

Krzysztof Karasiewicz\*, Małgorzata Kielbasińska\*\*, Marek Rogusz\*\*\*

## Nadma, gm. Radzymin, woj. mazowieckie: miejsce upadku samolotu Messerschmitt 110 – archeologiczny przyczynek do badań historii walk powietrznych we wrześniu 1939 r.

### Abstract

Karasiewicz K., Kielbasińska M., Rogusz M. 2021. Nadma, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship: the crash site of a German Messerschmitt 110 fighter. An archaeological contributory Study to the Research into the History of the Aerial Warfare of September 1939. *Raport 16*, 169-234

The article outlines the results of an archaeological survey held in the village of Nadma, Mazowieckie Voivodeship. The survey was carried out in 2016 in connection with the construction of the S8 expressway near Warsaw. During the survey, the archaeological team identified the crash site of a German Messerschmitt 110 fighter shot down on 3 September 1939. The German aircraft was downed by the Polish pilot, Lt Wojciech Januszewicz. More than 5,000 small parts of the aircraft were collected during the search; as a result, its type and original military unit were identified.

**Keywords:** archaeology of WW2, Poland campaign 1939, fighter aircraft, Messerschmitt 110 B

### ■ WSTĘP

Na przełomie sierpnia i września 1939 r. na lotnisku w Zielonce stacjonowała przebazowana z Okęcia 111 i 112 eskadra myśliwska z Brygady Pościgowej. Od dnia wybuchu wojny jednostka prowadziła misje bojowe w celu zapewnienia obrony przeciwnolotniczej aglomeracji warszawskiej (Ryc. 1: 1).

Pojedyncze epizody wrześniowych walk powietrznych związane są również z okolicą Nadmy, gm. Radzymin, na polach której w roku 2016 przeprowadzono badania archeologiczne w ramach podjętej inwestycji drogowej – budowy obwodnicy Marek w ciągu drogi ekspresowej S8.

3 września 1939 r. polski pilot por. Wojciech Januszewicz ze 111 eskadry zestrzelił nad Kobyłką niemiecki samolot Messerschmitt Bf 110. Według źródeł niemieckojęzycznych spadł on na ziemię niedaleko lotniska w Zielonce, w rejonie Kobyłki (Emmerling 2005, 7). Polscy badacze historii wrześniowych walk powietrznych poszukując miejsca jego upadku, zakładali, że

upadł on na którymś z pól w okolicach Nadmy, na wysokości wieży telekomunikacyjnej, przy której znajduje się poniemiecki schron (Rogusz, Sawicki 2009, 60–66). Niestety po wojnie – i gdy z upływem czasu odchodzili świadkowie katastrofy „stodziesiątki” – miejsce to zniknęło z pamięci okolicznej społeczności i pozostawało nieznane aż do wiosny 2016 r. Odkrycie miejsca upadku tego samolotu jest materialnym śladem dramatycznego boju stoczonego 3 września 1939 r. przez por. pilota Wojciecha Januszewicza ze 111 Eskadry Myśliwskiej Brygady Pościgowej broniącej nieba nad atakowaną Warszawą. Jest to jedno z najpiękniejszych zwycięstw powietrznych w historii polskiego lotnictwa wojkowego (Ryc. 1: 2).

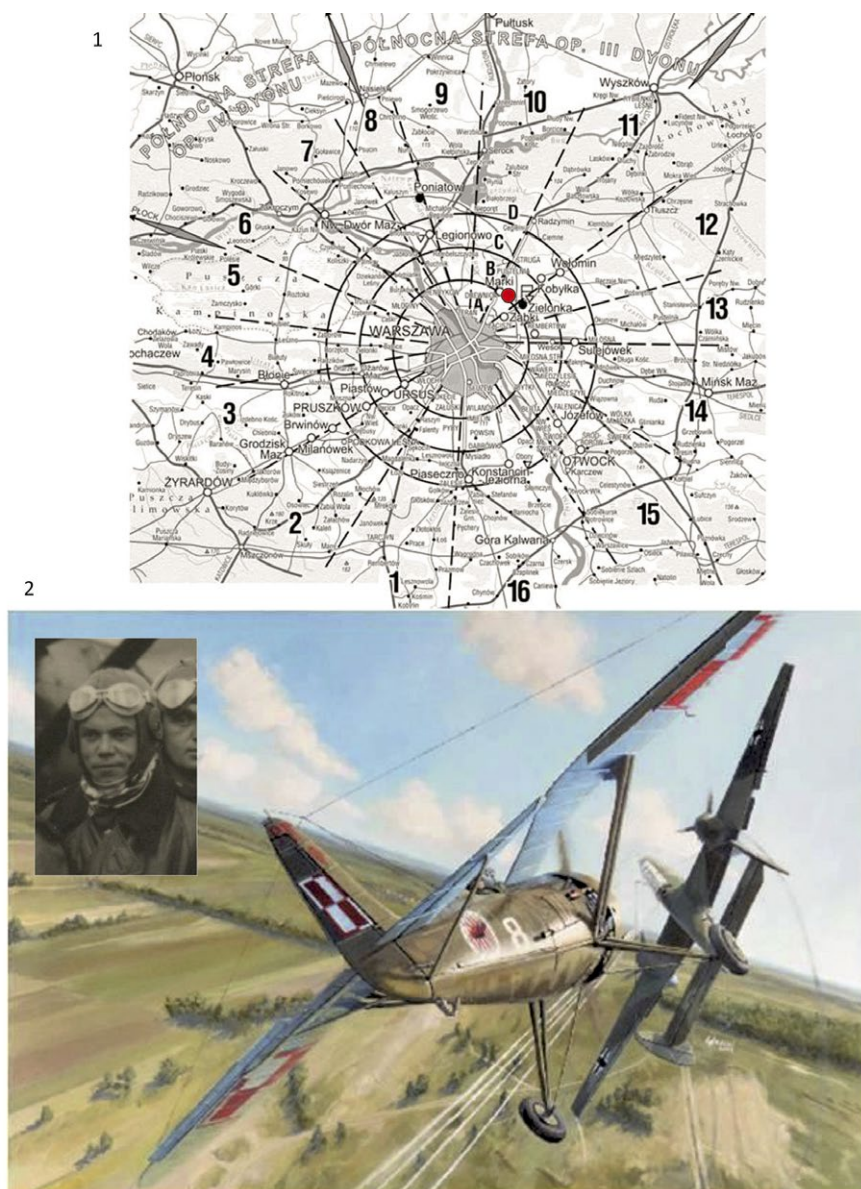
### ■ SAMOLOT MESSERSCHMITT Bf 110 – HISTORIA KONSTRUKCJI DO 1939 R.

Latem 1934 r. w zakładach BFW – Bayerische Flugzeugwerke w Augsburgu zespół konstruktorów pod kierownictwem Willega Messerschmitta rozpoczął prace nad projektem zupełnie nowego typu samolotu. Miał to być

\* Akant Pracownia Archeologiczno-Konserwatorska, e-mail: pikpok@4web.pl

\*\* Grot Pracownia Archeologiczno-Konserwatorska, e-mail: grot-karasiewicz@wp.pl

\*\*\* e-mail: mrogusz@poczta.onet.pl



**Ryc. 1.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Obrona powietrzna Warszawy we wrześniu 1939 roku. (1) sektory przechwytywania niemieckich samolotów, czerwonym punktem oznaczono lokalizację stanowiska; (2) walka por. Wojciecha Januszewicza z Messerschmittami Bf 110 z 3.(Z)/LG 1 nad Kobyłką – współczesna wizja artysty Marcina Góreckiego. Na fotografii polski pilot por. Wojciech Januszewicz (zdjęcie ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 1.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Air defence in Warsaw in September 1939. (1) German aircraft interception sectors, location of the site - red dot; (2) Lt Wojciech Januszewicz's dogfight with Messerschmitts Bf 110 from 3.(Z)/LG 1 over the village of Kobyłka – a contemporary artistic vision by Marcin Górecki. Polish pilot Lt Wojciech Januszewicz (from the collection of M. Rogusz)

samolot wielozadaniowy, spełniający rolę eskorty bombowców – do przechwytywania i niszczenia samolotów nieprzyjaciela, wykonywania samodzielnych ataków szturmowych i bombowych, a także walki myśliwskiej. Tak powstał projekt ciężkiego myśliwca eskortowego klasy Zerstörer – „niszczyciel” (Cieślak *et al.* 1987, 91; Ledwoch 1994, 3, 4).

W maju 1936 r. odbył się pierwszy oblot próbny prototypu Bf 110 (W.Nr.868). Przez cały następny rok trwały testy kolejnych prototypów i modeli z różnymi typami silników: Jumo 210 B (610 KM), DB 600A (975 KM), Jumo 210 Da (680 KM) i zabudową uzbrojenia (Cynk 1989, 225, 226; Ledwoch 1994, 5, 6).

Wiosną 1938 r. wobec przeciągających się prac nad silnikami Daimler Benz zapadła decyzja o zastosowaniu silników wtryskowych Jumo 210Ga (700KM) w pierwszej serii produkcyjnej dla wojska (prototyp Bf 110 B – W.Nr. 911). Tegoż roku podczas wizyty francuskiego

ministra lotnictwa gen. Vuillemina w Augsburgu Niemcy dokonali mistyfikacji masowej produkcji wielkoseryjnej Bf 110 B, prezentując jak w równych odstępach czasu nowe Messerschmitty opuszczające linie montażowe, startowały i odlatywały. Tymczasem samoloty po krótkim locie nieopodal lądowały i były wtaczane ponownie do hali fabrycznej, po czym kolejny raz „schodziły” z taśmy produkcyjnej na oczach oniemiałej delegacji. Faktycznie miesięcznie produkowano maksymalnie około 10 sztuk Bf 110 B. Łącznie do końca r. 1938 z taśm produkcyjnych zeszło jedynie 45 egzemplarzy Bf 110 B, w tym rozpoznawcze Bf 110 B-2 wyposażone w kamery fotograficzne zamiast działek (Cieślak *et al.* 1987, 92; Cynk 1989, 226; Ledwoch 1994, 6, 7).

