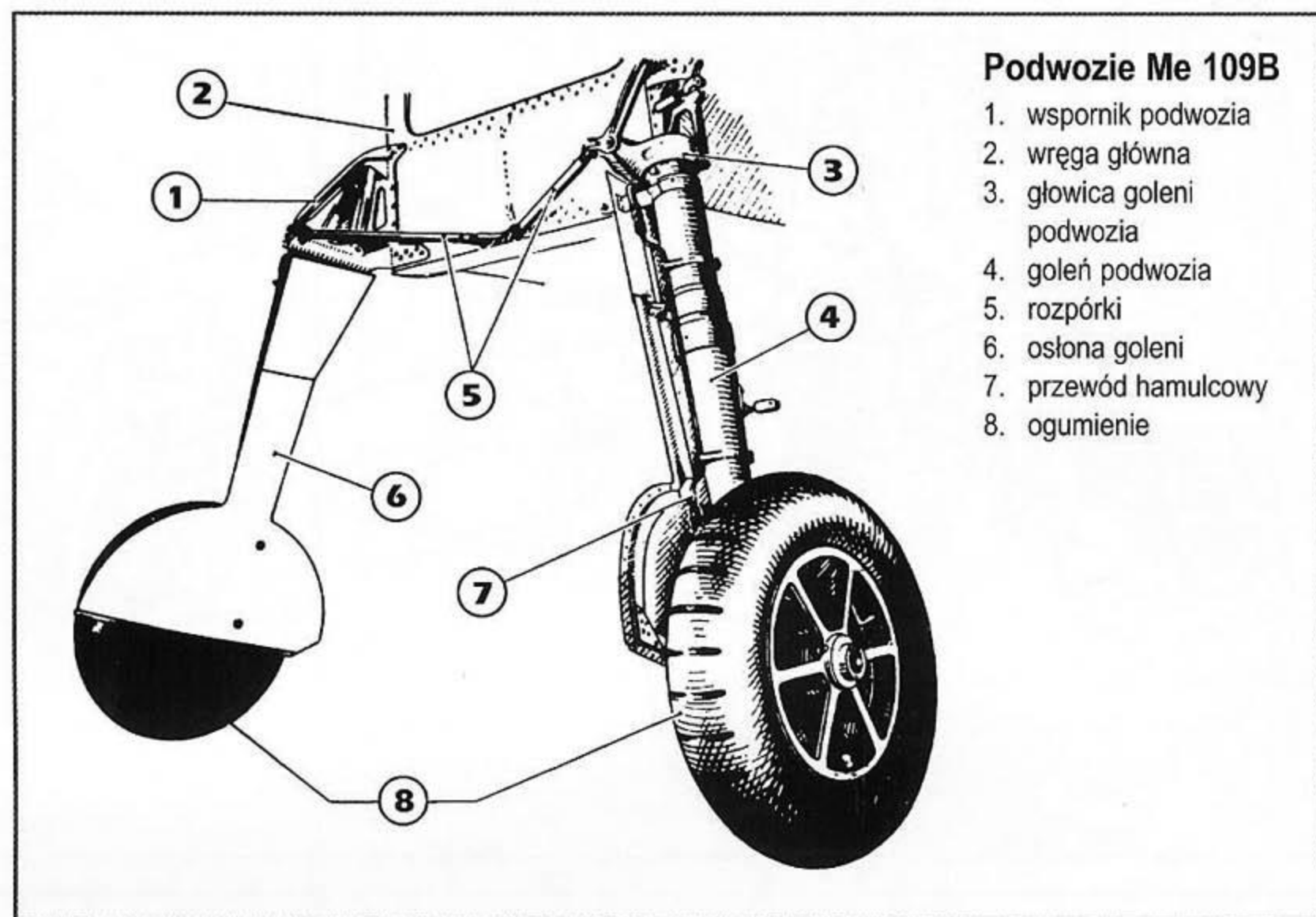


drobiazgów). Na pierwszych „109” ich wymiary to 650 × 150 mm oraz 290 × 110 mm, na ostatnich natomiast wersjach były to opony 660 × 190 mm i 350 × 135 mm. Stosowano kilka typów opon — w zależności od okresu oraz przeznaczenia samolotu. Na przykład wersje myśliwskie miały standardowe ogumienie, a dodatkowo obciążane bombami lub dodatkowymi zbiornikami — ogumienie wzmocnione z większym ciśnieniem. Ten parametr zresztą ciągle wzrastał: na przykład w wersji D ciśnienie sięgało 4 atm., a w wersji G już 5 atm.

Silnik — Daimler-Benz DB 601 lub DB 605, 12-cylindrowy, rzędowy, w układzie odwróconego V, o mocy 1100–2000 KM przy 2400–2800 obr./min., spalający benzynę 87- lub 96-oktanową, napędzał trójłopatowe śmigło VDM o metalowych łopatkach średnicy 3–3,1 m. Wcześniej używano 12-cylindrowego, rzędowego, w układzie odwróconego V Jumo 210 o mocy 610–700 KM przy 2100–2600 obr./min. Silnik ten spalał wyłącznie 87-oktanowe paliwo i napędzał dwułopatowe śmigło o metalowych lub drewnianych łopatkach: VDM lub Schwarz. Oba silniki chłodzone były cieczą. Była to mieszanka wody, glikolu etylowego i płynu antykorozyjnego, przepływająca przez układ chłodzenia, składający się ze zbiornika na przódzie silnika (w późniejszych wersjach dwóch po jego bokach) oraz jednej dużej chłodnicy pod silnikiem, względnie dwóch małych instalowanych pod skrzydłami. Przepływ powietrza przez chłodnice regulowano ręcznie lub automatycznie. W niektórych seriach produkcyjnych (na pewno w F) układ chłodzenia wyposażano w zawory pozwalające na odcięcie jednej z chłodnic w przypadku jej uszkodzenia.

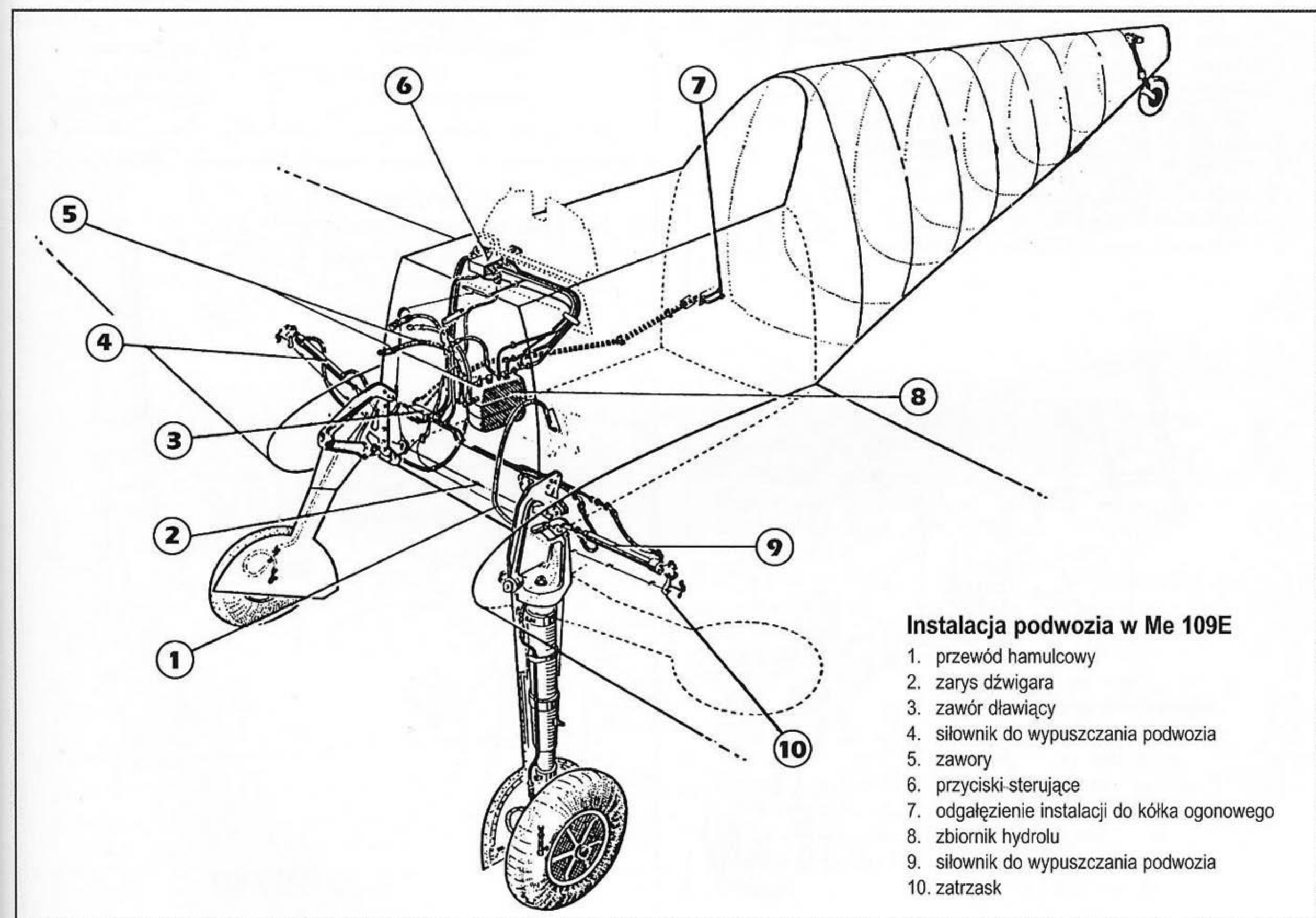
Instalacja paliwowa — główny zbiornik o pojemności 400 l (w „Jumo-schmie” — 250 l) znajdował się w centralnej części kadłuba i przez pewien czas stanowił jedyny zasobnik na paliwo. Najpierw stosowano zbiorniki metalowe, później z tworzywa sztucznego, samouszczelniające się (od 1941 roku) i przystosowane do wypełniania dwutlenkiem węgla przestrzeni opróżnionej z benzyny. Wlew paliwa był albo pod owiewką kabiny (B–D, F), albo za nią (E, G–K). Od lata 1940 roku zaczęto stosować odrzucające, dodatkowe 300-litrowe zbiorniki podkadłubowe, podłączane do zbiornika głównego i uzupełniające je-

go zawartość w miarę spalania paliwa. Od 1944 roku zaczęto instalować dodatkowy, 115 l zbiornik w tyle kadłuba, wykorzystywany także jako zbiornik „przyspieszający” GM 1 lub MW 50 — o jego przeznaczeniu decydował zespół połączeń i zaworów. W środkowych modelach „Gustawa” pojawił się też trzylitrowy zbiornik na mieszankę benzyny i eteru w tyle kadłuba, służący do rozruchu zimnego silnika (tzw. Kaltstart). Przepływ paliwa regulowały pompy silnikowa i elektryczna, instalowane w zbiorniku głównym. Cały system przepływu benzyny uzupełniały filtry i zawory, które montowano przy ścianie ogniowej.



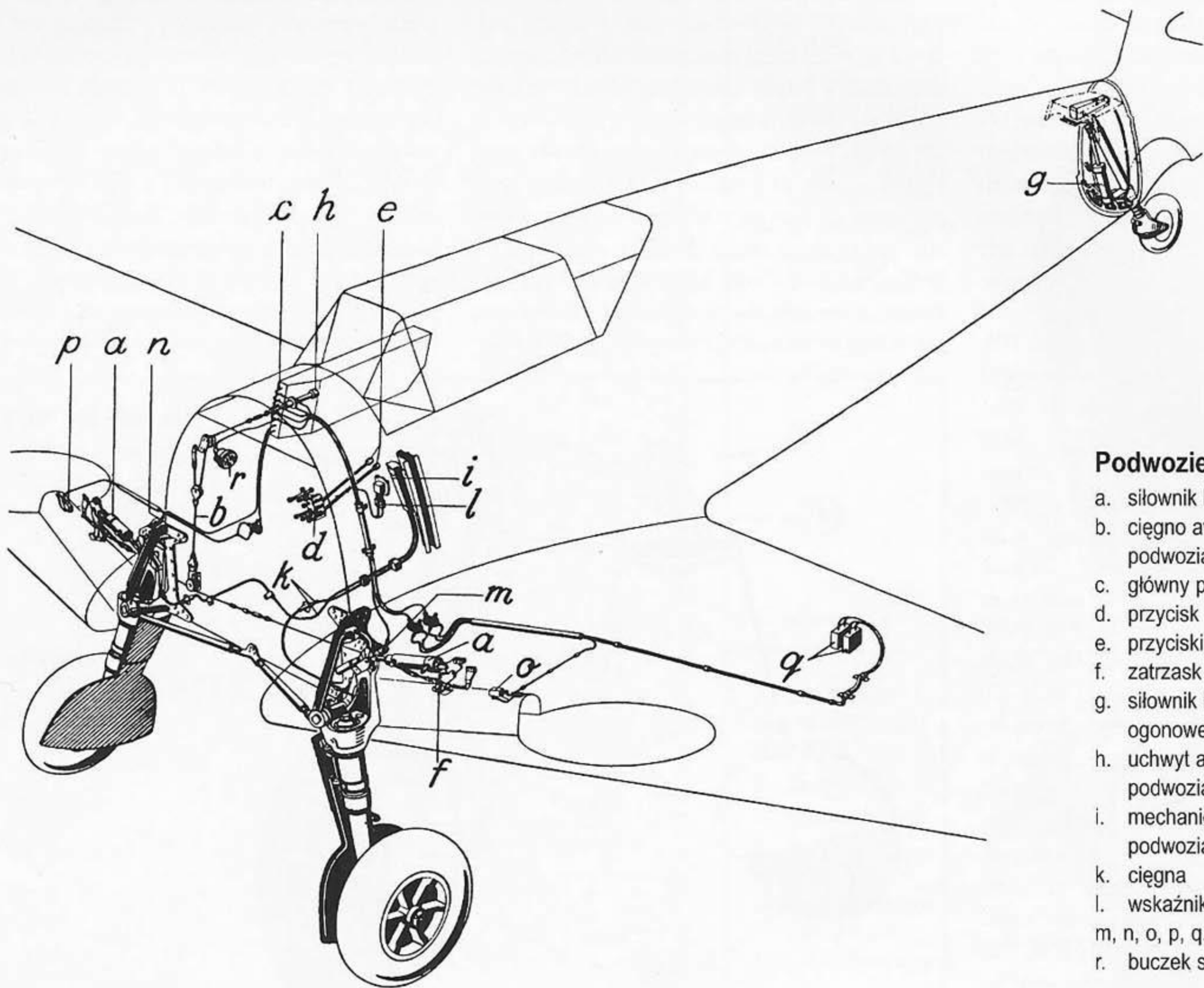
Podwozie Me 109B

1. wspornik podwozia
2. wręga główna
3. głowica goleni podwozia
4. goleń podwozia
5. rozpórki
6. osłona goleni
7. przewód hamulcowy
8. ogumienie



Instalacja podwozia w Me 109E

1. przewód hamulcowy
2. zarys dźwigara
3. zawór dławiący
4. siłownik do wypuszczania podwozia
5. zawory
6. przyciski sterujące
7. odgałęzienie instalacji do kółka ogonowego
8. zbiornik hydrołu
9. siłownik do wypuszczania podwozia
10. zatrzask

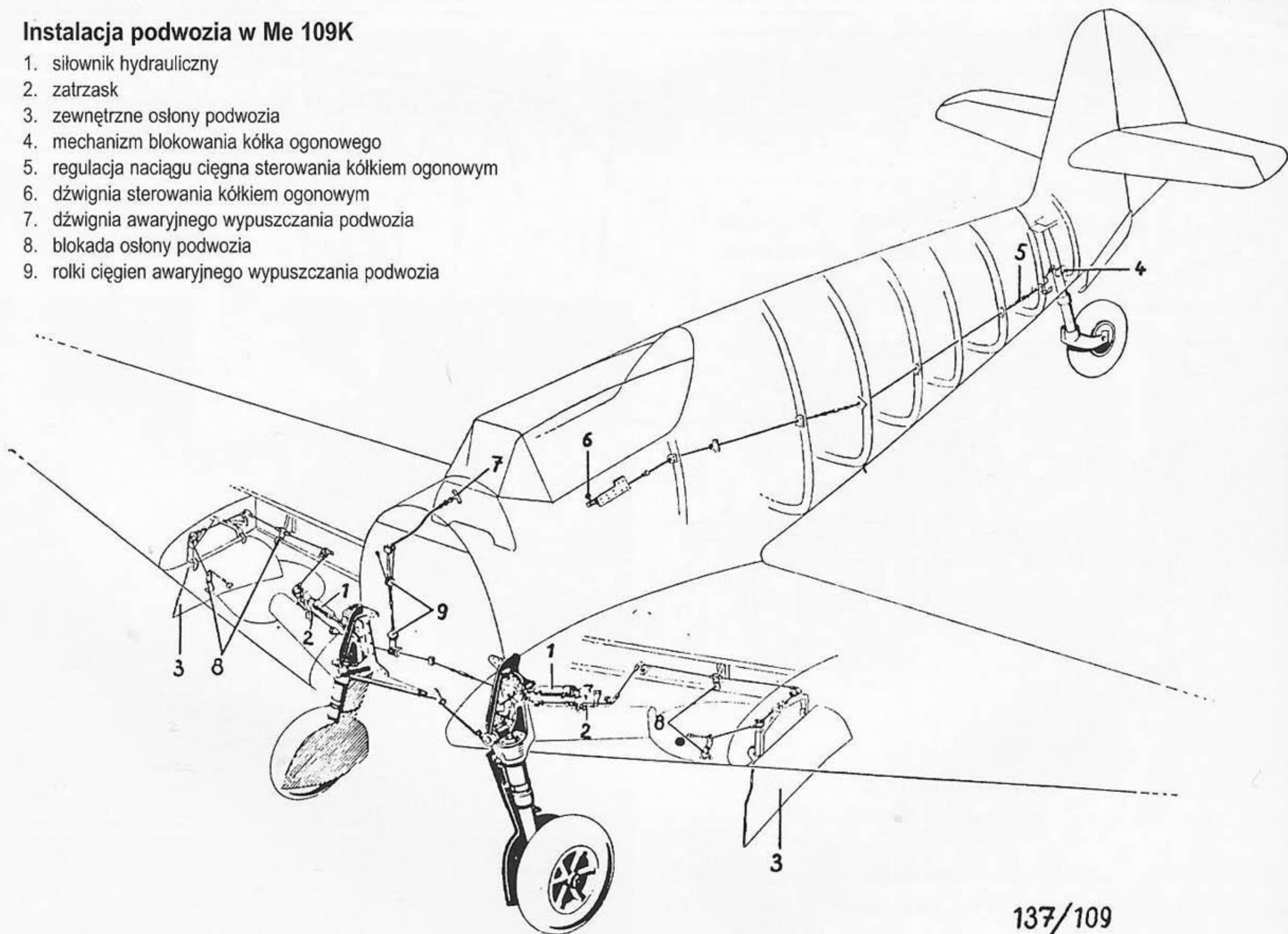


Podwozie Me 109F

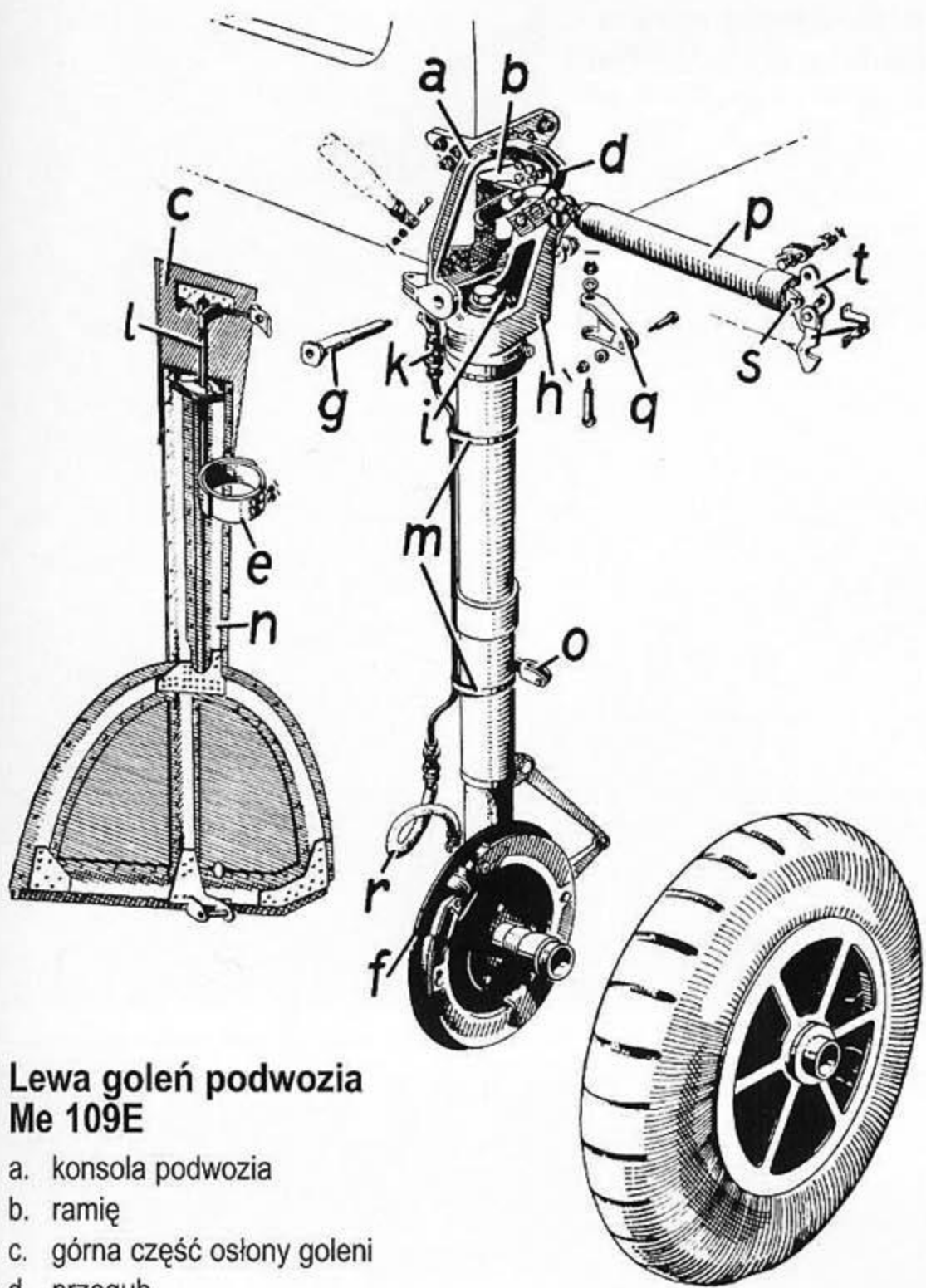
- a. siłownik hydrauliczny
- b. ciągnie awaryjnego wypuszczania podwozia
- c. główny panel przełączników
- d. przycisk
- e. przyciski
- f. zatrask
- g. siłownik hydrauliczny kółka ogonowego
- h. uchwyt awaryjnego otwarcia podwozia
- i. mechaniczny wskaźnik położenia podwozia
- k. ciągnia
- l. wskaźnik czterolampowy
- m, n, o, p, q. wyłączniki krańcowe
- r. buczek sygnałowy

Instalacja podwozia w Me 109K

1. siłownik hydrauliczny
2. zatrask
3. zewnętrzne osłony podwozia
4. mechanizm blokowania kółka ogonowego
5. regulacja naciągu ciągnia sterowania kółkiem ogonowym
6. dźwignia sterowania kółkiem ogonowym
7. dźwignia awaryjnego wypuszczania podwozia
8. blokada osłony podwozia
9. rolki cięgien awaryjnego wypuszczania podwozia



137/109

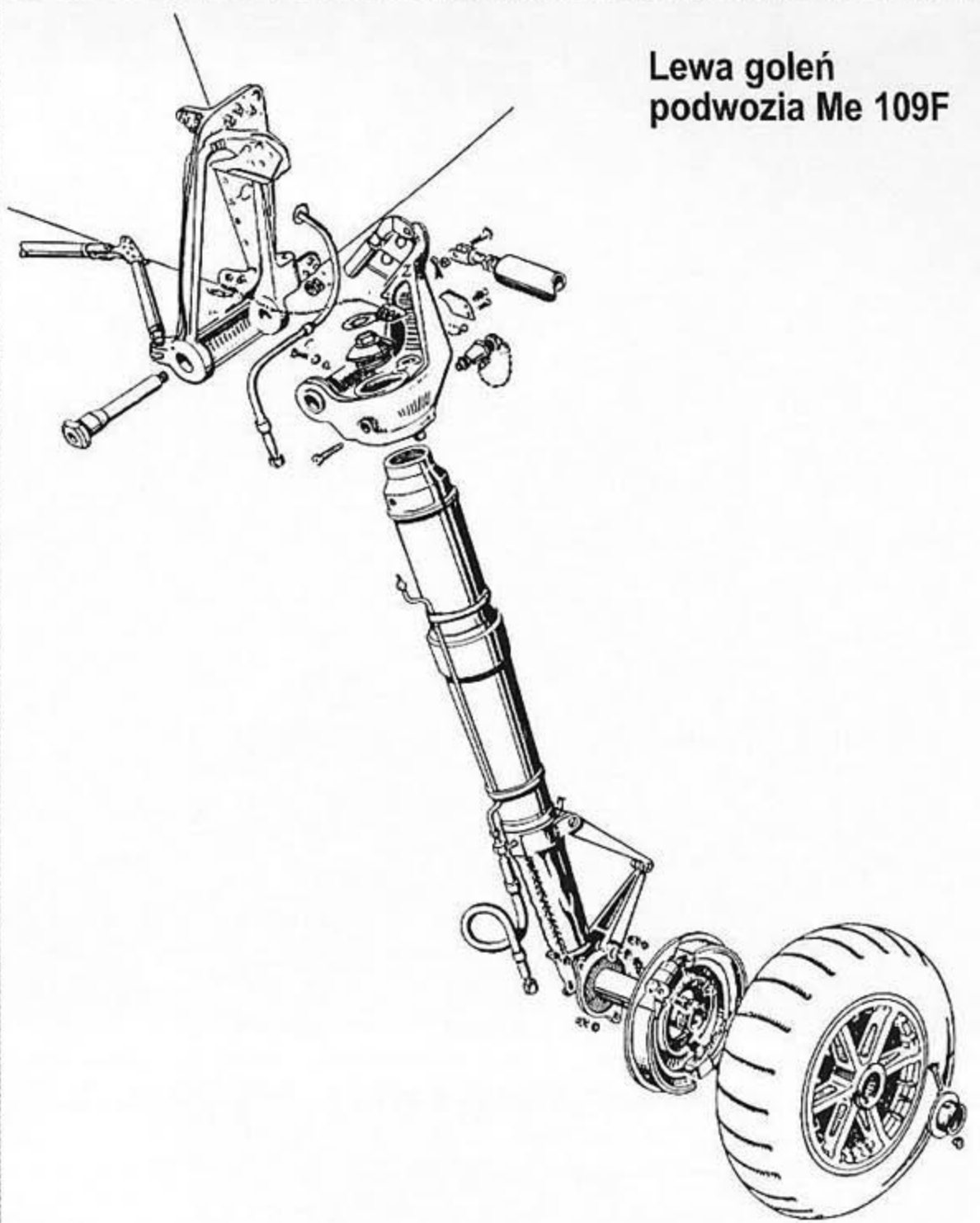


Lewa goleń podwozia Me 109E

- a. konsola podwozia
- b. ramię
- c. górna część osłony goleni
- d. przegub
- e. opaska dolna
- f. tarcza hamulca
- g. sworzeń
- h. głowica goleni
- i. blacha zabezpieczająca
- k. połączenie przewodu hamulcowego
- l. rura prowadząca
- m. opaska mocująca

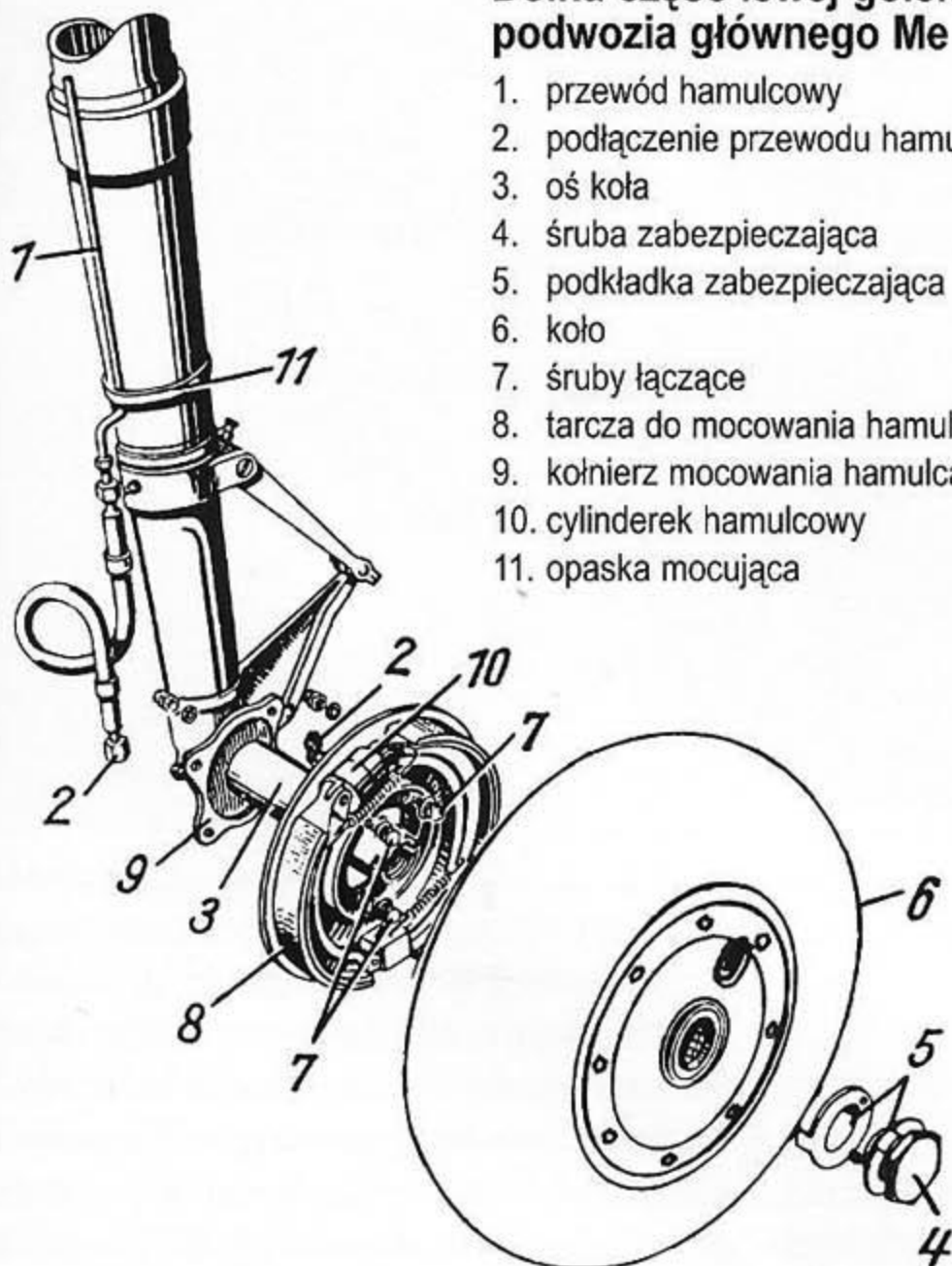
- n. dolna osłona goleni
- o. widelki
- p. siłownik w skrzydle
- q. przednia dźwignia goleni podwozia
- r. przewód hamulcowy
- s. sworznie
- t. wspornik siłownika

Lewa goleń podwozia Me 109F



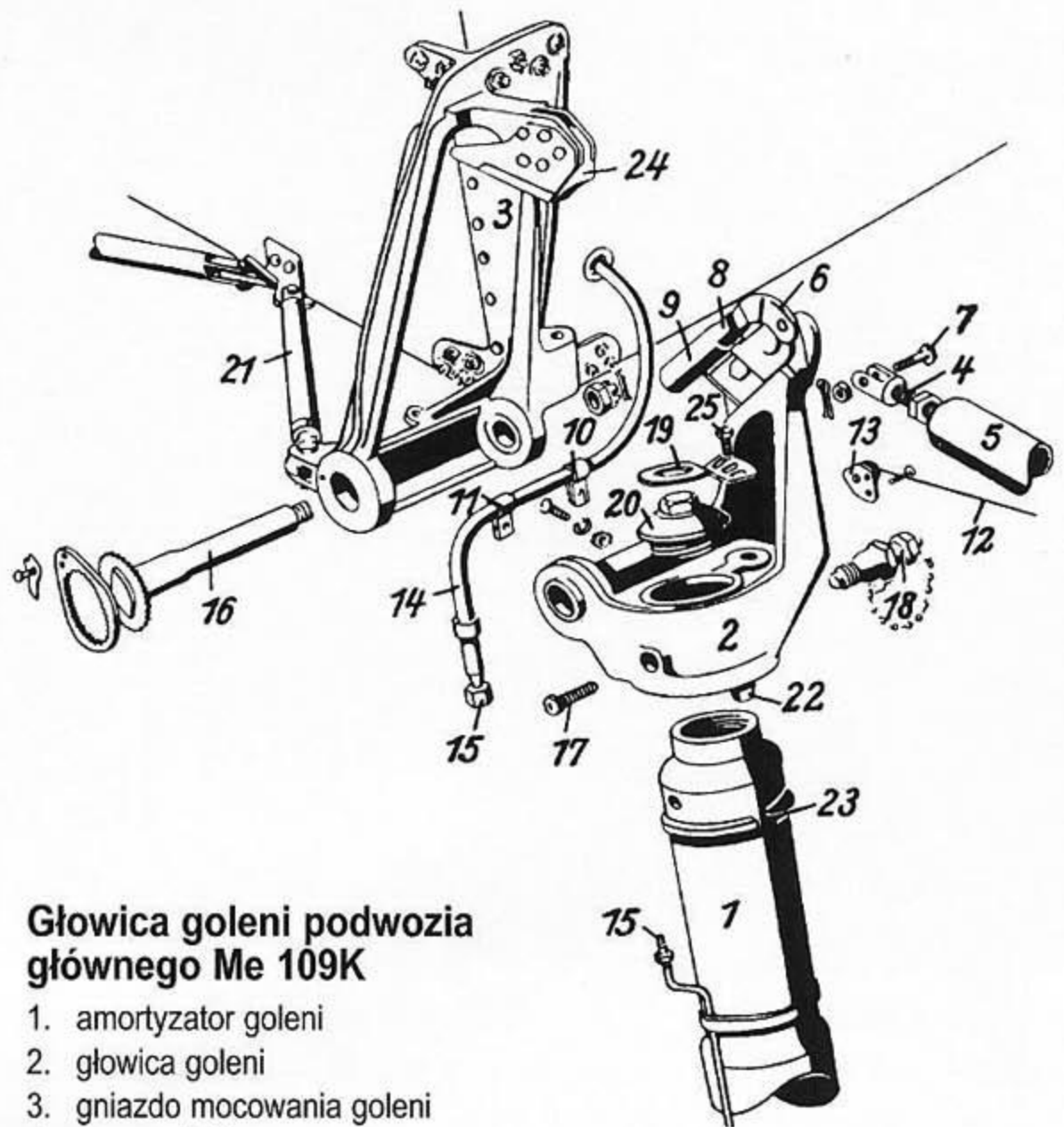
Dolna część lewej goleni podwozia głównego Me 109K

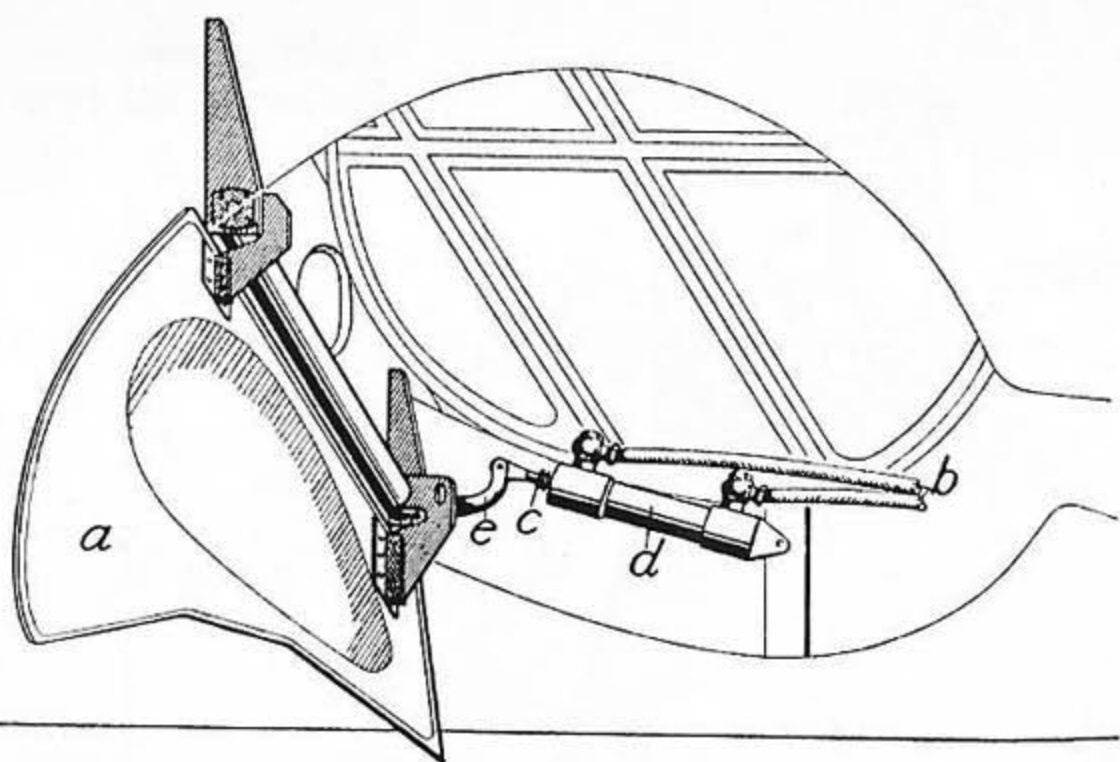
1. przewód hamulcowy
2. połączenie przewodu hamulcowego
3. oś koła
4. śruba zabezpieczająca
5. podkładka zabezpieczająca
6. koło
7. śruby łączące
8. tarcza do mocowania hamulca
9. kołnierz mocowania hamulca
10. cylinderek hamulcowy
11. opaska mocująca



Głowica goleni podwozia głównego Me 109K

1. amortyzator goleni
2. głowica goleni
3. gniazdo mocowania goleni
4. sworzeń tłoka
5. siłownik
6. dźwignia zapadki
7. śruba mocująca
8. kołek sprężynujący
9. osłona sprężyny
10. opaska
11. opaska
12. przewód
13. dźwignienka do mechanicznego wskaźnika położenia podwozia
14. przewód hamulcowy
15. złącze przewodu hamulcowego
16. sworzeń
17. śruba ustalająca
18. smarownicza
19. podkładka ustalająca
20. śruba ustalająca goleni w gnieździe
21. regulowana rozpórka
22. kołek ustalający
23. rowek
24. ogranicznik
25. zabezpieczenie





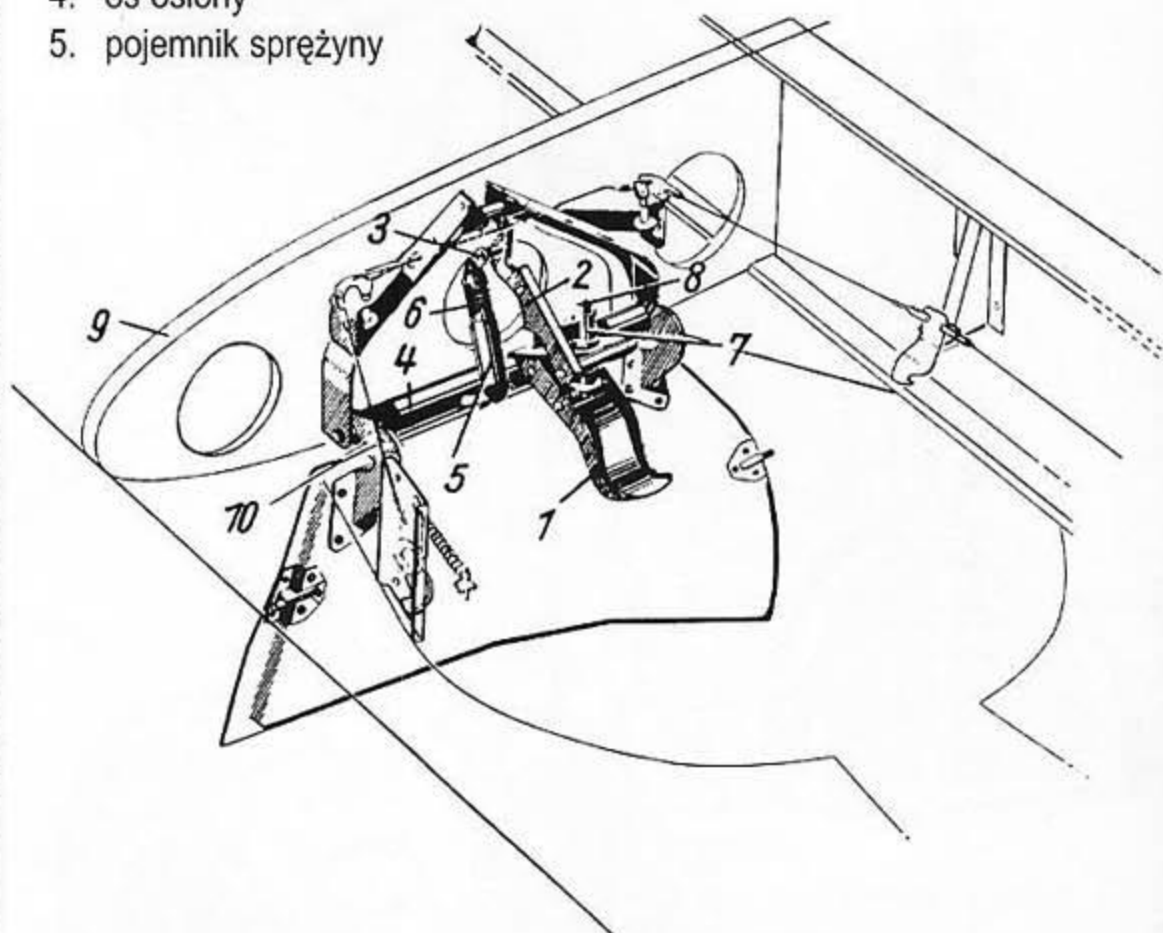
Projektowana wewnętrzna osłona koła podwozia na Me 109 G-1

- a. osłona
- b. przewody hydrauliczne
- c. popychacz siłownika
- d. siłownik poruszający osłonę
- e. dźwignia

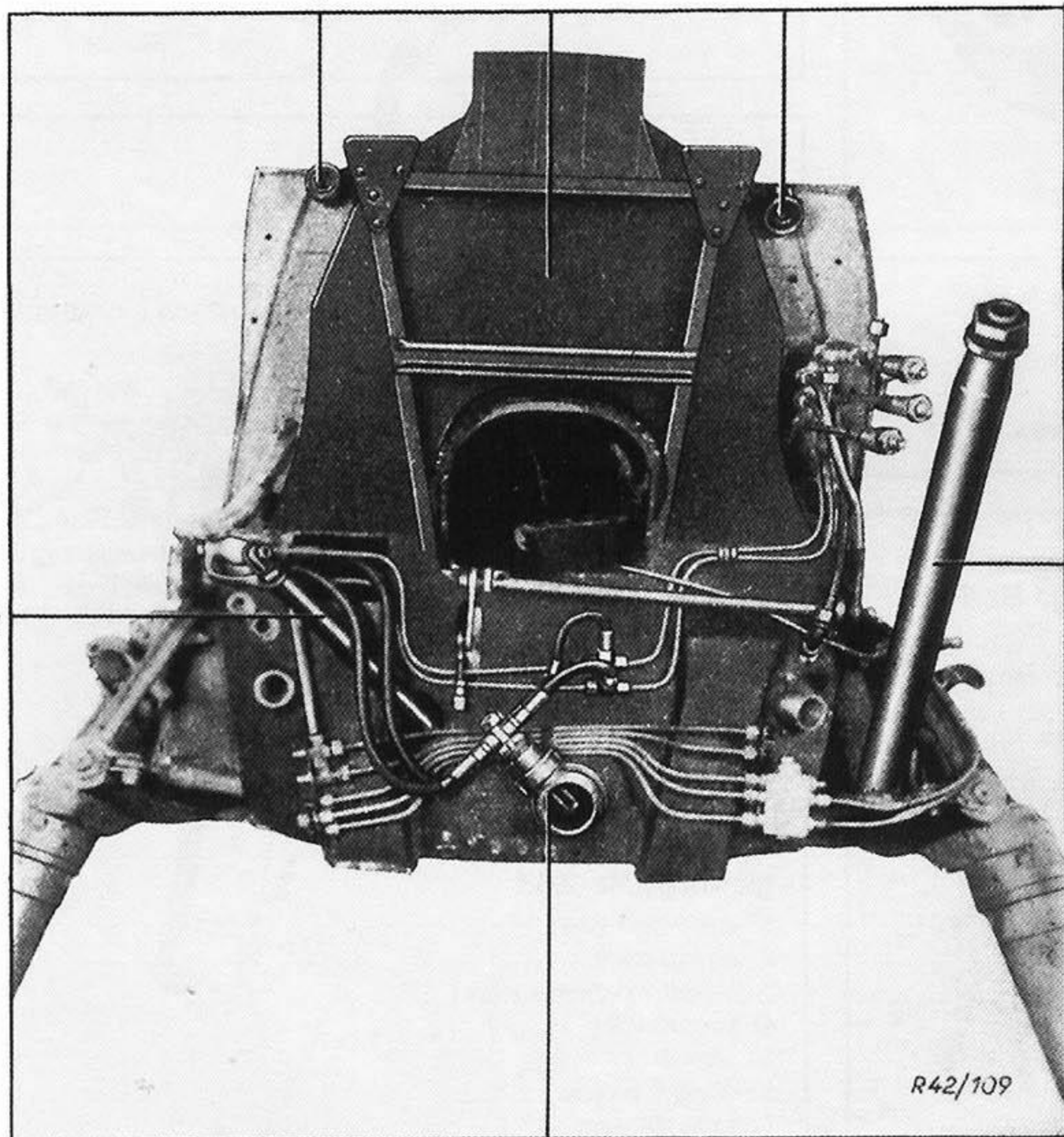
Wewnętrzna osłona koła podwozia na Me 109K

- 1. ramię dźwigni
- 2. dźwignia
- 3. dźwignia
- 4. oś osłony
- 5. pojemnik sprężyny

- 6. sprężyna ściskana
- 7. śruba regulacyjna
- 8. nakrętka
- 9. żebro 6
- 10. zawias osłony

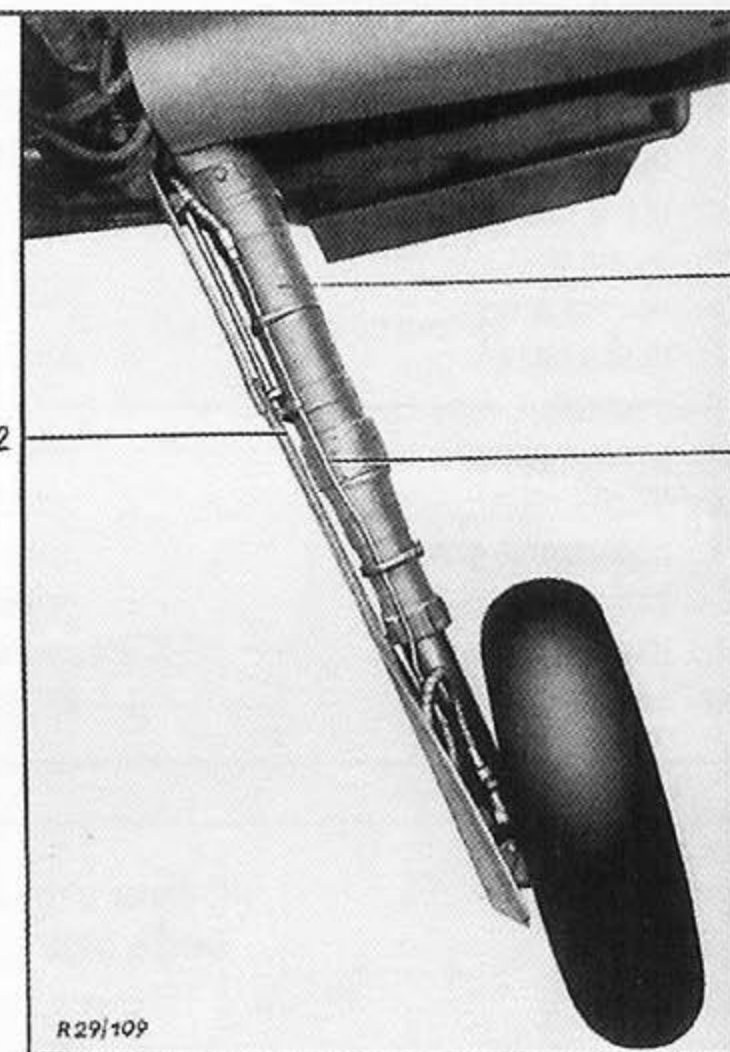


2 1 2



R42/109

4



Lewe podwozie główne Me 109K

- 1. goleń
- 2. osłona
- 3. przewód hamulcowy

Ściana ogniowa Me 109K z oprzyrządowaniem

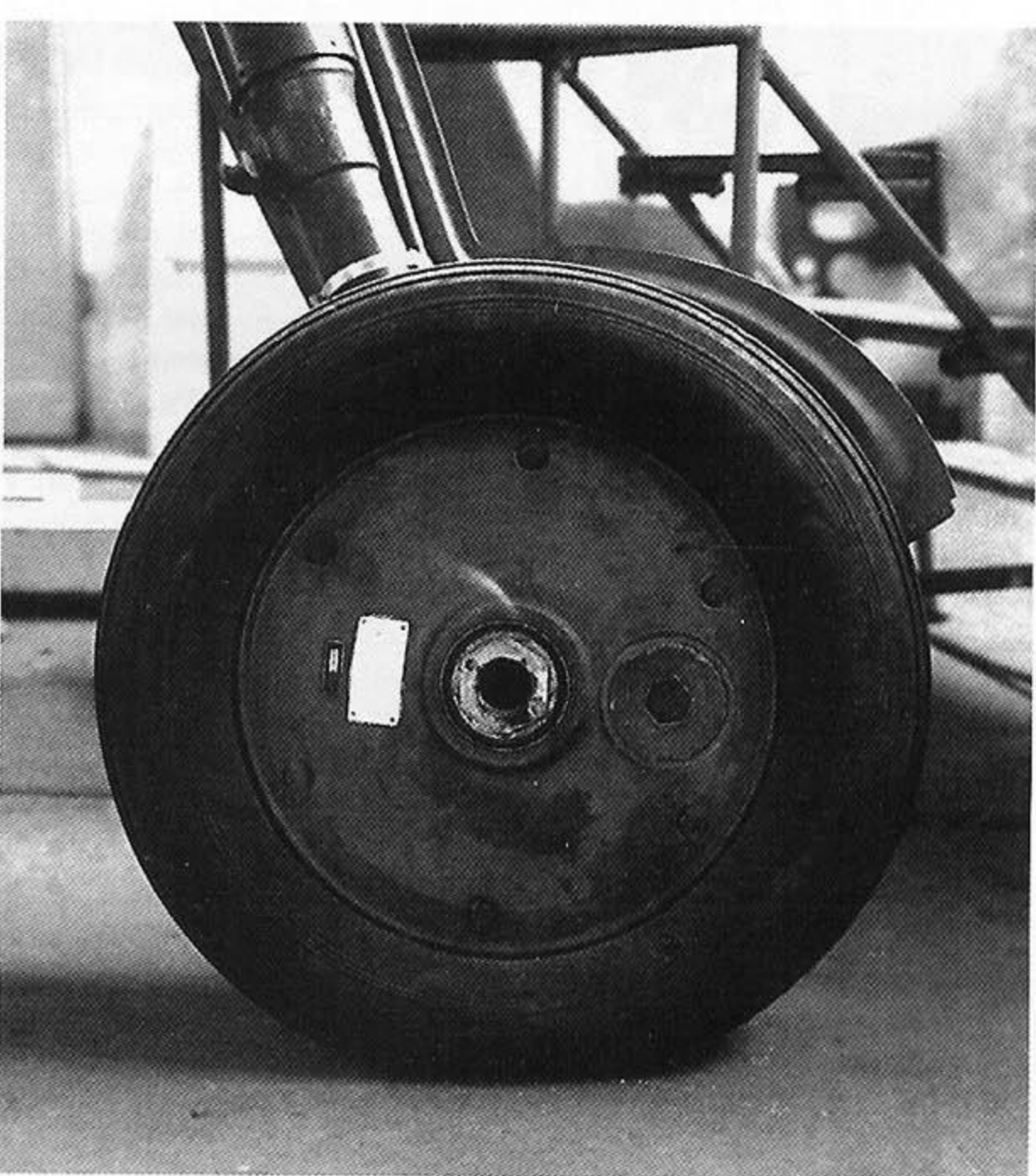
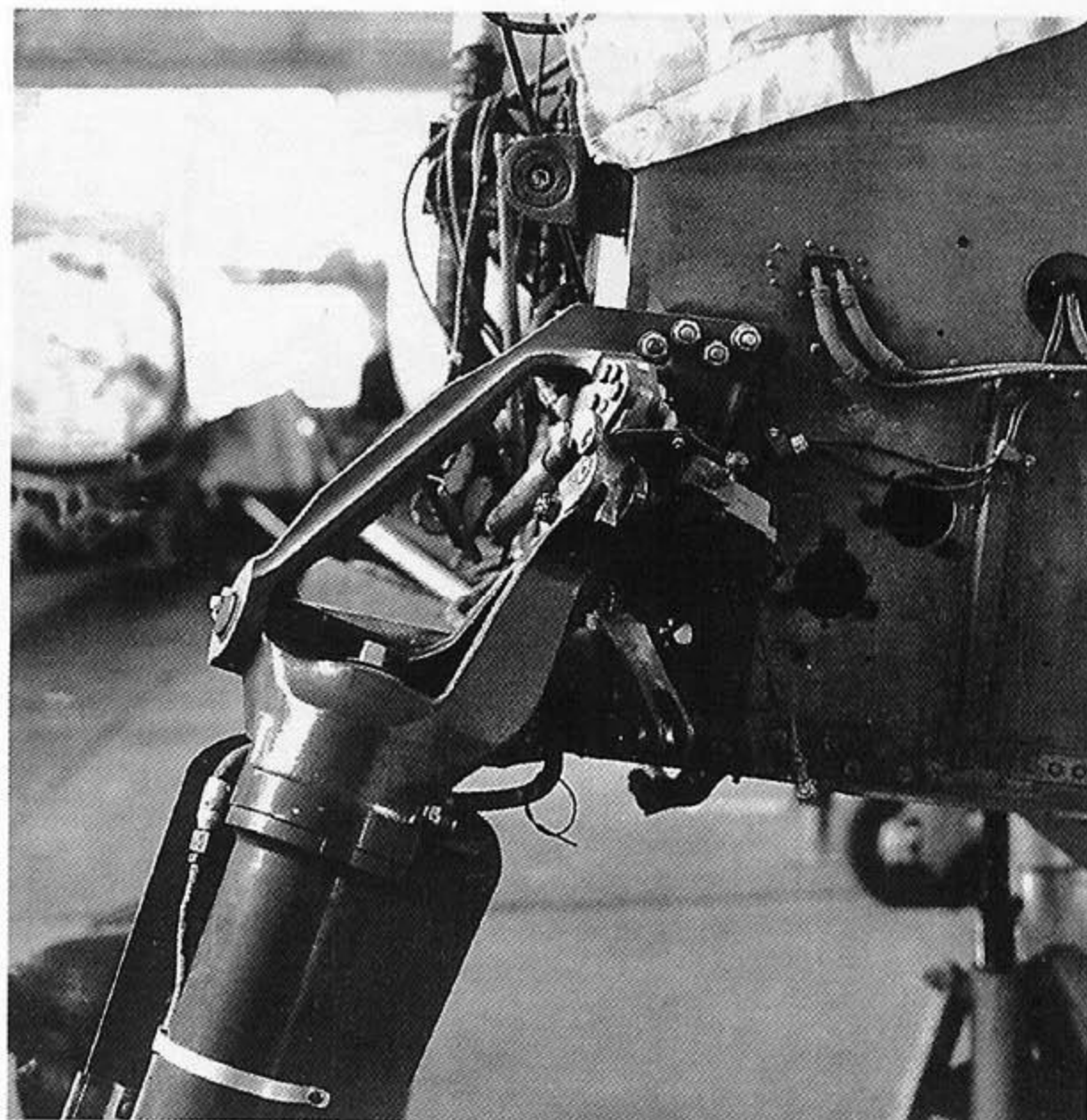
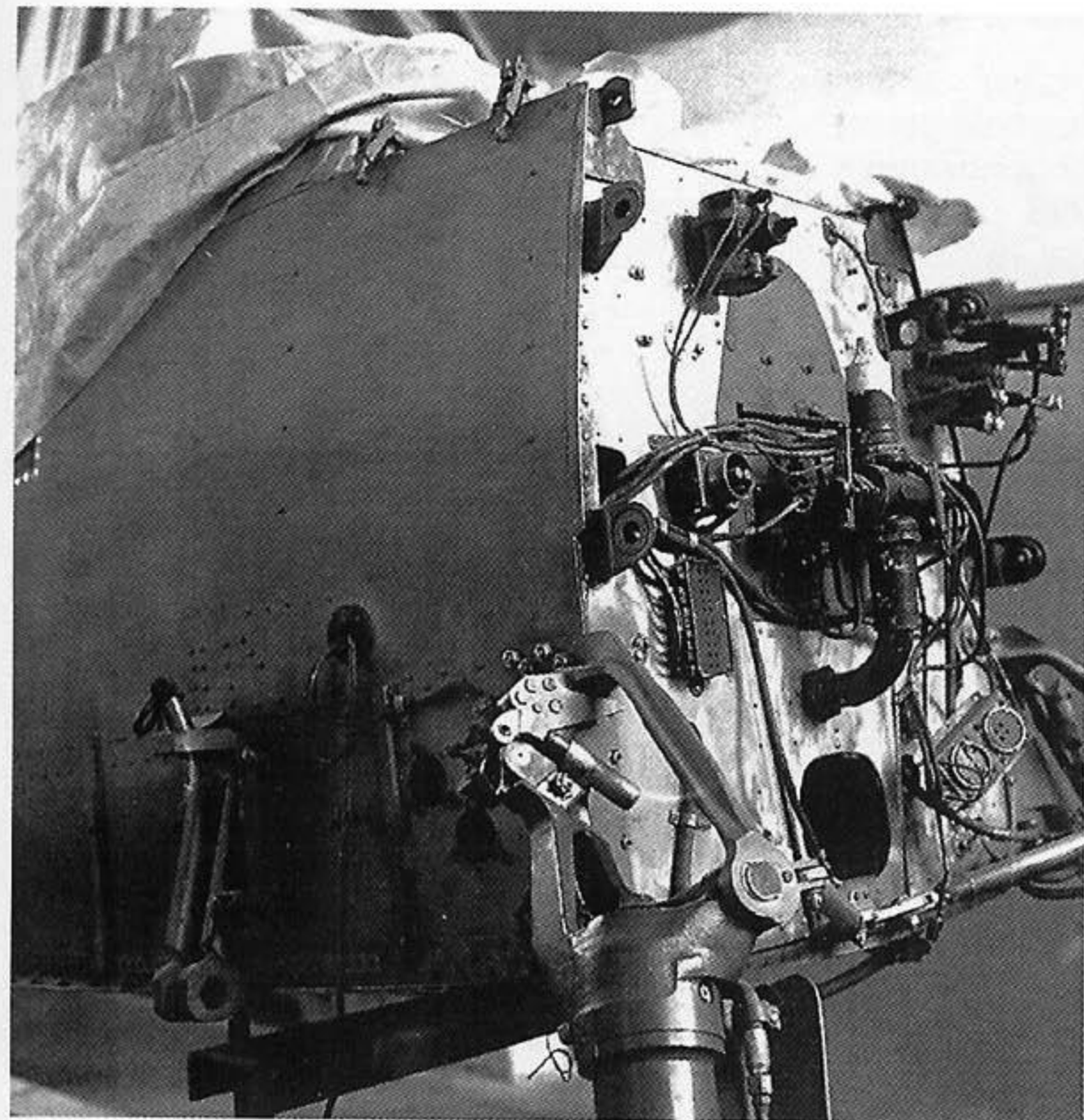
- 1. ściana ogniowa
- 2. węzły mocowania silnika
- 3. dźwigar łoża silnika
- 4. termostat chłodnicy cieczy chłodzącej silnika
- 5. rozpórka prawego wspornika

Instalacja olejowa — składała się z głównego zbiornika o pojemności 30–56 l w kształcie podkowy. Instalowany był on zawsze w przedniej części silnika, przed nim, i połączony z chłodnicą oleju umiejscowioną pod silnikiem (w wersji „Jumo-schmitt” pod lewym skrzydłem). W przypadku „Benz-schmittów” późniejszych wersji chłodnica mocowana była nie do silnika, lecz do kłapy podsilnikowej, co uła-

twiało jej obsługę. W maszynach „długodystansowych” stosowano dodatkowe zbiorniki, wymuszające jednak m.in. eliminację górnego uzbrojenia. W warunkach zimowych, przy niskich temperaturach, olej rozcieńczano benzyną, a z czasem zaczęto stosować system zaworów pozwalających na rozruch silnika na mrozie. Przepływ oleju regulowała pompa zębata z odrzutnikiem, a przepływ powietrza przez chłodni-

cę kłapka o napędzie hydraulicznym, sterowana automatycznie termostatem.

Instalacja hydrauliczna — w skład systemu wchodził ponad dwulitrowy zbiornik instalowany po lewej stronie kadłuba przy silniku, a także pompa napędzana od silnika. Instalacja służyła do zabezpieczenia pracy przede wszystkim podwozia, ale odpowiadała także za pracę na przykład kłapki w chłodni-



Podwozie restaurowanego Me 109 G-6. U góry widoczne jest jarzmo i głowica goleni, po lewej prawa goleń podwozia wraz z kołem, powyżej zaś zewnętrzna strona koła. Biały prostokąt jest tabliczką z napisem: „Achtung! Räder nicht teilen bevor Reifen luftleer” czyli: „Uwaga! Spuścić powietrze przed demontażem koła”.

(MT via M. Krzyżan)

cy oleju. Hydrauliczne były także hamulce w podwoziu głównym.

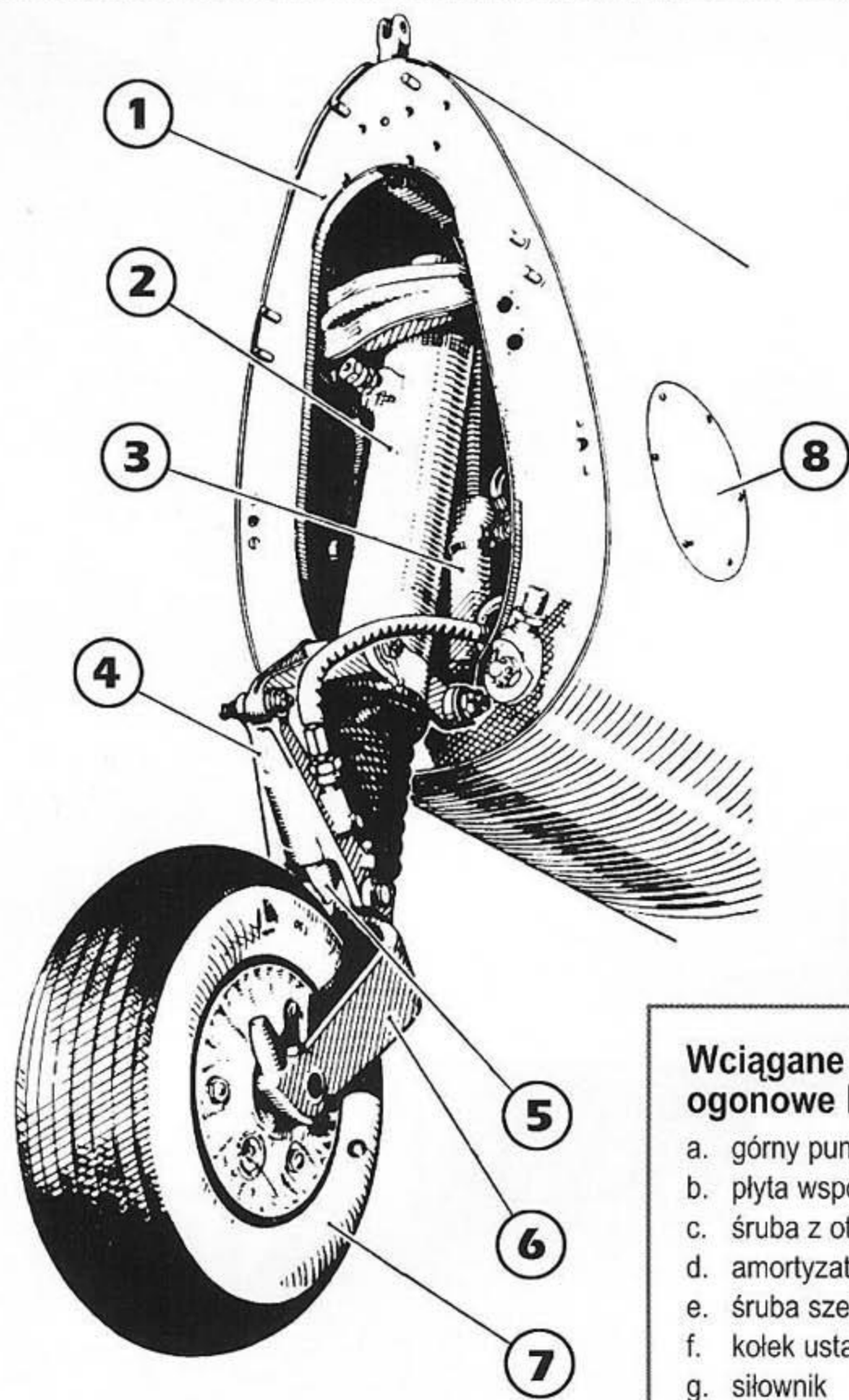
Instalacja tlenowa — instalacja na początku składała się z jednej butli („Jumo-schmitt”), później dwóch („Emil”), by w końcu przekształcić się w system dziewięciu kul łączonych po trzy i instalowanych w skrzydle bądź w kadłubie. Ich pojemność wahała się w zależności od wersji, na pierwszych ograniczając się do 2 l, a na „Gustawach” dochodząc do

9 l z możliwością rozszerzenia na wersjach wysokościowych. Tlen podawany był do aparatu pilota w kabine, gdzie też regulowało się skład mieszanki. Używanie tlenu zaczynało się najpóźniej na pułapie 3000 metrów, a na pułapie powyżej około 8000 metrów instalacja pompowała już czysty tlen. Napęlnianie butli odbywało się przez jeden zawór, zabudowany bądź w prawym boku kadłuba, bądź w prawym skrzydle. Dodatkowe butle z powietrzem (od dwóch

do czterech, o pojemności 1–2 l) służyły do przeladowywania broni.

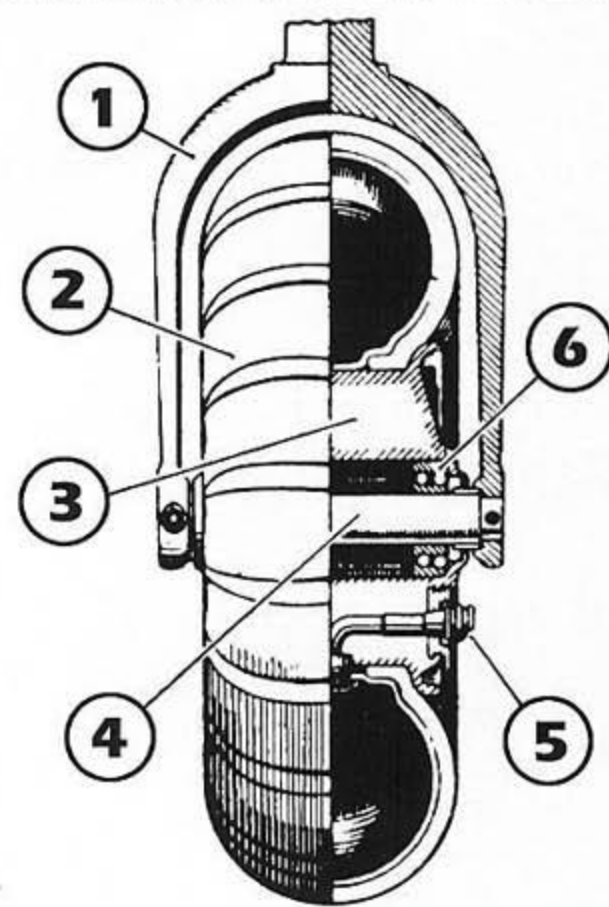
Instalacja elektryczna — jednoprzewodowa, ekranowana, o napięciu 24 V, z generatorem Boscha o mocy 500–2000 W i akumulatorem o pojemności 7,5 Ah. Całość zabezpieczona automatycznymi bezpiecznikami, chroniącymi poszczególne obwody.

Instalacja radiowa — jej podstawę początkowo stanowił zestaw nadawczo-odbiorczy FuG VII,



Tylna część kadłuba i mocowanie goleni kółka ogonowego Me 109B

1. wręga nr 8
2. amortyzator
3. siłownik hydrauliczny
4. dźwignia
5. zderzak
6. widelec
7. ogumienie kółka ogonowego
8. wziernik

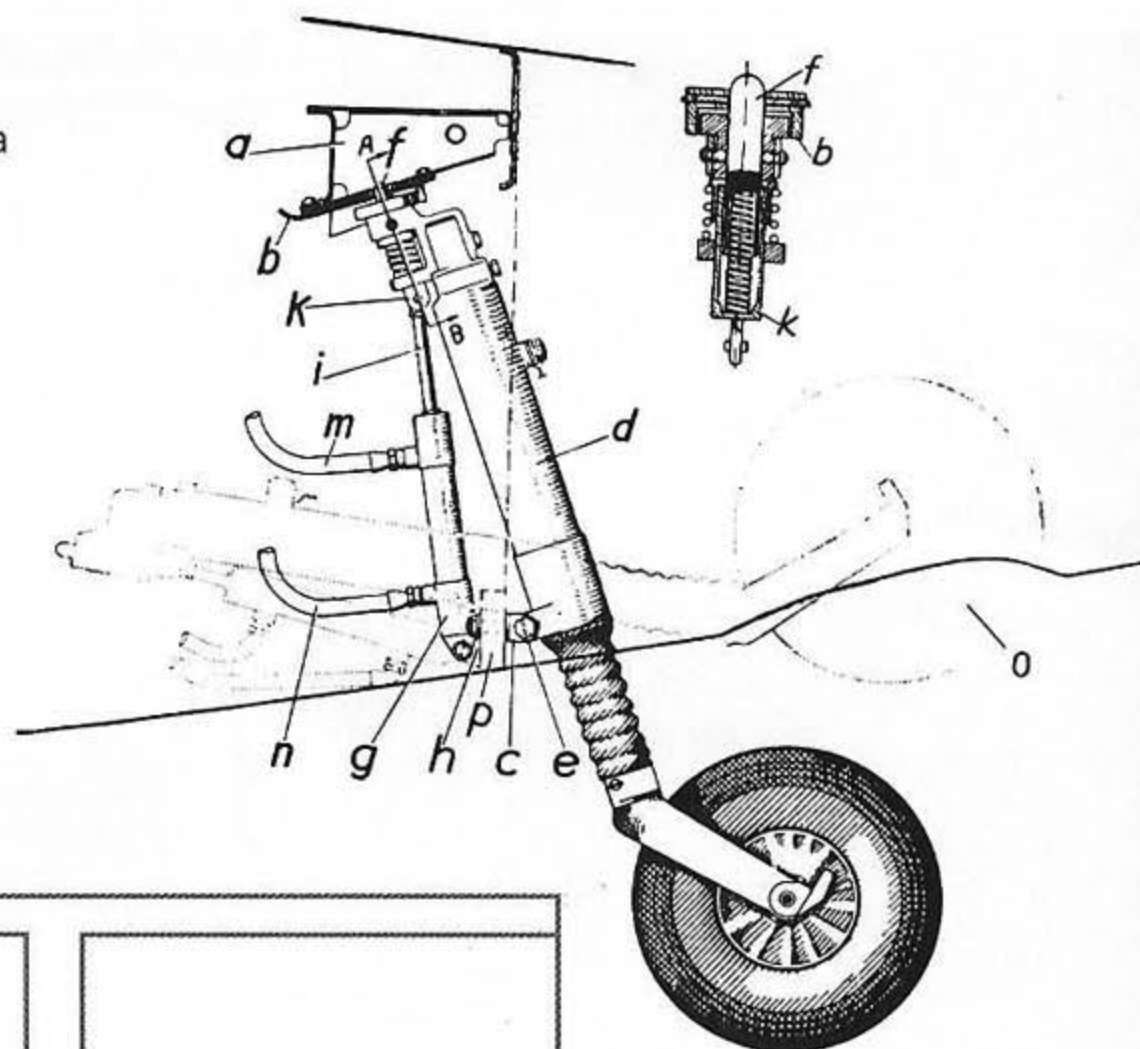


Kółko ogonowe Me 109B

- | | |
|------------|--------------------|
| 1. widelec | 3. piasta |
| 2. bieżnik | 4. oś |
| | 5. wentyl |
| | 6. łożysko kulkowe |

Wciągane kółko ogonowe Me 109F

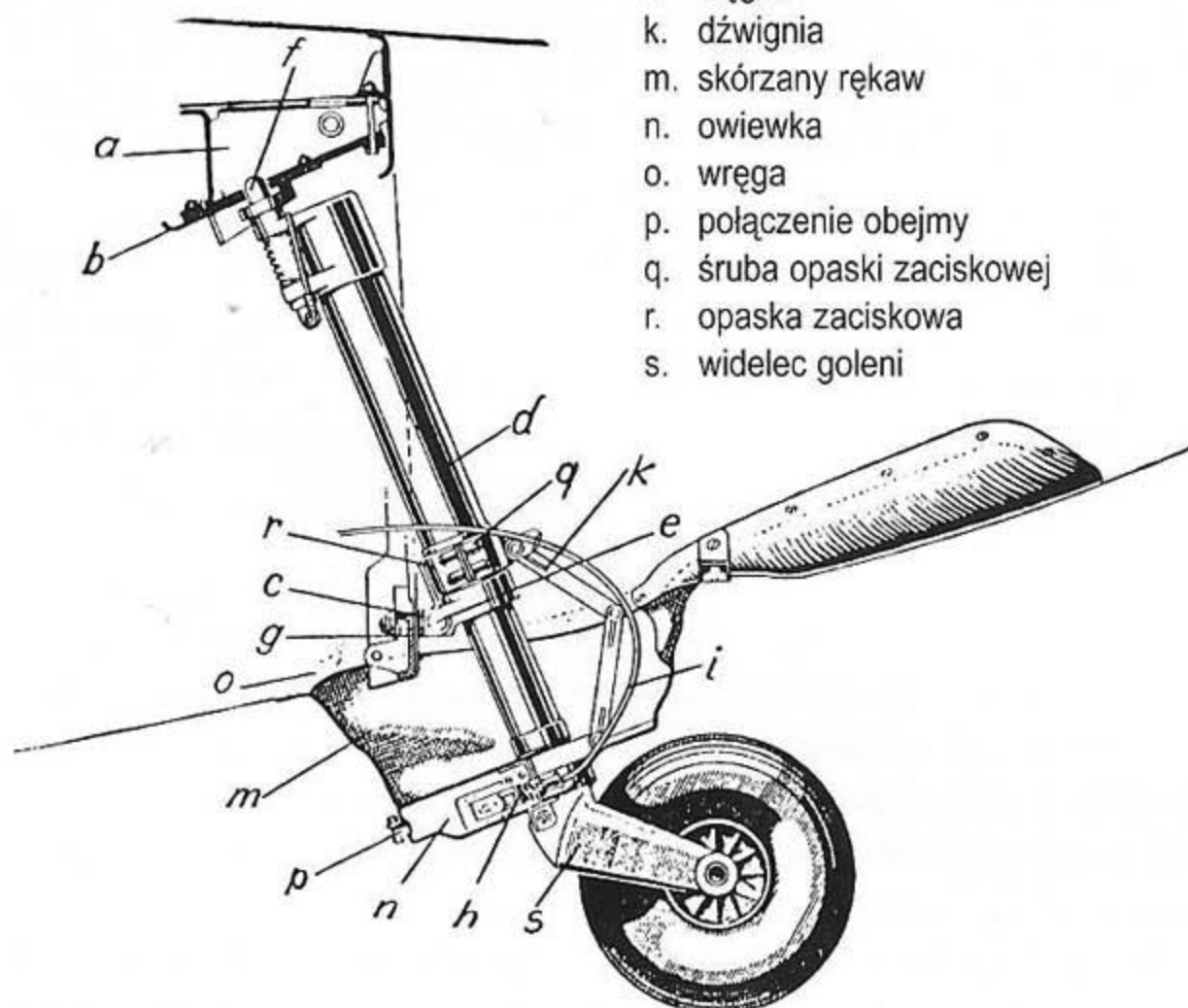
- a. górny punkt mocowania
- b. płyta wspornikowa
- c. śruba z otworem
- d. amortyzator
- e. śruba sześciokątna
- f. kołek ustalający
- g. siłownik
- h. ucho
- i. trzpień siłownika
- k. śruba łącząca
- m. przewód hydrauliczny
- n. przewód hydrauliczny
- o. pozycja kółka po wciągnięciu
- p. mocowanie



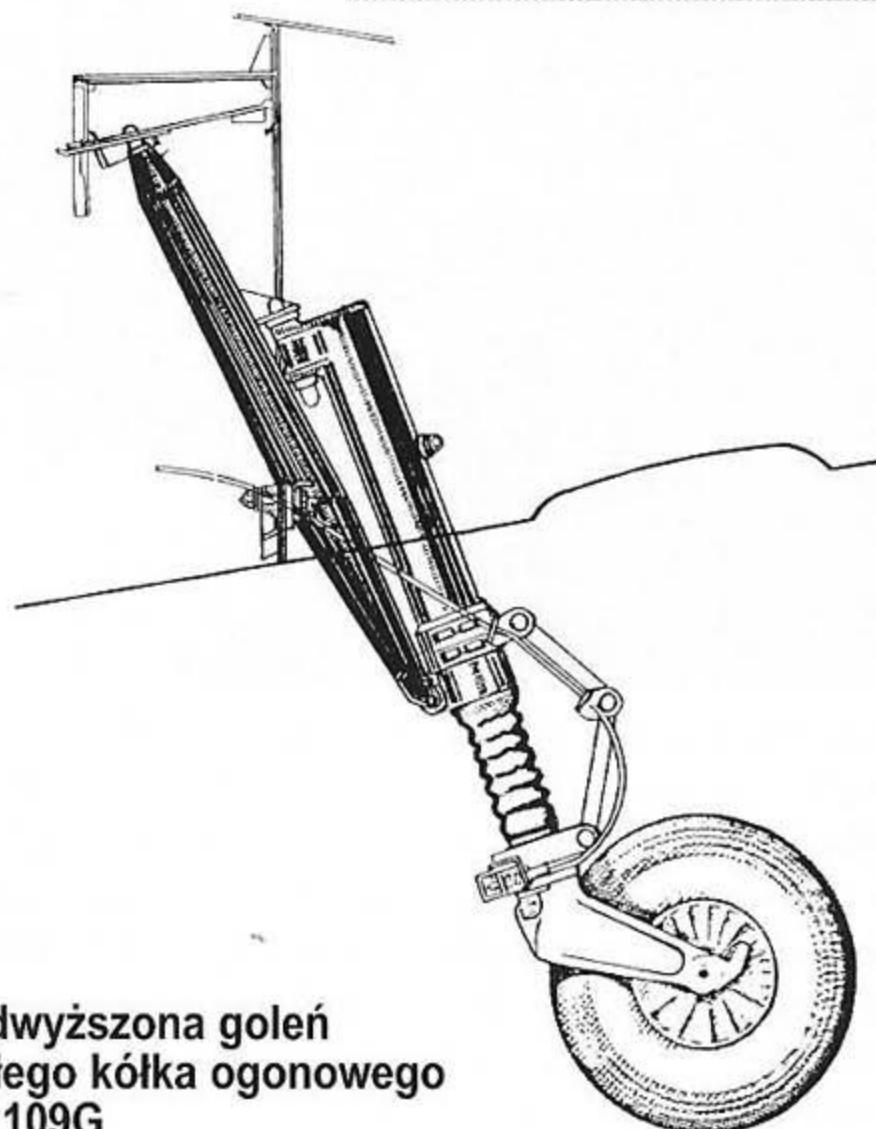
Stałe kółko ogonowe Me 109G

- a. górny punkt mocowania
- b. płyta wspornikowa
- c. śruba z oczkiem

- d. amortyzator hydrauliczny
- e. śruba z łbem sześciokątnym
- f. kołek ustalający
- g. mocowanie
- h. blokada kółka
- i. ciągnio
- k. dźwignia
- m. skórzany rękaw
- n. owiewka
- o. wręga
- p. połączenie obejmy
- q. śruba opaski zaciskowej
- r. opaska zaciskowa
- s. widelec goleni