Dopiero w lutym 1939 do jednostek trafiły nowe Bf 110 C z silnikami wtryskowymi DB 601A-1 (1100 KM), których do wybuchu wojny wyprodukowano łącznie 159 egzemplarzy (Cynk 1989, 226; Ledwoch 1994, 7, 8).



**Ryc. 2.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) ciężki myśliwiec Zerstörer Messerschmitt Bf 110 C z 2 eskadry LG 1; (2) Messerschmitt Bf 110 B – wersja myśliwca używana w 3 eskadrze LG 1 (za: Nauroth, Held 1991; Emmerling 2005)

**Fig. 2.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) Zerstörer (heavy fighter) Messerschmitt Bf 110 C from the 2nd Staffel of LG 1; (2) Messerschmitt Bf 110 B – version in service in the 3rd Staffel of LG 1 (after: Nauroth, Held 1991; Emmerling 2005)

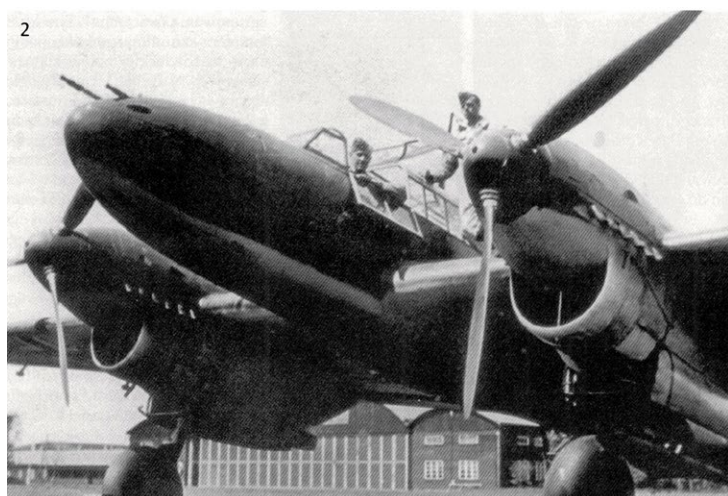
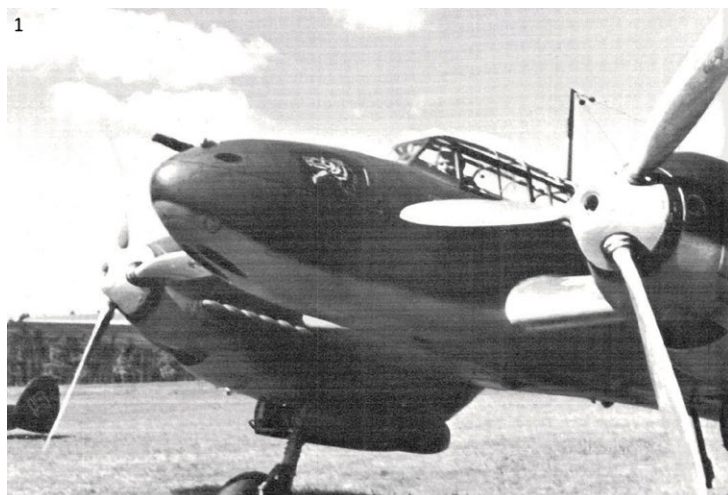
### ■ SAMOŁOT Bf 110 W ATAKU NA POLSKĘ WE WRZEŚNIU 1939 R.

Jesienią 1938 r. pierwsze samoloty Bf 110 B trafiły do jednostki I.(Z)/LG1 – I. Gruppe (Zerstörer) Lehrgeschwader 1 (I dywizjonu niszczycieli i. instruktorskiego pułku treningowo-operacyjnego), formowanego w ramach Lehrdivision (Dywizji Instruktorskiej). Jednostka ta była kuźnią kadry instruktorskiej, mającej wkrótce stworzyć zręby kolejnych dywizjonów. Niemcy prowadzili intensywne szkolenie w celu zapoznania pilotów z nowym typem samolotu i jego możliwościami operacyjno-taktycznymi. Na początku 1939 r. utworzono dalsze dwa dywizjony: I./ZG 1 i I./ZG 76 z eskadrami szkolnymi – Zerstörerschulstaffel (Cynk 1987, 226; Ledwoch 1994, 7).

1 września 1939 r. do operacji przeciwko Polsce gotowe były trzy dywizjony niszczycielskie – I./ZG 1, I.(Z)/LG 1, I./ZG 76 wyposażone łącznie w 95 samolotów Bf 110, z czego 68 to Bf 110 C i 27 w wersji Bf 110 B. Każdy dywizjon posiadał dwie eskadry Messerschmittów w wersji Bf 110 C oraz jedną eskadrę Bf 110 B (Cynk 1987, 227).

Od pierwszych godzin agresji hitlerowskich Niemiec samoloty Bf 110 towarzyszyły wyprawom bombowym, niszcząc polskie lotnictwo. W drugim tygodniu walk, kiedy zorganizowana obrona myśliwska przestała praktycznie istnieć, Bf 110 zostały skierowane do akcji przeciw celom naziemnym. Atakowały ogniem broni pokładowej nie tylko zgrupowania wojsk, lecz również ludność cywilną (Cynk 1987, 228).

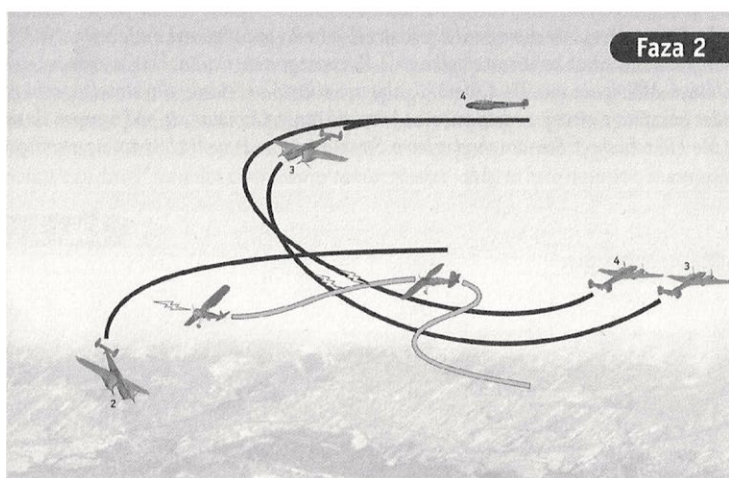
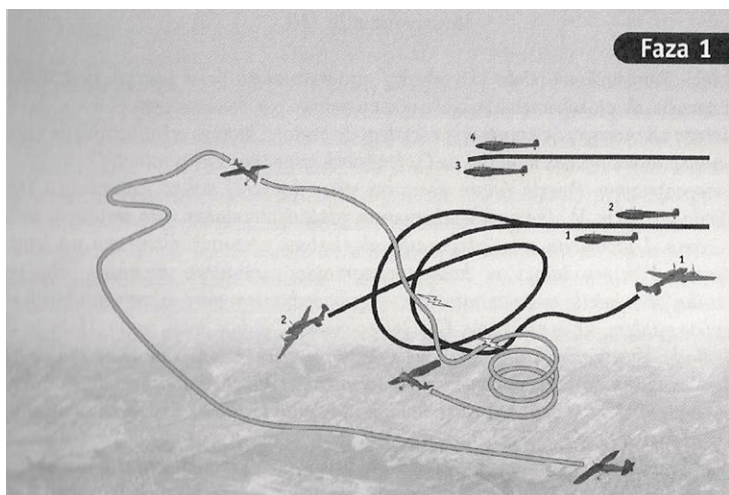
Na lotnisku w Jessau koło Królewca stacjonował I.(Z)/LG 1 wyposażony w 32 samoloty Bf 110. Formacja składała się z trzech eskadr (Staffel) oraz klucza dowódcy dywizjonu. Pierwsza – 1.(Z)/LG 1 i druga – 2.(Z)/LG 1 Staffel latały na Bf 110 C (Ryc. 2: 1), zaś trzecia eskadra – 3.(Z)/LG 1 używała Bf 110 B (Ryc. 2: 2). Dywizjonem dowodził mjr Walter Grabmann. W kampanii wrześniowej był to pod względem zestrzeleń samolotów przeciwnika najskuteczniejszy dywizjon spośród wszystkich jednostek Luftwaffe użytych w Polsce. Piloci tej jednostki zgłosili zestrzelenie 30 polskich płatowców



(Ledwoch 1994, 16), największy sukces odnieśli w godzinach popołudniowych 1 września 1939 r., zestrzelując bez strat własnych nad Warszawą pięć myśliwców (PZL P-7 i PZL P-11) ze 123 i 114 eskadry (Emmerling 2005, 5, 6). W walkach z polskimi myśliwcami dywizjon bezpowrotnie utracił 3 maszyny (Emmerling 2005, 14).

### ■ DZIEŃ 3 WRZEŚNIA 1939 R. – OSTATNIA WALKA POWIETRZNA NIEMIECKIEJ ZAŁOGI MESERSCHMITTA Bf 110 z 3.(Z)/LG 1

W niedzielę 3 września dywizjon I.(Z)/LG 1 w sile wszystkich trzech eskadr wystartował z lotniska Jessau koło Królewca i udał się nad Warszawę, aby zapewnić osłonę myśliwską dla 30 Heinkli He 111H z grupy III. (K)/LG 1. Bombowce miały przeprowadzić bombardowanie celów znajdujących się wokół Okęcia. „Zerstörery” z 1. i 2. Staffel operowały w godzinach 06.36–08.55, natomiast Bf 110 B z 3. Staffel nieco później, w godzinach 07.15–10.10. Około godziny 07.40 na niebie wokół stolicy rozpoczęła się seria pojedynków powietrznych, gdy dwie pierwsze Staffel podjęły walkę z poderwanymi alarmowo myśliwcami 111 i 112 eskadry Brygady Pościgowej



**Ryc. 3.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Przebieg walki powietrznej por. Januszewicza z niemiecką formacją czterech myśliwców Bf 110 z 3.(Z)/LG 1 nad Zielonką 3 września 1939 r. Faza 1. i 2. (rys. M. Rogusz)

**Fig. 3.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. The course of the dogfight between Lt Januszewicz and four German Bf 110 fighters from 3.(Z)/LG 1 over Zielonka on 3 September 1939. Phase 1 and 2 (drawing by M. Rogusz)

(Emmerling 2005, 6, 7; Łydzba, Rogusz 2015, 96–118). Polacy związani walką nie zdołali się przebić do formacji Heinkli.