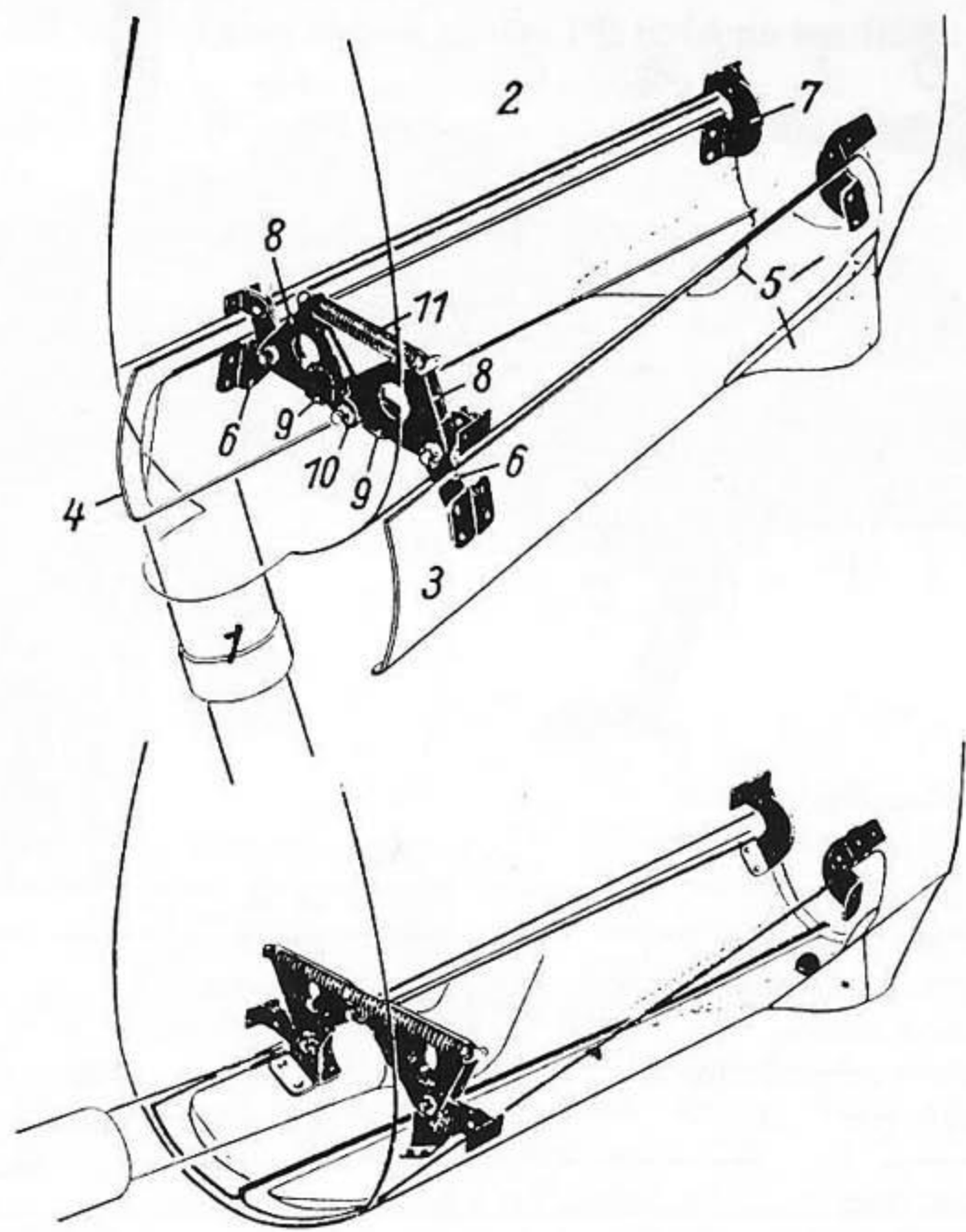
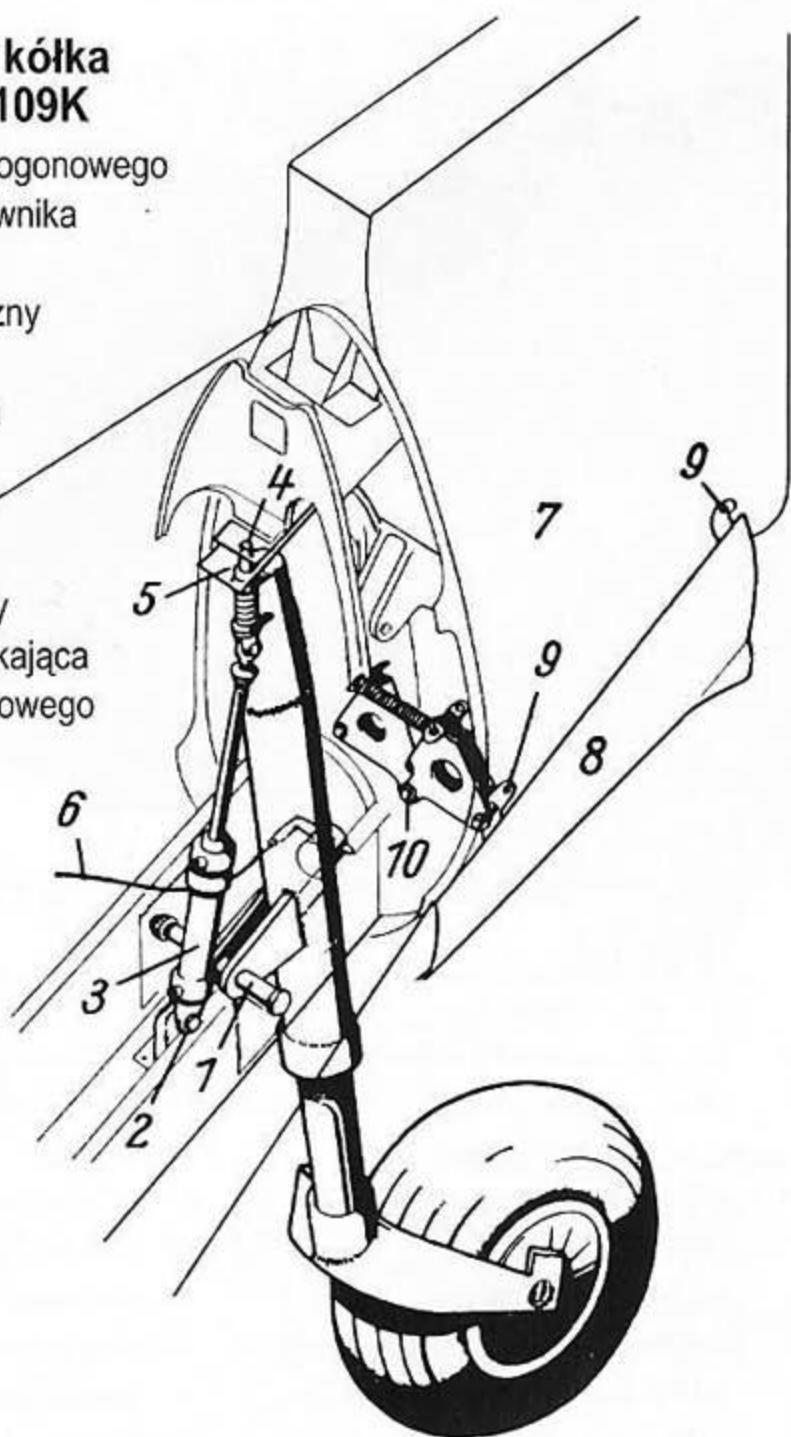
Podwyższona goleń stałego kółka ogonowego Me 109G



a ostatecznie FuG 16 ZY. W przypadku FuG VII z 1937 roku w skład instalacji wchodził odbiornik E5a, nadajnik S6b, a także maszt anteny i linka rozpięta między masztem a statecznikiem pionowym. W przypadku FuG 16 ZY z końca 1944 roku instalacja składała się już z: odbiornika E16zy, nadajnika S16z, urządzenia nastawczego BG 16zy, zdalnego

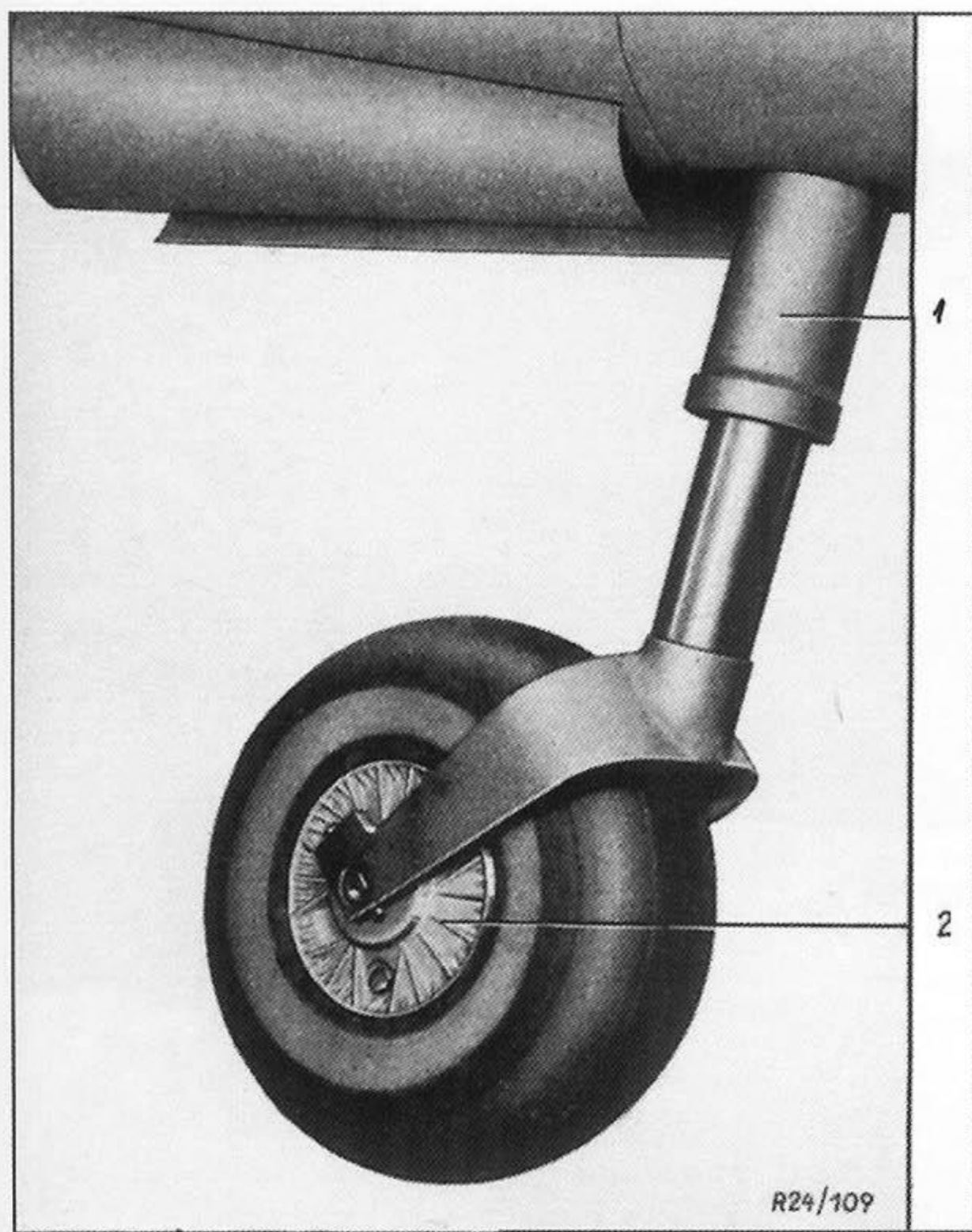
Wciągana goleń kółka ogonowego Me 109K

1. mocowanie kółka ogonowego
2. zamocowanie siłownika hydraulicznego
3. siłownik hydrauliczny
4. kołek ustalający
5. płyta wspornikowa
6. cięgno do blokowania skrętu
7. statecznik pionowy
8. lewa klapka zamykająca wnękę kółka ogonowego
9. zawias klapki
10. napęd klapki



Zamykane klapki luku kółka ogonowego Me 109K

- | | |
|---|--|
| 1. amortyzator goleni | 6. przedni zawias |
| 2. wnęka kółka ogonowego | 7. tylny zawias |
| 3. lewa klapka | 8. dźwignia napędu zamykania |
| 4. prawa klapka | 9. elementy styku z golenią przy zamykaniu |
| 5. wzmocnienie spełniające rolę płozy ogonowej przy awaryjnym lądowaniu | 10. oś |
| | 11. sprężyna otwierająca |



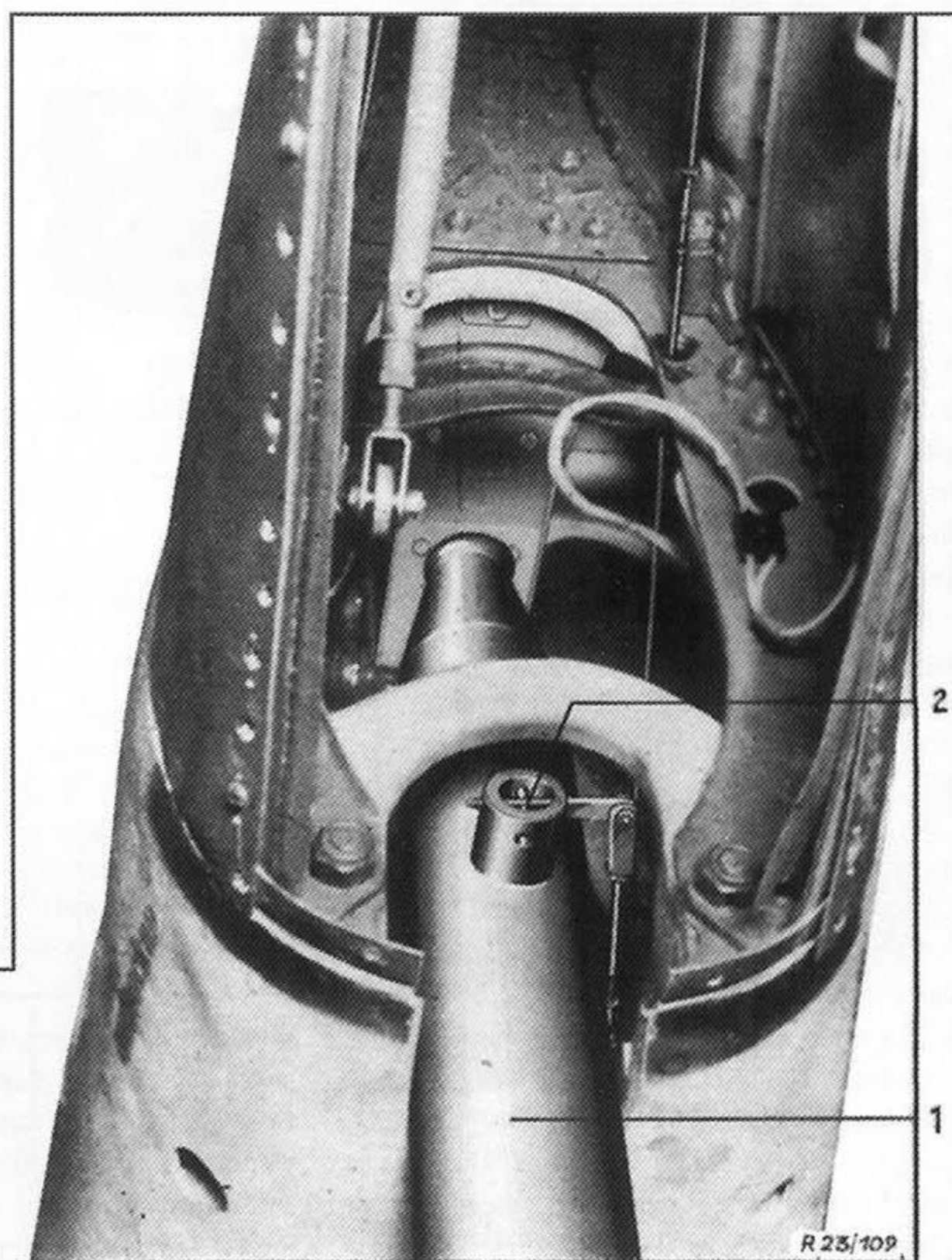
R24/109

Kółko ogonowe Me 109K

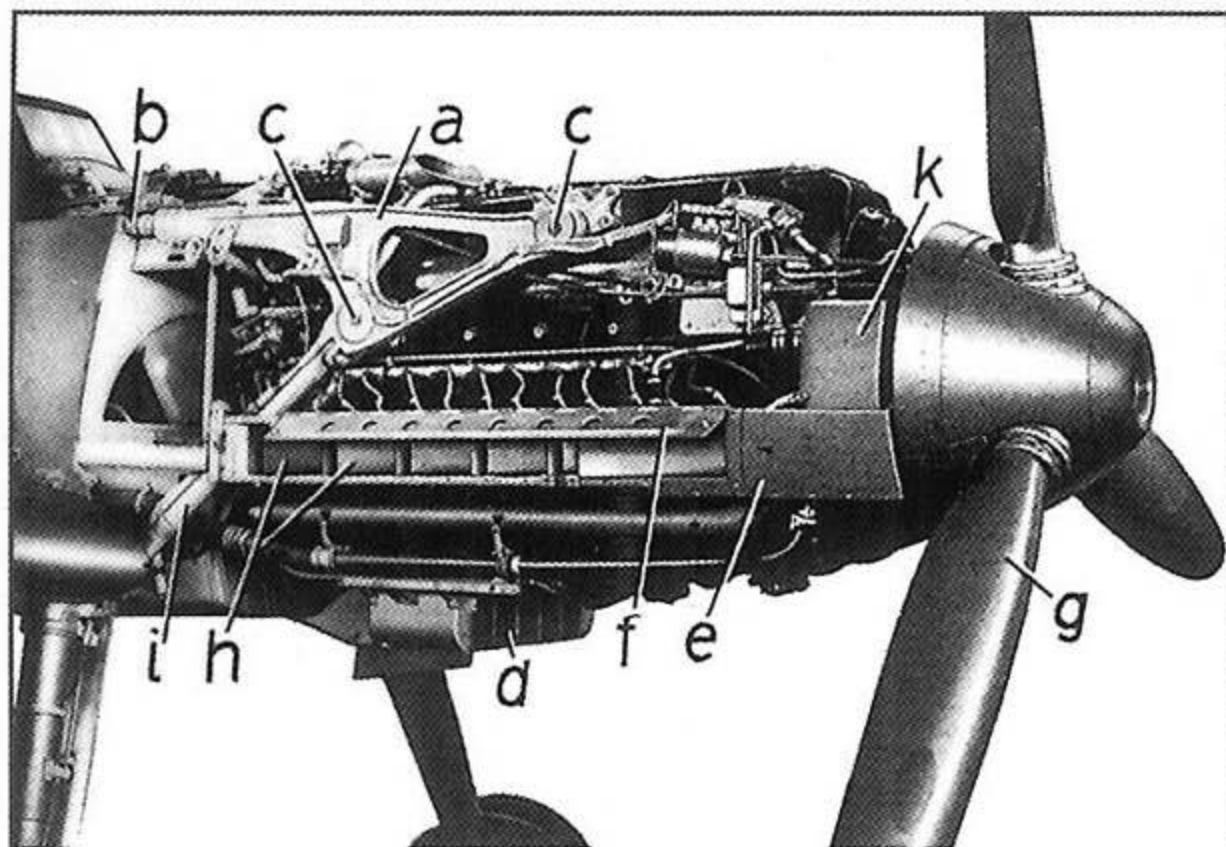
1. amortyzator
2. piasta kółka ogonowego

Mocowanie goleni kółka ogonowego Me 109K

1. goleń kółka ogonowego
2. mechanizm przestawiania



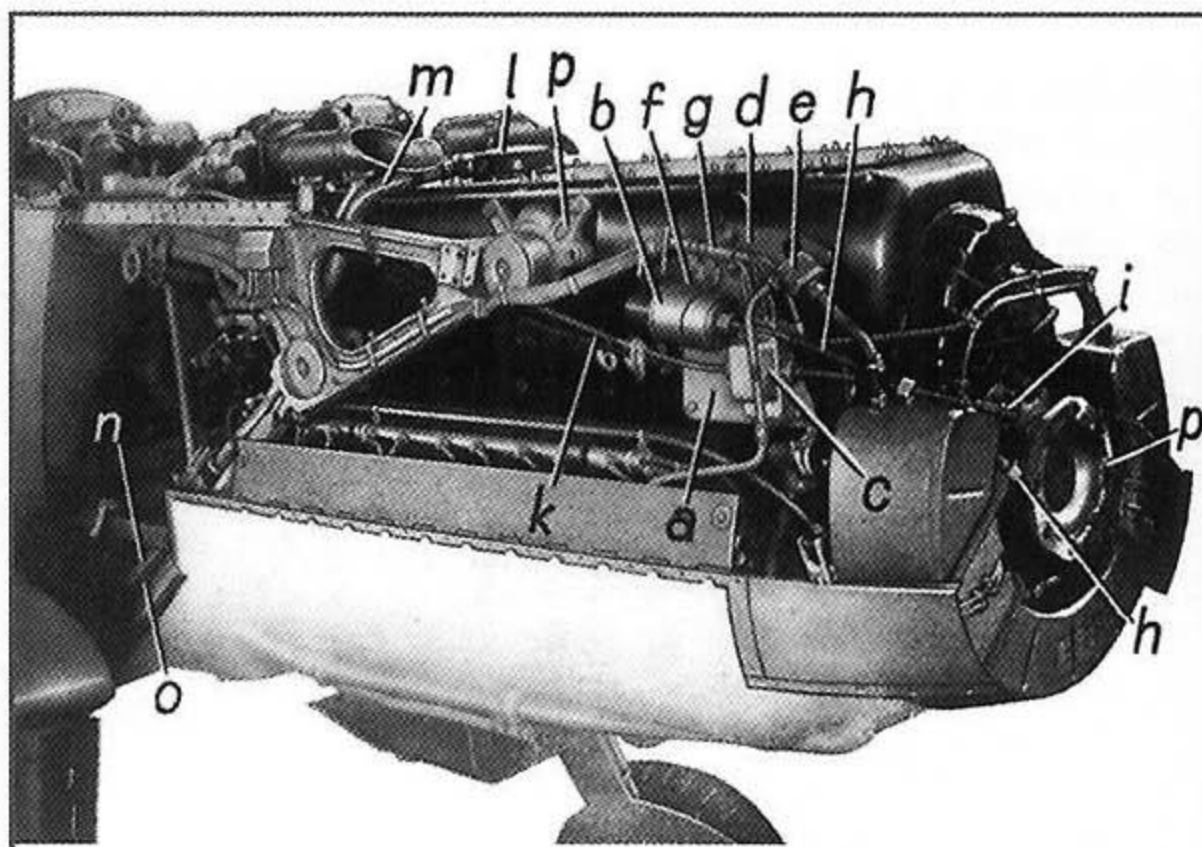
R23/109



Instalacja silnika DB 601A w Me 109E

- a. łożo silnika
- b. prawe górne okucie łoża
- c. gniazdo zawieszenia silnika
- d. chłodnica oleju
- e. prawa przednia część osłony silnika

- f. kłapa wziernika do przewodów zapłonowych
- g. łopata śmigła
- h. rury wydechowe
- i. dźwigar łoża
- k. zbiornik wyrównawczy cieczy chłodzącej silnik



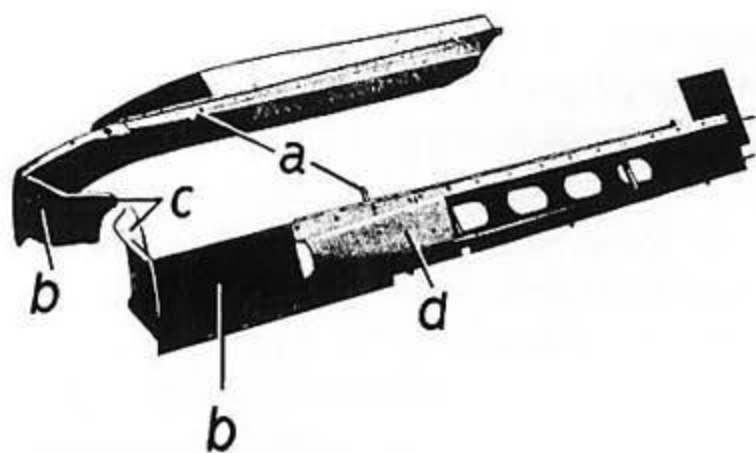
Osprzęt zabudowany na silniku DB 601 na Me 109E

- a. płyta podstawy
- b. silnik przestawczy układu automatyki skoku śmigła
- c. wyłącznik krańcowy
- d. podstawa zaworu wyrównawczego
- e. zawór wyrównawczy
- f. podstawa silnika przestawczego
- g. osłona przewodów elektrycznych
- h. wałek giętki do zmiany skoku śmigła

- i. wałek giętki wyłącznika krańcowego
- k. wałek giętki wskaźnika skoku śmigła
- l. odpowietrzenie skrzyni korbowej
- m. przewód odpowietrzenia skrzyni korbowej
- n. rura odpowietrzająca
- o. mocowanie rury odpowietrzającej
- p. przedni prawy węzeł mocowania silnika

Owiewka rur wydechowych Me 109E

- a. zawias listwowy
- b. środkowe blachy osłony silnika
- c. elementy mocowania osłony do silnika
- d. owiewka rur wydechowych



Pojedyncza rura wydechowa silnika DB 601A



sterowania FBG 16 i radionamiernika ZVG 16. Całość współpracowała z linką anteny rozpiętą pomiędzy owiewką kabiny a statecznikiem pionowym, kołistą anteną radionamiernika na kadłubie, a także z anteną masztową typu *Morane* pod skrzydłem. Do tego dochodził identyfikator swój-obcy FuG 25a instalowany w kadłubie z niewielką anteną prętową pod nim. Całość pracowała w zakresie fal UKF, a zasilana była z przetwornic różnych typów, na przykład U4 („Emil”), czy U17 („Gustaw”). Na niektórych podwersjach używano wersji dowódczych radiostacji lub do współpracy z wojskami lądowymi.

Wypożyczenie dodatkowe — w jego skład wchodził pistolet sygnalizacyjny, amunicja do niego, apteczka, w niektórych przypadkach ponton ratunkowy, wyposażenie do przetrwania w trudnych warunkach (sztucer, racje żywnościowe, woda, narty). Niektóre wersje miały wyposażenie tropikalne składające się przede wszystkim ze specjalnych filtrów chroniących mechanizmy samolotu przed pyłem. W później-

Instalacja silnika DB 601A w kadłubie Me 109E

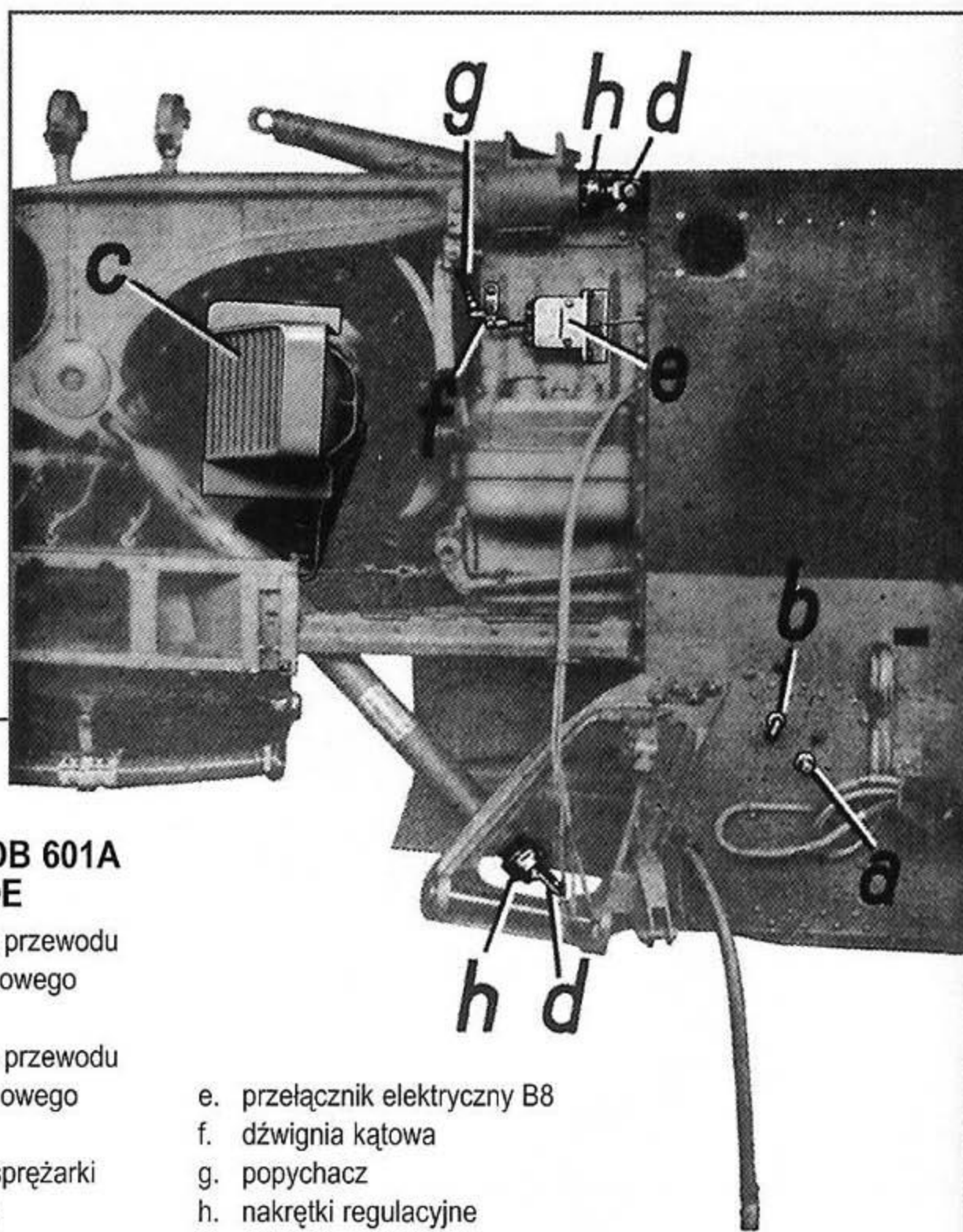
- a. gniazdo podłączenia przewodu ciśnieniowego wyjściowego instalacji podwozia
- b. gniazdo podłączenia przewodu ciśnieniowego wejściowego instalacji podwozia
- c. chwyt powietrza do sprężarki
- d. przyłącze widelkowe

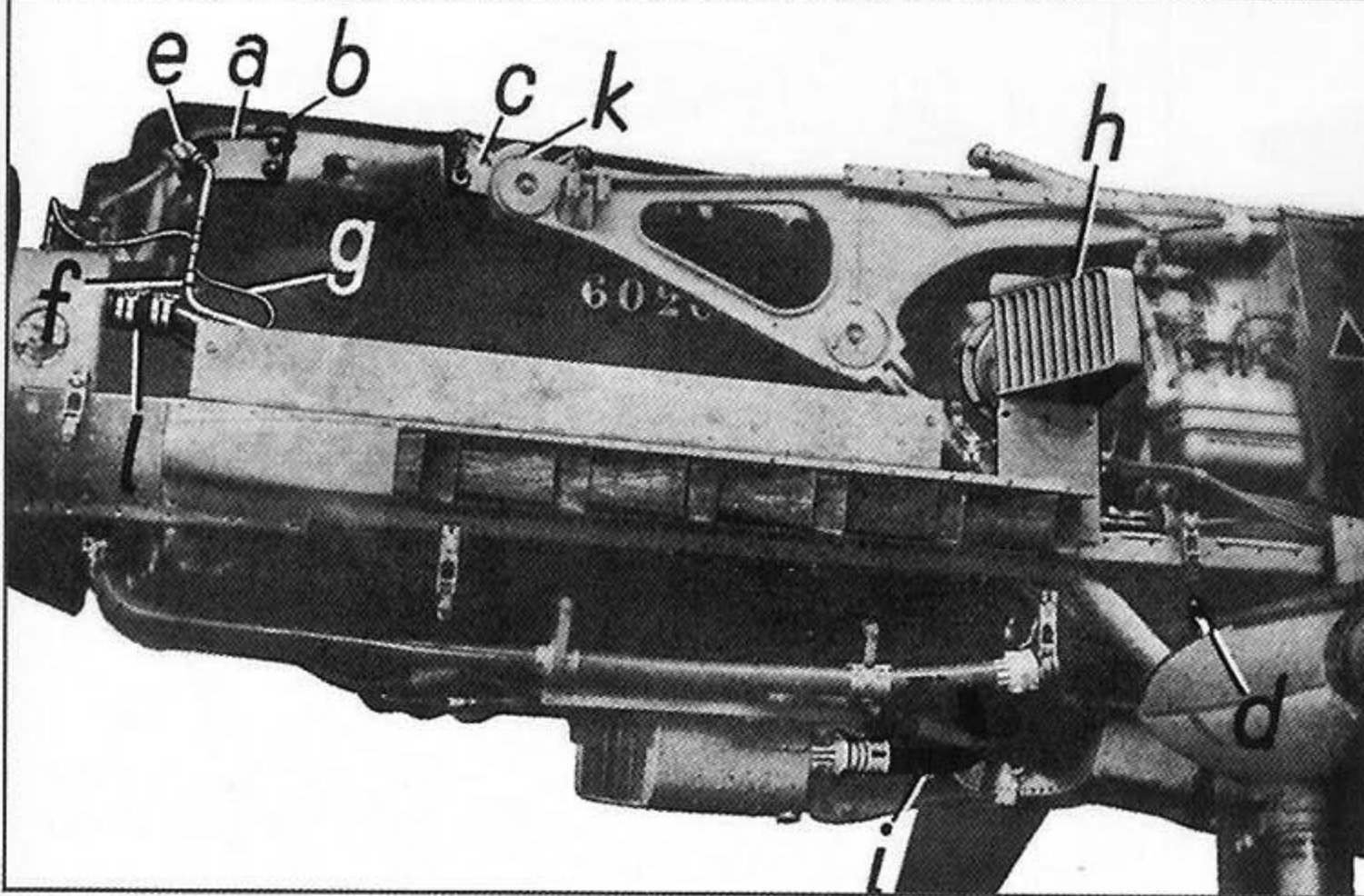
- e. przełącznik elektryczny B8
- f. dźwignia kątowna
- g. popychacz
- h. nakrętki regulacyjne

szym okresie część wyposażenia wskutek zabudowywania kabiny pilota przeszła na „stan” pilota — pistolet sygnalizacyjny i amunicja (opinana wokół nóg, poniżej kolan), kamizelka ratunkowa, mapnik (już na udzie w kombinezonie). Z czasem coraz powszechniejsze stawało się instalowanie fotokaemów w skrzy-

dłach, np. BSK 16. Wersje rozpoznawcze nosiły różnoraki sprzęt fotograficzny instalowany w kadłubie.

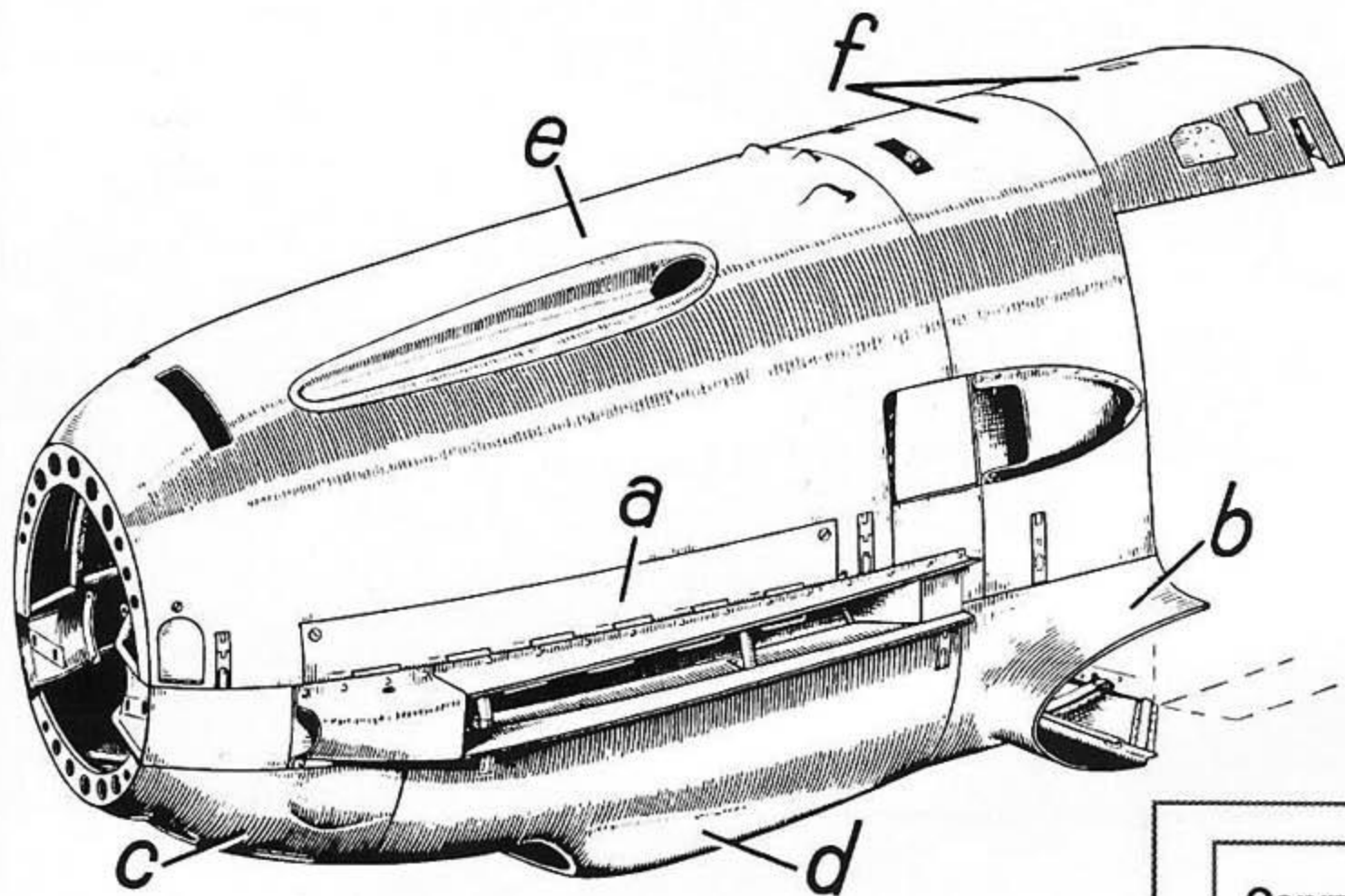
Uzbrojenie — początkowo składało się z dwóch kaemów 7,92 mm MG 17, by pod koniec rozrosnąć się do dwóch enkaemów 13 mm MG 131 i działka 30 mm MK 108. „Po drodze” instalowano jedno, dwa





Lewa strona silnika DB 601A na Me 109E

- a. osłona zaworu wyrównawczego
- b. ucho zawieszenia
- c. przedni węzeł mocowania silnika
- d. połączenie przewodu chłodzenia silnika
- e. zawór wyrównujący ciśnienie
- f. mocowanie przewodu odpowietrzającego
- g. przewód termometru cieczy chłodzącej silnik
- h. chwyt powietrza do sprężarki
- i. przewód olejowy
- k. gniazdo węzła mocowania silnika
- l. opaski zaciskowe przewodów elastycznych

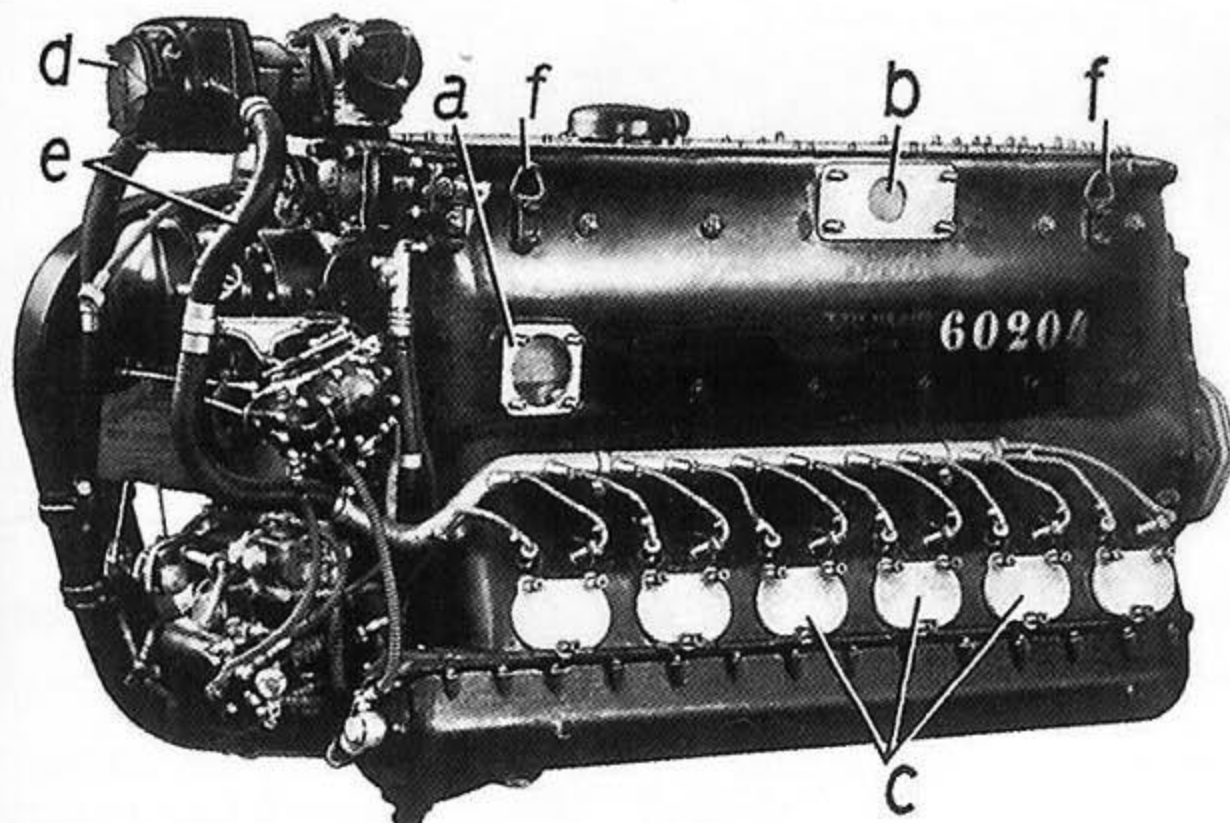


Osłona silnika DB 601A na Me 109E

- a. klapka wziernika przewodów zapłonowych
- b. tylna część osłony z oprofilowaniem nasady skrzydła
- c. przedni dolny segment osłony silnika
- d. środkowa dolna część osłony z oprofilowaniem wlotu powietrza do chłodnicy oleju
- e. przednia górna część osłony silnika z wylotami karabinów maszynowych
- f. osłona przedziału uzbrojenia