Niecałe pół godziny później w rejon Warszawy nadleciały Messerschmitty z eskadry 3.(Z)/LG 1, które prowadziły tzw. wolne wymiatanie w rejonie Modlina i Warszawy. Miały one osłaniać odwrót wyprawy bombowej grupy III.(K)/LG 1 po zbombardowaniu lotniska na Okęciu. Cztery myśliwce Bf 110 B pojawiły się nad lotniskiem w Zielonce i ostrzelały je. Przeciwko nim alarmowo poderwał się tylko por. pilot Wojciech Januszewicz, który chwilę wcześniej wrócił na lotnisko, by uzupełnić paliwo (Łydzba, Rogusz 2015, 119).

Dzięki wpisowi Januszewicza do „Pamiętnika pilota 111 eskadry” prowadzonego przez por. pil. Fericia, znany jest przebieg walki widzianej oczami polskiego lotnika.

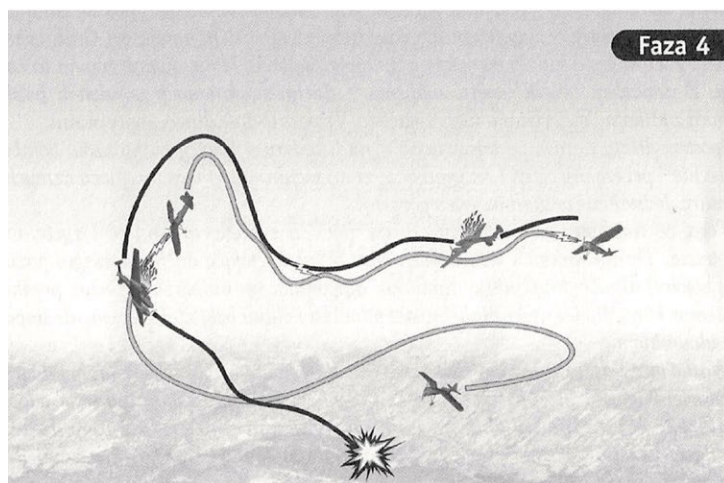
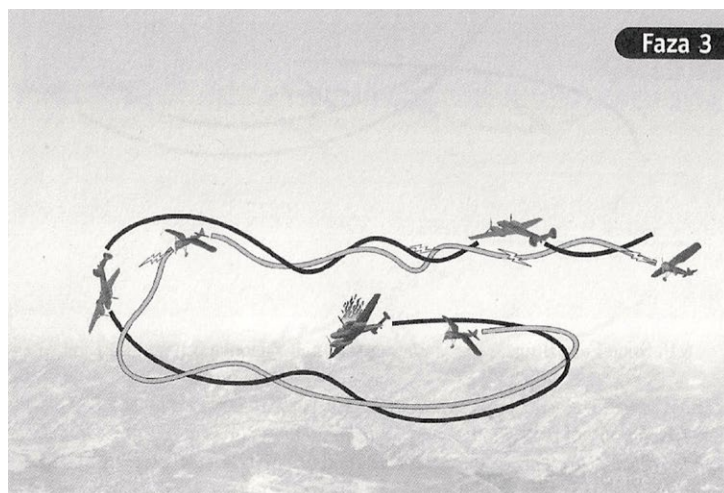
Relacja por. pil. Wojciecha Januszewicza z roku 1940: „(...) Moje smutne rozmyślenia przerwał okrzyk – maszyny, maszyny! Pytam pierwszego, gdzie widzi te gołąbki? Okazuje się, że czterech muszkieterów lotem ślizgowym schodzi z wysokości nad naszym lotniskiem. W powietrzu naszych ani śladu. Uzupełnianie maszyn na ziemi. Krótko mówiąc: tragedia! Oglądam się za przyzwoitym rowem. Nagle wzrok mój pada na nowo przyprowadzoną maszynę. Co u licha, co w niej robi mechanik, który zamiast uzupełniać, gapi się na wroga. Krzyczę – gotowa? Gotowa – Zapuszczać! Śmigło skoczyło. Okazało się potem, że była to maszyna, na której nie wystartował jeden z „asów” pokojowych – bo nie miała wbudowanej busoli. A w odległości 2 km od lotniska naparzialiśmy się aż w niebie grzmiało! Start. W międzyczasie lądują nasze maszyny. Nabrałem około 600 m, gdy jeden Me 110 z wysokości 500 m przypikował nad lotnisko i otworzył ogień. Nie pozostawało mi nic innego, jak zrobić skręt przez plecy i zaatakować. Spojrzałem przez celownik, który wskazywał na poligon Rembertów, oddałem serię z odległości 150 m. Następnie Me 110 wyrwał do góry i zrobił gwałtowny wiraż w lewo. W to mi graj. Zawiązuję skręt i z odległości 50 m rżnę serię przed i w stanowisko pilota. Me 110 robi gwałtowny skręt w prawo, dodaje gazu i lekko pikuje. Trochę się chwieje, ale to pewnie pilot ze strachu kiwa maszyną i wyrывa w kierunku Prus. Nie zdążyłem pomyśleć o wirażu w prawo, gdy poza sobą z lewej strony usłyszałem znaną mi melodię, a przed śmigłem zobaczyłem białe prześcieradło ze smug pocisków nieprzyjaciela. Szybszy odruch niż decyzja i maszyna w korkociągu wali się do ziemi. Podczas pierwszej zwitki ujrzałem „przyjaciela” nad sobą w górze, a podczas drugiej wyprowadziłem na wysokości 100 m (10 dni paki w czasie pokoju) i podciągnąłem do góry. (Ryc. 3: 1). W tym trzeci Me rżnę do mnie. Lekko zdrętwiałem, ale robię wiraż dalej. Nr drugi robi skręt, plasuję się w pobliżu niego, strzelam z dość daleka. Strzelec grzeje po mnie co chwila, co zmusza mnie do ukrycia się poza ogonem. Podczas krążenia widzę, że nr czwarty, który był na wysokości, szykuje się do ataku. Mam na niego oko. W pewnej chwili widzę twarzyczkę Me 110, który nurkuje w moim kierunku. Lekki skręt i cała seria przechodzi z prawej. Ale skorzystał z tego strzelec nr 2 i poczęstował mnie serią. Nr 3 i nr 4 po jednym ataku odeszły, pozostał tylko nr 2 (Ryc. 3: 2). Rozpoczyna się walka. Lecę w ogniu i staram się zbliżyć. Mowy nie ma. Pilot me 110, aby umożliwić strzelanie dla strzelca, robi górki. Strzelec korzysta z okazji podciągnięcia i kropi do mnie. Chowam się pod ogonem, ile mogę. Pilot Me 110 robi skręt w lewo. Strzelec pierze. Powoli zbliżam się w smugach. Z odległości 10–15 m, leżąc



w wirażu i zasłaniając się skrzydłem od strzelca (jakby mi to co pomogło), różną serię w stanowisko pilota. Widzę dokładnie twarz strzelca, jego karabin i tak samo swoje pociski, które na kadłubie pozostawiają iskiere. Pilot nie wytrzymuje, oddaje i ucieka. Podczas podciągania zauważyłem, że prawy silnik wybuchł płomieniem, a potem zgasł i stanął. Poważny plus ropy naftowej. Na jednym silniku szybkość Me 110 poważnie zmalała i zrównała się z szybkością mojego Pezeta (Ryc. 4: 1). Chodzę swobodnie za nim i czekam na koniec, oddając krótkie serie, które idą w kadłub. Zaczyna mi się lewy km! Piorę z prawego. Strzelec wykorzystuje każdą sytuację, aby do mnie strzelać. Jednak teraz mogę swobodnie chować się pod ogon. Pilot, po kilku skrętach, stosuje górkę i odchodzi na północ. Źle – decyduję się podejść jak najbliżej. Podczas oddania po górkę wchodzę w sam ogon i strzelam w stanowisko pilota; maszyna zachwiała się, poszła w górę do 200 m, opadła i w prawym skręcie idzie do ziemi. Aha myślę, chce umknąć jak zwykle. Trzymam się tuż pod samym ogonem. Zbliża się gwałtownie ziemia. Lekko zostaję z tyłu. Obserwator strzela do mnie pożegnalną serią. Nagle uprzytamniam: muszę wiać! Podciągam do góry świecę, a pod mną wybuchł samolot i wielki słup ognia wystrzelił w niebo. Odtączyłem taniec wojenny i poszedłem do lądowania (Ryc. 4: 2). Po wylądowaniu stwierdziłem, że cały prawy płat był zalany ropą (...)" (Rogusz 2013, 161–163).

Na miejsce upadku samolotu pierwsi dotarli wojskowi z lotniska w Zielonce. W roku 1971 były oficer taktyczny Brygady Pościgowej kpt. Stefan Łaskiewicz wspominał: „(...) Natychmiast porwałem oficera technicznego i zbrojmistrza i łazikiem popruliśmy na miejsce zestrzelenia. Ciała lotników – dwie kupki (...) w odległości 150 metrów od samolotu. Kombinezony przesiąknięte benzyną – dymią i skwierczą. Szofer łazika miał zapas wody w bańce. Pożar ugasiłszy na tyle, by dobrać się do kieszeni po dokumenty. W portfelu jednego fotografia: przystojny młody blondyn w stroju podoficera Luftwaffe w ogródku z malwami. Obok młoda kobieta z dzieckiem na ręku – pewnie żona. Nazwisko: Mazurowski (...)" (Rogusz 2013, 158). Ku zaskoczeniu Januszewicza w sztabie Brygady czekały na niego 2 pistolety parabellum, zabrane niemieckim lotnikom, które zostały mu wręczone jako trofea wojenne (Rogusz 2013, 164).

Tego wrześniowego dnia na miejsce rozbicia Messerschmitta zbiegło się wielu okolicznych mieszkańców. Według ich wspomnień: „(...) szczątki samolotu porzucane na całym polu graniczącym z lasem paliły się. Widzieliśmy zwęglone ciała załogi, nadpalone mapniki, fragmenty oporządzenia. Tłum otaczał całe to miejsce. Przyjechał na motocyklu z lotniska nasz pilot, który



**Ryc. 4.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Przebieg walki powietrznej por. Januszewicza z niemiecką formacją czterech myśliwców Bf 110 z 3.(Z)/LG 1 nad Zielonką 3 września 1939 r. Faza 3. i 4. (rys. M. Rogusz)

**Fig. 4.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. The course of the dogfight between Lt Januszewicz and four German Bf 110 fighters from 3.(Z)/LG 1 over Zielonka on 3 September 1939. Phase 3 and 4 (drawing by M. Rogusz)

zestrzelił hitlerowską maszynę (...)" – z relacji mieszkańca Zielonki w 1976 r.: „(...) tłące się i porozrywane ciała niemieckich lotników leżały jakieś 100 m od buchających ogniem i dymem szczątków samolotu, dla młodego chłopaka był to wstrząsający widok (...)" – z relacji mieszkańców Pustelnika spisanych w 2007–2009 r. Pamiętający to zdarzenie świadkowie określali miejsce upadku samolotu na polu Kłobuka, około 150 m od wschodniej ściany lasu mareckiego, w połowie długości Góry Zdrojowej (Rogusz 2013, 164–167).

Wieczorem 3 września 1939 r. w dzienniku lotów I. Gruppe (Zestörer) Lehrgeschwader 1 odnotowano, że załoga Messerschmitta 110 B w składzie: pilot Unteroffizier Sigismund Mazurowski, strzelec pokładowy Unteroffizier Günther Lothar z 3.(Z)/LG 1 nie powróciła tego dnia z misji bojowej.





**Ryc. 5.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) rozpoznanie nieinwazyjne, skanowanie terenu detektorem metalu Lorenz Deepmax Z1 (przeprowadził Dariusz Szymanowski); (2) zdjęcia lotnicze rejonu katastrofy lotniczej (fot. M. Masalski)

**Fig. 5.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) non-intrusive prospection, scanning the area with the Lorenz Deepmax Z1 metal detector (performed by Dariusz Szymanowski); (2) aerial view of the crash site (photo by M. Masalski)

## ■ ARCHEOLOG NA MIEJSCU UPADKU SAMOLOTU – MATERIALNE ŚLADY HISTORII

Gdy zakończyły się walki w 1939 r., zapewne jeszcze późną jesienią, wojsko niemieckie usunęło co większe elementy wraku Messerschmitta. Po tak gwałtownym uderzeniu w ziemię i eksplozji maszyny części te z pewnością nie przedstawiały żadnej wartości dla techników Luftwaffe. Ze wspomnień okolicznych mieszkańców wynika, że Niemcy nie interesowali się wypalonymi szczątkami samolotu rozrzuconymi na dużej powierzchni. Jego fragmenty były zabierane przez miejscowych. Z biegiem czasu, na skutek prowadzonej działalności rolnej, ostatnie ślady po samolocie zniknęły z powierzchni pól (Rogusz 2013, 168).

Wczesną wiosną 2016 r. przeprowadzone zostały badania archeologiczne w rejonie stanowisk 10 i 12

w Nadmie, które poprzedzały budowę obwodnicy M8 w ciągu drogi ekspresowej S8. Podczas sondowania za pomocą wykrywaczy metali (Ryc. 5: 1) wierzchniej warstwy gleby (humusu) zaobserwowano pojawiające się pojedyncze znaleziska grudek przepalonego aluminium, drobne ułamki pleksiglasu oraz destrukty niemieckiej amunicji strzeleckiej. Te ostatnie szczególnie przykuwały uwagę, gdyż na dnach łusek powtarzało się zwykle to samo oznaczenie. Biorąc pod uwagę znaczny obszar, na którym pojawiły się szczątki amunicji, założono, że można tu mieć do czynienia z wojennym zdarzeniem lotniczym. Na tym etapie prac zarejestrowano 50 drobnych przedmiotów, które wstępnie z nim powiązano.

Wykorzystując możliwość prowadzenia intensywnych poszukiwań metodą szerokopłaszczyznowych wykopów, udało się zlokalizować miejsce wbicia w grunt części dziobowej kadłuba samolotu wraz z fragmentem prawego skrzydła i silnikiem oraz oderwanego lewego silnika – obiekt 200 (Ryc. 5: 2; 6–11). Ustalony został również punkt zetknięcia samolotu z ziemią, w którym nastąpiło rozerwanie maszyny, pożar paliwa i eksplozja przenoszonej amunicji – obiekt 200 A (Ryc. 5: 2; 12–14). Poza tym w rejonie katastrofy zebrano z poziomu



**Ryc. 6.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Plan obiektu 200 na arze 1635 - miejsce zatrzymania się na ziemi wraku Messerschmitta Bf 110 B

**Fig. 6.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Plan of feature 200 in are 1635: the place where the downed Messerschmitt Bf 110 B settled on the ground





**Ryc. 7.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) plan obiektu 200, poziom 3, sektor II i sektor III (ar 1635); (2) skupisko szczątków samolotu w punkcie, gdzie znajdował się lewy silnik maszyny (sektor III)

**Fig. 7.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) plan of feature 200, level 3, sector II and sector III (are 1635); (2) concentration of aircraft debris at the point where the left engine was positioned (sector III)

humusu rozsiane drobne szczątki samolotu, rejestrując ich rozprzestrzenienie w terenie. Łącznie pozyskano 5324 ułamki elementów konstrukcji i wyposażenia ciężkiego myśliwca Messerschmitt Bf 110 B.

Ze względu na rodzaj i materiał, z jakiego wykonany był dany fragment konstrukcji samolotu, w zbiorze tym wydzielono: tabliczki znamionowe i obsługowe, fragmenty kołpaków, blachy aluminiowe, odlewy aluminiowe, bryłki stopionego aluminium, elementy stalowe, grupę złączek, nitów, skuwek, śrub, nakrętek i podkładek, grupę rurek, zaworów, przewodów, okuć i zacisków przewodów, elektrotechniczne elementy metalowe, elektrotechniczne elementy z tworzyw sztucznych; elektrotechniczne elementy ceramiczne i grafitowe, gumę i płótno gumowane, papier impregnowany i drewno, szkło organiczne, elementy uzbrojenia oraz elementy wyposażenia osobistego załogi. Całkowite zniszczenie samolotu i destrukcja większych podzespołów maszyny wskutek uderzenia oraz pożaru spowodowały ogromne rozdrobnienie zasadniczych elementów konstrukcji i ich znaczną deformację oraz fizyczną defragmentaryzację pojedynczych części. Niestety w zbiorach płacówek



**Ryc. 8.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) profil obiektu 200 (ar 1635), widok na punkt w którym znajdował się kadłub (poziom 3, sektor II) wraz z prawym skrzydłem samolotu (poziom 2, sektor I); (2) pełny profil ziemny miejsca zatrzymania się wraku Messerschmitta Bf 110 B po katastrofie (obiekt 200, ar 1635)

**Fig. 8.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) profile of feature 200 (are 1635), view of the point where the fuselage was positioned (level 3, sector II) together with the right wing (level 2, sector I); (2) full soil section of the Messerschmitt Bf 110 B wreck location after the crash (feature 200, are 1635)

muzealnych w Europie i Stanach Zjednoczonych nie zachował się Bf 110 tak wcześniejszej i bardzo rzadkiej wersji. Zadanie rozpoznania poszczególnych ułamków samolotu utrudniał brak szczegółowej dokumentacji technicznej Messerschmitta 110 w wersji B. Wykorzystane zostały informacje zawarte w instrukcji eksploatacyjnej Bf 110 B (Vorläufige Betriebs – Und Rüstanleitung BF 110 B 1938) oraz konsultacje z gronem znawców tematu. Udało się zidentyfikować część zarejestrowanych elementów konstrukcji samolotu.

#### ■ **KADŁUB, PŁAT I USTERZENIE**

Messerschmitt Bf 110 B był smukłym, wolnonośnym dolnopłatem o konstrukcji półskorupowej duralowej z pokryciem pracującym gładko nitowanym (Ryc. 15–19), wyposażonym w całkowicie chowane podwozie. Powierzchnia nośna konstrukcji wynosiła 45,60 m<sup>2</sup>, przy





**Ryc. 9.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) profil w sektorze kadłuba wraku (sektor II); (2) profil w sektorze prawego skrzydła i prawego silnika (sektor I); (3) profil w sektorze lewego silnika (sektor III)

**Fig. 9.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) profile in the wreck fuselage sector (sector II); (2) section in the right wing and right engine sector (sector I); (3) section in the left engine sector (sector III)

rozpiętości skrzydeł 16,80 m i długości kadłuba 12,52 m. Samolot ważył 4876 kg, zaś dopuszczalna masa startowa sięgała 5653 kg.

Odpowiednią aerodynamikę ciężkiemu myśliwcowi zapewniała nowoczesna konstrukcja układu sterowania (Ryc. 20). Samolot wyposażono w sloty automatyczne Handley Page na krawędziach natarcia skrzydeł oraz podwójne usterzenie pionowe w celu zapewnienia odpowiedniej strefy ogniowej dla tylnego strzelca.