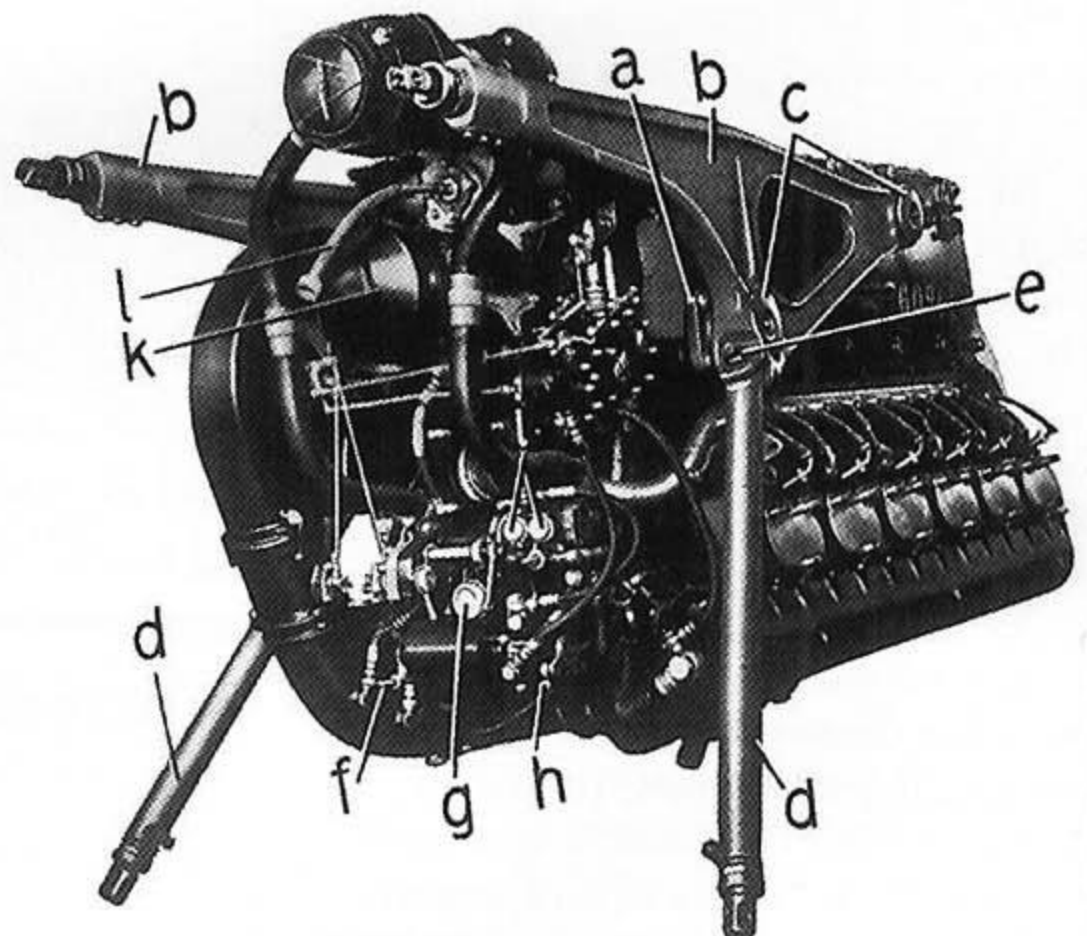
Osprzęt na silniku DB 601A na Me 109E

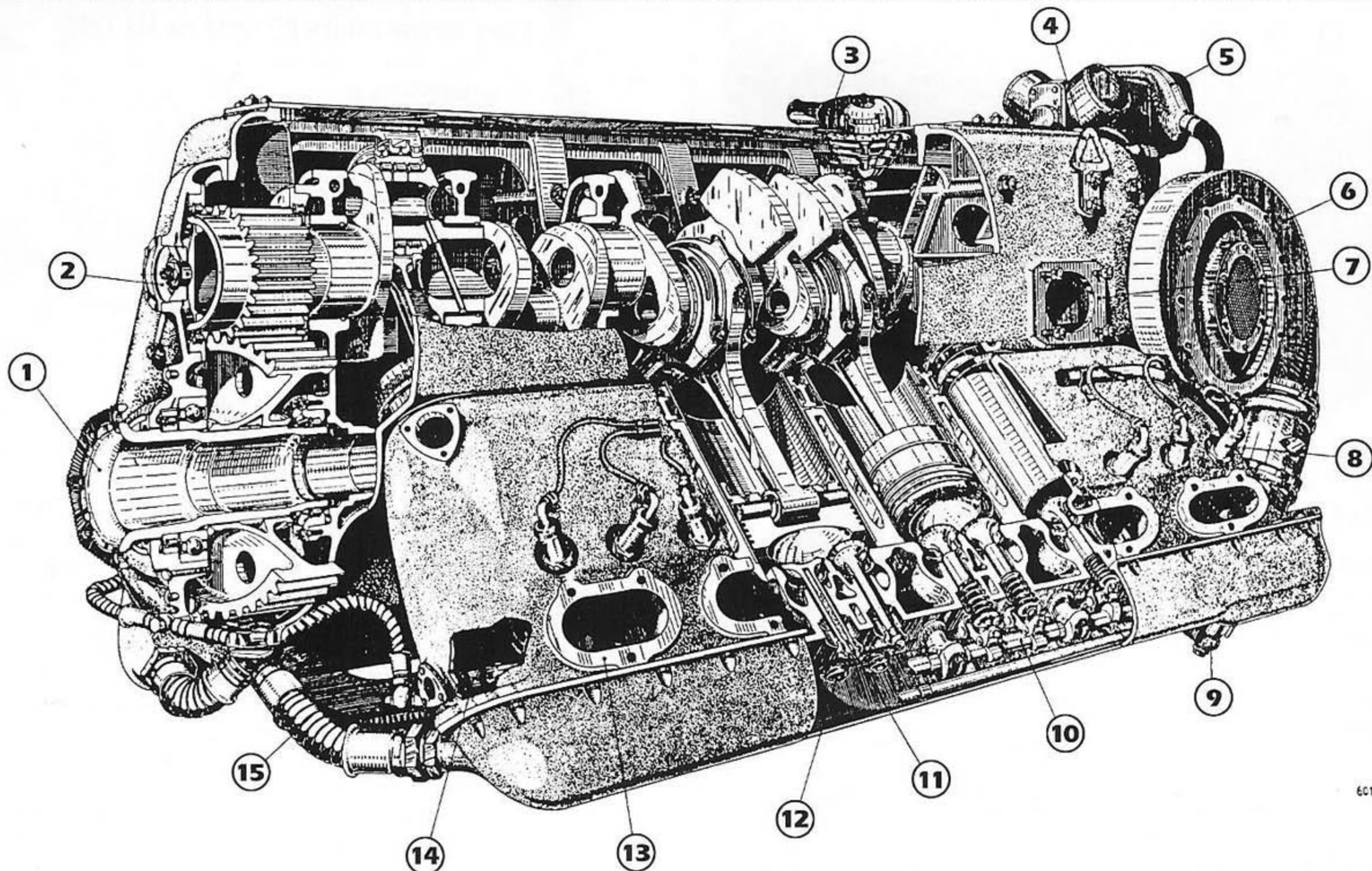
- a. tylny punkt mocowania silnika
- b. przedni punkt mocowania silnika
- c. kołnierze mocowania rur wydechowych
- d. zdwojony iskrownik
- e. przewody zapłonowe
- f. ucho do podnoszenia silnika



Osprzęt na silniku DB 601A na Me 109E — widok od tyłu

- a. tylny węzeł mocowania silnika
- b. łożo silnika
- c. tylny i przedni punkt usytuowania amortyzatorów gumowych
- d. dźwigar łoża silnika
- e. łącznik sworznia dźwigara
- f. wejście przewodu paliwowego
- g. połączenie przewodu olejowego
- h. nadajnik wskaźnika ciśnienia oleju
- i. wejście przedniej pompy paliwowej
- k. osłona koła zamachowego
- l. przewód do obrotomierza



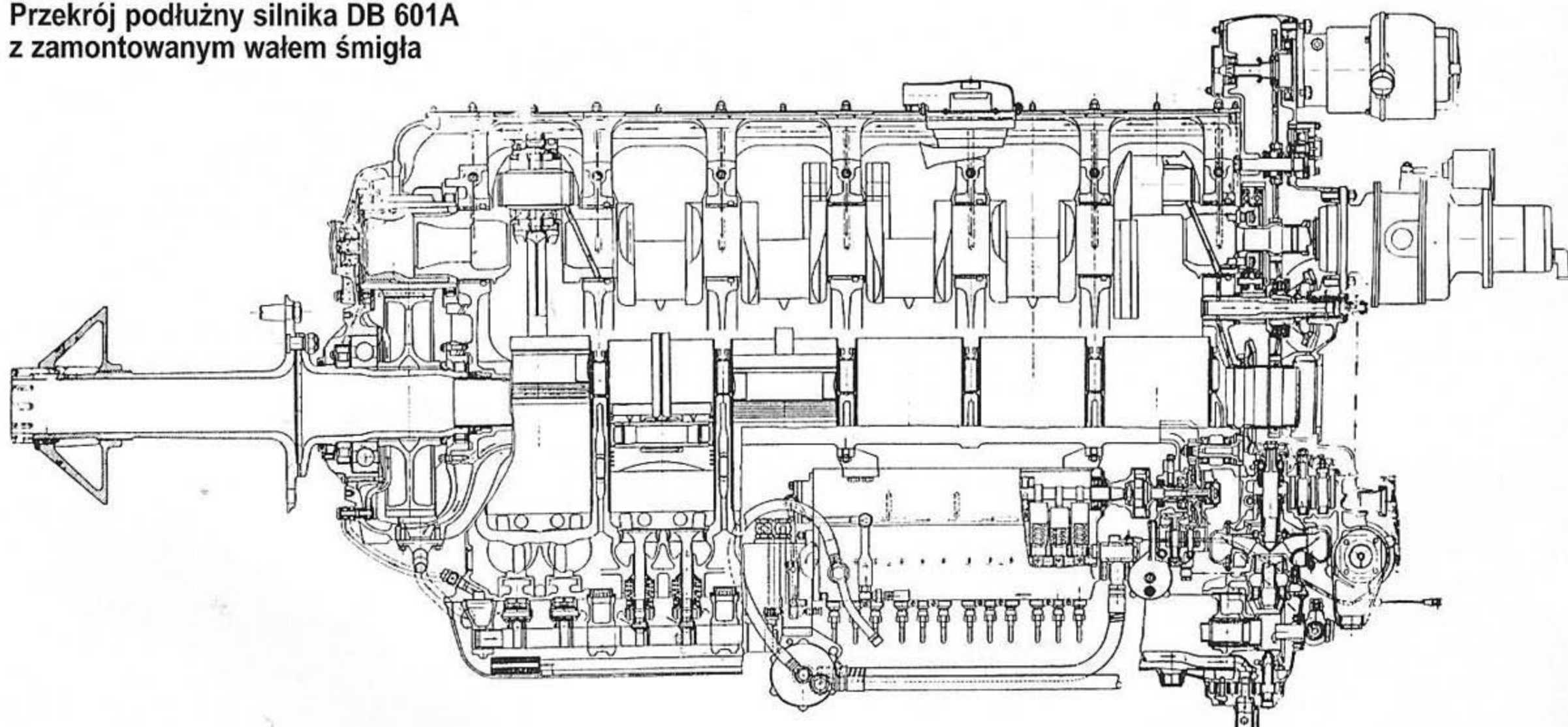


6C1-7124

Przekrój perspektywiczny silnika DB 601A

- | | | |
|--|----------------------------------|--|
| 1. kołnierz do mocowania wału śmigła | 6. sprężarka | 11. zawór wydechowy |
| 2. króciec rozdzielacza oleju smarnego | 7. tylny punkt mocowania silnika | 12. zawór ssący |
| 3. odpowietrzenie skrzyni korbowej | 8. świece zapłonowe | 13. kołnierz mocowania rury wydechowej |
| 4. uchwyt | 9. pompa powrotna oleju smarnego | 14. rura dolotowa cieczy chłodzącej silnik |
| 5. iskrownik | 10. wał rozrządu | 15. łącznik elastyczny |

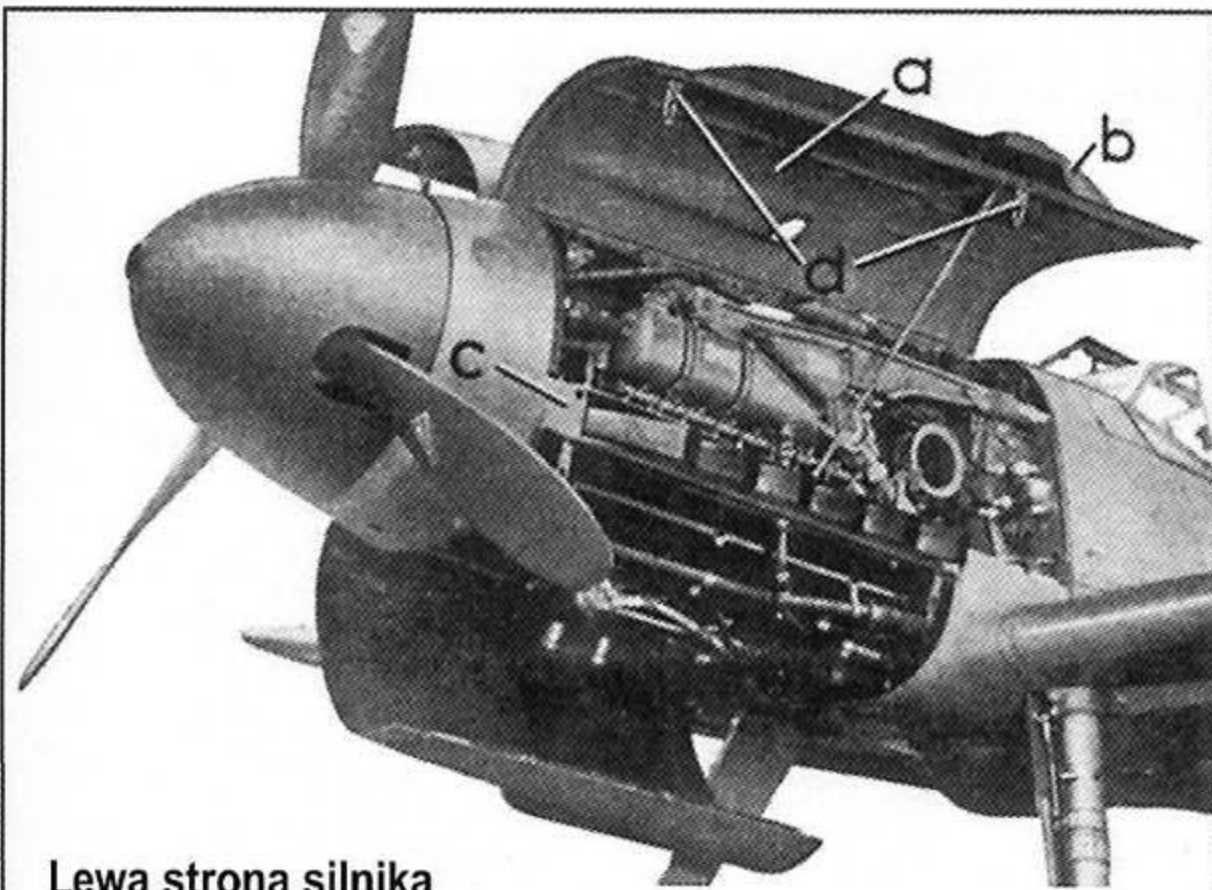
Przekrój podłużny silnika DB 601A z zamontowanym wałem śmigła



Ostona silnika Me 109F

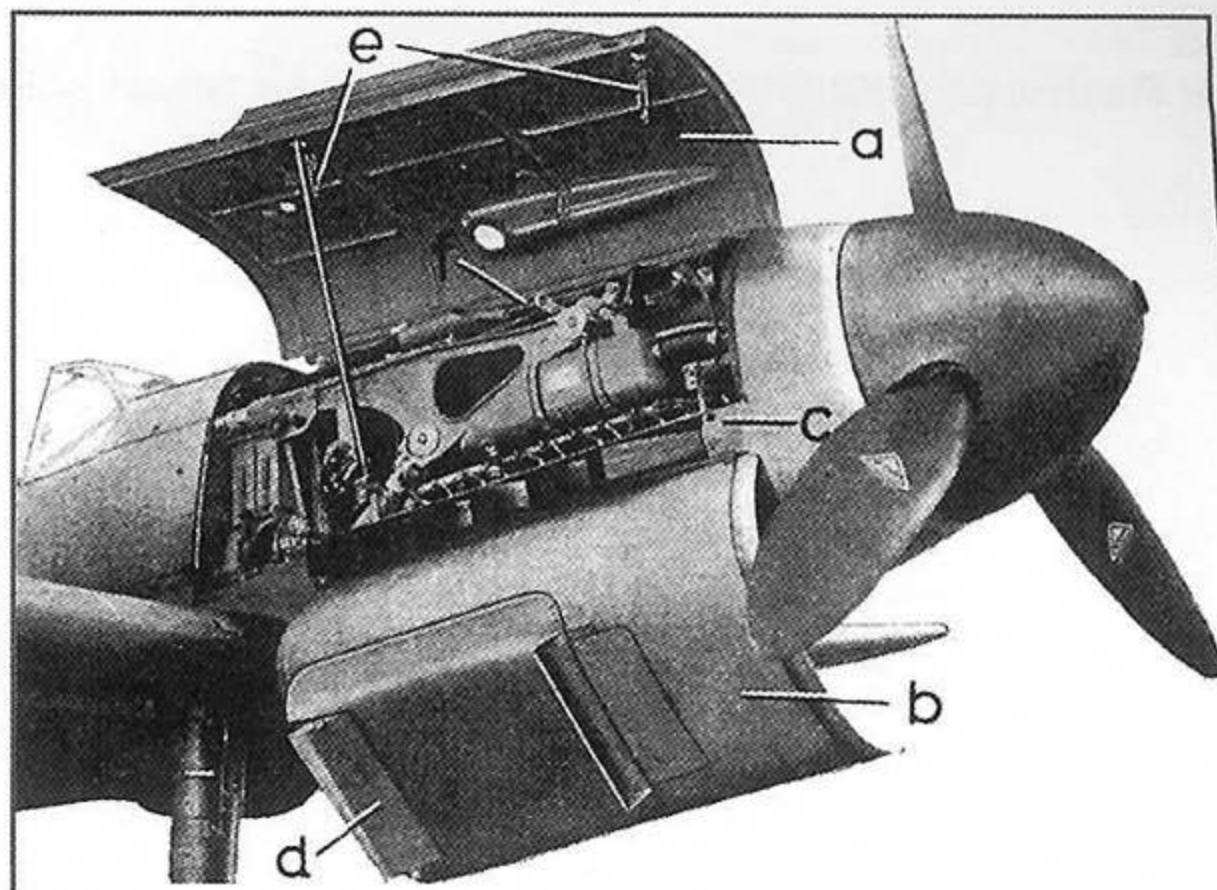
- | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| a. lewa górna część osłony silnika | c. przednia dolna część osłony silnika | g. przednia górna część osłony |
| b. prawa górna część osłony silnika | d. dolna część osłony silnika | h. klapka chłodnicy oleju smarnego |
| | e. chłodnica oleju | i. osłona rur wydechowych |
| | f. lewy wspornik osłony | k. chwyt powietrza do sprężarki |

lub trzy działka MG FF, MG 151/15 i 151/20, stanowiące uzbrojenie podstawowe i uzupełniające. Zapas amunicji kształtował się w granicach od 60 pocisków na działko MG FF do 2000 pocisków na kadłubowy kaem MG 17. Przeladowywanie i odpalenie broni odbywało się elektrycznie bądź pneumatyczno-elektrycznie. Broń zogniskowana była na dystans



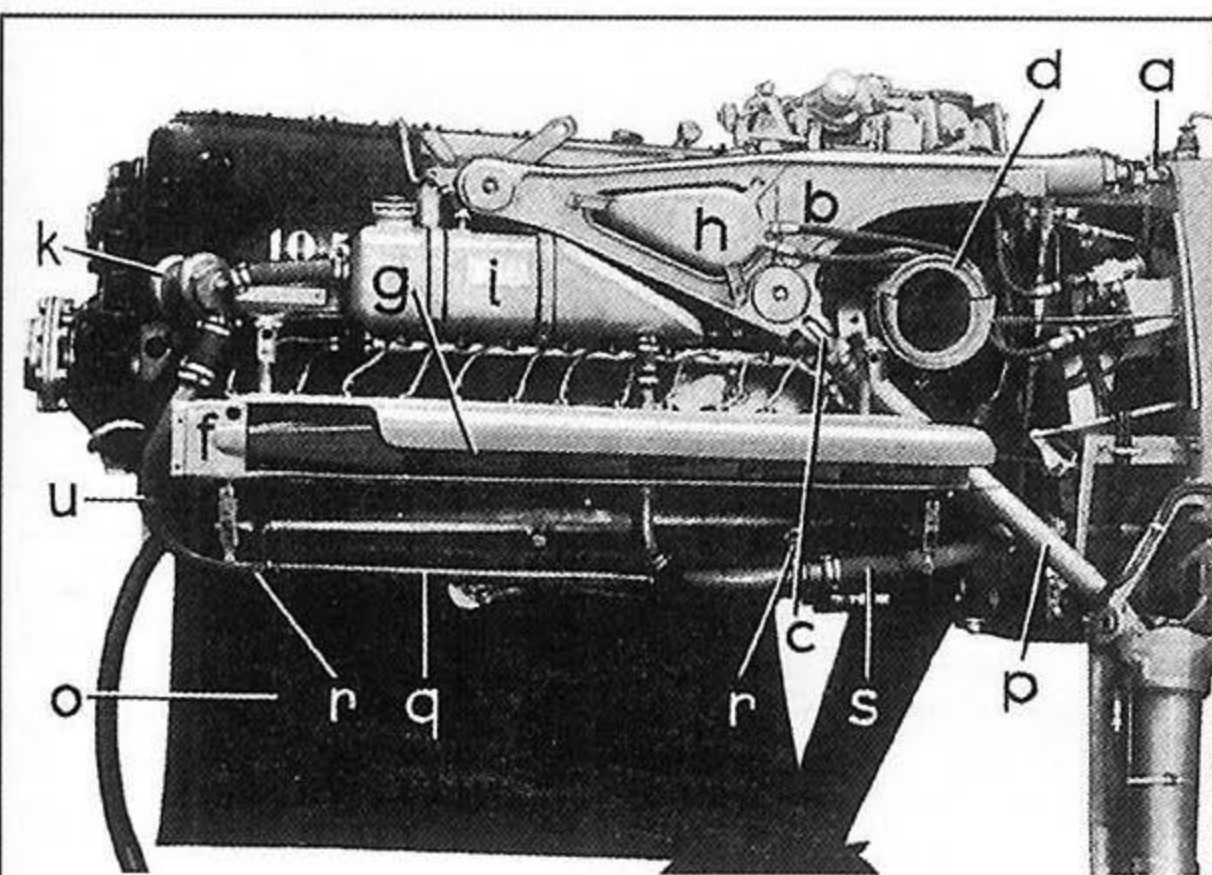
**Lewa strona silnika
DB 601N na Me 109F**

- a. lewa górna osłona
- b. osłona chwytu powietrza
- c. lewy wspornik osłony
- d. zamki



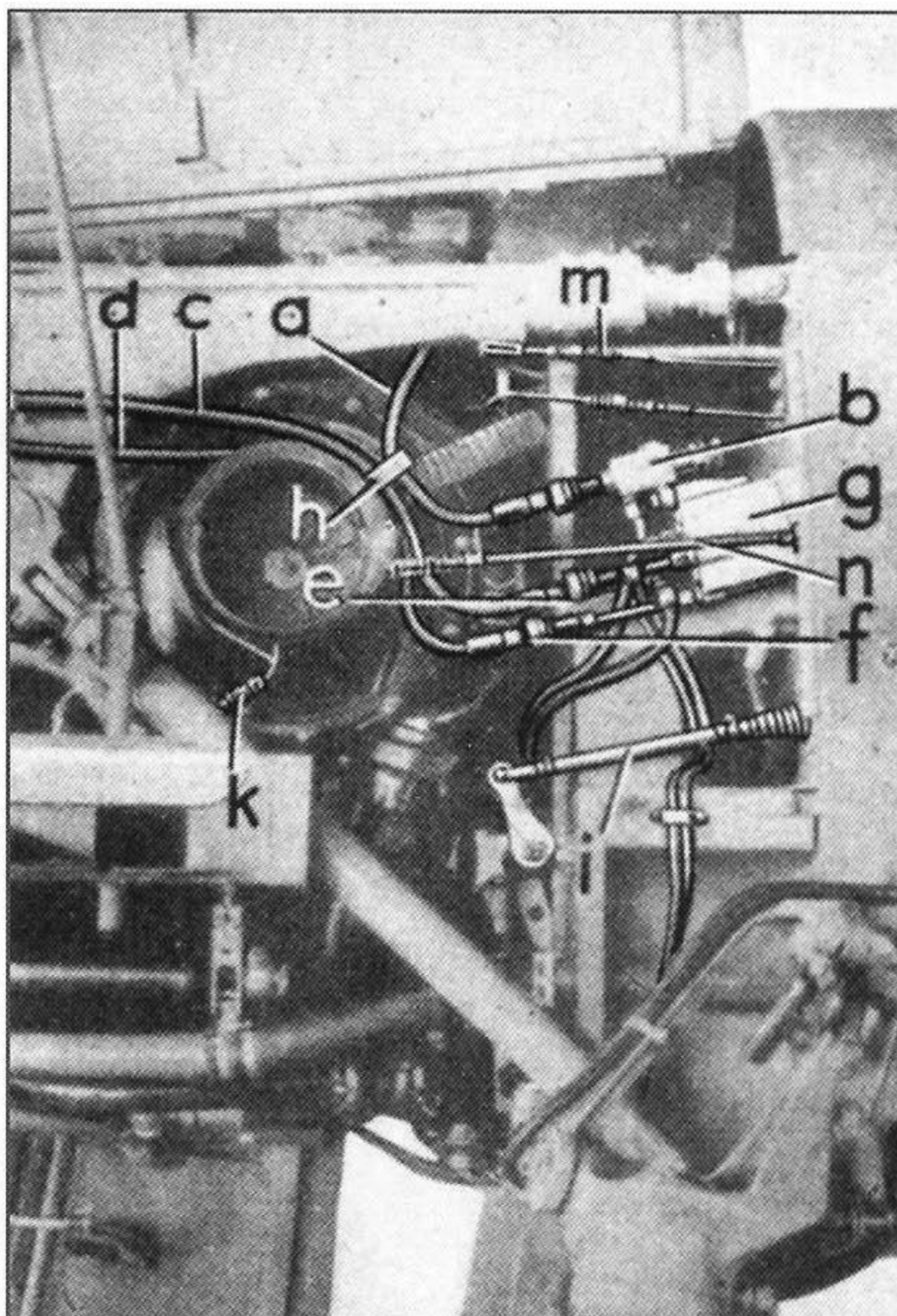
**Prawa strona silnika
DB 601N na Me 109F**

- a. prawa górna osłona
- b. dolna osłona silnika
- c. prawy wspornik osłony
- d. klapka chłodnicy
- e. zamki
- f. górny wspornik osłony



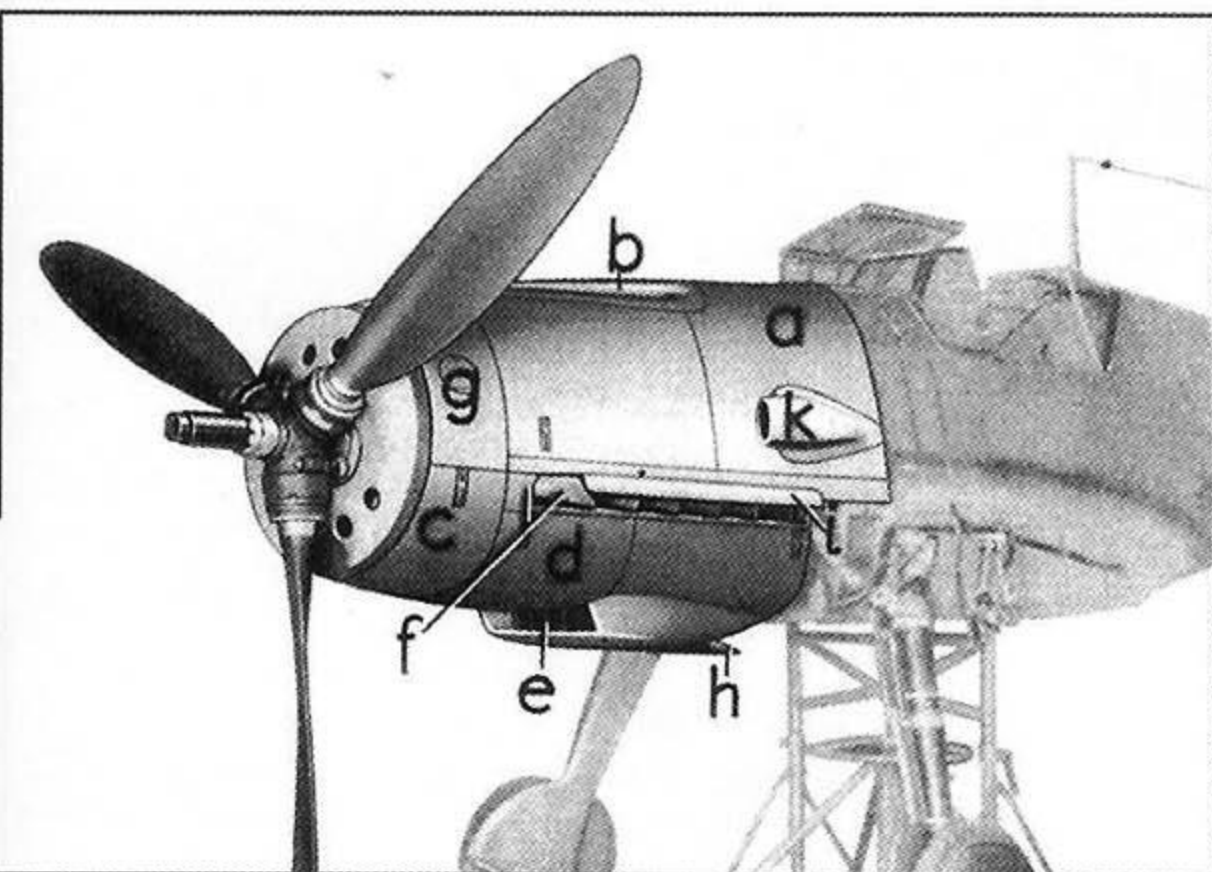
Silnik DB 601N na Me 109F

- a. złącze regulowane położenia łoża silnika
- b. łożo silnika
- c. połączenie dźwigara łoża silnika
- d. wlot powietrza do sprężarki
- f. lewy wspornik osłony
- g. rury wydechowe
- h. zbiornik dla oleju wysokiego ciśnienia
- i. zbiornik wyrównawczy płynu chłodzącego silnik
- k. separator pary
- o. dolna osłona silnika
- p. dźwigar łoża silnika
- q. przewód rurowy
- r. opaski zaciskowe
- s. przewody elastyczne
- u. opaska zaokrąglona

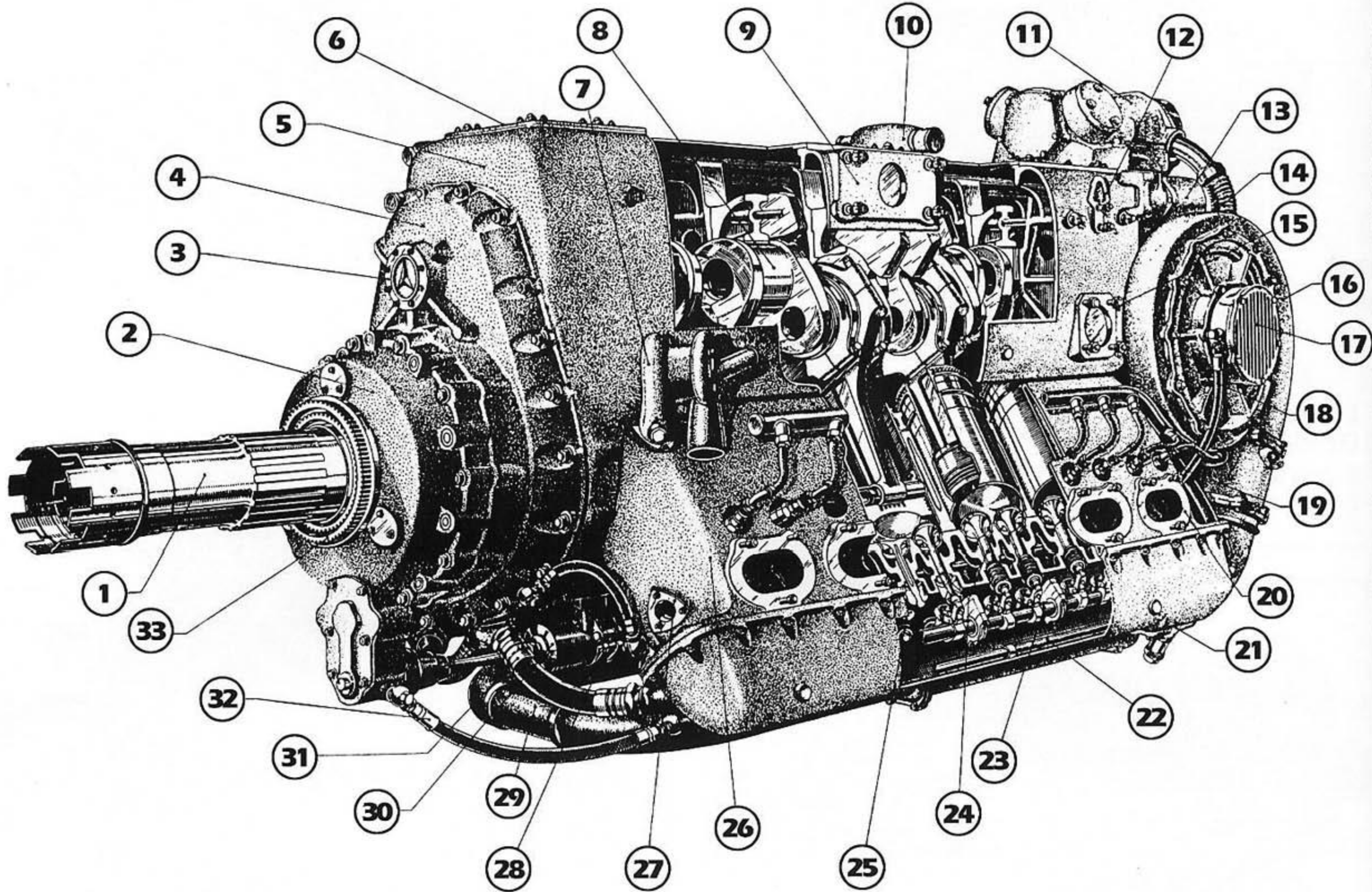


**Przewody, cięgna i popychacze lewej strony łoża silnika
Me 109F**

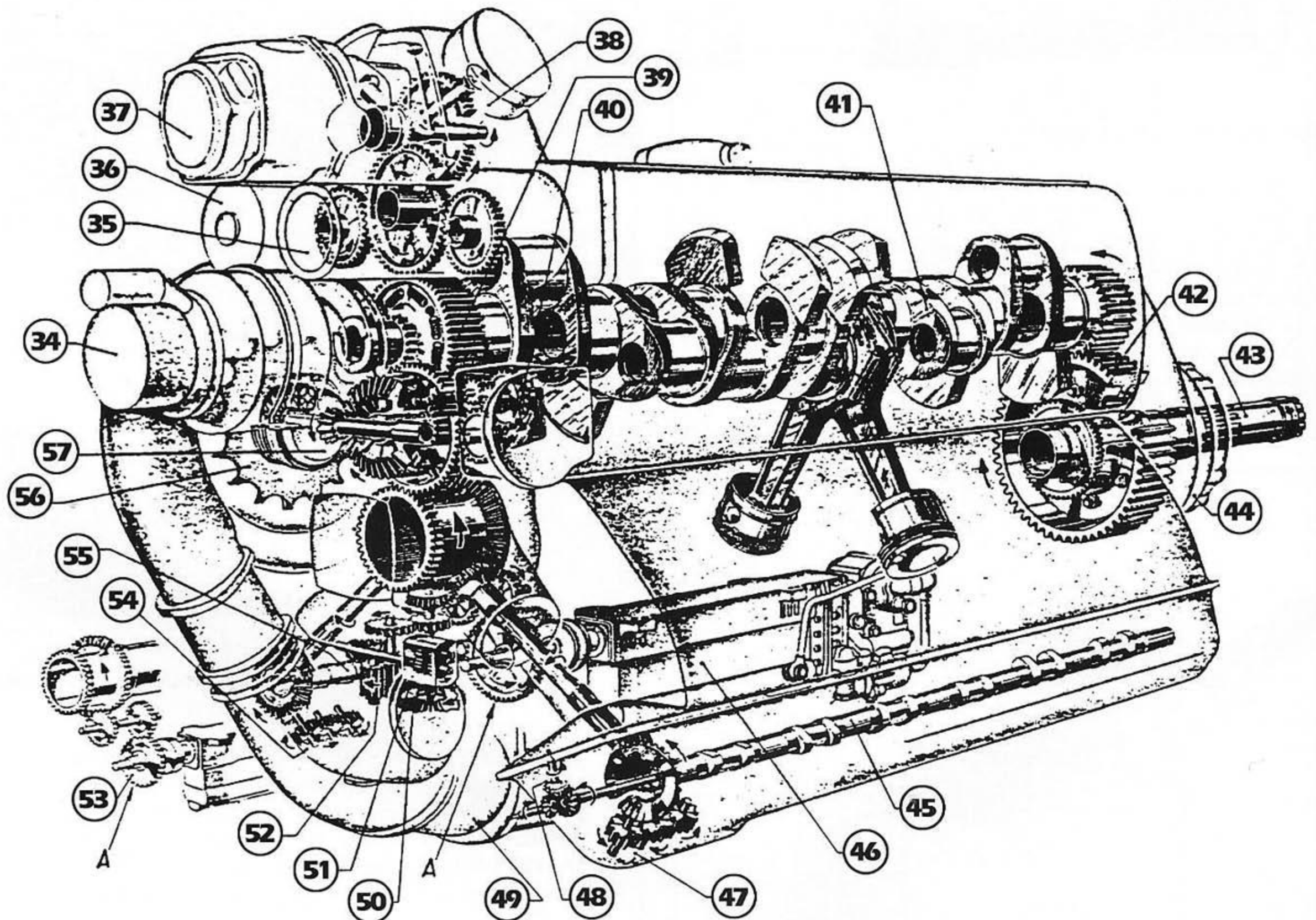
- a. przewód elastyczny
- b. zawór dławiący
- c. przewód elastyczny
- d. przewód elastyczny
- e. złączka z zabezpieczeniem
- f. złączka z zabezpieczeniem
- g. wyłącznik ciśnieniowy
- h. opaska zaciskowa
- i. popychacz przepustnicy
- k. przewód gumowy
- m. cięgno rozrusznika
- n. cięgno filtra przeciwpyłowego



Przekrój perspektywiczny silnika DB 601E (silnik DB 605A był niemal identyczny — różnił się powiększoną średnicą cylindra)

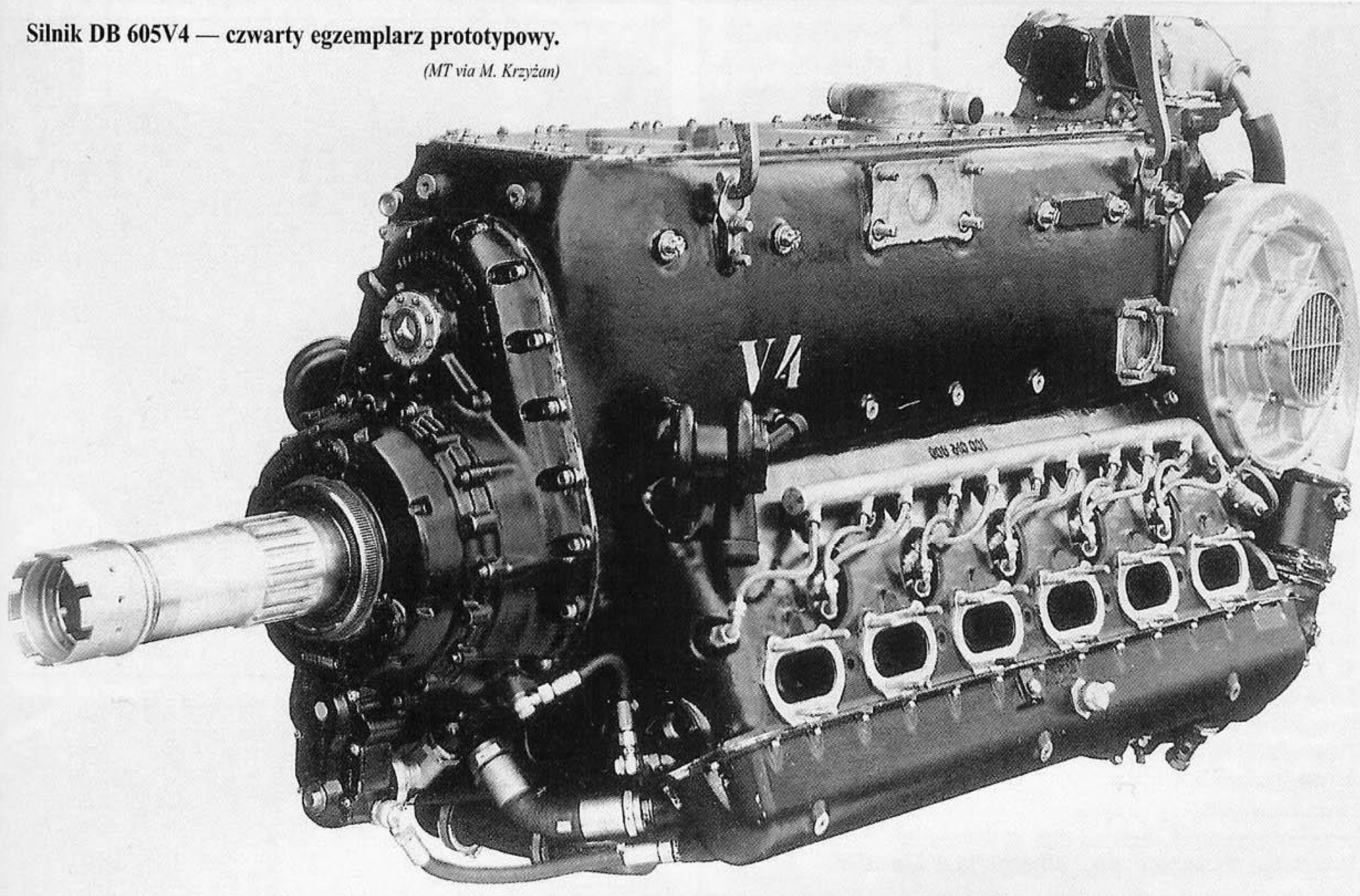


Przekrój perspektywiczny silnika DB 605A — widok od tyłu



Silnik DB 605V4 — czwarty egzemplarz prototypowy.

(MT via M. Krzyżan)

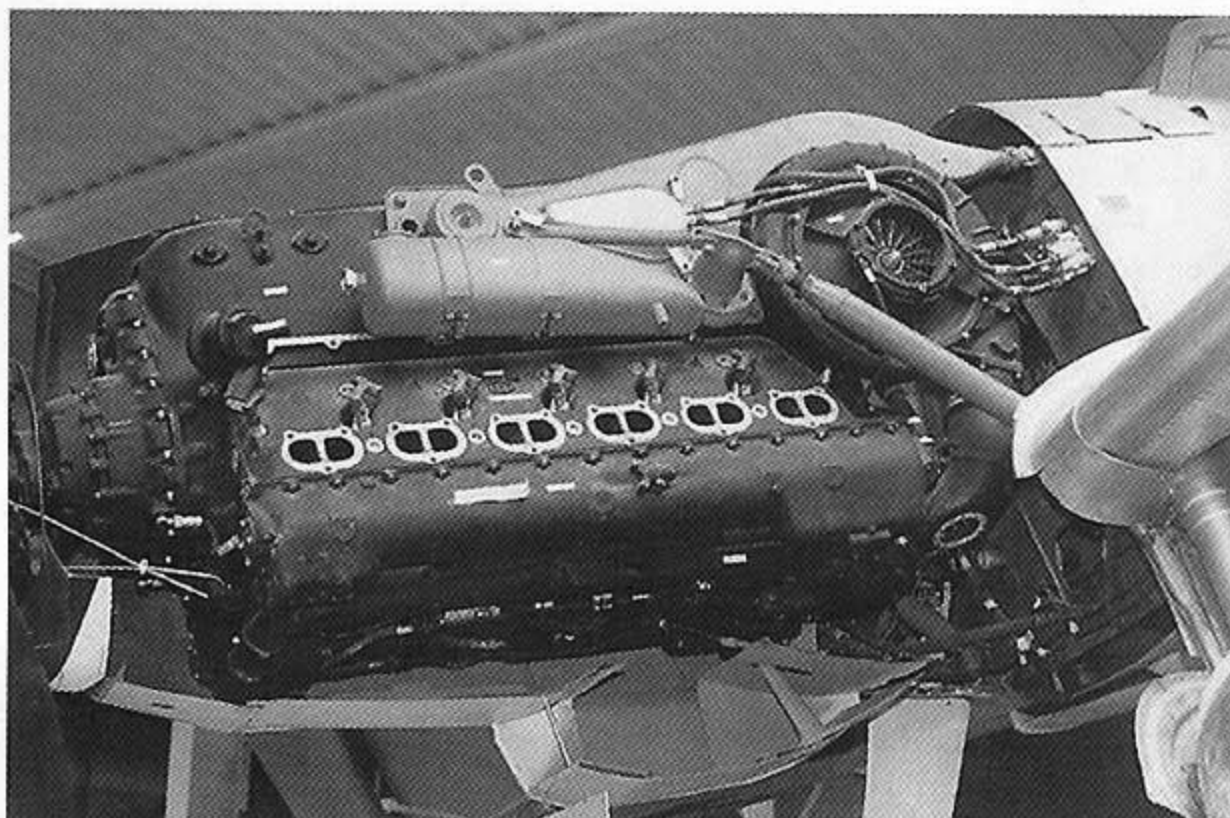
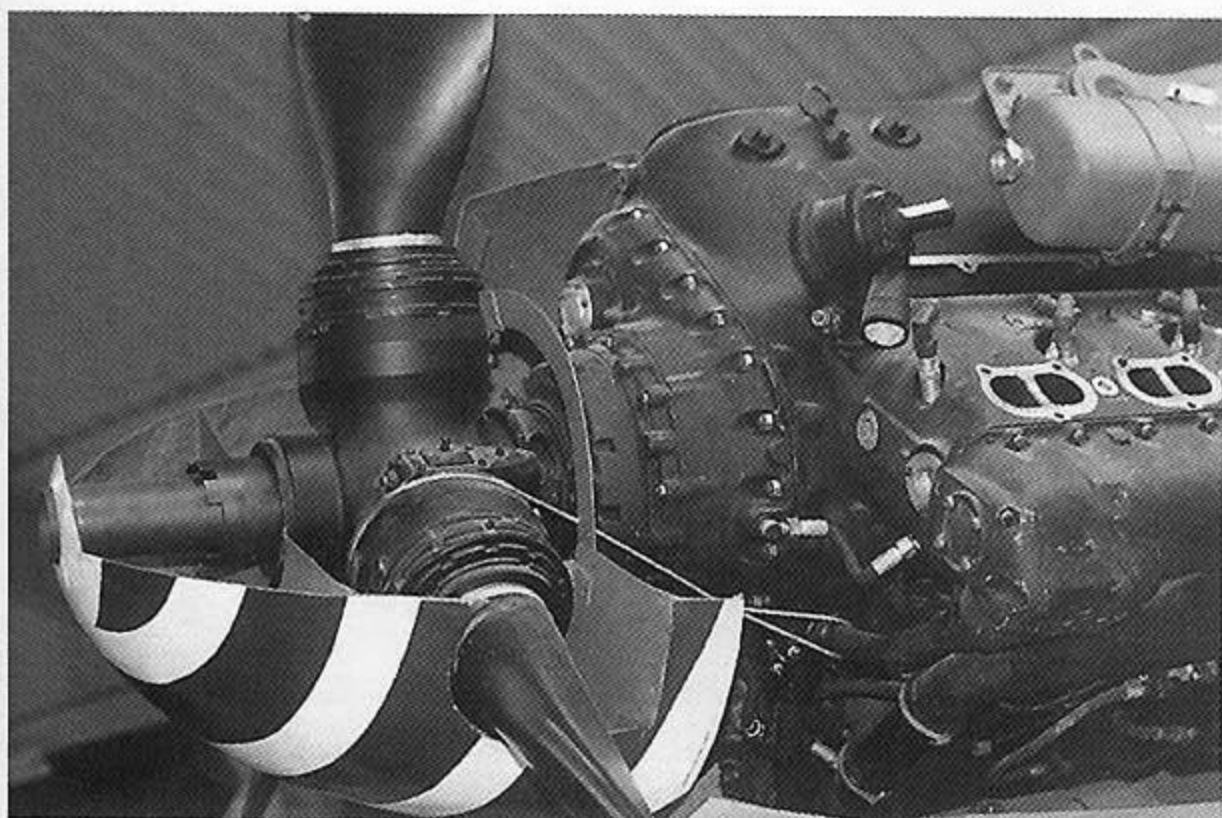


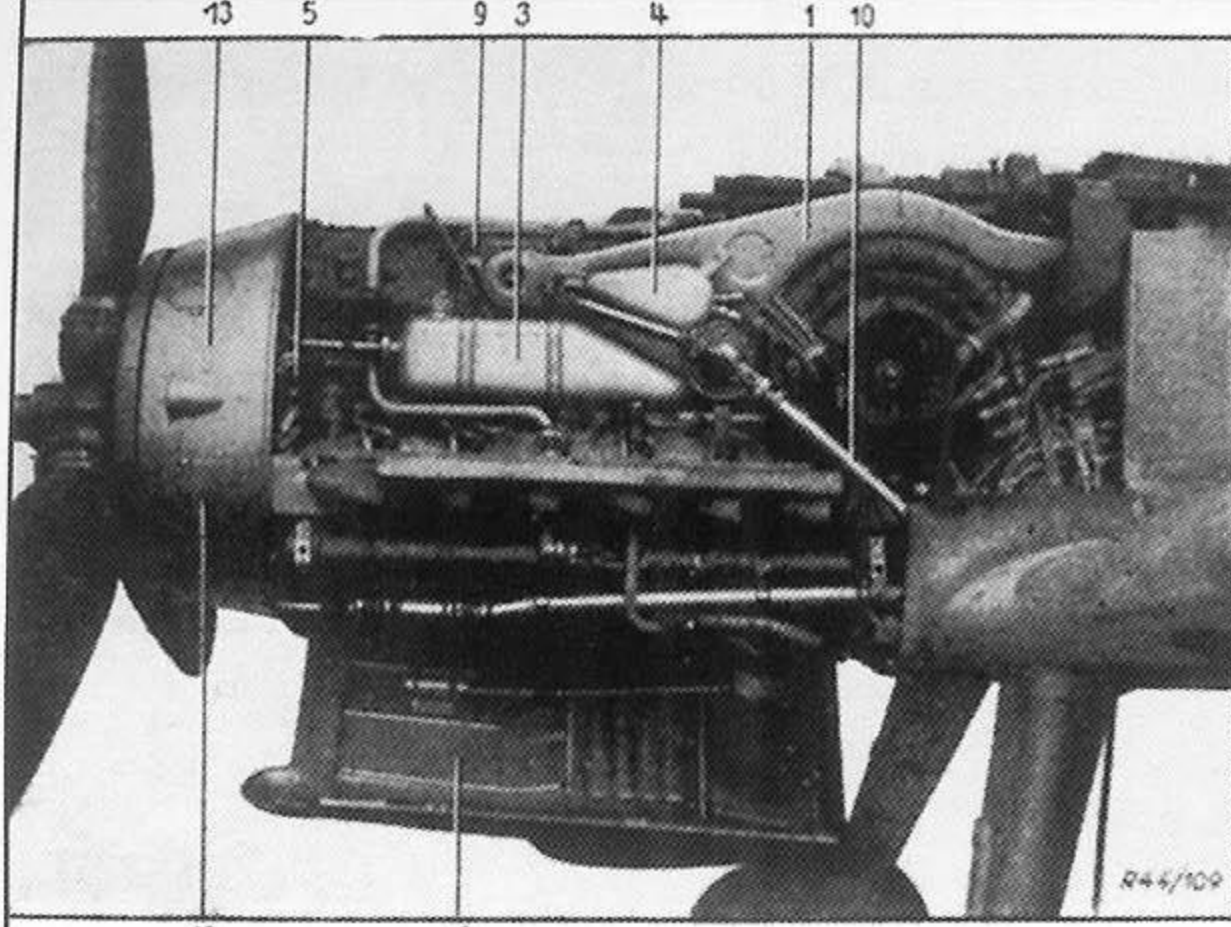
na sąsiedniej stronie:

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------------------------------|
| 1. wał śmigła | 14. przewód zapłonowy | 29. przewód powietrza ze sprężarki | 43. wał śmigła |
| 2. pokrywa przekładni (dla regulatora skoku śmigła) | 15. punkt mocowania silnika | 30. automat zmiany skoku śmigła | 44. mechanizm zmiany skoku śmigła |
| 3. pokrywa rozdzielacza (dla oleju smarowego) | 16. sprężarka | 31. odpływ oleju smarowego | 45. wałek rozrządu |
| 4. pokrywa przekładni redukcyjnej | 17. filtr siatkowy | 32. przewód olejowy odpływowy | 46. pompa wtryskowa |
| 5. skrzynia korbowa | 18. przewód powietrza | 33. pierścień zębaty do zmiany skoku łopatek śmigła | 47. pompa oleju smarowego powrotna |
| 6. pokrywa skrzyni korbowej | 19. świece zapłonowe | 34. rozrusznik | 48. napęd obrotomierza |
| 7. separator gazu | 20. kołnierze rur wydechowych | 35. prądnicą | 49. przewód powietrza ze sprężarki |
| 8. wał korbowy | 21. przewód powrotny oleju | 36. kompresor | 50. pompa płynu chłodzącego silnik |
| 9. punkt mocowania silnika | 22. przewód ssący | 37. iskrownik | 51. przednia pompa paliwowa |
| 10. odpowietrzenie skrzyni korbowej | 23. wałek rozrządu | 38. rozdzielacz zapłonu | 52. pompa olejowa |
| 11. iskrownik | 24. zawór wydechowy | 39. tłumik drgań skrętnych | 53. napęd pompy wtryskowej |
| 12. uchwyt | 25. zawór ssący | 40. pompa uzupełniająca | 54. przednia pompa zwrotna oleju |
| 13. kompresor | 26. blok cylindrów | 41. wał korbowy | 55. wałek rozrządu |
| | 27. wlot płynu chłodzącego | 42. przekładnia redukcyjna | 56. sprężarka |
| | 28. przewód oleju smarowego | | 57. sprzęgło hydrauliczne |

Silnik DB 605 na muzealnym egzemplarzu Me 109G. Oslony i rury wydechowe zdemontowane, kołpak śmigła w przekroju.

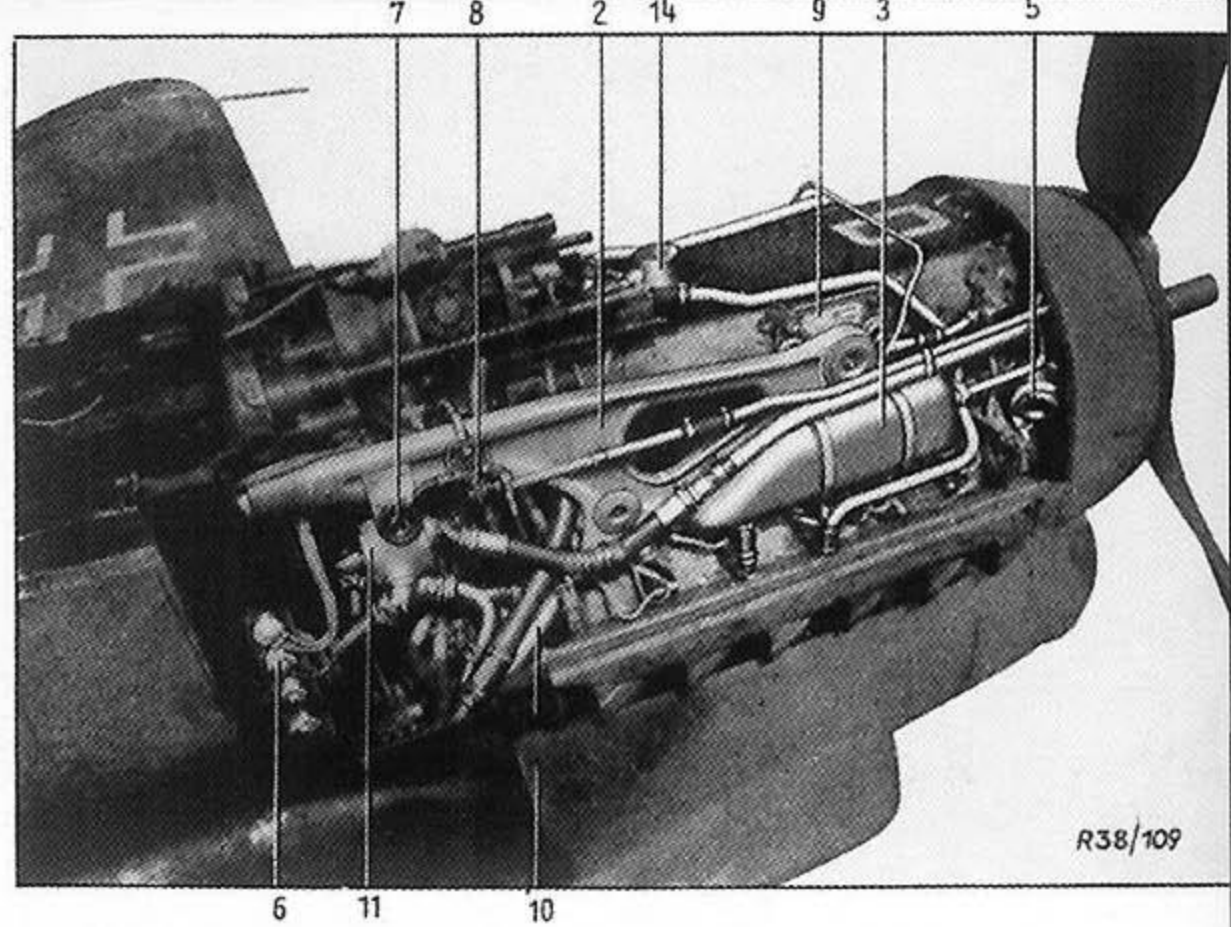
(R. Michulec)





Instalacja silnika DB 605D na Me 109K

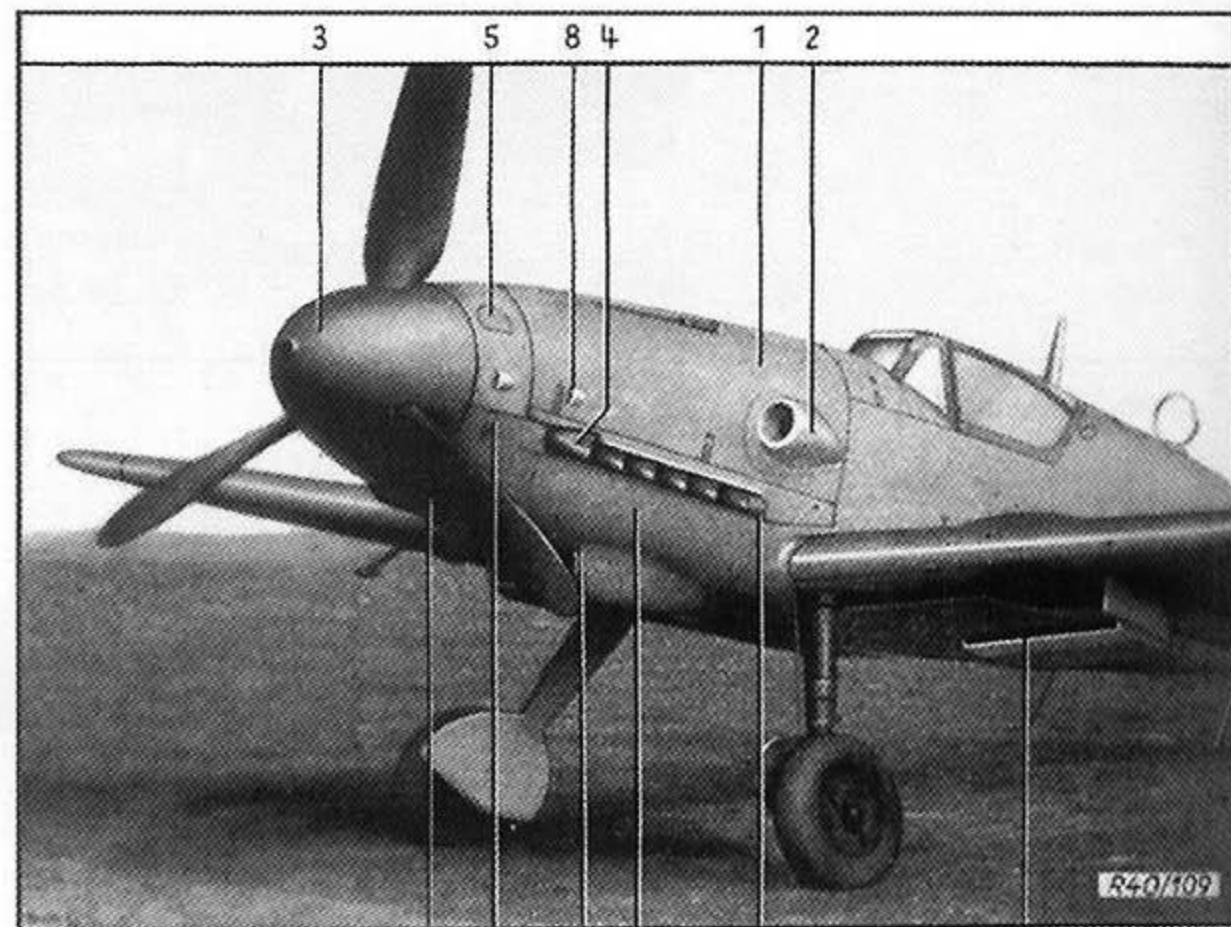
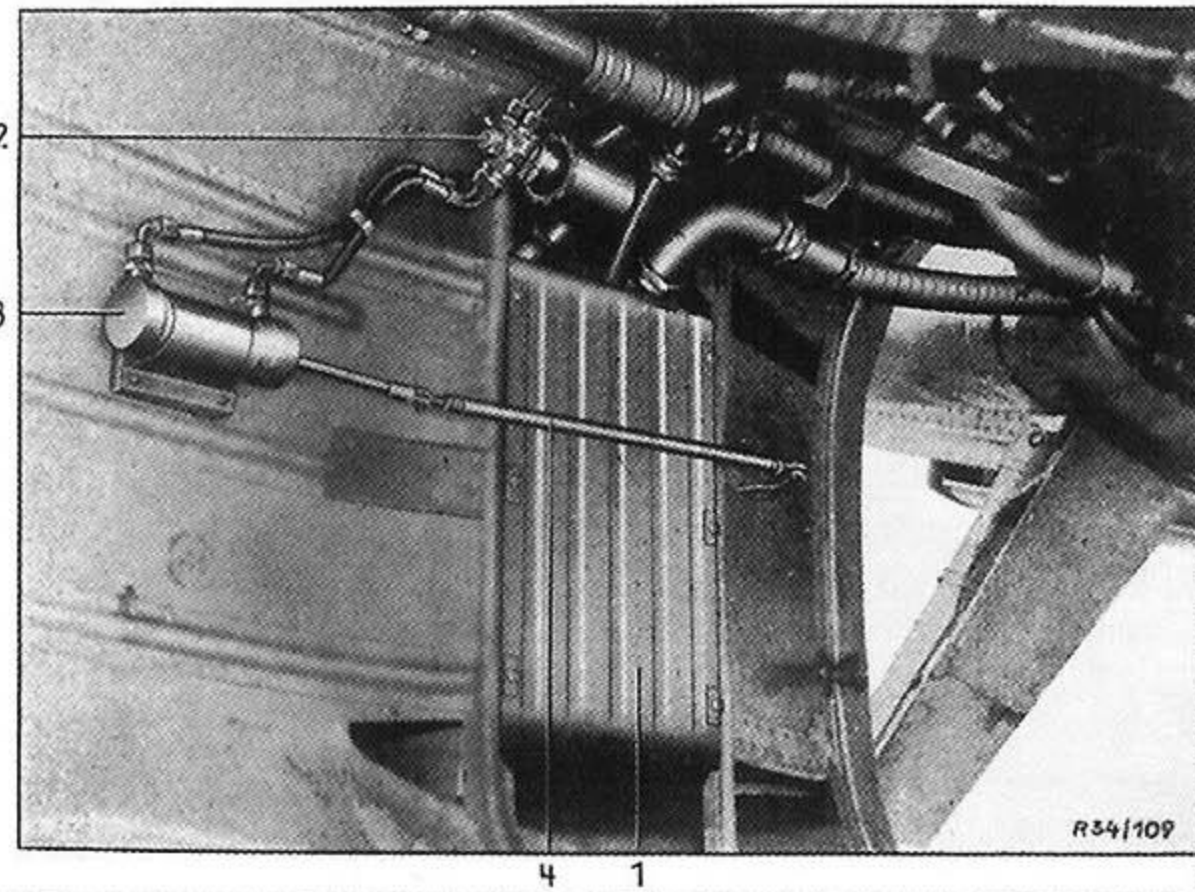
1. lewa sekcja łoża silnika
2. prawa sekcja łoża silnika
3. zbiornik wyrównawczy płynu chłodzącego
4. zbiornik hydrołu
5. separator powietrza
6. wyłącznik bezpiecznikowy
7. gniazdo korby rozruchowej
8. zawór zimowego rozruchu



9. jarzma mocowania silnika
10. dźwigar łoża
11. wirówka oleju
12. dolna osłona silnika z chłodnicą oleju smarnego
13. osłona zbiornika oleju
14. odpowietrzenie silnika

Instalacja chłodnicy oleju smarnego w Me 109K

1. chłodnica oleju smarnego
2. termostat
3. siłownik
4. popychacz klapki

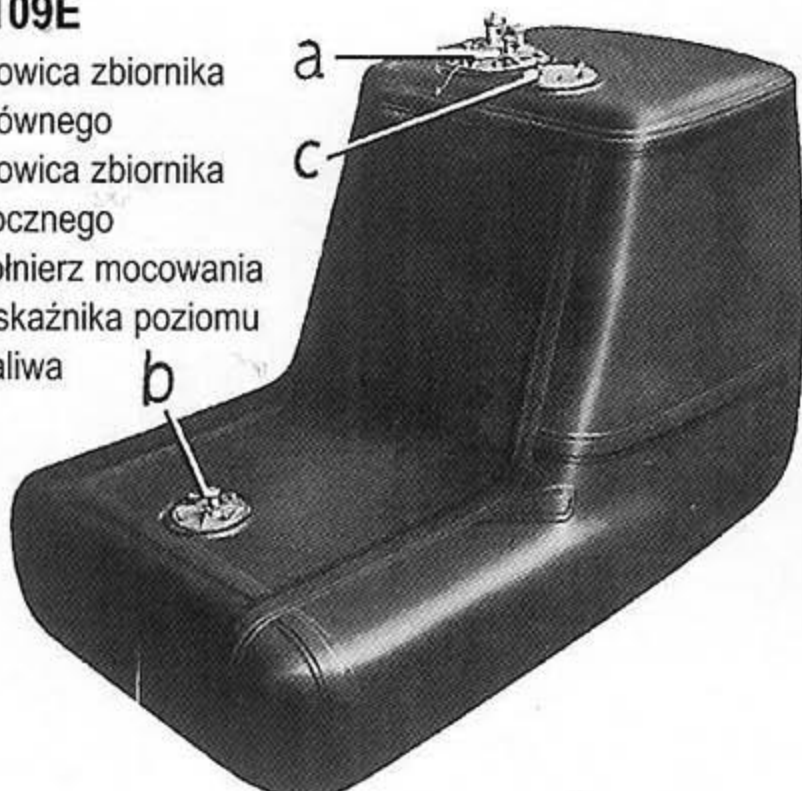


Część nosowa Me 109K

1. pokrycie
2. chwyt powietrza
3. kołpak śmigła
4. rury wydechowe
5. pokrywa wlewu oleju smarnego
6. chłodnica oleju
7. zamki pokryw
8. wlot powietrza do iskrownika
9. chłodnica cieczy chłodzącej silnik

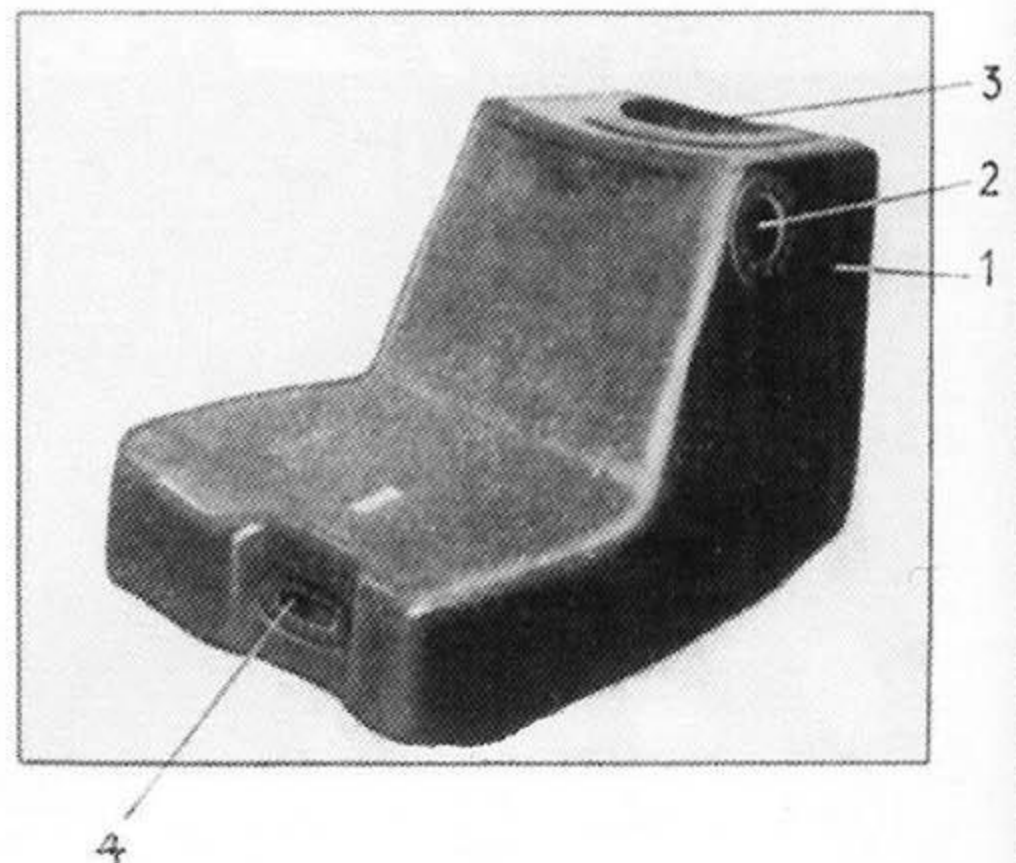
Zbiornik paliwa Me 109E

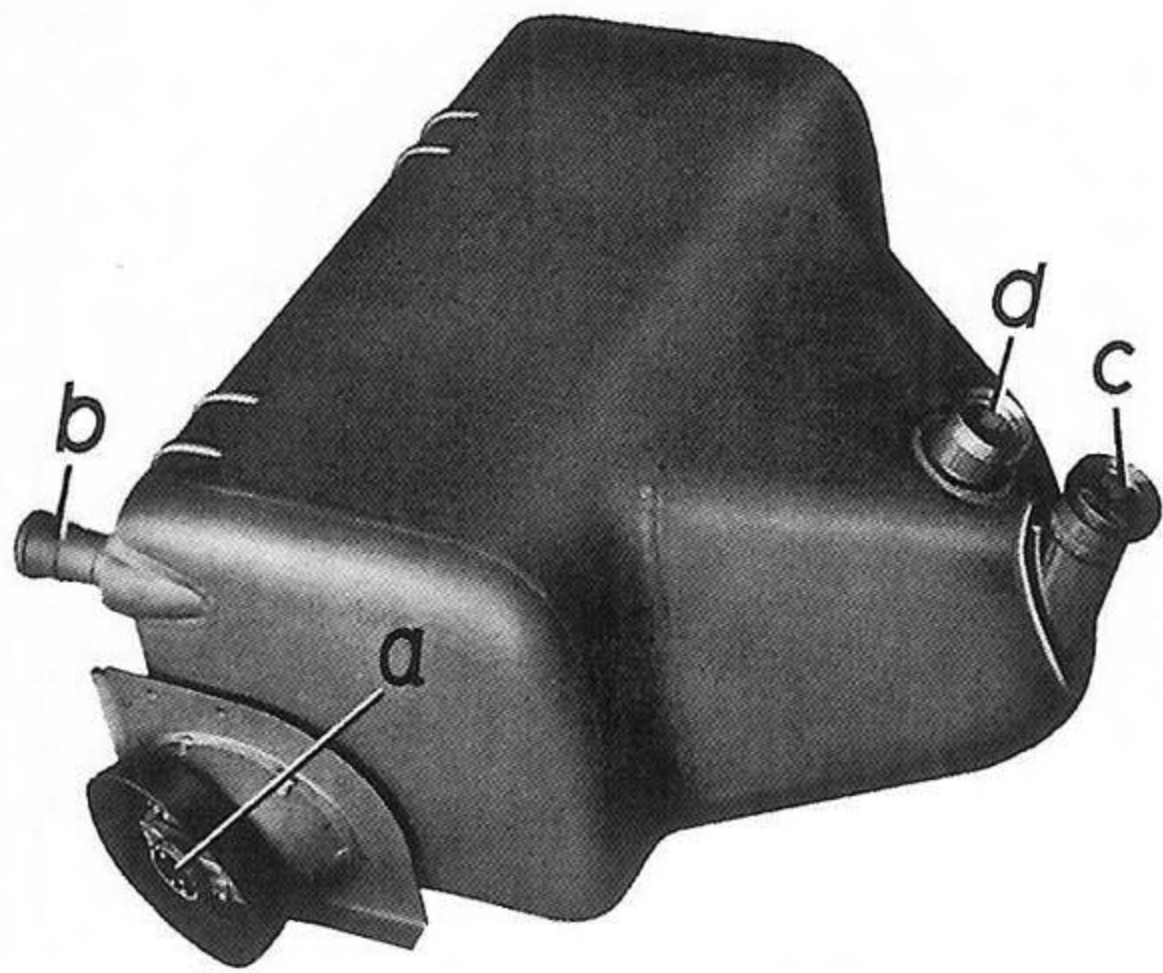
- a. głowica zbiornika głównego
- b. głowica zbiornika bocznego
- c. kołnierz mocowania wskaźnika poziomu paliwa



Zbiornik paliwa Me 109F

1. zbiornik paliwa
2. wlew paliwa
3. mocowanie górne
4. mocowanie przednie



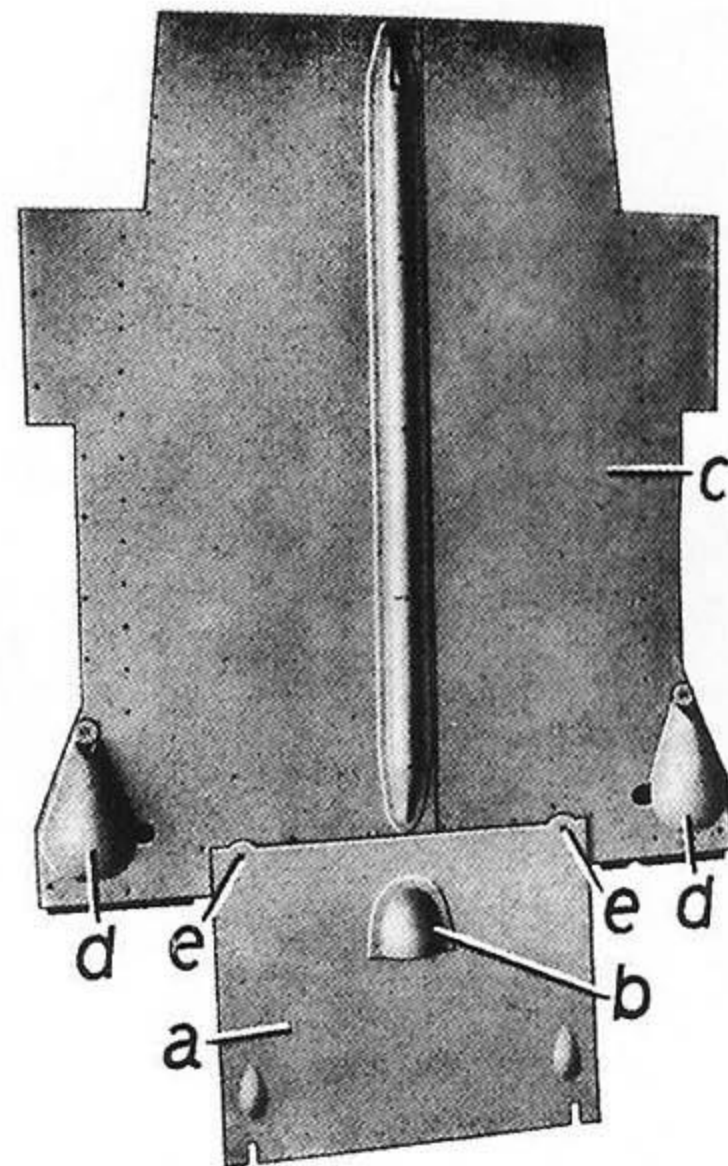


Zbiornik oleju Me 109E

- a. zawór napełniania
- b. odpowietrzenie
- c. wlot oleju
- d. wylot oleju

Pokrywy dolnej części kadłuba pod zbiornikiem paliwa Me 109E

- a. pokrywa instalacji płynu chłodzącego silnik
- b. wlot powietrza
- c. dolna pokrywa zbiornika paliwa
- d. osłony dolne sworzni mocujących
- e. zamek



Przestrzeń pod zbiornikiem paliwa

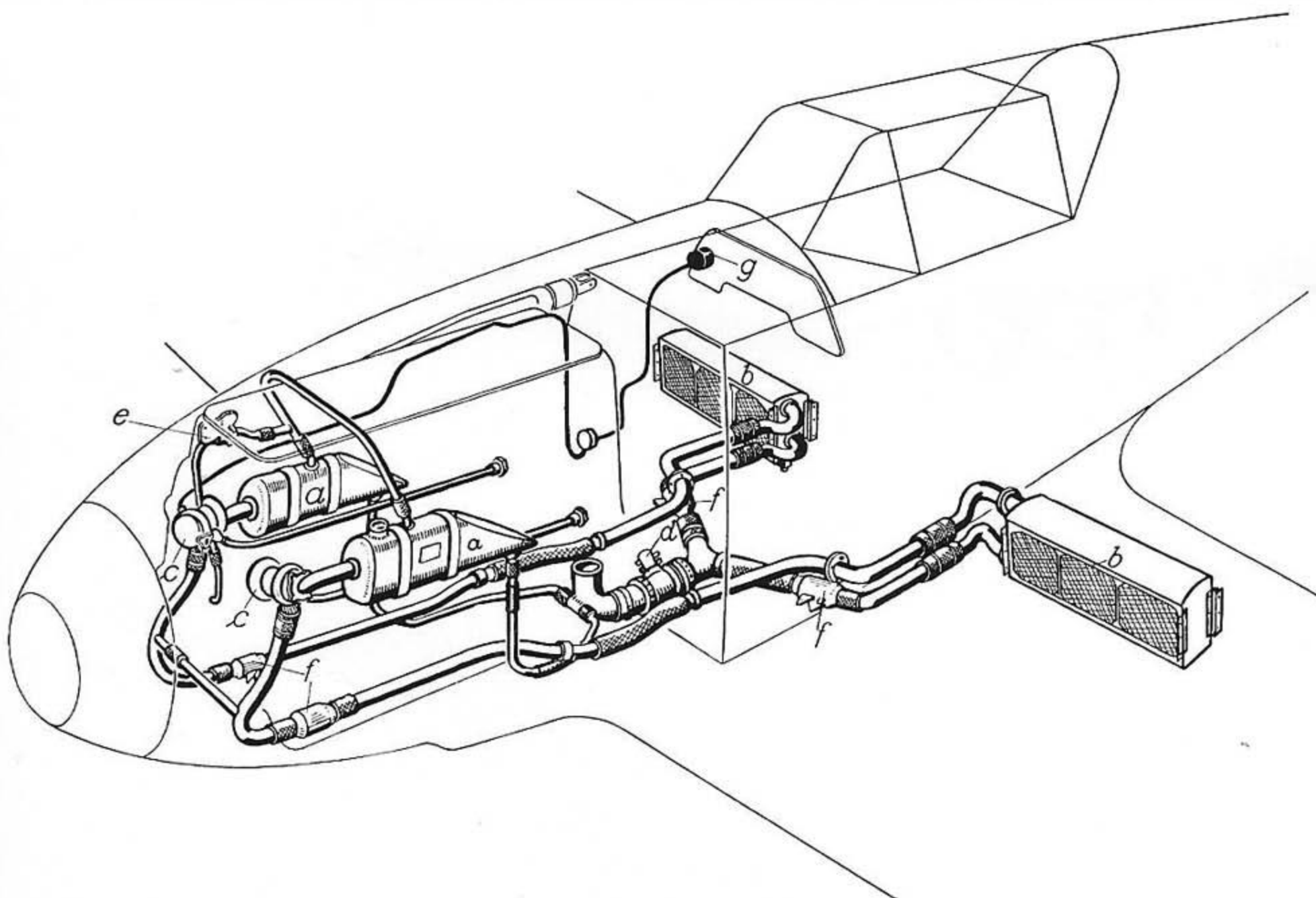
- a, b. odstojnik paliwa
- c. wałek łączący do zaworów
- d. sygnalizator dźwiękowy
- e. kanał chłodzenia powietrzem

200 metrów; jej zasięg określano na 400 m. Do prowadzenia ognia służył celownik Revi C12 w różnych wersjach.

Uzbrojenie dodatkowe — początkowo w ogóle nie było instalowane. Pojawiło się dopiero w połowie 1940 roku na „Emilach” i od tej pory stało się standardowym wyposażeniem wielu modeli. Składało się nań uzbrojenie bombowe i raketowe. Jeśli chodzi o to pierwsze, przenoszono bomby o masie od 1,5 kg do 250 kg, choć w sytuacji ekstremalnej istniała możliwość podwieszenia bomby 500 kg. Jako uzbrojenie raketowe stosowano dwie rurowe wyrzutnie pocisków raketowych kalibru 210 mm, podwieszane pod skrzydła samolotu. W przypadku instalowania dodatkowego uzbrojenia bombowego w kabinie zawsze pojawiał się dodatkowy element tablicy rozdzielczej — przełączniki niezbędne do obsługi uzbrojenia.