Z przodu kabiny załogi znajdowało się stanowisko pilota. Przed fotelem pilota umieszczona była tablica przyrządów pokładowych, nawigacyjnych (Ryc. 21; 23: 1, 7, 12) i kontroli pracy silników (Ryc. 22: 1, 2, 4, 5; 23: 9, 10) oraz drążek sterowy i pedały orczyka steru kierunku. W lewej konsoli były przyrządy kontroli klap, trymerów, przesłony chłodnicy oleju, pomp paliwowych (Ryc. 22: 6), podwozia, iskrowników (Ryc. 23: 2), skoku



**Ryc. 10.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Plan obiektu 200 na arze 1645

**Fig. 10.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Plan of feature 200 in are 1645

śmigła (Ryc. 23: 3), dźwignie klap regulujących chłodnicę oleju silników, dźwignie przepustnic silników, dźwignie pompki zastrzykowych paliwa instalacji paliwowej. Na konsoli umieszczonej po prawej stronie zainstalowane były m.in. cięgła rozruszników, zawory instalacji paliwowej, trymer steru kierunku i dźwignie pompki rozruchowej (Ryc. 22: 3) oraz aparat tlenowy (Ryc. 24). W razie awarii układu hydraulicznego, spowodowanego uszkodzeniem prawego silnika napędzającego pompę hydrauliki (tak stało się w przypadku ostrzelanego przez por. Januszewicza Messerschmitta), klapy i podwozie do lądowania można było wysunąć przy użyciu sprężonego powietrza (Ryc. 23: 4–6), zaś ochronę przeciwpożarową w trakcie awaryjnego lądowania miała zapewnić załódze pokładowa instalacja gaśnicza (Ryc. 23: 8).

Przestrzeń za fotelem pilota zajmowało wyposażenie radiowe oraz bębny amunicyjne do działek. W tyle kabiny samolotu znajdowało się stanowisko strzelca pokładowego – radiotelegrafisty. Obaj piloci podczas lotu przypięci byli do swych siedzisk pasami bezpieczeństwa (Ryc. 23: 11). Osłona kabiny była pięcioczęściowa, w przedniej części otwierała się do góry i na boki, a osłona stanowiska strzelca – na bok w prawo. Szyby w osłonie kabiny wykonano ze szkła organicznego (Ryc.





**Ryc. 11.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Obiekt 200, poziom 3 (ar 1645) – skupisko szczątków samolotu w punkcie, gdzie znajdował się prawy silnik maszyny (sektor I)

**Fig. 11.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Feature 200, level 3 (are 1645) – concentration of aircraft debris at the point where the right engine was positioned (sector I)

25). Za kabiną załogi, w kadłubie znajdowała się część wyposażenia radiowego (radiostacja), bateria akumulatorów oraz butle z tlenem. W głębi sekcji ogonowej za instalowany był nadajnik busoli (żyrokompas).

Messerschmitt Bf 110 B, którego szczątki odnaleziono pod Nadmą, został wyprodukowany w zakładach lotniczych BFW – Bayerische Flugzeugwerke w Augsburgu, o czym świadczą zarejestrowane tabliczki znamionowe konstrukcji płatowca (Ryc. 15: 1; 20: 1, 2). Egzemplarz ten miał numer fabryczny 932 (Ryc. 15: 1). Co ciekawe, instrukcja eksploatacji samolotu Bf 110 B wydana 1 grudnia 1938 r., sporządzona została na podstawie testów maszyny o bardzo bliskim numerze fabrycznym (Werk-Nr.929), wyprodukowanej w lipcu tegoż roku. Fakt ten obrazuje, z jak wczesnym modelem „stodziesiątki” mamy do czynienia.

Osprzęt pomiarowy do kontroli pracy silników dostarczyła firma J.C. Eckard A.G., Stuttgart-Bad Cannstatt (Ryc. 22: 1, 2, 4, 5), zaś niezbędne w konstrukcji układu sterowania łożyska produkowały zakłady FAG – Kugelfischer Schweinfurt (Ryc. 20: 6).



**Ryc. 12.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Plan obiektu 200 A na arach 1693/1694/2203/2204 – miejsce pierwszego uderzenia o ziemię samolotu Messerschmitt Bf 110 B

**Fig. 12.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Plan of feature 200 A in ares 1693/1694/2203/2204 – first point of contact of the Messerschmitt Bf 110 B with the ground

## ■ ZESPÓŁ NAPĘDOWY

Zespół napędowy ciężkiego myśliwca został rozmieszczony na skrzydłach po bokach kadłuba i zabudowany w opływowych duralowych gondolach (Ryc. 26). Napęd Bf 110 B stanowiły dwa dwunastocylindrowe silniki dwurzędowe w układzie odwróconego V – Junkers Jumo 210 Ga o mocy 700 KM (Ryc. 27–31). W skład osprzętu silnikowego wchodziły m.in. iskrowniki (Ryc. 30: 1–6), pompa wtryskowa typu Jumo 2011 A (Ryc. 30: 7–18) i sprężarka (Ryc. 17, 18). Silniki były zaopatrzone w śmigła przestawialne trójłopatowe metalowe VDM, zapewniały prędkość przelotową 320 km/h na wysokości 3000 m i maksymalną prędkość 453 km/h uzyskiwaną na wysokości 4000 m. W locie nurkowym Zestörer osiągał prędkość 700 km/h. Maksymalny pułap operacyjny samolotu sięgał 7954 m.

Układ chłodzenia każdego z silników składał się ze zbiornika wyrównawczego i chłodnicy czołowej typu F-808 umieszczonej bezpośrednio pod silnikiem (Ryc. 31). Chłodzenie silnika odbywało się za pomocą mieszanki wody i glikolu etylowego (1:1) z dodatkiem





**Ryc. 13.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) profil W obiektu 200 A; (2) profil N obiektu 200 A - miejsce zetknięcia samolotu z ziemią

**Fig. 13.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) W section of feature 200 A; (2) N section of feature 200 A - the site of aircraft first contact with the ground

0,5–1,5% środka antykorozyjnego Schutzöl-39. Przepływ powietrza przez chłodnice był regulowany za pomocą napędzanych silnikiem elektrycznym kłapek osłaniających wloty osłon chłodnic.

W gondolach silnikowych zabudowane były zbiornik oleju i chłodnica oleju typu SKF Fö-802, chłodzone powietrzem (Ryc. 32).

Silniki oraz pompy wtryskowe do nich produkowały zakłady Junkers Flugzeug – Und Motorenwerke A.G., Motorenbau Dessau (Ryc. 28: 11a; 30: 7, 18). Osprzęt elektryczny silników, m.in. iskrowniki, dostarczała firma Bosch Robert GmbH, Metallwerk Stuttgart-Feuerbach (Ryc. 30: 4). Zabudowę silników i montaż osprzętu wykonywano w Augsburgu (Ryc. 26: 1–3; 31: 1).

### ■ INSTALACJA PALIWOWA

Paliwem napędu była lotnicza benzyna etylizowana E87, zgromadzona w czterech samouszczelniających się zbiornikach o łącznej pojemności 1220 litrów, umieszczonych w środkowych częściach skrzydeł pomiędzy kadłubem i silnikami. Zapas paliwa pozwalał na pokonanie trasy lotu o długości 1750 km.

Do rozruchu zimnego silnika stosowano wtrysk mieszanki rozruchowej (benzyna z eterem), której mały zbiorniczek wraz z ręczną pompą znajdował się



**Ryc. 14.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) profil E obiektu 200 A; (2) profil S obiektu 200 A - miejsce zetknięcia samolotu z ziemią

**Fig. 14.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) E section of feature 200 A; (2) S section of feature 200 A - the site of aircraft first contact with the ground

w prawej konsoli w kabinie pilota (Ryc. 22: 3). Silniki były zasilane paliwem przez sieć przewodów wraz z zaworami i zespołem filtrów i odstożników (Ryc. 33: 1, 3, 5–17). Pracę pompy paliwowej (Ryc. 33: 2, 4) wspomagała pompa elektryczna zabudowana w każdym zbiorniku.

### ■ INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Samolot wyposażony był w jednoprzewodową, ekranowaną instalację elektryczną o napięciu znamionowym 24 V (Ryc. 34: 1–9). Główna tablica rozdzielcza znajdowała się w kabinie pilota na konsoli. Instalacja i wszystkie pokładowe urządzenia elektryczne były chronione bezpiecznikami (Ryc. 34: 10–12). Wiązki poszczególnych obwodów były oznaczone, spięte i zabezpieczone ołowianymi plombami (Ryc. 34: 13–15). Na końcach skrzydeł umieszczone były nawigacyjne światła pozycyjne (Ryc. 34: 16).

Źródłem energii elektrycznej były dwa generatory firmy Bosch o mocy 2000 W napędzane przez silniki samolotu (Ryc. 34: 17–22) oraz bateria akumulatorów o pojemności 120 Ah umieszczona w tylnej części kadłuba (Ryc. 35).

### ■ WYPOSAŻENIE RADIOWE

Samoloty Messerschmitt Bf 110 B były wyposażone w zestaw radiostacji nadawczo-odbiorczych FuG IIIa





**Ryc. 15.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy konstrukcji samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) tabliczka znamionowa wytwórni BFW z kadłuba (obiekt 200); (2-6) fragmenty pokrycia kadłuba (obiekt 200)

**Fig. 15.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Structure elements of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) BFW's nameplate from the fuselage (feature 200); (2-6) fragments of fuselage skin (feature 200)



**Ryc. 16.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy konstrukcji samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1-2) pokrycie kadłuba (obiekt 200); (3) mocowanie warstw pokrycia (ar 1665); (4-8) wewnętrzne poszycie kadłuba (obiekt 200); (9-10) konstrukcyjne połączenia nitowane (obiekt 200 A, ar 1684); (11-12) przestrzeliny w blachach pokrycia (ary 1645, 1654); (13-15) pokrycie skrzydła (ar 1635)

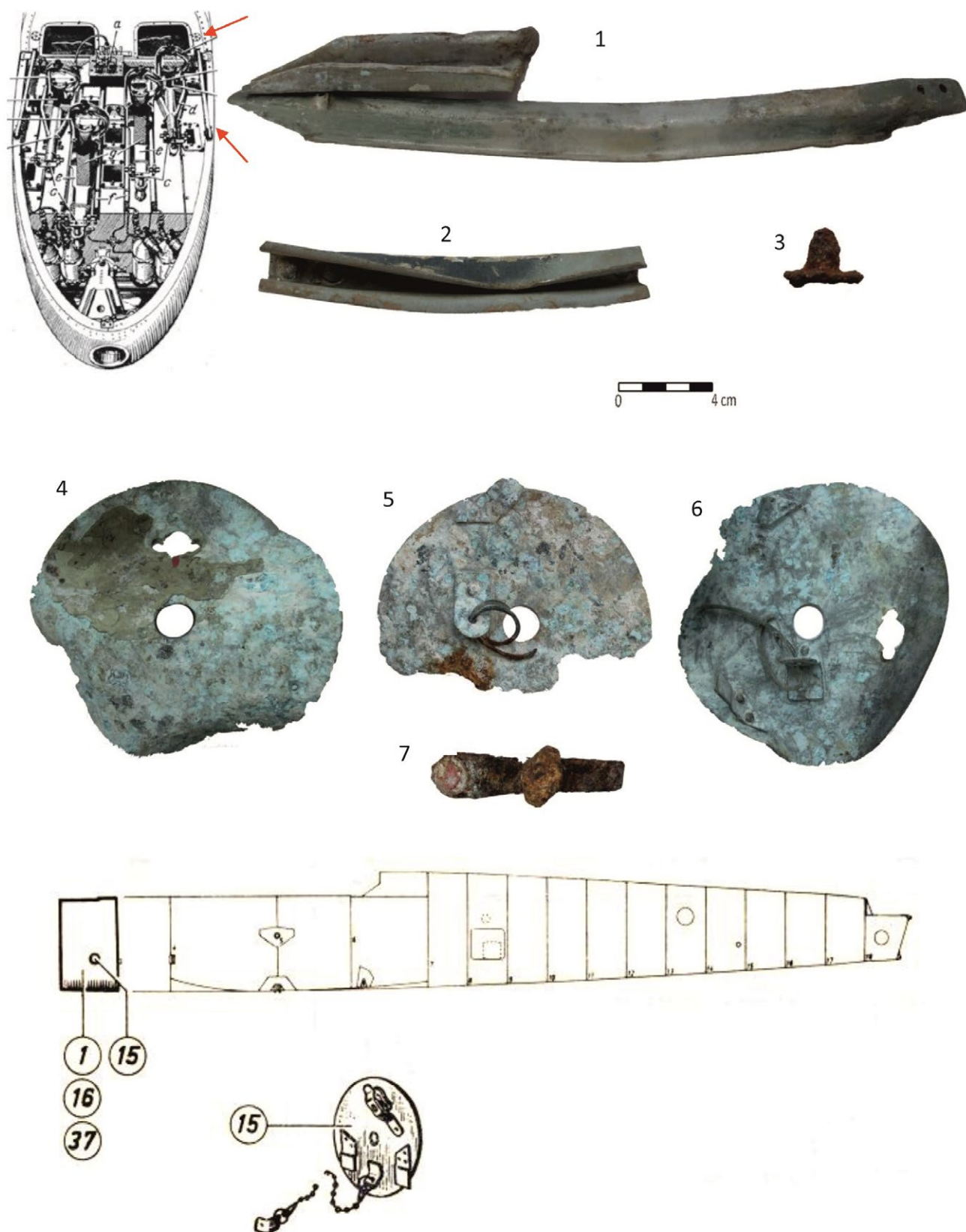
**Fig. 16.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Structure elements of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1-2) fuselage skin (feature 200); (3) fastening of fuselage layers (are 1665); (4-8) inner fuselage covering (feature 200); (9-10) riveted joints of the structure (feature 200 A, are 1684); (11-12) bullet holes in the skin sheets (are 1645, 1654); (13-15) wing coating (are 1635)





**Ryc. 17.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Obiekt 200. Elementy konstrukcji samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) zamek pokrywki luku w podłodze kadłuba (obok rysunek techniczny umiejscowienia części); (2-3) pokrycie i mocowanie dołu kadłuba; (4-5) poszycie wnęki podwozia na spodzie gondoli; (6) wspornik; (7) rurka nitowana; (8) wspornik zabudowy kadłuba (sygnatura „R252”); (9-10) element konstrukcyjny wnętrza kadłuba

**Fig. 17.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Feature 200. Structure elements of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) hatch cover lock in the fuselage floor (also a technical drawing of the location of the parts); (2-3) fuselage bottom skin and fastening; (4-5) undercarriage cavity covering at the bottom of the nacelle; (6) support; (7) riveted tube; (8) fuselage frame support (marked “R252”); (9-10) fuselage internal structural element



**Ryc. 18.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Obiekt 200. Elementy samolotu Bf 110 B. (1-2) szyny pokrywy sekcji dziobowej; (3) stalowy bolec ustalający zamknięcie pokrywy (obok rysunek techniczny otwartej sekcji dziobowej); (4-6) okrągłe kłapy inspekcyjne w skrzydłach lub kadłubie; (7) stalowy zatrzask kłapy inspekcyjnej (poniżej rysunek techniczny kłapy inspekcyjnej i przykład jej umiejscowienia w kadłubie)

**Fig. 18.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Feature 200. Elements of the Bf 110 B aircraft. (1-2) cover rails of the nose section; (3) steel pin locking the cover (also, a technical drawing of an open nose section); (4-6) round inspection hatches in the wings or fuselage; (7) steel latch of the inspection hatch (below, a technical drawing of an inspection hatch and its standard location in the fuselage)





**Ryc. 19.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy samolotu Bf 110 B. (1-4) płaskowniki konstrukcyjne, cechowane kolejno: „R159”, „R208”, „R246”, „R252” (ary 1674, 2204, 1685, obiekt 200 A); (5-6) mocowania wraz z łącznikiem nitowanym (obiekt 200); (7-14) nitowane łączniki z gniazdem gwintowanym (obiekt 200 A, ary 1655, 1693, 2204, 2214, obiekt 200 i 200 A); (15-18) cechowane śruby lotnicze (ar 1645, obiekt 200 i 200 A)

**Fig. 19.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of the Bf 110 B aircraft. (1-4) structural flat bars, marked as follows: “R159,” “R208,” “R246,” “R252” (ares 1674, 2204, 1685, feature 200 A); (5-6) fasteners with a riveted connector (feature 200); (7-14) riveted fasteners with a threaded socket (feature 200 A, ares 1655, 1693, 2204, 2214, features 200 and 200 A); (15-18) marked aircraft bolts (are 1645, features 200 and 200 A)



Ryc 20:1-2  
skala 1:1

**Ryc. 20.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy układu sterowania samolotu Bf 110 B. (1) tabliczka znamionowa na pokryciu aluminium – zespół lotki/stery (obiekt 200); (2) tabliczka znamionowa lotki (ar 1675); (3-5) cięgna (obiekt 200, 200 A, ar 2214); (6) obudowa aluminium z łożyskiem kulkowym „Germany FAG V 70 250” – część układu sterowania produkcji Kugelfischer Schweinfurt (obiekt 200 A); (7) przegub (obiekt 200); (8-9) śruby regulacyjne (obiekt 200 A, ar 2215); (10) blokada (obiekt 200 A); (11) zaczepy cięgien (obiekt 200 A); (12) mocowania lotki steru (obiekt 200 A, ar 2204), wraz z ilustracją

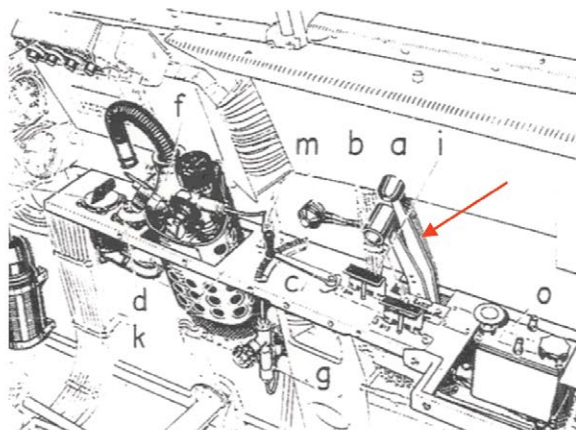
**Fig. 20.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of controls of the Bf 110 B aircraft. (1) nameplate on the aluminium covering: aileron/steer assembly (feature 200); (2) aileron nameplate (are 1675); (3-5) cables (features 200, 200 A, are 2214); (6) aluminium housing with a ball bearing, Germany FAG V 70 250 – part of the controls manufactured by Kugelfischer Schweinfurt (feature 200 A); (7) joint (feature 200); (8-9) adjusting screws (feature 200 A, are 2215); (10) lock (feature 200 A); (11) cable hooks (feature 200 A); (12) rudder aileron fastening (feature 200 A, are 2204), including an image





**Ryc. 21.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy przyrządów pokładowych z kabiny Bf 110 B. (1) rama zegara (ar 1694); (2) pierścień mocujący (ar 1693); (3) tarcza zegara (ar 1694); (4) rama przełącznika (ar 1654); (5) ramka sygnalizatora (ar 1684, obiekt 200); (6-8) fragmenty obudowy zegarów (ar 2203, obiekt 200 A, ar 2215), obok zdjęcie obudowy zegara; (9) kształtka wskaźnika (ar 1674); (10-11) ułamki obudowy przyrządów (ary 1655, 1635, 1692, 1645); (12) fragment chassis przyrządu (ar 1664); (13-14) fragm. obudowy busoli elektronicznej (ar 1655); (15) tarcza przełącznika (ar 1654); (16) pokrętła (obiekty: 200, 200 A, ar 1664, ar 1694); (17) przełącznik elektryczny (ar 1673)