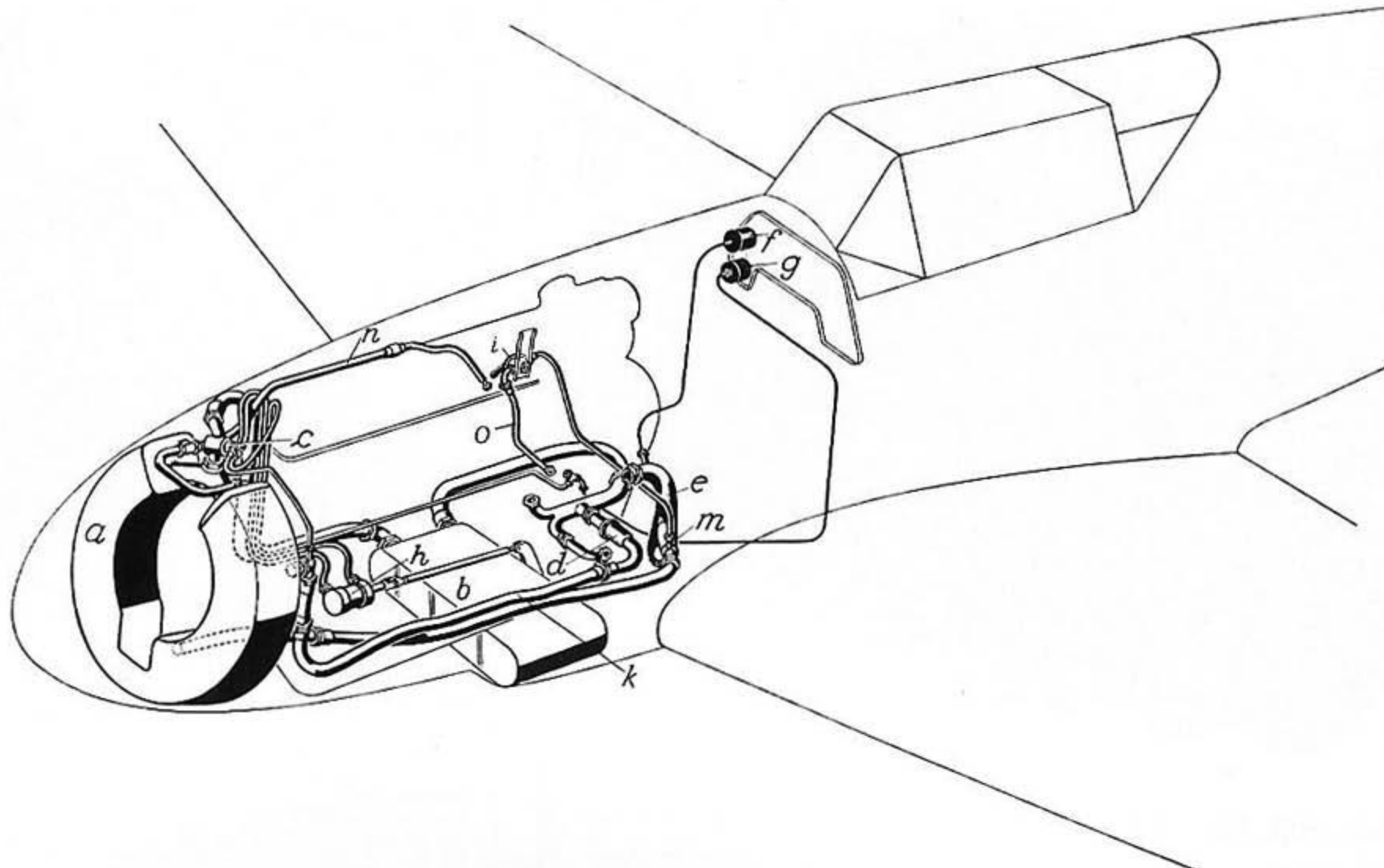
Instalacja chłodzenia silnika DB 601N na Me 109F

- a. zbiornik wyrównawczy płynu chłodzącego silnik
- b. chłodnica płynu chłodzącego silnik
- c. separator pary
- d. termostat
- e. zawór wyrównujący ciśnienie
- f. zawór zwrotny
- g. wskaźnik temperatury płynu chłodzącego



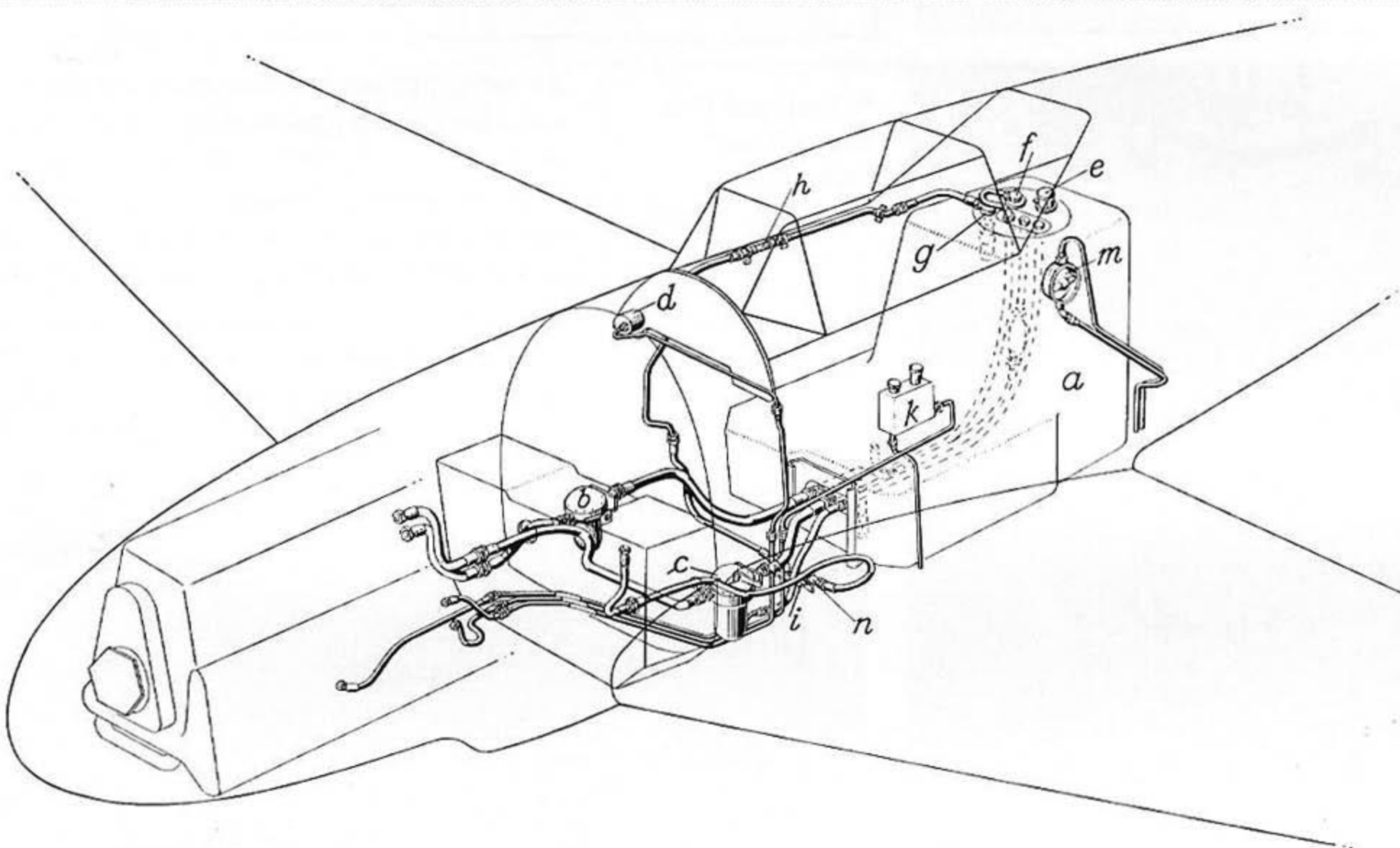
Instalacja oleju smarnego silnika DB 601N na Me 109 F-1 i F-2

- a. zbiornik oleju smarnego (36,8 l)
- b. chłodnica oleju
- c. termostat
- d. zawór bezpieczeństwa
- e. przewód powrotny oleju
- f. wskaźnik temperatury
- g. wskaźnik ciśnienia
- h. siłownik
- i. zawór przelotowy
- k. przewód olejowy
- m. odgańlenie przewodu olejowego
- n. przewód odpowietrzający



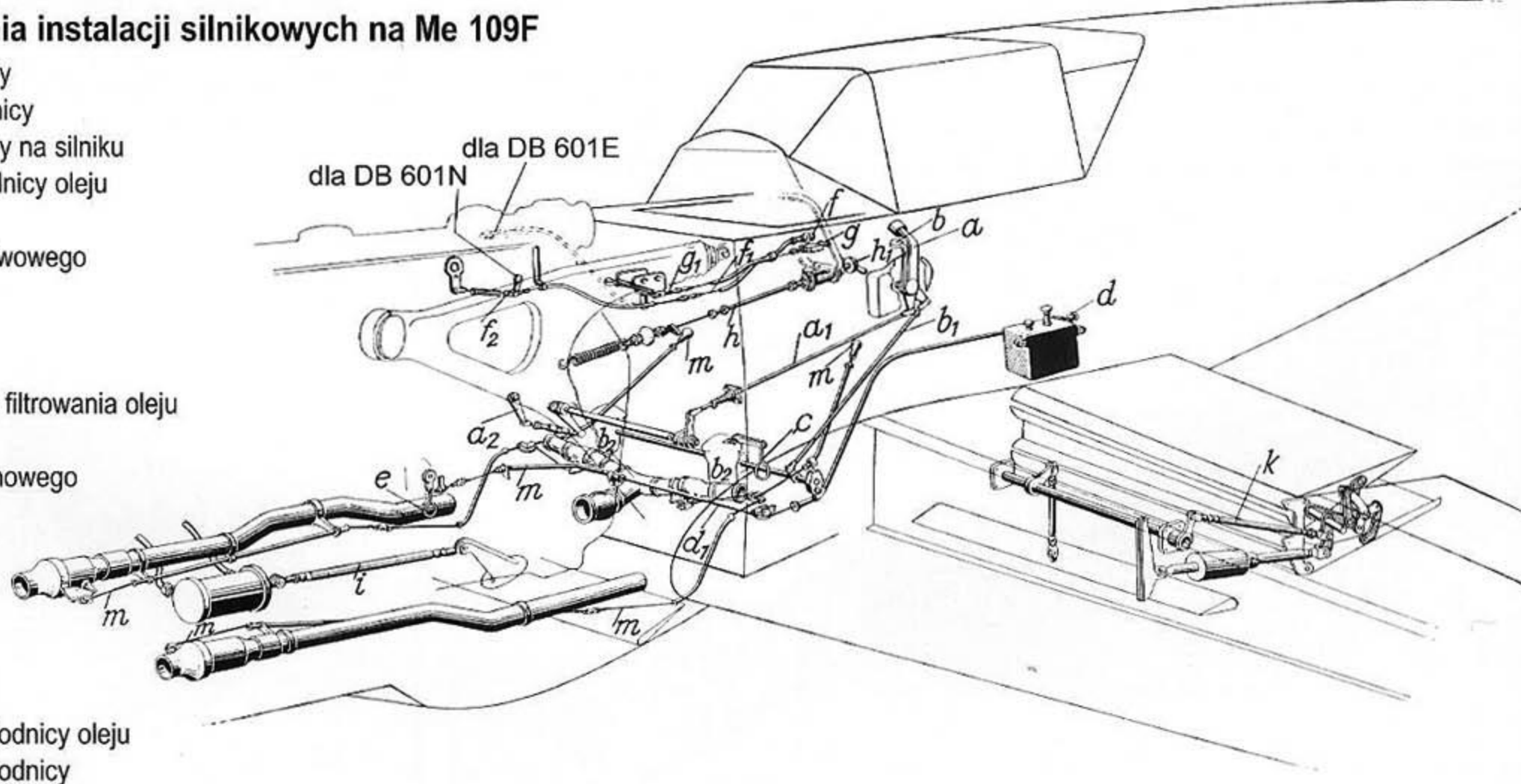
Instalacja paliwowa Me 109F

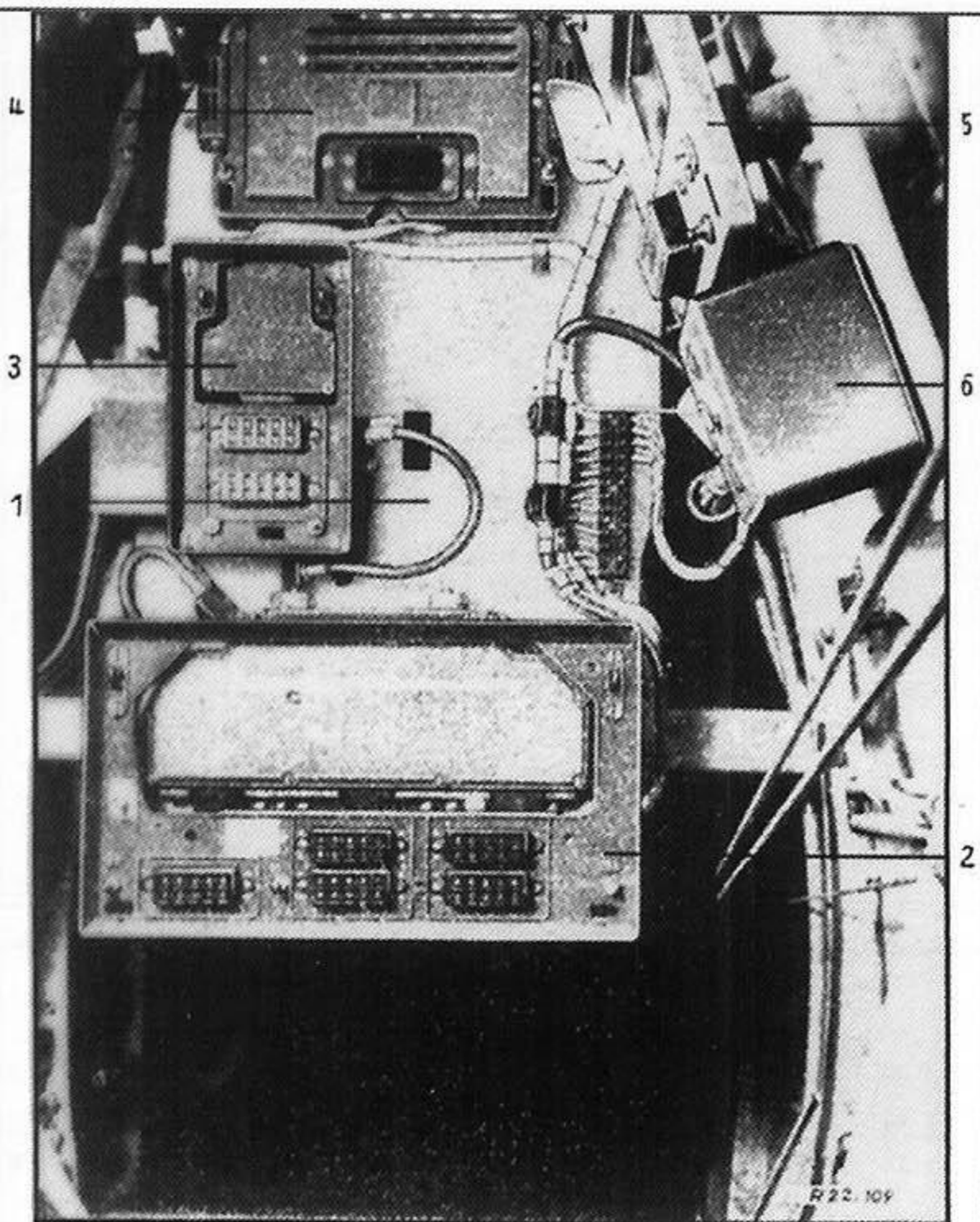
- a. zbiornik paliwa (400 l)
- b. odstojnik
- c. filtr z odstojnikiem
- d. wskaźnik poziomu paliwa
- e. wskaźnik poziomu paliwa w zbiorniku
- f. pompa zbiornika
- g. zawór zwrotny napełniania zbiornika
- h. wziernik szklany
- i. zawór przelotowy
- k. skrzynka zaworów
- m. głowica do napełniania
- n. zawór przelotowy



Schemat sterowania instalacji silnikowych na Me 109F

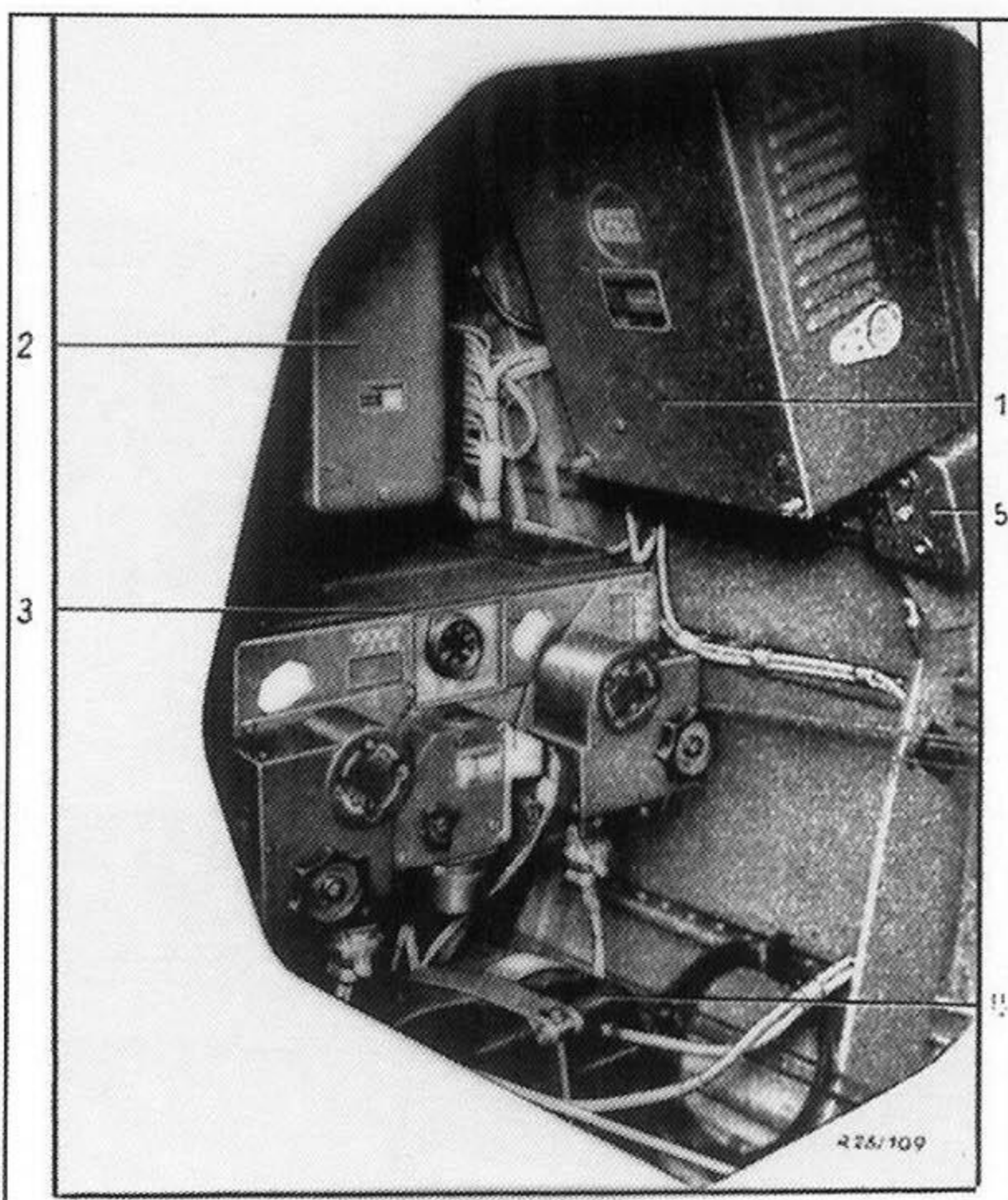
- a. dźwignia przepustnicy
- a1. popychacz przepustnicy
- a2. dźwignia przepustnicy na silniku
- b. dźwignia klapki chłodnicy oleju
- b1. popychacz
- b2. armatura układu paliwowego
- c. uchwyt
- d. uchwyt cięgna
- d1. linka cięgna
- e. układ oczyszczania i filtrowania oleju
- f. układ zapłonowy
- f1. cięgno układu zapłonowego
- f2. dźwignia
- g. cięgno rozrusznika
- g1. linka cięgna
- h. filtr przeciwpływy (dla wersji trop)
- h1. uchwyt z dźwignią
- i. popychacz klapki chłodnicy oleju
- k. popychacz klapki chłodnicy
- m. cięgna układu płynu chłodzącego od termostatu





Rama do mocowania wyposażenia radiowego w tylnej części kadłuba Me 109K

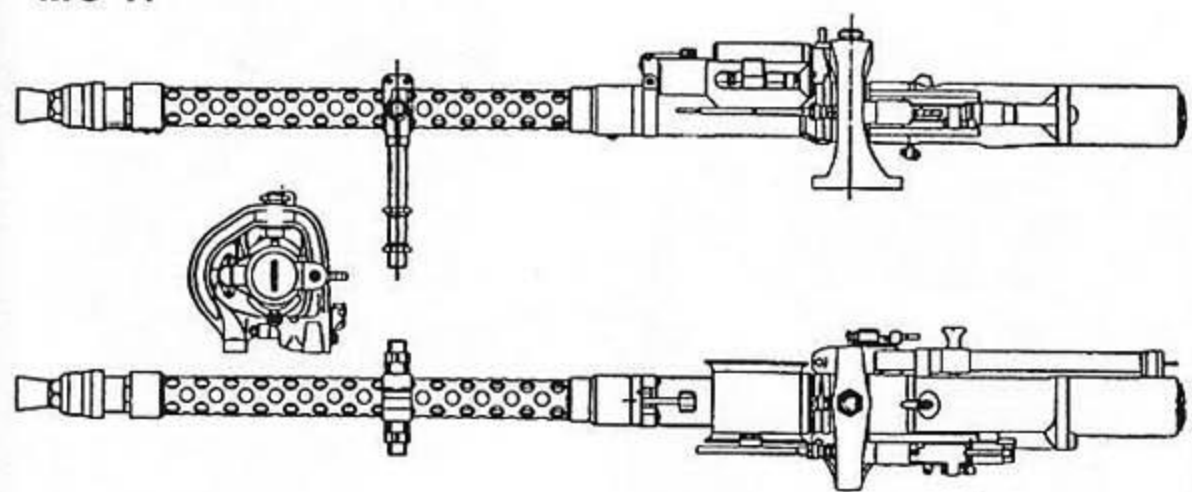
- | | |
|---|--|
| 1. wspornik | 4. podstawa przetwornicy U 17 |
| 2. podstawa bloku radiostacji FuG 16 ZY | 5. podstawa do bloku nadawczo-odbiorczego SE 25a |
| 3. podstawa radionamiernika ZVG 16 | 6. skrzynka rezystorów |



Wyposażenie radiowe w tylnej części kadłuba Me 109K

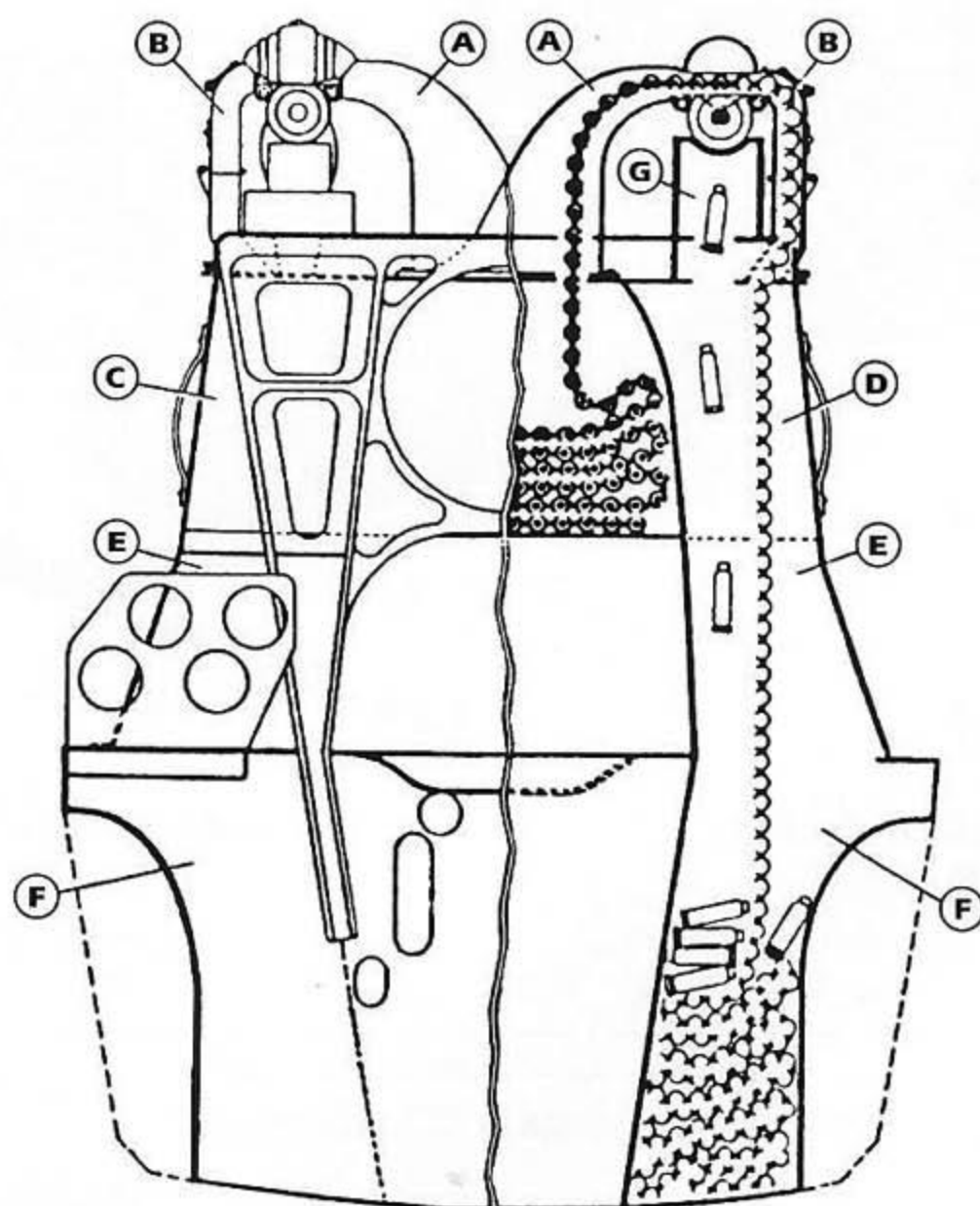
- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 1. blok nadawczo-odbiorczy SE 25a | 3. blok urządzenia FuG 16 ZY |
| 2. radionamiernik ZVG 16 | 4. akumulator |
| | 5. skrzynki rezystorów |

MG 17



Prowadzenie taśmy amunicyjnej MG 17 na Me 109E

- | | |
|--|---|
| a. kanał prowadzący taśmę | d. taśma amunicyjna |
| b. prowadnica taśmy nabojej | e. kanał odprowadzający zużyte ogniwa taśmy nabojej i łuski |
| c. osłona kanału odprowadzającego łuski i ogniwa taśmy | f. zasobnik |
| | g. łuska |

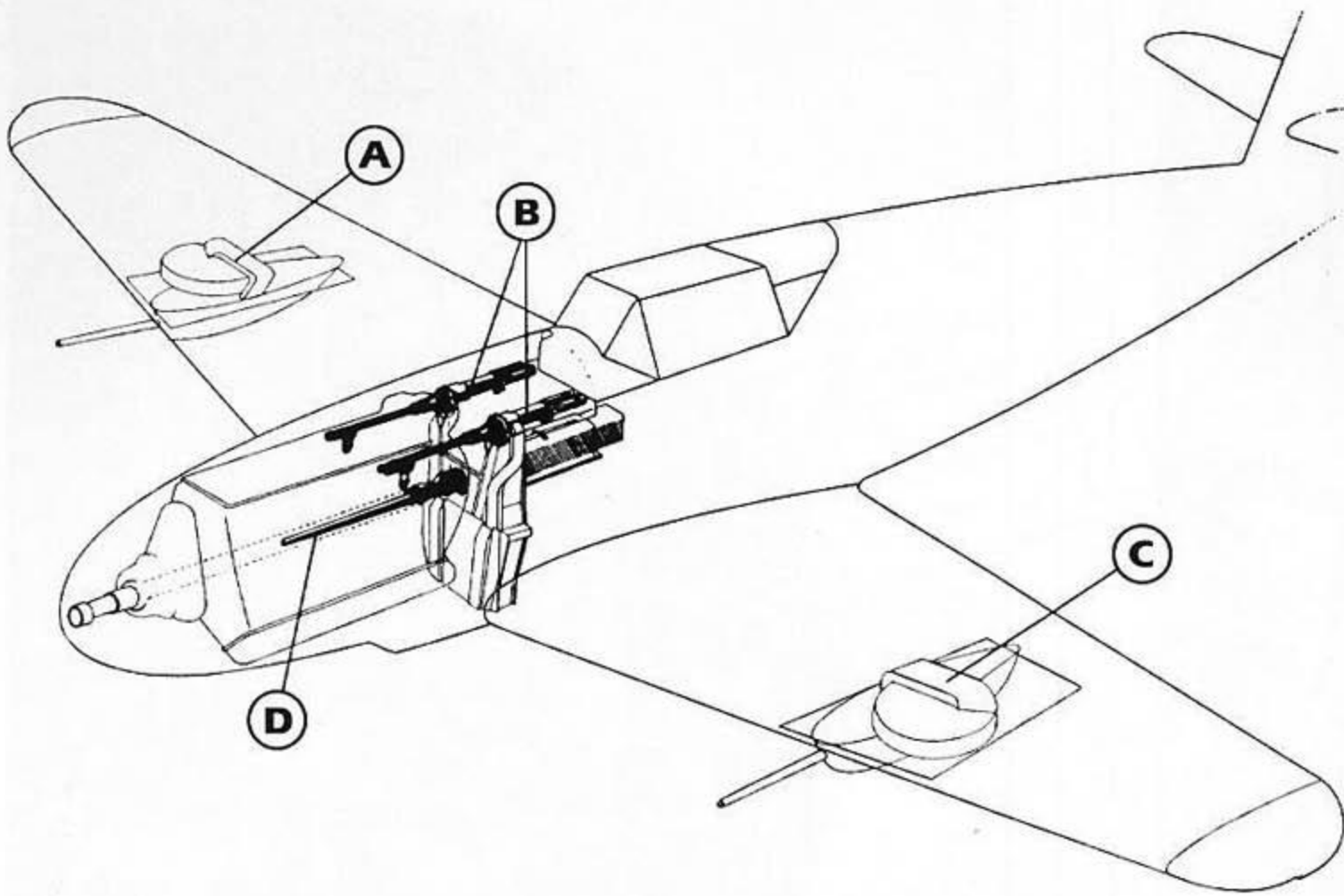


Po lewej: Działko MG FF w skrzydle rozbitego Me 109 E-4 z JG 52, zestrzelonego 21 października 1940 roku nad południowo-wschodnim Londynem.

(IWM HU 52832)

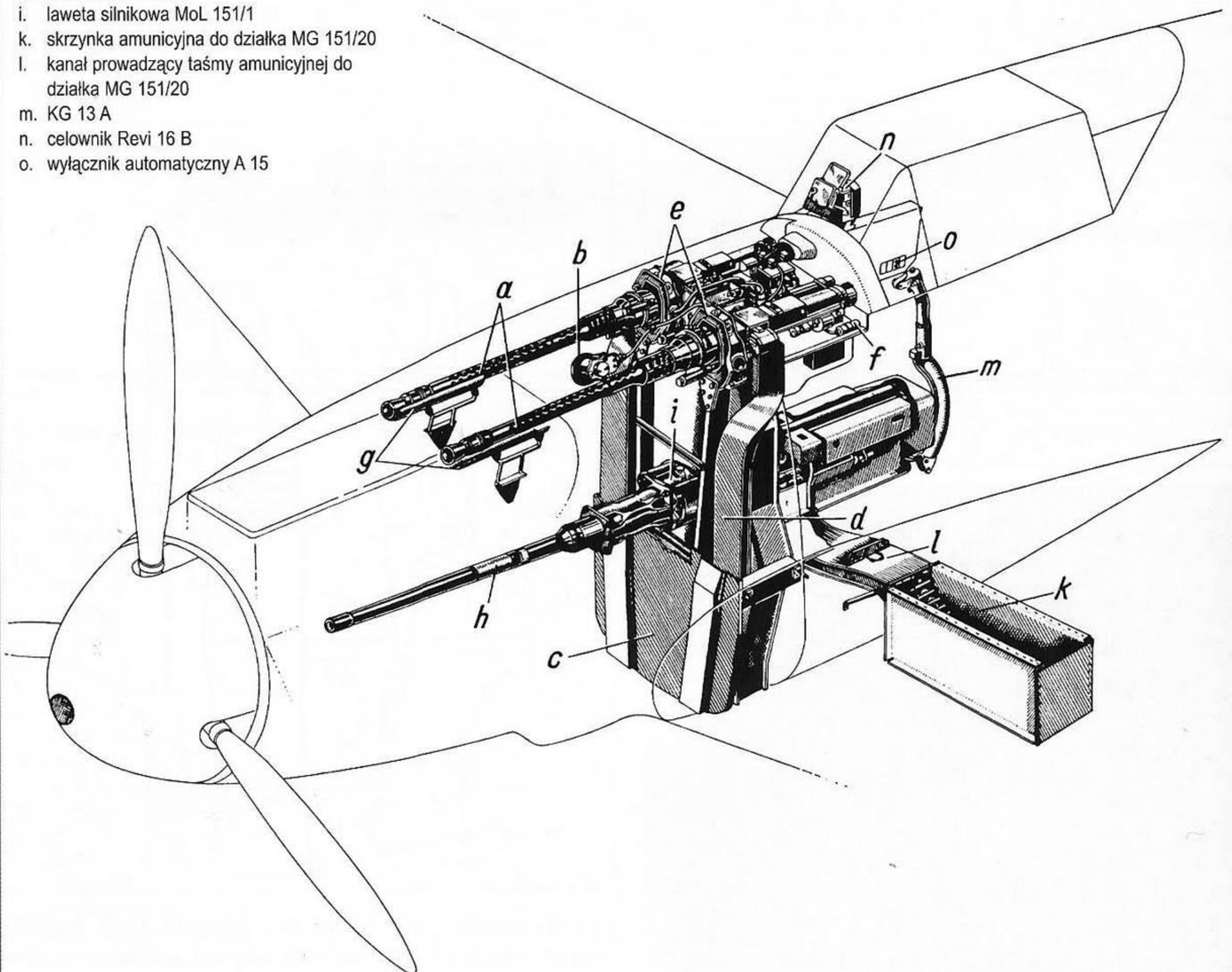
Uzbrojenie Me 109G

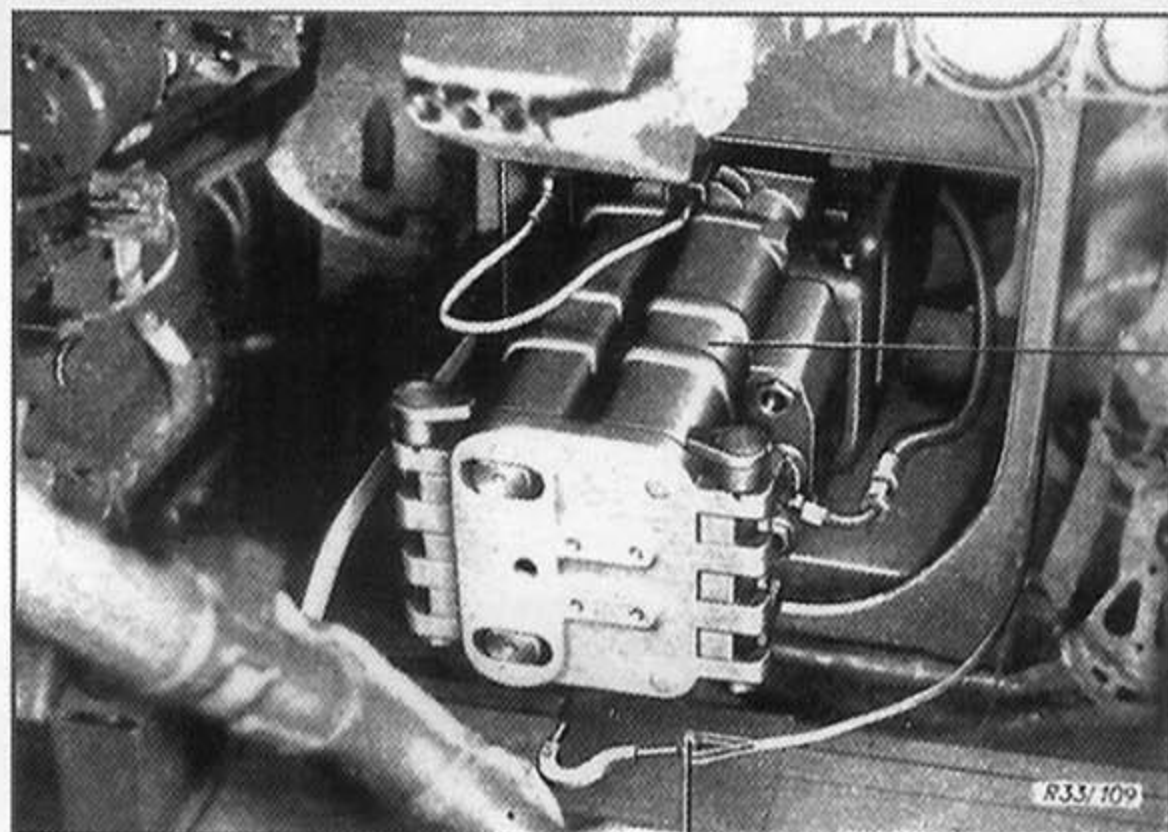
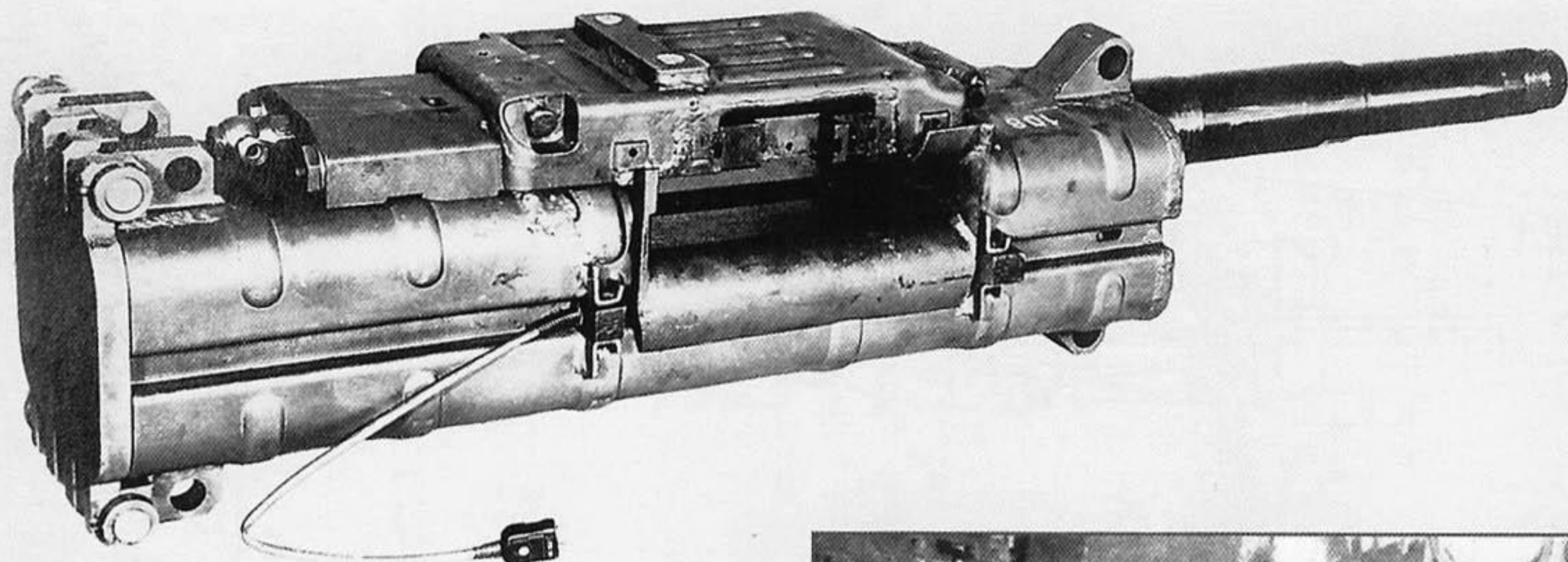
- a. prawa podskrzydłowa gondola z działkiem MG 151/20
- b. kadłubowe karabiny maszynowe MG 131
- c. lewa podskrzydłowa gondola z działkiem MG 151/20
- d. kadłubowe działko MG 151/20 umieszczone w rozwidleniu bloków cylindrów silnika



Kadłubowe uzbrojenie Me 109G

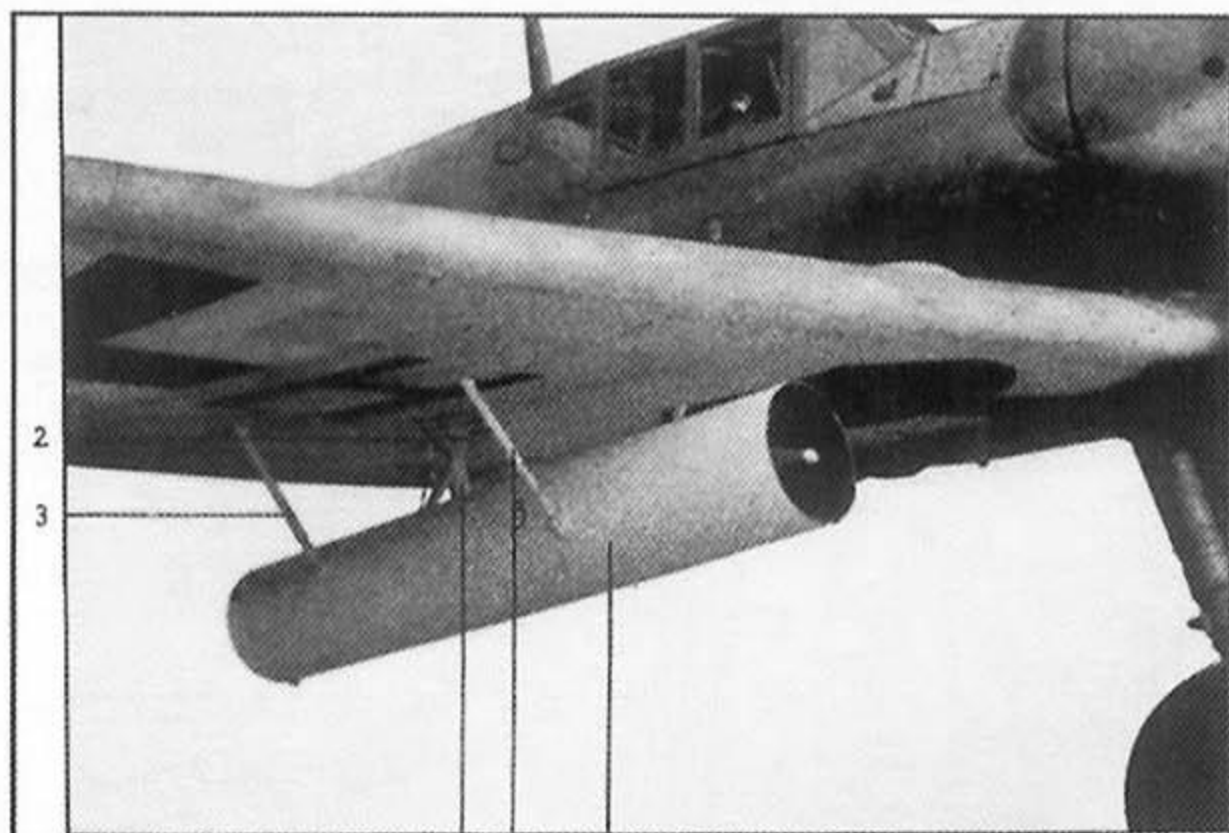
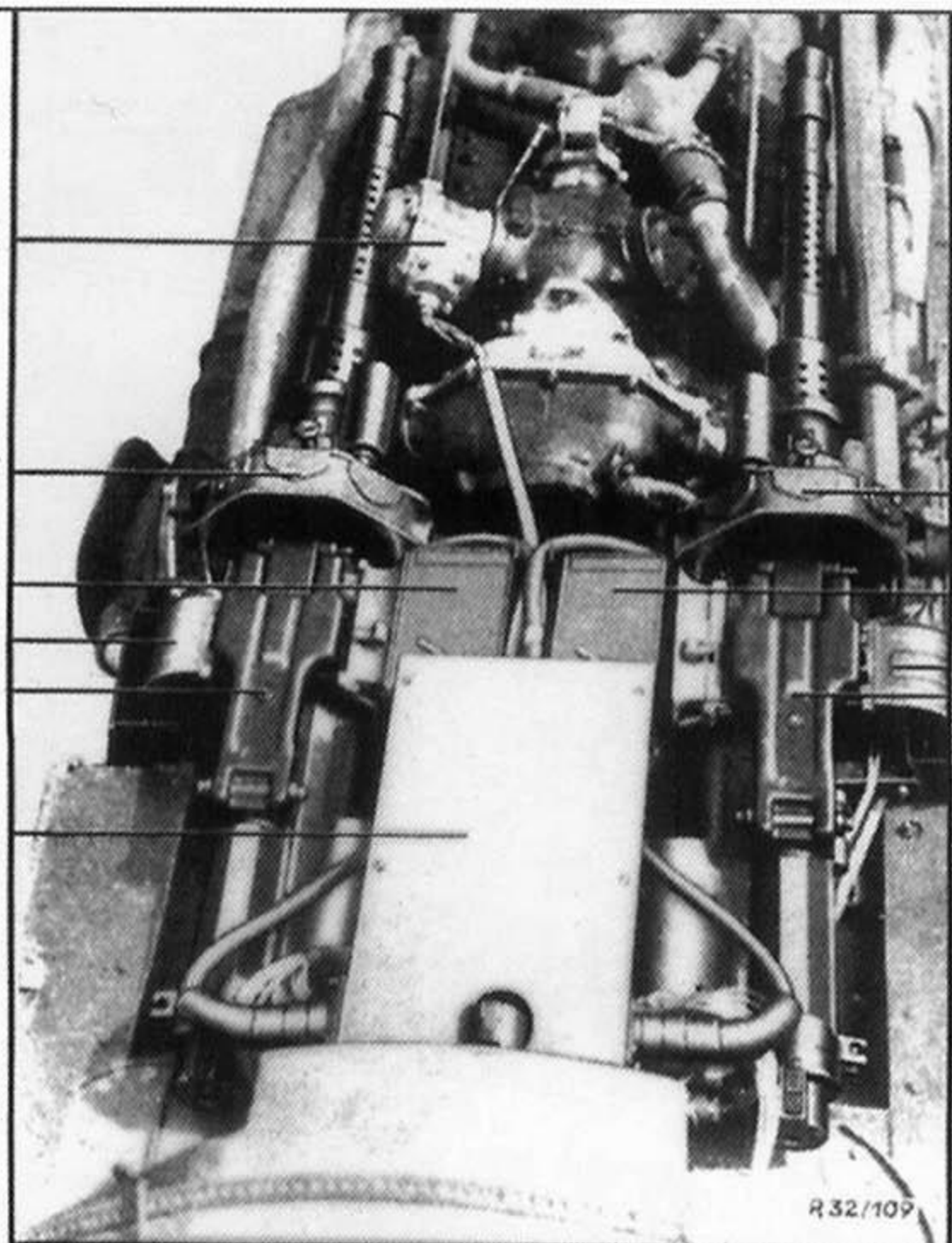
- a. karabin maszynowy MG 131
- b. podwójny licznik amunicji DSG 3 AL
- c. skrzynki amunicyjne do MG 131
- d. lewy kanał prowadzący taśmę amunicyjną
- e. laweta SKL.131/5C
- f. cewka ZS 1 A
- g. osłony wylotu luf
- h. działko MG 151/20
- i. laweta silnikowa MoL 151/1
- k. skrzynka amunicyjna do działka MG 151/20
- l. kanał prowadzący taśmy amunicyjnej do działka MG 151/20
- m. KG 13 A
- n. celownik Revi 16 B
- o. wyłącznik automatyczny A 15





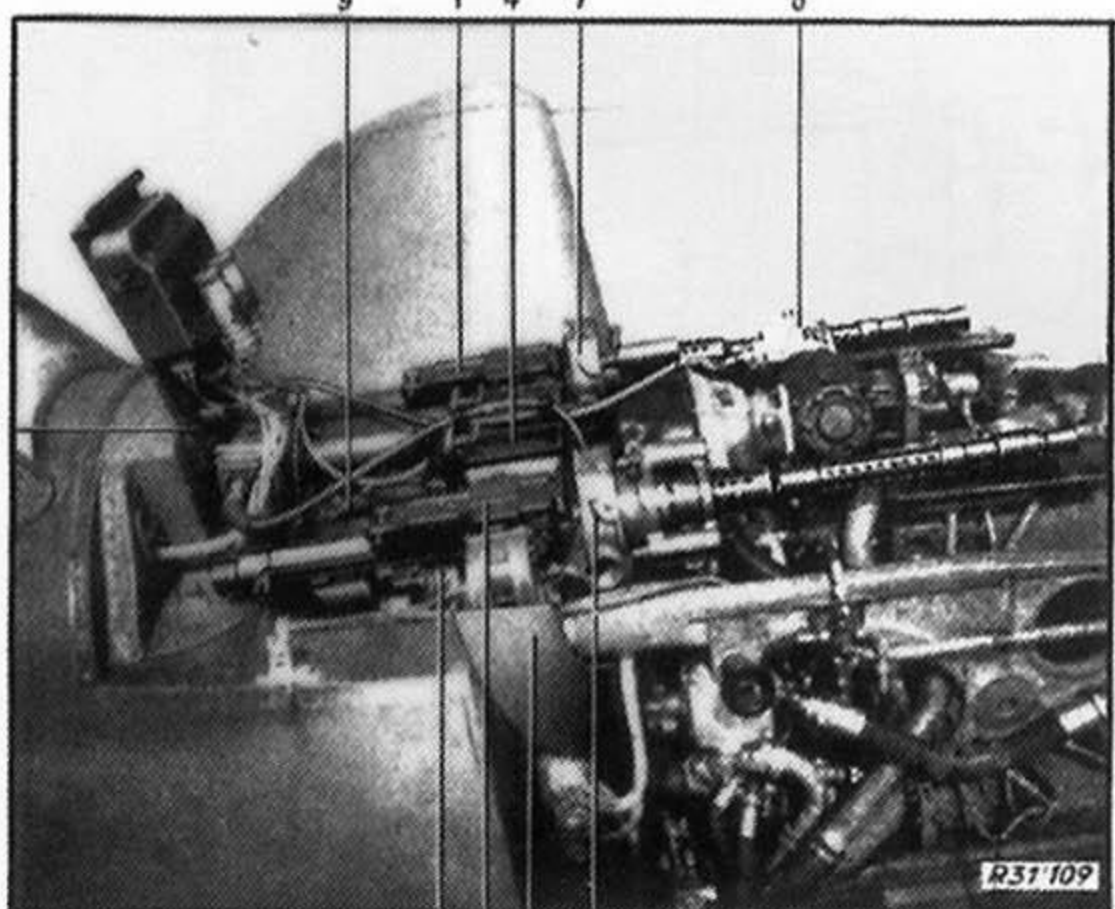
Instalacja działka MK 108 w Me 109K

1. działko MK 108 2. taśma naciągowa



Podskrzydłowa wyrzutnia 21 cm BR (21 cm Bord-Rakete)

1. wyrzutnia rurowa 3. wspornik
2. zaczep 4. łącznik rurowy

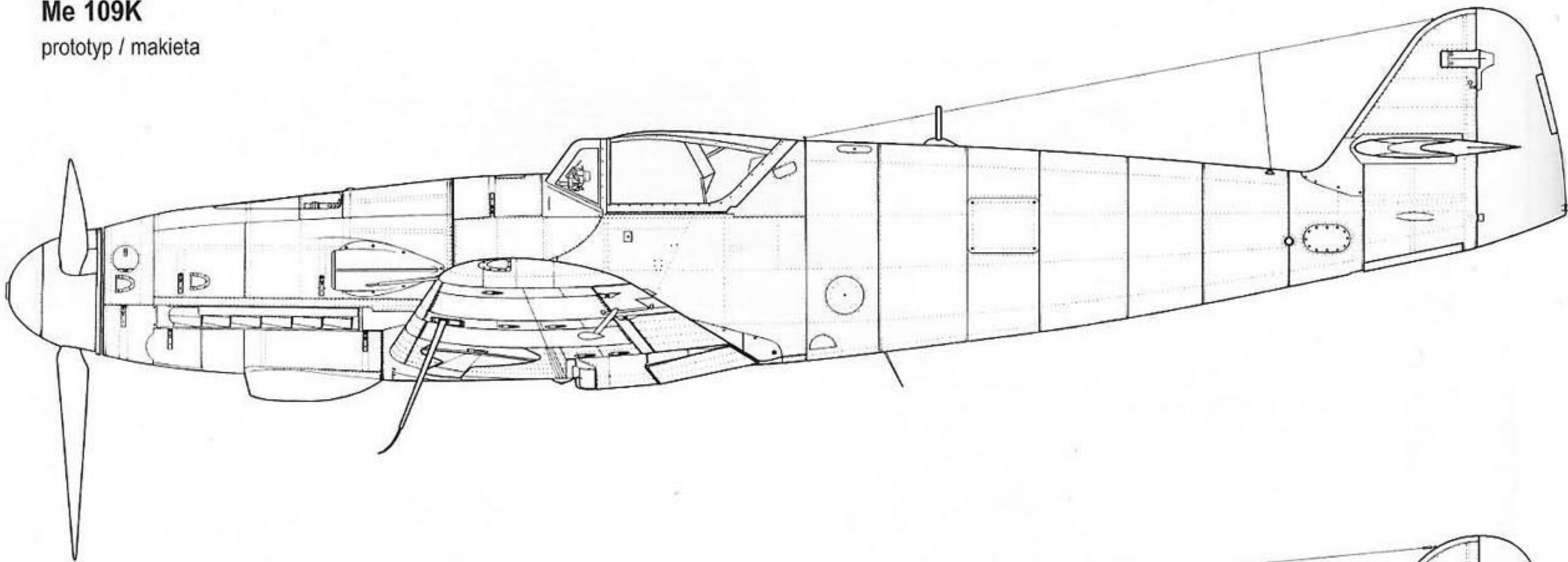


Instalacja MG 131 w kadłubie Me 109K

1. lewy MG 131 6. podwójny synchronizator dla MG 131
2. prawy MG 131 7. jarzmo przednie
3. wspornik urządzenia elektrycznego 8. jarzmo tylne
4. skrzynki amunicyjne do MG 131 9. skrzynka amunicyjna dla MK 108
5. odprowadzenie łusek dla MG 131

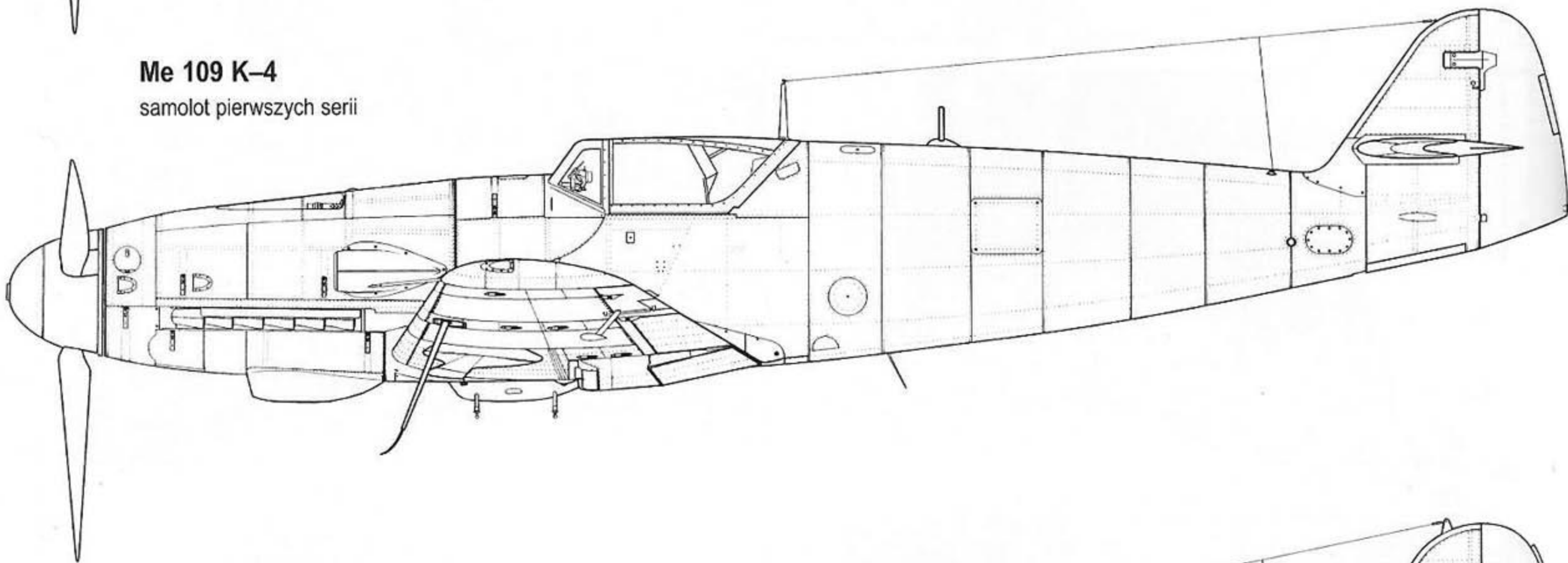
Me 109K

prototyp / makieta



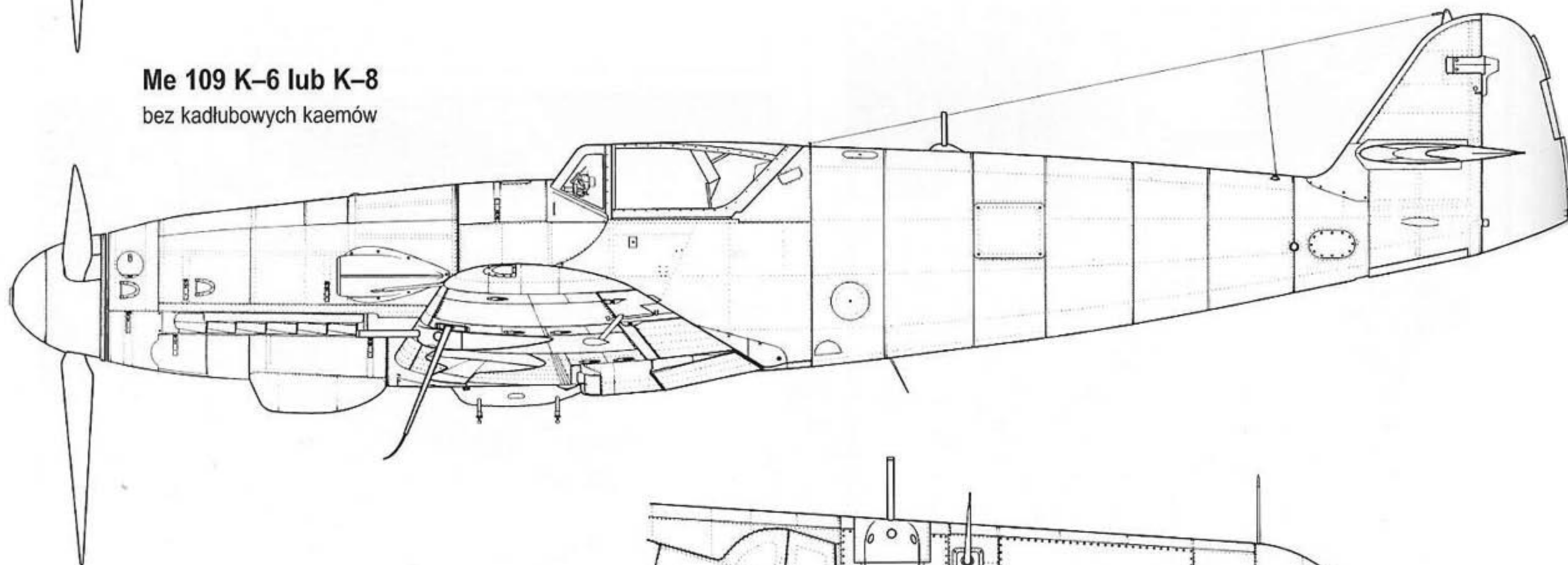
Me 109 K-4

samolot pierwszych serii

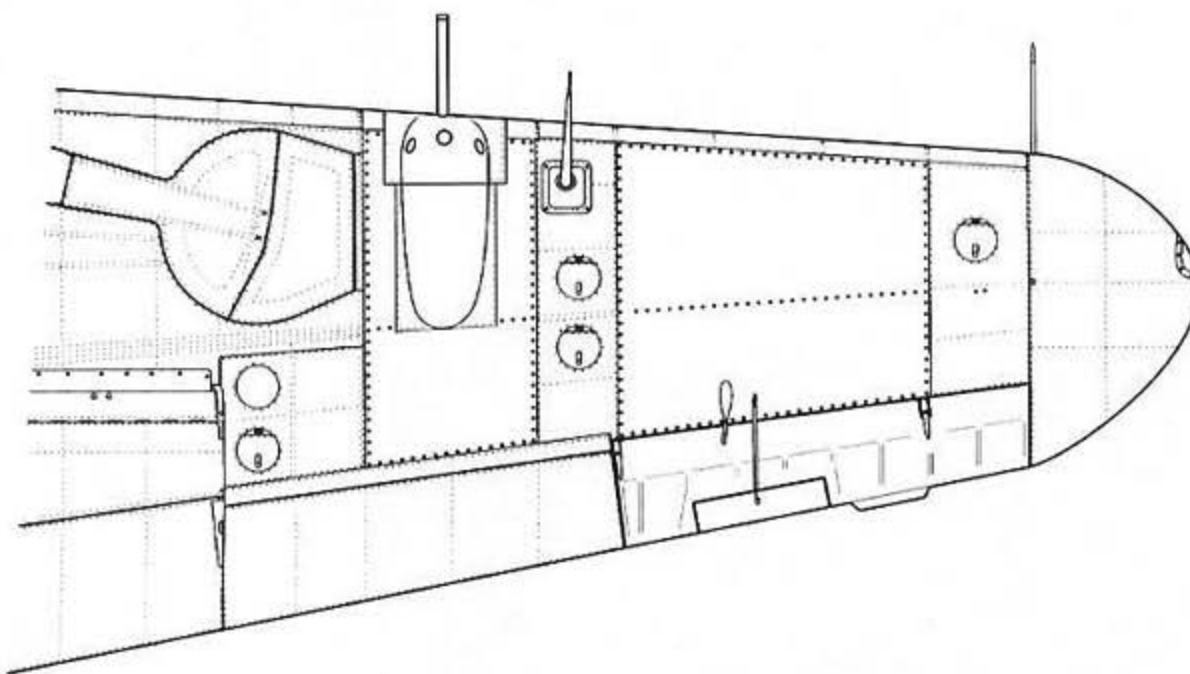


Me 109 K-6 lub K-8

bez kadłubowych kaemów

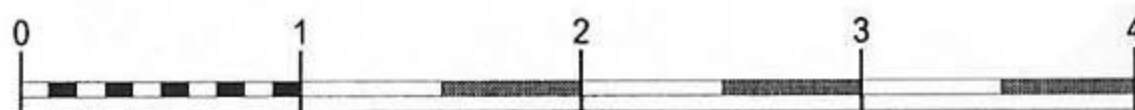


Skrzydło Me 109 K-6 lub K-8



Skala 1 : 48

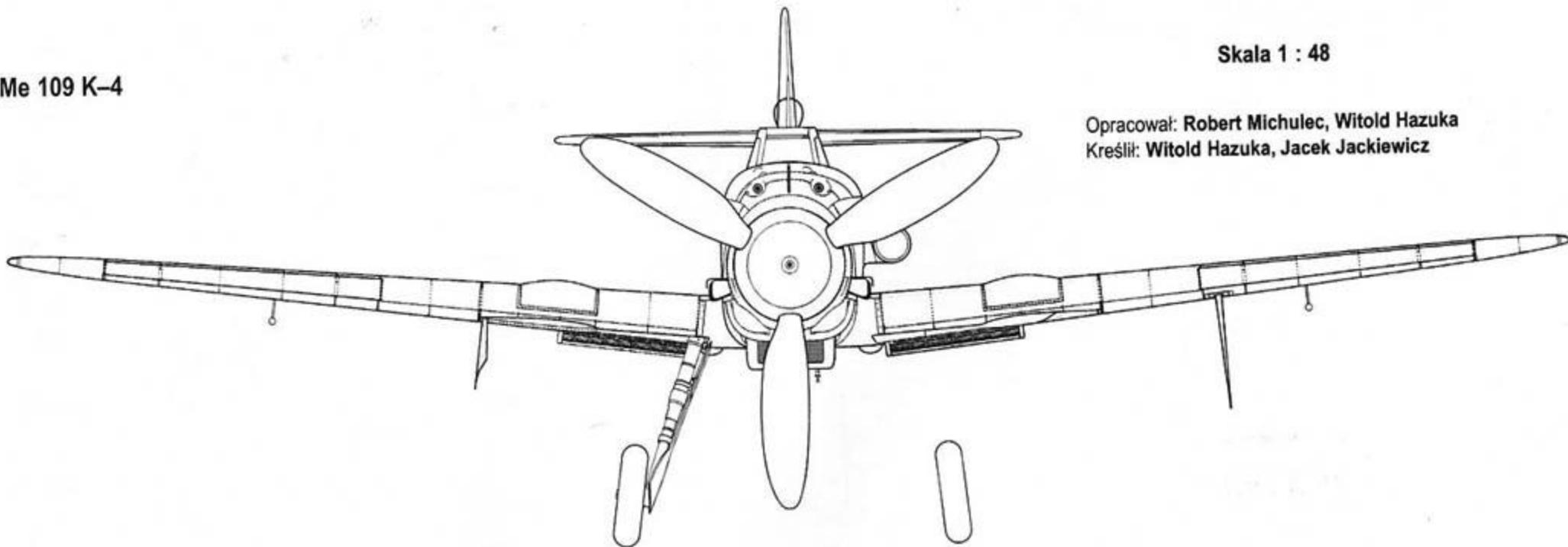
Opracował: Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił: Witold Hazuka, Jacek Jackiewicz



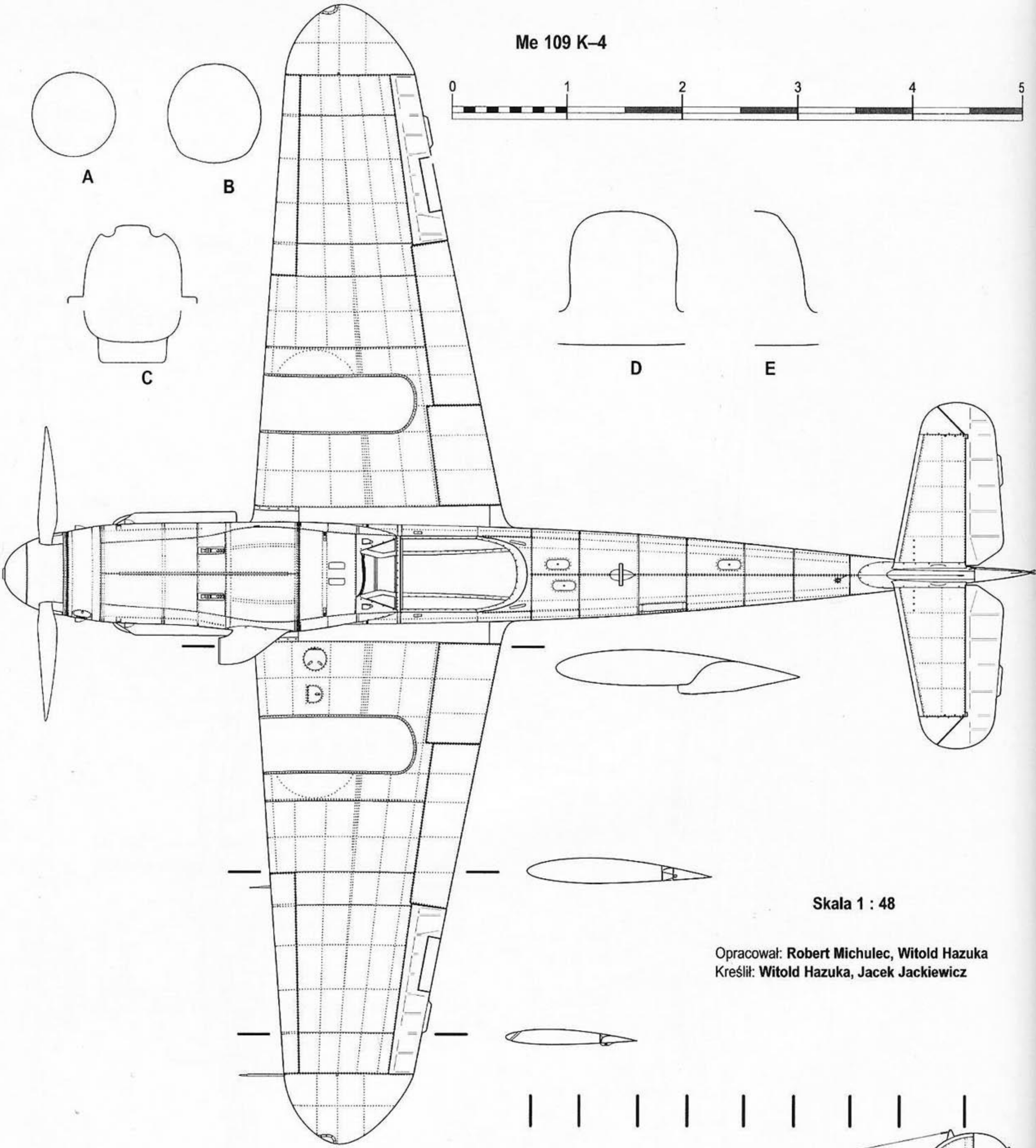
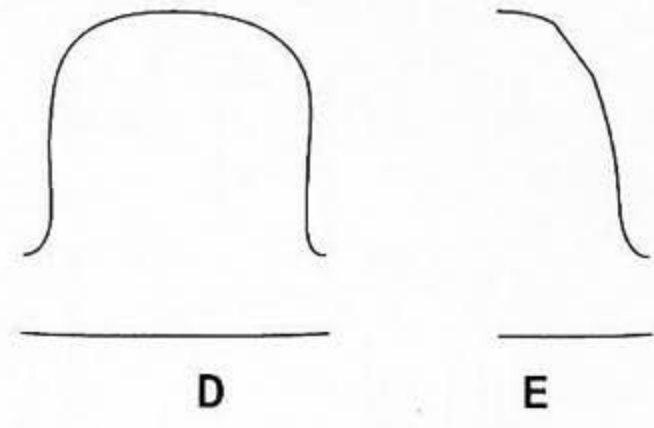
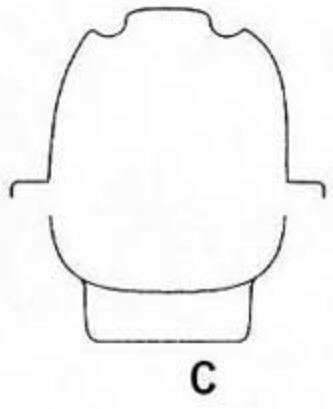
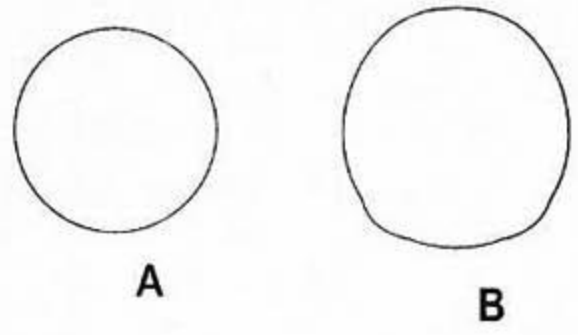
Me 109 K-4

Skala 1 : 48

Opracował: Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił: Witold Hazuka, Jacek Jackiewicz

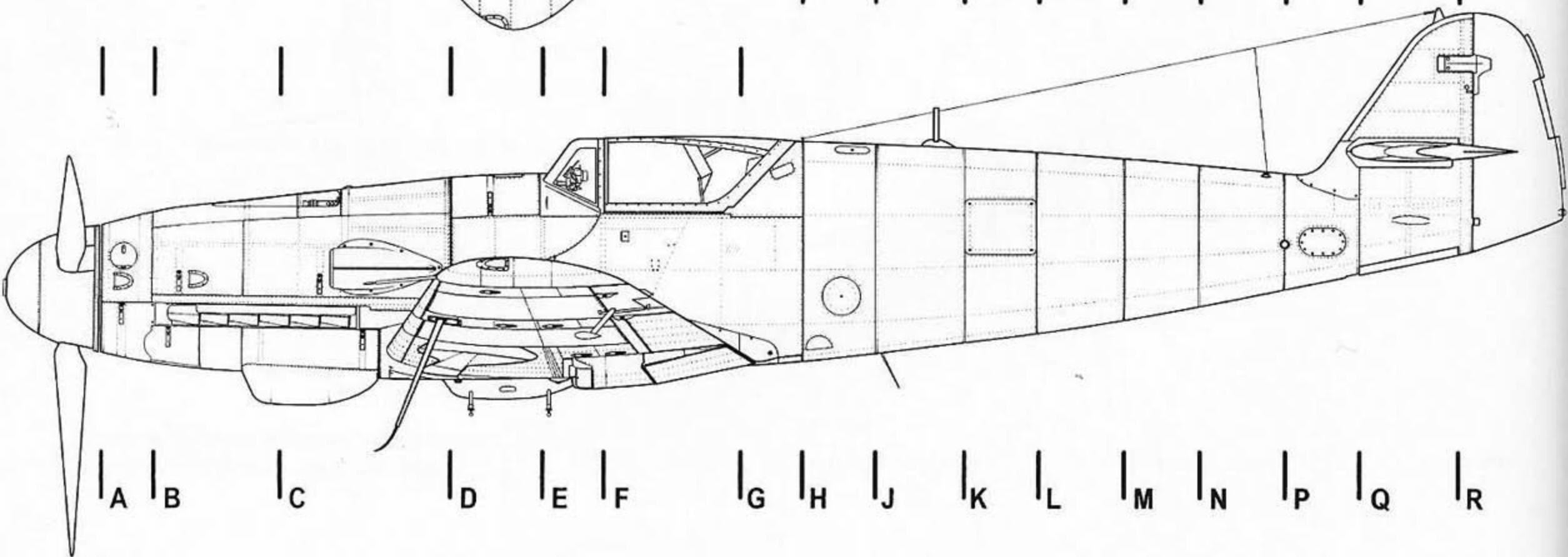


Me 109 K-4



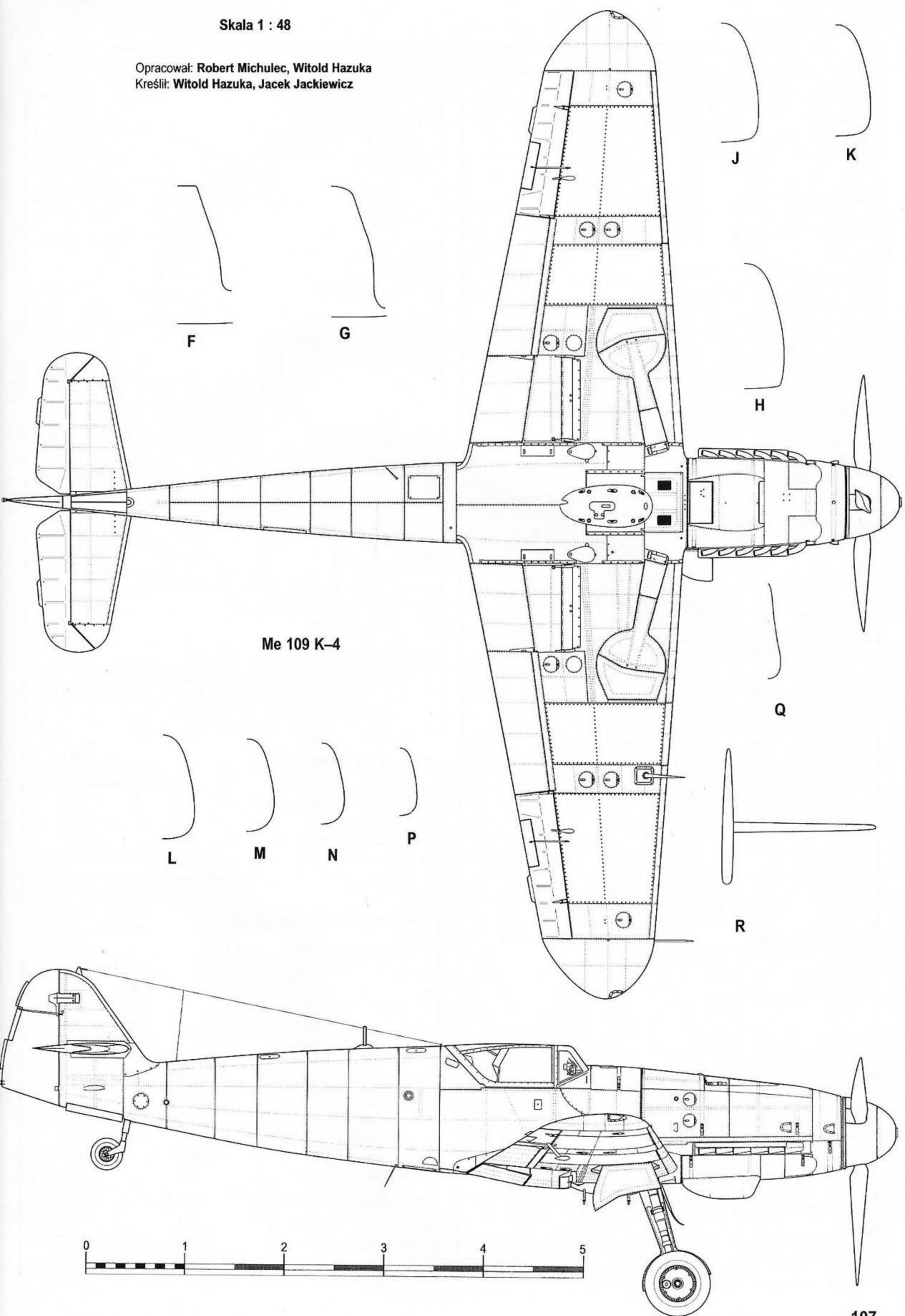
Skala 1 : 48

Opracował: Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił: Witold Hazuka, Jacek Jackiewicz



A B C D E F G H J K L M N P Q R

Opracował: Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił: Witold Hazuka, Jacek Jackiewicz



Me 109 K-4

Tabela 1

Dane taktyczno-techniczne Me 109B**Masy [kg]**

kadłub	140
podwozie	144
ogon	46
układ sterowania	21
skrzydła	209
Razem	560
silnik	475
wyposażenie	322 (przedział silnikowy)
Razem	745
wyposażenie	223
paliwo	177
olej	22
pilot	100
balast	76

Razem:	
masa własna	1380
masa samolotu wyposażonego	1580
masa startowa	1955
masa startowa	1960 (ze śmigłem metalowym VDM)

Wymiary [m]

rozpiętość	9,9
długość	8,7
wysokość	2,45

Powierzchnie [m²]

nośna	16
usterzenia poziomego	2,42
steru wysokości	0,78
usterzenia pionowego	1,31
steru kierunku	0,60

obciążenie powierzchni nośnej [kg/m ²]	122,5
obciążenie mocy [kg/KM]	3

Napęd: silnik Jumo 210D

wysokość [km]	M o c [K M]		
	5 min. (2700 obr./min.)	30 min. (2600 obr./min.)	przelotowa (2500 obr./min.)
0	680	610	545
2,7	640	575	510
4,5	500	450	400
6,0	406	365	325

Osiągi (śmigło VDM)

wysokość [km]	V max. [km/h]	czas wznoszenia [min.]
0	430	—
1	?	1,25
2	?	2,58
2,7	460	—
3	?	4,00
4	?	5,58
5	?	7,50
6	428	9,80
7	?	—
8	?	—
pułap praktyczny [km]		8,75
długość lotu [h]		1,2 (V _{max} na 6000 m, czyli 2600 obr./min.)
prędkość lądowania [km/h]		105

Tabela 2

Dane taktyczno-techniczne Me 109E**Masy [kg]**

masa własna	1840
wyposażenie:	
ratunkowe	7,907
nawigacyjne	0,180
sygnalizacja	1,569
radiowe	34,842 (FuG VII, zasięg 45–65 km)
uzbrojenie (MG 17)	125,145
uzbrojenie (MG FF)	143,579
Razem (w zaokrągleniu)	169 (MG 17)
	188 (MG FF)
Masa samolotu wyposażonego	2009
paliwo (400 l)	304
olej (29,5 l)	27
pilot	100
amunicja	88 (3000 szt. MG 17)
amunicja	99 (2000 szt. MG 17 + 120 szt. MG FF)
balast	25

Masa startowa	
Me 109 E-1	2553
Me 109 E-3	2583

Prędkości [km/h]

V max. z max. wypuszczonymi klapami	250
V max. z wypuszczonym podwoziem	350
V max. w nurkowaniu	
na wysokości <3000 m	750
na wysokości 3000–4000 m	730
na wysokości 4000–5000 m	690
na wysokości 5000–6000 m	650
na wysokości >6000 m	510
V lądowania	~150 (klapy 40°)

Napęd: silnik DB 601A

	obroty [obr./min.]	ładowanie [ata]
moc awaryjna (5 minut — ucieczka/pościg)	2400	1,30
moc bojowa (30 minut — start i walka)	2300	1,23
moc przelotowa (cały czas lotu)	2200	1,15

Tabela 3

Dane taktyczno-techniczne Me 109 T-2**Napęd: silnik DB 601N**

śmigło	VDM, trójłopatowe, przestawialne w locie, 3100 mm
benzyna	C-3, 100 oktan
olej	Aero-Shell, Rotring

Masy [kg]

masa własna	2000
wyposażenie:	
normalne	225
bombowe A	253
bombowe B	264
dodatkowy zbiornik C	232
Masa samolotu wyposażonego	2225–2264
paliwo (400 l)	304
paliwo (300 l) C	252
olej (29,5 l)	27

olej (9 l) C	8
pilot	100
amunicja	59 (2000 szt. MG 17)
amunicja	40 (120 szt. MG FF)
bomba A	250 (1)
bomby B	200 (4x50)
opancerzenie	24
szkło pancerne	13

Masa startowa	2792 (normalna)
	3078 (bombowa A, z bombą: 3328)
	3039 (bombowa B, z bombami: 3239)
	3067 („paliwowa” C, z dodatkowym zbiornikiem: 3319)

Wymiary [m]

rozpiętość	11,08
długość	8,765
wysokość	2,60
powierzchnia nośna [m ²]	17,5
obciążenie powierzchni nośnej [kg/m ²]	122,5

Prędkości [km/h]

V max. z max. wypuszczonymi klapami	250
V max. z wypuszczonym podwoziem	350
V max. w nurkowaniu:	
na wysokości <3000 m	750
na wysokości 3000–4000 m	730
na wysokości 4000–5000 m	690
na wysokości 5000–6000 m	650
na wysokości >6000 m	510
V lądowania	~150 (klapy 40°)

V wznoszenia

wysokość [km]	V [m/s]	czas [min.]	obroty [obr./min.]	ładowanie [ata]
0	17	0	2400	1,25
1	17	1	2400	1,25
2	17	2	2400	1,25
3	17	3	2400	1,25
4	17	4	2400	1,25
5	16	5	2400	1,20
6	13	6,4	2400	1,06
7	10	8,0	2400	0,94
8	7	10	2400	0,84
9	4	12,5	2400	0,75
10	1,5	17,4	2400	0,68

Czas wznoszenia i V max.

wedle prób T-2 przeprowadzonych w maju 1941 roku
(dane z połowy maja)

wysokość [km]	czas [min.]	obroty [obr./min.]	V max. [km/h]
0	—	—	475
2	1,9	2400	515
4	3,8	2400	555
6	6,4	2400	575
8	9,7	2600	560
10	15,2	2600	520
10*	16	(2600?)	?
11*	22	?	?
11,25*	24	?	?

* dane z początku maja

pułap praktyczny [m]	10.500
V lądowania [km/h]	130
rozbieg [m]	500 (na wysokość 20 metrów)
dobieg [m]	700 (z wysokości 20 metrów)

Zasięgi [km]

wysokość [km]	Vp [km/h]	Ve [km/h]	długość lotu dla Vp [h]	długość lotu dla Ve [h]	zasięg dla Vp [km]	zasięg dla Ve [km]
1	460	320	1,1	2,5	545	915
3	485	330	1,1	2,4	555	865
5	550	355	1,1	2,1	585	740
7	545	375	1,15	2,05	595	730
9	520	355**	1,25	1,5	615	730

** W oryginale – 455 km/h, ale jest to prawdopodobnie pomyłka.

Prędkości

V max. (30 min., 2400 obr./min.)

wysokość [km]	V max. [km/h]	ładowanie [ata]
0	475	1,25
1	495	1,25
2	515	1,25
3	535	1,25
4	555	1,25
5	570	1,25
6	575	1,15
7	570	1,00
8	560	0,88
9	544	0,78
10	520	0,70

V max. z przeciążeniem (5 min., 2600 obr./min.)

wysokość [km]	V max. [km/h]	ładowanie [ata]
0	490	1,35
1	510	1,35
2	528	1,35
3	546	1,35
4	565	1,35

Tabela 4

Me 109 F-4/trop

silnik	DB 601E, 1350 KM
śmigło	VDM, 3-łopatowe, przestawialne, 3100 mm
benzyna	B4, 87 oktan
olej	Aero-Shell, Rotring

Masy [kg]

masa własna	2150
wyposażenie:	
bombowe A	337
bombowe B	348
Masa samolotu wyposażonego	2487–2498
paliwo (400 l)	304
olej (36 l)	33
pilot	100
amunicja	30 (1000 szt. MG 17)
amunicja	50 (200 szt. MG 151/20)
bomba A	250 (1)
bomby B	200 (4x50)
Masa startowa	3004 (bombowa A, z bombą: 3254)
	3015 (bombowa B, z bombami: 3215)
zasięg [km]	580
pułap [m]	12.000

Prędkości [km/h]

V max.	
na wysokości 0 m	538
na wysokości 3000 m	557
na wysokości 6500 m	624
początkowa V wznoszenia [m/s]	22,1
czas wznoszenia [min.]	2,6 (na wysokość 3000 m)
V przelotowa	534 (na wysokości 5000 m)

Tabela 5

Me 109 G-2

silnik DB 605A, 1475 KM
 śmigło VDM, 3-łopatowe,
 przestawialne, 3100 mm
 benzyna B2, 87 oktan

Masy [kg]

masa własna 2253
 masa samolotu wyposażonego 2580
 masa startowa 3100 (normalna)

Wymiary [m]

rozpiętość 9,92
 długość 9,03
 wysokość 2,50
 powierzchnia nośna [m²] 16,1

Osiągi

zasięg [km] 550
 830 (z dodatkowym zbiornikiem)
 pułap [m] 12.000

V wznoszenia i V max. przy 2600 obr./min. (V z przeciążeniem)

wysokość wznoszenie czas wznoszenia V max. z przeciąż. V max.

[km]	[m/s]	[min.]	[km/h]	[km/h]
0	21	—	525	510
1	21	0,47	544	533
2	21	1,35	563	563
3	19,8	2,24	583	587
4	18,6	3,16	602	594
5	17,4	4,11	622	?
6	15,8	5,14	642	640 (6300 m)
7	13,3	6,23	649	?
8	10,9	7,46	648	616 (8700 m)
9	8,3	9,36	643	
10	6,0	11,54	630	
11	3,5	15,41	609	
12	1,0	24,02	555	

prędkość lądowania [km/h] 150
 rozbieg [m] 585 (na wysokość 20 metrów)
 dobieg [m] 770 (z wysokości 20 metrów)

Dane techniczne różnych podwersji Me 109G

	G-6	G-14	G-14/AS	G-10
silnik DB 605	A	AM	ASM	DCM
moc [KM]	1475	1800	1800	1800
masa własna [kg]	2268	2268	2284	2328
masa sam. wyposaż. [kg]	2679	2775	2679	2749
uzbrojenie [kg]	135	170	135	170
amunicja [kg]	88	88	88	89
opancerzenie [kg]	78	78	78	46
paliwo [kg]	296	296	296	296
olej [kg]	33	33	46	46
MW 50 [kg]	—	63	63	63
masa startowa [kg]	3196	3355	3272	3343

V [km/h] / na wysokości [km]

max. / na wys.	510/0	498/0	490/0	510/0
	630/6,6	628/6,6	645/?	653/9
z przeciążeniem / na wys.	530/0	569/0	560/0	562/0
	640/6,6	666/5	680/7,5	690/7,5
przelotowa / na wys.	480/0	469/0	460/0	465/0
	595/6	590/6	620/8,4	628/8,4
pułap [km]	11,2	11	12	12,5
czas wznoszenia do 6000 m [min.]	6	7	6,5	6

V wznoszenia [m/s]	17	15	15,4	14
uzbrojenie	2×131 1×151/20	2×131 1×108	2×131 1×151/20	2×131 1×108

modyfikacje wersji G-6	R6	R1	R2	AS
silnik DB 605	A	A	A	ASB
moc [KM]	1475	1475	1475	1435

Masy [kg]

masa własna	2268	2268	2268	2293
masa sam. wyposażonego	2804	2689	2710	2704
uzbrojenie	250	135	85	135
amunicja	133	88	44	88
opancerzenie	78	—	46	78
paliwo	296	296	296	296
paliwo w zbior. dodatkowym	—	252	252	—
olej	33	43	43	33
GM 1	—	60	—	—
MW 50	—	—	63	—
pilot	100	100	100	100
inne	—	—	40	—

Masa startowa [kg]	3278	3206	3445	3221
--------------------	------	------	------	------

V [km/h] / na wysokości [km]

max. / na wys.	500/0	510/0	505/0	500/0
	615/6	630/6,6	628/6,6	648/8,8
z przeciążeniem / na wys.	515/0	540/0	530/0	520/0
	621/6,9	640/6,6	640/6,3	660/9
przelotowa / na wys.	?/0	480/0	480/0	470/0
	530/6	595/6	590/6	625/8,4
pułap [km]	11,5	11,5	11	12
czas wznoszenia do 6000 m [min.]	7	6	7	6
prędkość wznoszenia [m/s]	15	17	15	17
uzbrojenie	2×131 3×151/20	2×131 1×151/20	1×151/20	2×131 1×151/20

Tabela 6

Dane Me 109 z silnikiem Jumo 210 D*

masa [kg]	2000
uzbrojenie	2-4 kaemy
V max. [km/h] na wysokości	
0 m	425
4000 m	450
5000 m	440
7000 m	400

długotrwałość lotu na 4000 m [min.]	75
zapas paliwa [l]	230

Czas wznoszenia [min.] na wysokość

4000 m	5
5000 m	7
7000 m	12

pułap praktyczny [m] 8000

* Dane RLM z 1 czerwca 1937 roku, niemal na pewno dotyczą Me 109B (masa i pułap — w zaokrągleniu).