**Fig. 21.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of flying instruments from the cabin of the Bf 110 B aircraft. (1) flight instrument frame (are 1694); (2) fastening ring (are 1693); (3) flight instrument face (are 1694); (4) switch frame (are 1654); (5) indicator frame (are 1684, feature 200); (6-8) fragments of a flight instrument housing (are 2203, feature 200 A, are 2215), next, a flight instrument housing image; (9) indicator moulder (are 1674); (10-11) fragments of an instrument housing (ares 1655, 1635, 1692, 1645); (12) fragment of an instrument chassis (are 1664); (13-14) fragments of a remote reading compass housing (are 1655); (15) switch disc (are 1654); (16) knobs (features 200, 200 A, are 1664, are 1694); (17) electric switch (are 1673)



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <h2 style="margin: 0;">Flieg</h2>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p style="margin: 0;"><b>Triebwerksüberwachungsgeräte</b></p> <p style="margin: 0;"><b>Doppel Dampfdruck – Thermometer</b></p>                                                  | <h2 style="margin: 0;">FI 20330</h2> |
| <p style="margin: 5px 0;"><b>Hersteller</b></p> <p style="margin: 5px 0;">J.C.Eckardt A.G., Stuttgart-Cannst.</p> <p style="margin: 5px 0;">Maximal App.-Fabrik, Berlin SW 61</p>                                                                                                                                                                         | <p style="margin: 5px 0;"><b>Lieferer</b></p> <p style="margin: 5px 0;">J.C.Eckardt A.G., Stuttgart-Cannst.</p> <p style="margin: 5px 0;">Maximal App.-Fabrik, Berlin SW 61</p> |                                      |
| <p style="margin: 5px 0;"><b>Lieferungsgegenstand</b></p> <p style="margin: 5px 0;">Doppel-Dampfdruck-Thermometer<br/>mit zwei Messstellen</p> <p style="margin: 5px 0;">Messumfange: 0-10 bar (Eckardt), 0-10 bar (Maximal)</p> <p style="margin: 5px 0;">Messbereich: 0 - 150° C</p> <p style="margin: 5px 0;"><b>Leistungslängen siehe Tabelle</b></p> | <p style="margin: 5px 0;"><b>Einbauvorschrift</b></p>                                                                                                                           |                                      |
| <p style="margin: 5px 0;">Die Klemmenanschl. ( ) gelten für die von Maximal hergestellten Geräte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |                                      |
| <p style="margin: 5px 0;"><b>Maßstab 1:1</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |                                      |

**Fig. 22.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Flying instruments from the cabin of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1-2) nameplates of the dual engine fuel and oil pressure gauges (feature 200 A, are 1635), next, a pressure gauge image (FI 20512-2); (3) fragment of the manual starting pump lever (are 1665), next, a technical drawing showing the location of the lever; (4) nameplate of the dual engine pressure and temperature gauge, no. FI 20330-2 (feature 200 A); (5) face of the engine pressure and temperature gauge (are 1674), next, a technical drawing of the instrument (FI 20330); (6) maintenance plate for the fuel pump control (are 1694)





**Ryc. 23.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy przyrządów pokładowych i wyposażenia Bf 110 B. (1) tabliczka z kokpitu (ar 1674); (2) tabliczka instrukcyjna, obsługa iskrowników ? (ar 1684); (3) część przełącznika zmiany skoku śmigieł ? (ar 1674); (4) zawór butli sprężonego powietrza ? (ar 1675); (5) przyłącze układu sprężonego powietrza ? (ar 1674); (6) trójnik instalacji sprężonego powietrza (obiekt 200 A); (7) mocowanie oprzyrządowania kokpitu ? (ary 2214, 2203, 1694); (8) zawór instalacji gaśniczej (obiekt 200 A); (9-10) rurka i mieszek ciśnieniowy przyrządów (obiekt 200 A); (11) klamry kabinowych pasów bezpieczeństwa (ary 1683, 1665); (12) koła zębate z przyrządów (ar 1694, obiekt 200 A)

**Fig. 23.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of flying instruments and equipment of the Bf 110 B aircraft. (1) cockpit plate (are 1674); (2) instruction plate for magneto operation(?) (are 1684); (3) part of a propeller pitch switch(?) (are 1674); (4) compressed air cylinder valve(?) (are 1675); (5) compressed air system connection(?) (are 1674); (6) compressed air system tee (feature 200 A); (7) cockpit instrumentation mount(?) (ares 2214, 2203, 1694); (8) fire extinguishing system valve (feature 200 A); (9-10) instrument pressure tube and aneroid (feature 200 A); (11) cabin safety belt buckles (ares 1683, 1665); (12) flight instrument gears (are 1694, feature 200 A)



**Ryc. 24.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy instalacji tlenowej samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) wewnętrzne wyłożenie aparatu tlenowego z płótna gumowanego, malowanego (obiekt 200); (2) zawór tlenowy (ar 1693); (3) bakelitowe pokrętko zaworu aparatu tlenowego (ar 1694). Obok rysunek techniczny aparatu tlenowego umieszczonego na prawej burcie kadłuba obok stanowiska pilota

**Fig. 24.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of the oxygen supply system of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) inner lining of the oxygen apparatus of painted, rubberised canvas (feature 200); (2) oxygen valve (are 1693); (3) bakelite valve knob of the oxygen apparatus (are 1694). Next, there is a technical drawing of the breathing apparatus mounted on the right side of the fuselage next to the pilot's seat





**Ryc. 25.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Osłona kabiny. (1-6) ułamki szyb ze szkła organicznego; (7) zębátka stalowa, blokada osłony na stanowisku strzelca

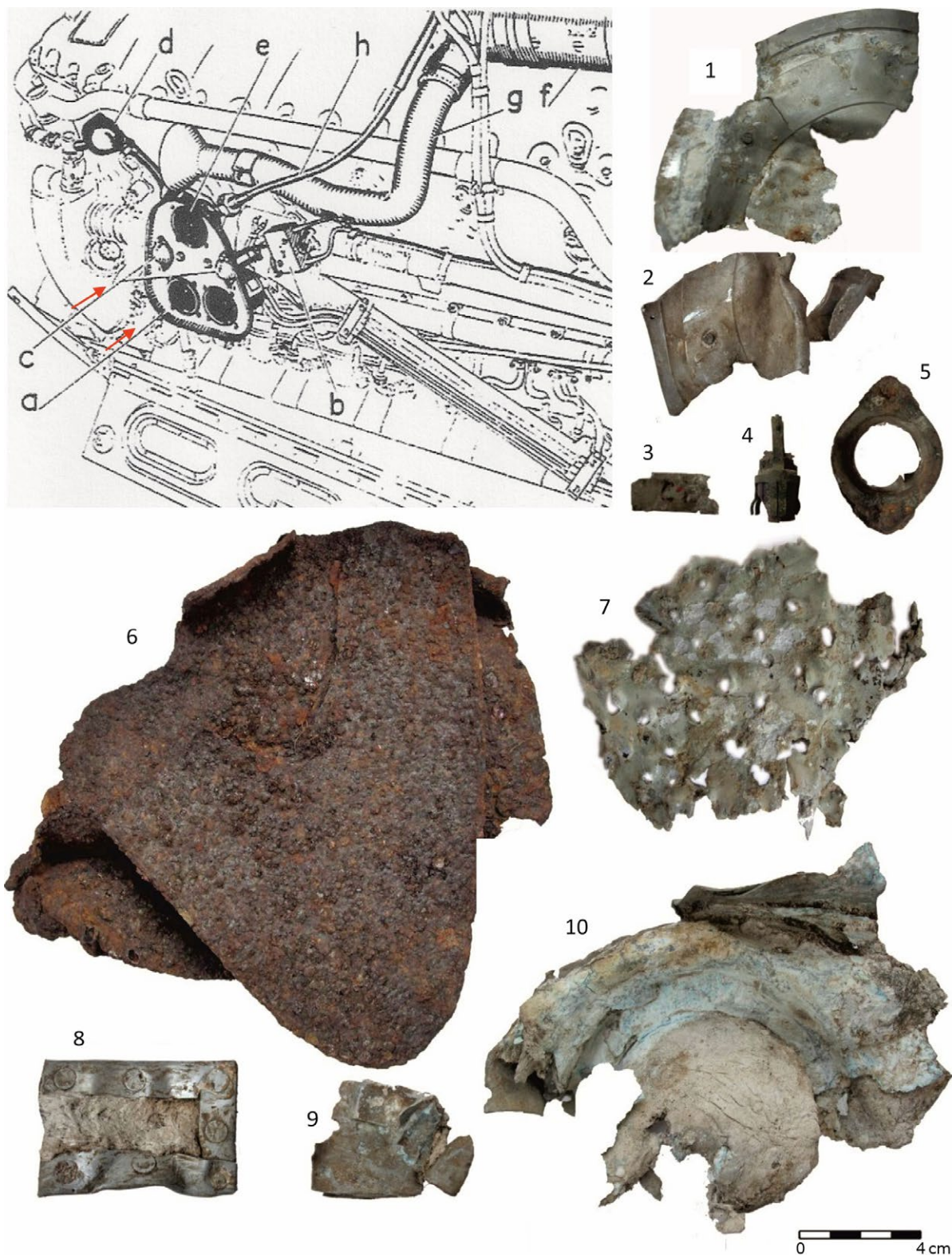
**Fig. 25.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Canopy. (1-6) organic glass fragments; (7) steel part, windshield lock in the gunner's position



**Ryc. 26.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy konstrukcji samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Tabliczki znamionowe wytwórni BFW: (1) ze spodu poszycia lewej gondoli silnika (obiekt 200 - sektor III); (2) zawieszenie silnika w lewej gondoli (ar 1645 - w zasypisku okopu z 1944 r.); (3) prawa gondola silnika - widoczny nr seryjny samolotu „932” (obiekt 200 - sektor I). (4-6) zamki pokryw gondoli silnikowych (obiekt 200). (7-8) fragmenty konstrukcji pokrycia gondoli silnikowej (obiekt 200)