Tabela 7

Czasy wznoszenia poszczególnych wersji Me 109**Czas wznoszenia [min.] na wysokość**

	4 km	5 km	7 km
Me 109B	4,6	6,2	12
Me 109C-1	4,6	6,0	10
Me 109D	5,0	7,0	12,5
Me 109E	4,1	5,1	7,9

Tabela 8

Osiągi myśliwców produkcji Messerschmitta*

	masa [kg]	uzbrojenie	V max. [km/h] na wysokości			długość trwania lotu [min.] na wysokości			zapas paliwa [l]
			0 km	4 km	6 km	0 km	4 km	6 km	
Me 109B	2000	3×MG17	420	460	450	55	70	75	230
Me 109C	2100	4×MG17	420	470	460	85	85	95**	320
		2×MG17							
		2×MGFF							
Me 109D	2100	4×MG17	420	450	440	78	95	105	320
Me 109E	2300	4×MG17	467	550	537	70	75	90	400

**W oryginale — 35 min., ale jest to pomyłka.

Tabela 9

Me 109K

Wymiary [mm]

rozpiętość	9920
długość	9020
wysokość	2510
powierzchnia [m ²]	16,05

Masy [kg]

masa własna	2346
wyposażenie:	
uzbrojenie	170
pancerz	46
masa samolotu wyposażonego	2754
pilot	100
amunicja	89
paliwo	296
olej	46
MW 50	77

Masa startowa 3362

uzbrojenie:	2×13 mm MG 131, 1×30 mm MK 108
silnik:	DB 605 DCM, 1800 KM na 2800 obr./min, przy 1,75 ata na wysokości 0 m

Osiągi

pułap [m]	12.200
czas wznoszenia [min.]	7,5 (na 6000 m)
prędkość wznoszenia [m/s]	14,1
rozbieg [m] (tylko grunt)	380
prędkość lądowania [km/h]	150

Prędkości maksymalne:

wysokość [m]	V max. [km/h]	obroty [obr./min.]	ładowanie [ata]
0	580 (prędkość z przeciążeniem)	2800	1,75
7500	710 (prędkość z przeciążeniem)	2800	1,75
8400	645 (prędkość przelotowa)	2400	1,43
9000	670 (prędkość bojowa)	2600	1,20

Zużycie paliwa:

obroty [obr./min.]	zużycie paliwa [l/h] na wysokości [km]	zużycie paliwa [l/h] na wysokości [km]
2800	520/0	480/9,6
2600	410/0	380/9,6
2400	315/0	290/9,5

Czas wznoszenia [min.] na wysokość

	4 km	5 km	7 km
Me 109B	4,6	6,2	12
Me 109C-1	4,6	6,0	10
Me 109D	5,0	7,0	12,5
Me 109E	4,1	5,1	7,9

* Dane RLM z 1 grudnia 1938 roku. Dane taktyczne Me 109C w rzeczywistości dotyczą wersji C-1; to samo wersji E (w rzeczywistości E-1). Masa startowa zaokrąglona.

Tabela 10

Dane uzbrojenia stosowanego na Me 109

(wg zestawienia dla RLM z testów z listopada 1940 roku)

	masa [kg]	szybkostrzelność [strzałów/min.]	długość lufy [mm]	V wylotowa [m/s]
MG FF	27,5	530	—	615
MG FF/M	26,15	530	—	705/585
MG 151	37	650	1917	960/850
MG 151/20	37	650	1767	790
MG 131	16	900	1170	700/750

Tabela 11

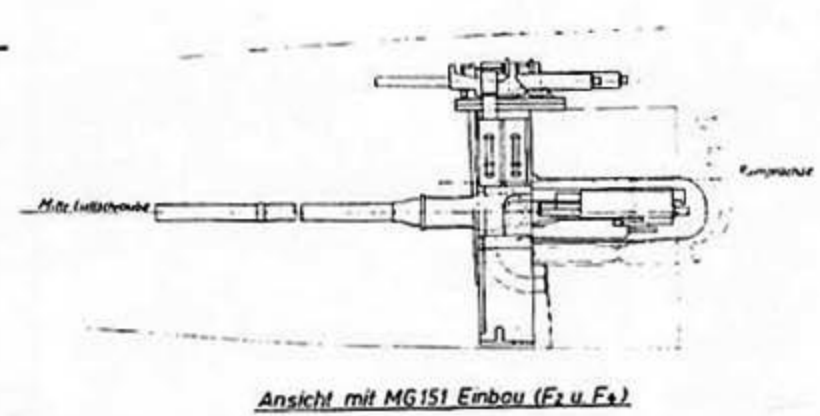
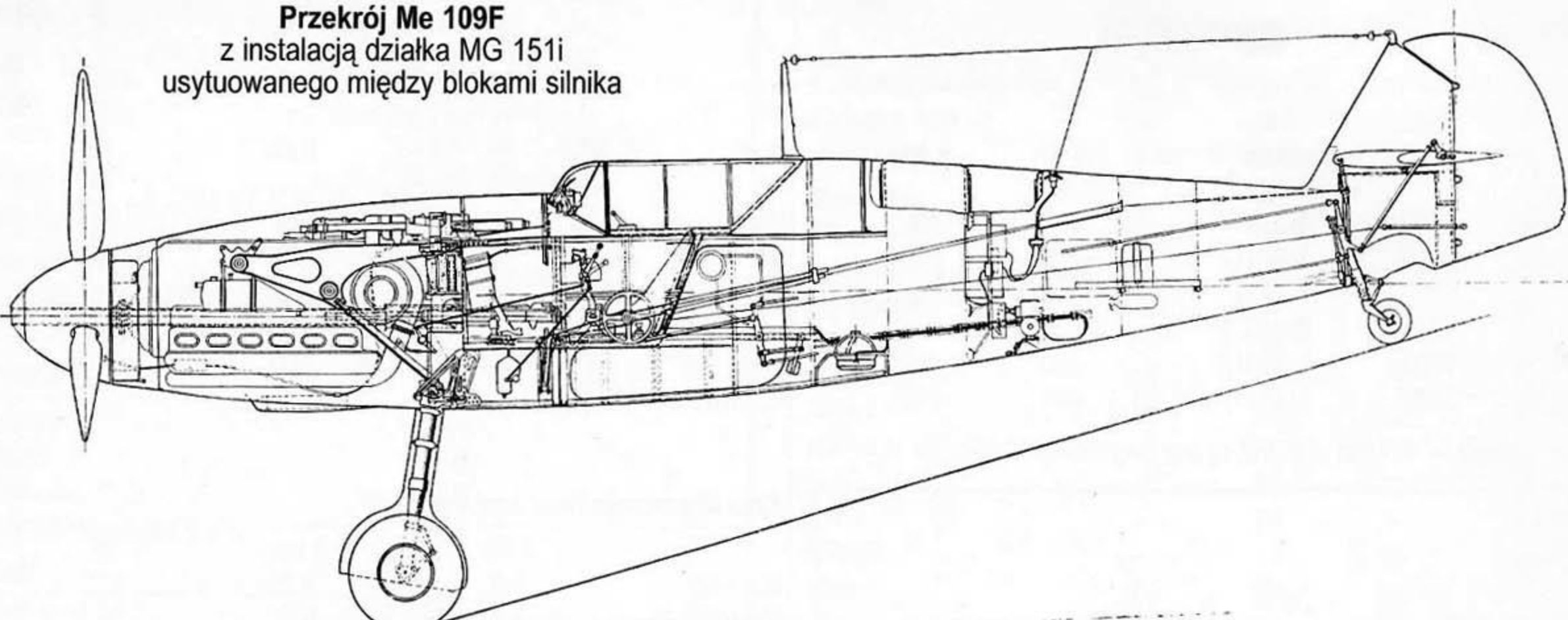
Dane silników stosowanych na Me 109

		Moc [KM]		
		startowa	max. na wysokości 0 m	max. na wysokości 4 km
DB 600	C	850	750	910
	G	950	770	920
DB 601	A	1000	910	1100 (na wys. 3,3 km)

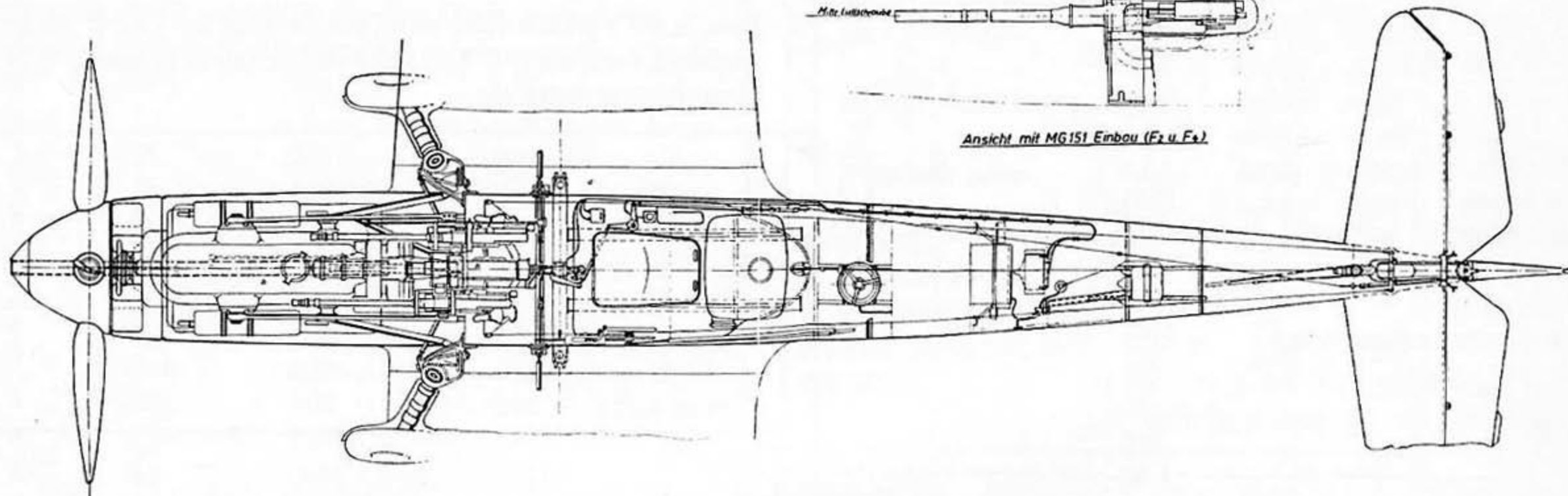
		wysokość [m]	Moc [KM]			śmigło*
			bojowa (5 min., 100%)	z przeciążeniem (1 min., 110%)	przelotowa (80%)	
Jumo 210	A,D	2700	600	700	480	Hh, Ha
	G	3900	700	800	560	Hh, Ha
	F	3900	700	800	560	Hh, Ha
DB 601	A	3300	1000	1100	800	Ve

* Hh — 2-łopatowe, Junkers-Hamilton, ręcznie przestawialne
Ha — 2-łopatowe, Junkers-Hamilton, przestawialne automatycznie
Ve — 3-łopatowe, VDM, przestawialne automatycznie

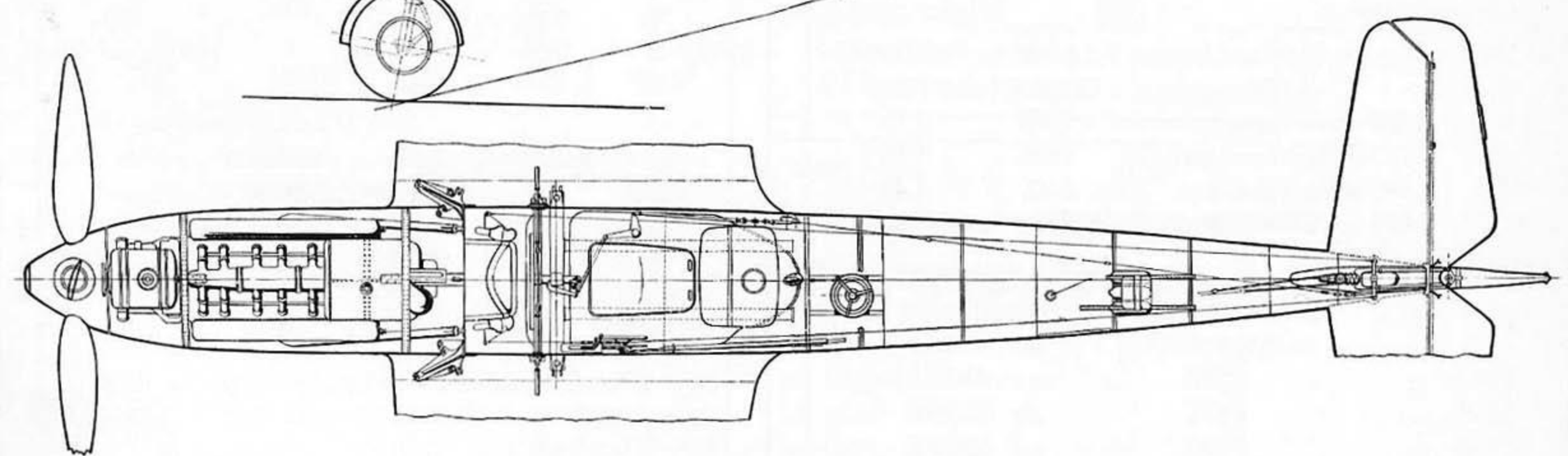
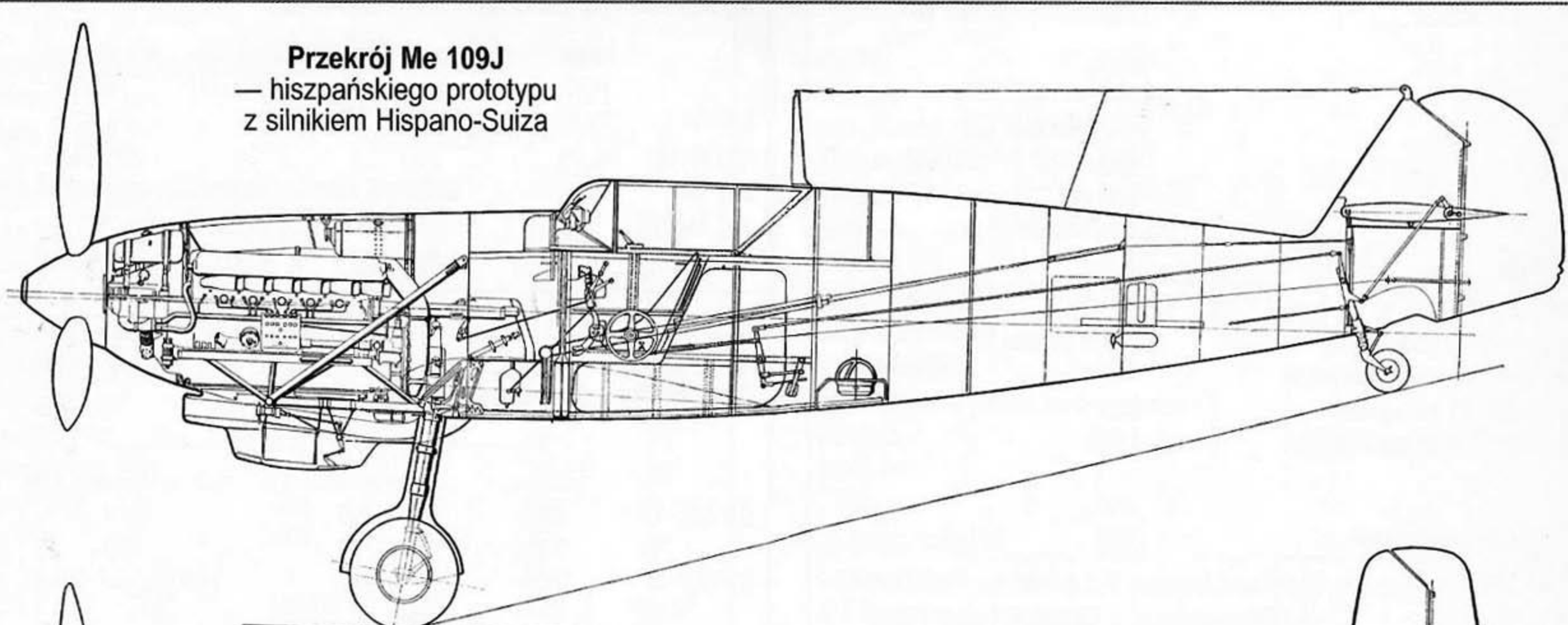
Przekrój Me 109F
z instalacją działka MG 151
usytuowanego między blokami silnika

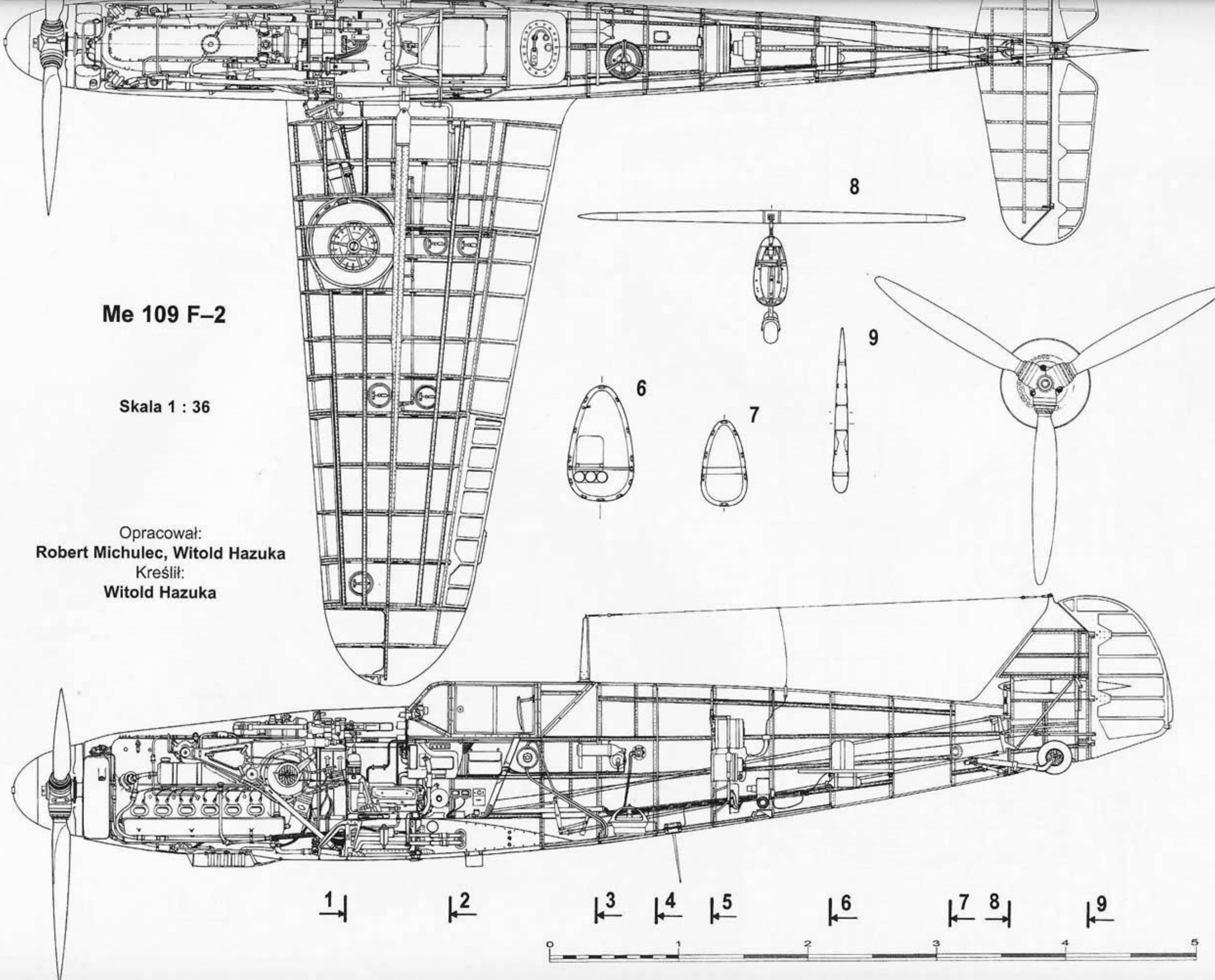


Ansicht mit MG151 Einbau (Fz u. Fz.)



Przekrój Me 109J
— hiszpańskiego prototypu
z silnikiem Hispano-Suiza





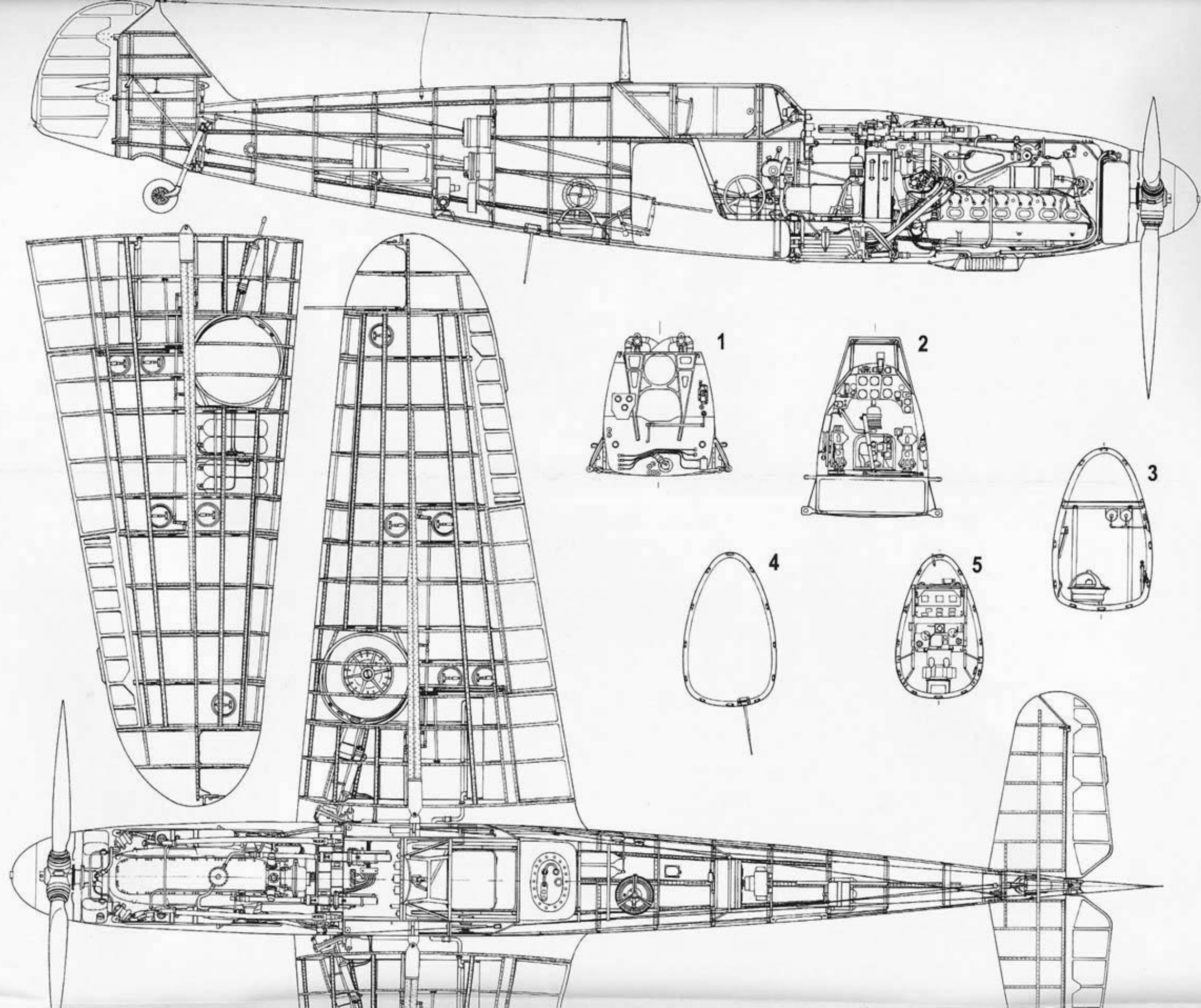
Me 109 F-2

Skala 1 : 36

Opracował:
Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił:
Witold Hazuka

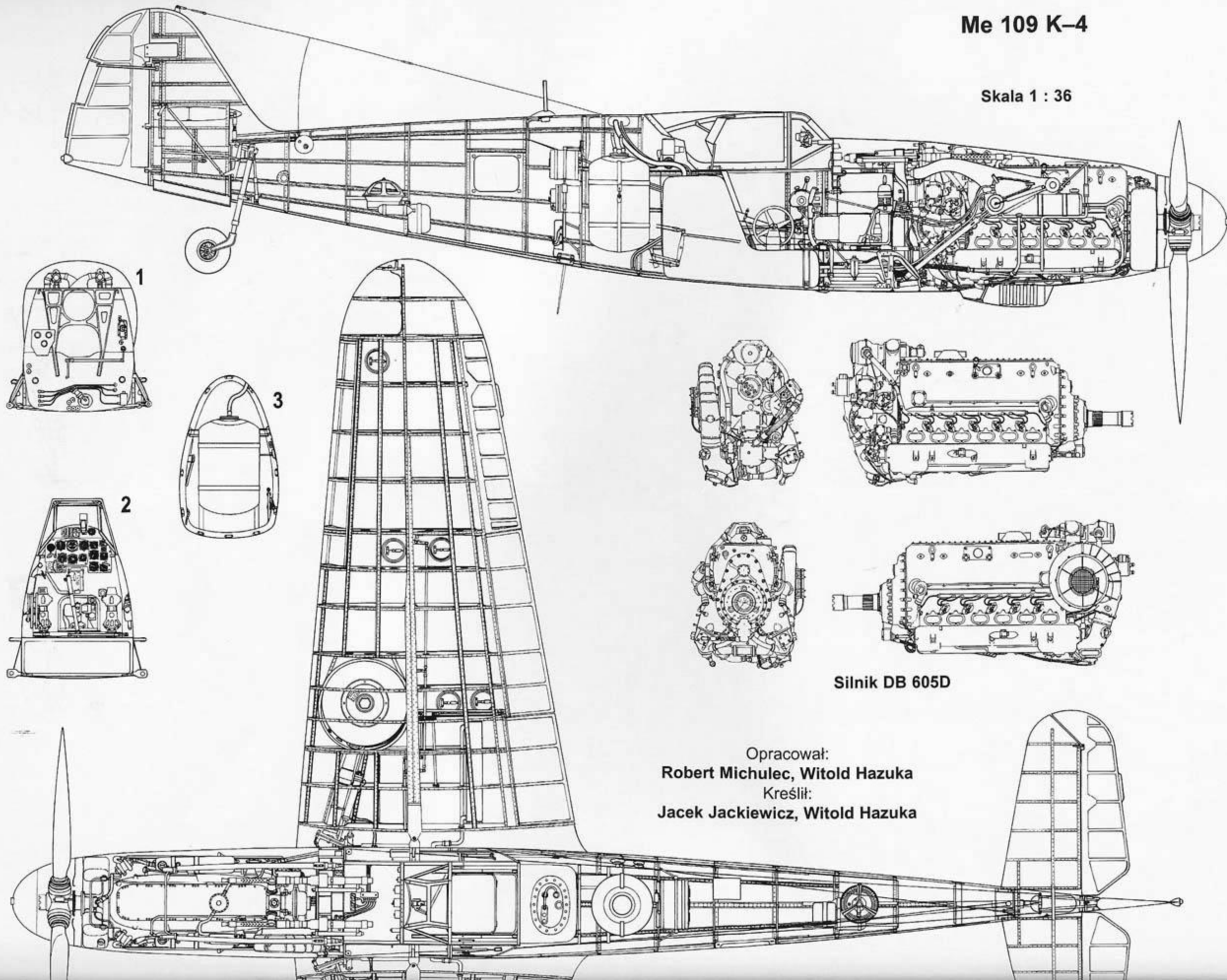
1 2 3 4 5 6 7 8 9





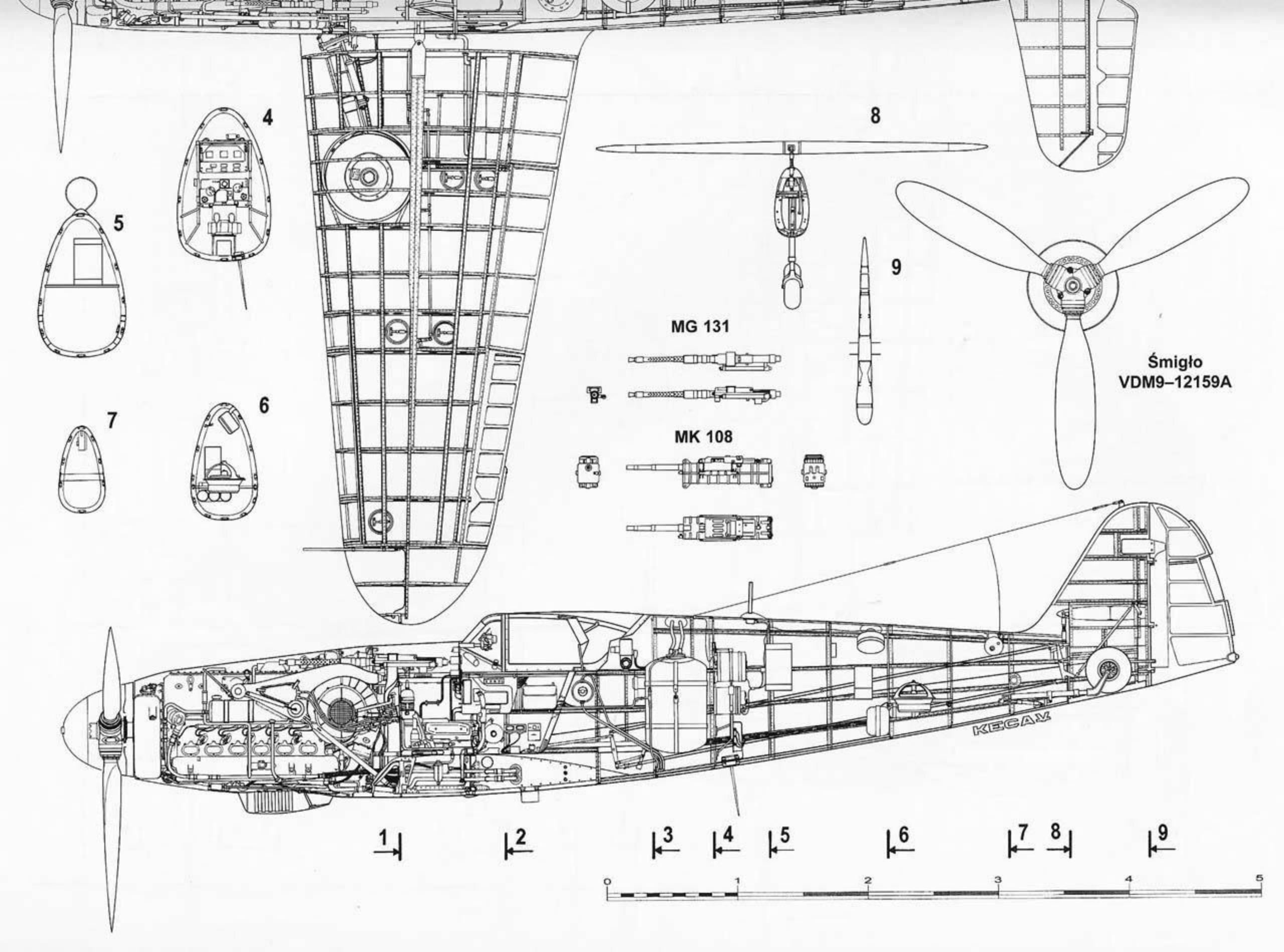
Me 109 K-4

Skala 1 : 36



Silnik DB 605D

Opracował:
Robert Michulec, Witold Hazuka
Kreślił:
Jacek Jackiewicz, Witold Hazuka



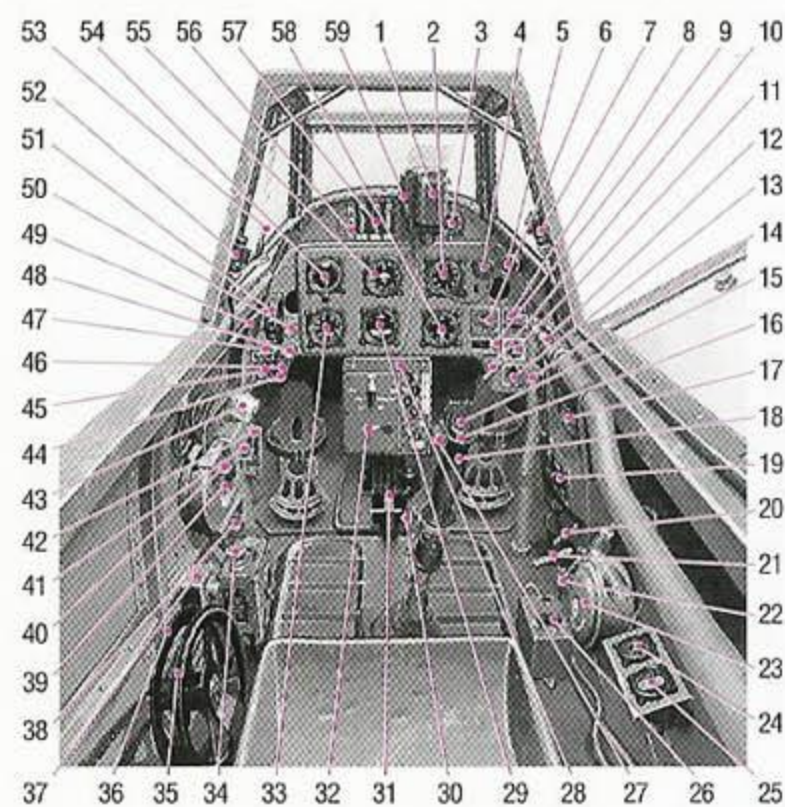
Kabina Me 109 F-2



1. Celownik refleksyjny Revi
2. Manometr nadciśnienia w kolektorze ssącym
3. Chronometr
4. Podłączenie celownika Revi
5. Otwór do raketnicy
6. Wskaźnik skoku śmigła
7. Oświetlenie tablicy przyrządów
8. Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik i oleju
9. Lampka ostrzegawcza niskiego poziomu paliwa
10. Uchwyt awaryjnego otwarcia podwozia
11. Wskaźnik poziomu paliwa
12. Szklany przeziernik przepływu paliwa
13. Manometr paliwa i oleju
14. Przewód paliwa ze zbiornika głównego i dodatkowego
15. Spust MG 17 (w pozycji zabezpieczonej)
16. Obrzeża zagłębienia spustu
17. Panel wyposażenia radiowego
18. Uchwyt drążka sterowego

19. Dolny panel radiostacji
20. Uchwyt do regulacji temperatury płynu chłodzącego silnik
21. Uchwyt awaryjnego zrzutu bomb
22. Zawór instalacji tlenowej
23. Ekonomizer instalacji tlenowej
24. Manometr tlenu
25. Wskaźnik przepływu tlenu
26. Skrzynka przełącznika kanałów radiowych
27. Przycisk zrzutu bomb
28. Lampki ostrzegawcze
29. Zakrętomierz z chyłomierzem
30. Przycisk radiostacji
31. Zamek działka MG 151/20
32. Skrzynka bezpieczników do ZSK 224 A (uzbrojenia podwieszanego)
33. Prędkościomierz
34. Dźwignia pompy zastrzykowej paliwa
35. Pokrętko wypuszczania klap
36. Pokrętko ustawiania kąta natarcia statecznika poziomego
37. Wskaźnik kąta zaklinowania statecznika poziomego

38. Przełącznik zmiany skoku śmigła
39. Przełącznik blokady przepustnicy
40. Pokrywa dźwigni przepustnicy
41. Dźwignia zatrzymania silnika
42. Dźwignia odcinania dopływu paliwa do silnika
43. Dźwignia przepustnicy z przełącznikiem skoku śmigła na automat
44. Przycisk wypuszczenia podwozia
45. Wskaźnik położenia podwozia
46. Przycisk wciągania podwozia
47. Przycisk rozrusznika
48. Przycisk oczyszczania świec zapłonowych
49. Dźwignia odrzucania owiewki
50. Wyłącznik główny
51. Przełącznik iskrownika



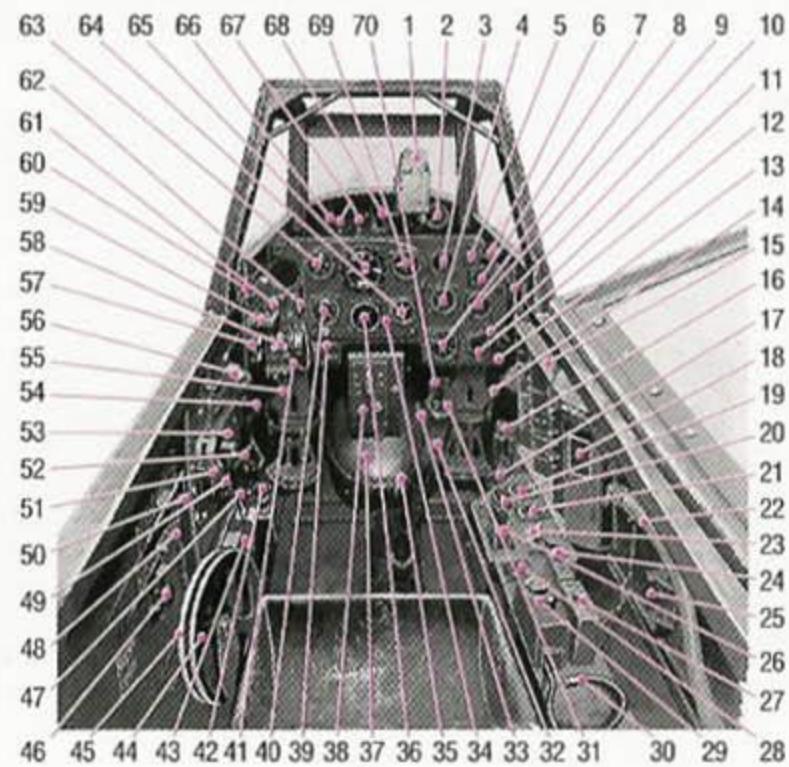
52. Oświetlenie tablicy przyrządów
53. Oczyszczanie wiatrochronu
54. Wysokościomierz
55. Powtarzacz żyrokompasu
56. Główny wyłącznik tablicy SZKK 2
57. Licznik amunicji SZKK 3
58. Obrotomierz
59. Uchwyt wentylacji kabiny



1. Celownik refleksyjny Revi 16 B
2. Manometr instalacji MW
3. Manometr oleju i paliwa
4. Obrotomierz
5. Termometr płynu chłodzącego silnik
6. Uchwyt raketnicy
7. Termometr oleju
8. Manometr ciśnienia w kolektorze ssącym
9. Wskaźnik skoku śmigła
10. Prawa lampka UV oświetlenia tablicy przyrządów
11. Uchwyt awaryjnego otwierania podwozia
12. Wskaźnik ilości paliwa
13. Lampka ostrzegawcza niskiego poziomu paliwa
14. Przycisk szybkiego zwalniania podwieszeń
15. Pulpit wyłączników
16. Dźwignia kłapek chłodnicy
17. Uchwyt zamykania chłodnicy
18. Tabliczka poprawek kompasu
19. Wskaźnik przepływu instalacji tlenowej
20. Przełącznik pompowania ze zbiornika dodatkowego

21. Manometr instalacji tlenowej
22. Przewód tlenowy
23. Zawór instalacji tlenowej
24. Wyłącznik radiostacji FuG 16 ZY
25. Uchwyt wentylacji kabiny
26. Aparat tlenowy
27. Sterowanie urządzeniem identyfikacyjnym swój-obcy FuG 25
28. Pokrętko wyboru kanałów FuG 16 ZY
29. Panel-skrzynka laryngofonu
30. Podłączenie laryngofonu
31. Spust działka MK 108
32. Uchwyt drążka sterowniczego
33. Przycisk zrzutu bomb
34. Panel przyrządów pilotażowych
35. Elektryczny bezpiecznik działka MK 108
36. Powtarzacz żyrokompasu
37. Pokrywa zamka działka MK 108
38. Panel pomocniczy z bezpiecznikami bomb
39. Przełącznik instalacji MW (boost)
40. Wysokościomierz
41. Przełącznik iskrownika
42. Przycisk pompki zastrzykowej paliwa
43. Wskaźnik kąta zaklinowania statecznika poziomego

44. Pokrętko regulacji kąta zaklinowania statecznika poziomego
45. Pokrętko wypuszczania klap
46. Uchwyt wentylacji kabiny
47. Uchwyt odrzucania zbiorników podwieszanych
48. Dźwignia blokowania podwozia
49. Wyłączanie automatycznego nastawiania skoku śmigła
50. Dźwignia blokady kółka ogonowego
51. Dźwignia szybkiego zatrzymania silnika
52. Uchwyt zamykania chłodnicy
53. Dźwignia instalacji pożarowej
54. Dźwignia zimnego startu silnika
55. Pedał orczyka
56. Dźwignia przepustnicy
57. Przełączniki podwozia
58. Wskaźniki położenia podwozia
59. Przycisk rozrusznika
60. Lewa lampka UV oświetlenia tablicy przyrządów



61. Wyłącznik zasilania elektrycznego
62. Przemycanie wiatrochronu
63. Prędkościomierz
64. Radionamiernik AFN 2
65. Sztuczny horyzont z zakrętomierzem i chyłomierzem
66. Główny bezpiecznik uzbrojenia
67. Licznik amunicji
68. Podstawa celownika
69. Wariometr
70. Spust MG 131