**Fig. 26.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Structural elements of the Messerschmitt Bf 110 B aircraft. BFW's nameplates: (1) from the underside of the covering of the left engine nacelle (feature 200 - sector III); (2) engine suspension in the left nacelle (are 1645, found in the 1944 trench fill); (3) right engine nacelle - visible aircraft serial number „932” (feature 200 - sector I). (4-6) engine nacelle cover locks (feature 200). (7-8) fragments of the engine nacelle skin (feature 200)

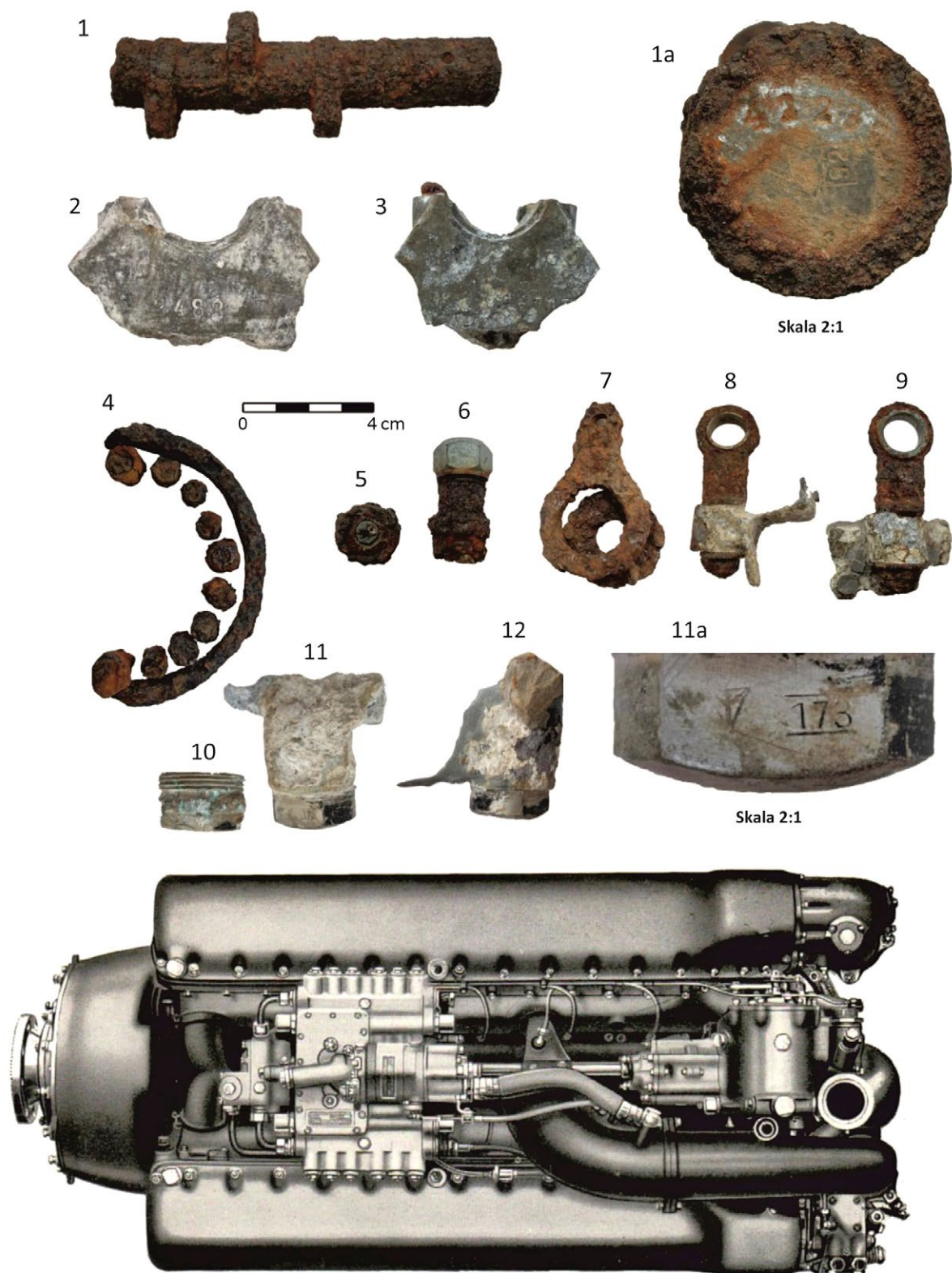




**Ryc. 27.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy konstrukcji Bf 110 B. Części panelu wskaźników obsługowych osprzętu silnika: (1-2) ułamki tarcz zegarów (obiekt 200, ar 1664); (3) opaska z oznaczeniem „C17” – lampy oświetlenia panelu (ar 1693); (4) gniazdo elektryczne lampy (obiekt 200 A); (5) rama obsady lampy (ar 1693), obok rysunek techniczny panelu osprzętu silnika. (6) element układu wdech/wydech silnika (obiekt 200). (7) osłona wewnętrzna podziurkowana dla chłodzenia ? (obiekt 200), element przerobiony w okresie eksploatacji samolotu w jednostce. (8-10) fragmenty azbestowej przegrody ogniowej przedziału silnika (ary 1693, 1654, obiekt 200)

**Fig. 27.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Structural elements of the Bf 110 B. Parts of the engine fittings operation indicator panel: (1-2) pieces of gauge faces (feature 200, are 1664); (3) band marked “C17” – panel lamps (are 1693); (4) lamp power socket (feature 200 A); (5) lamp holder frame (are 1693), next, a technical drawing of engine fittings panel. (6) engine intake/exhaust system component (feature 200). (7) inner cover perforated for cooling(?) (feature 200); the item was probably altered during the aircraft service in the unit. (8-10) fragments of an asbestos fire protection of the engine compartment (ares 1693, 1654, feature 200)

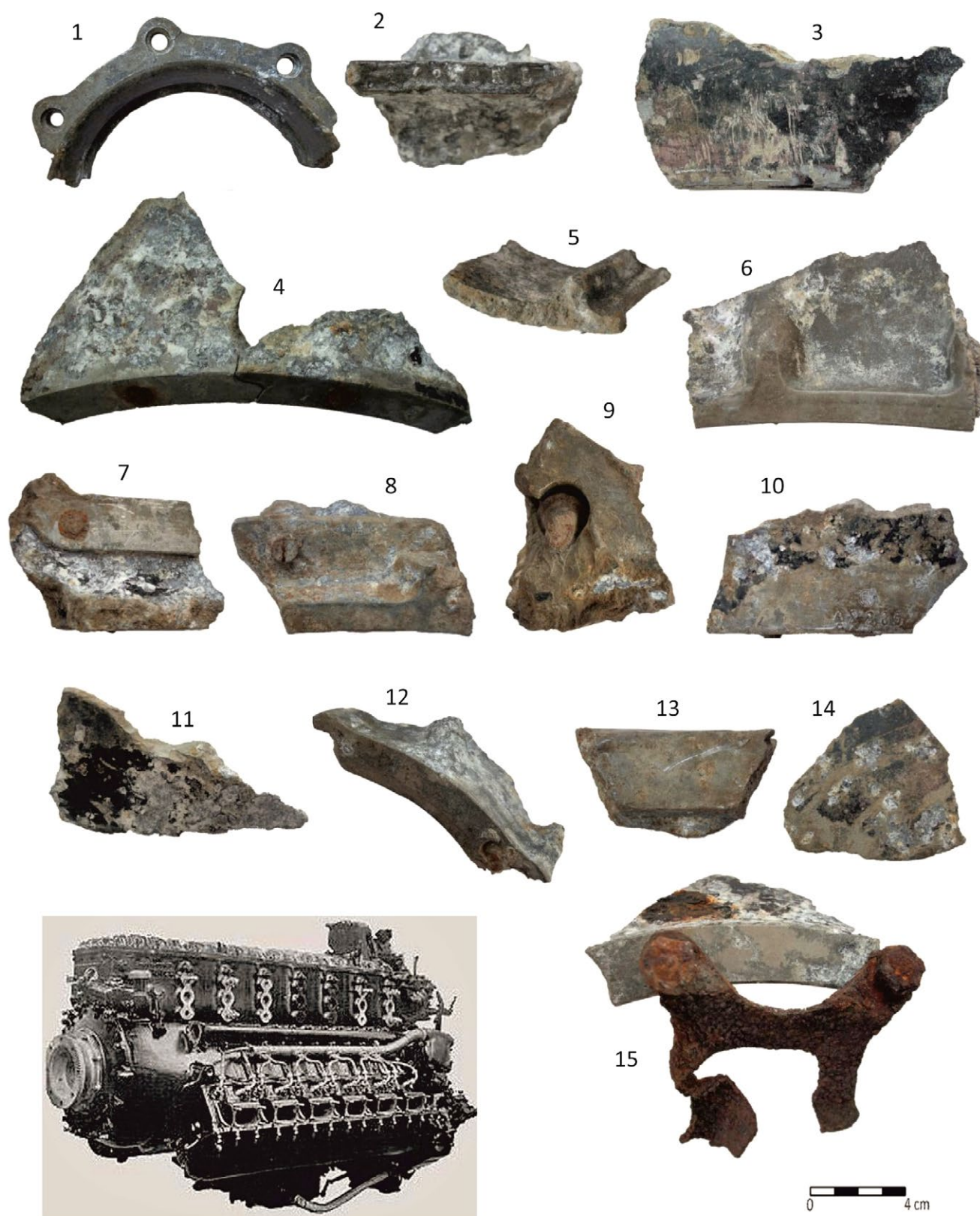




**Ryc. 28.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy silnika lotniczego Jumo 210 Ga: (1) wał rozrządu; (1a). znakowanie wału; (2-3) ułamki korbowodów; (4) łożysko toczne; (5-6) świece zapłonowe; (7-9) mocowania osprzętu silnika; (10) korek z instalacji silnikowych; (11-12) fragmenty spustów oleju z korkami; (11a) logo wytwórni Junkers na korku olejowym silnika. Znaleźiska zarejestrowane w obiekcie r 200 i w zasypisku pobliskiego okopu z 1944 r. (ar 1644). Poniżej rysunek silnika Jumo 210 Ga

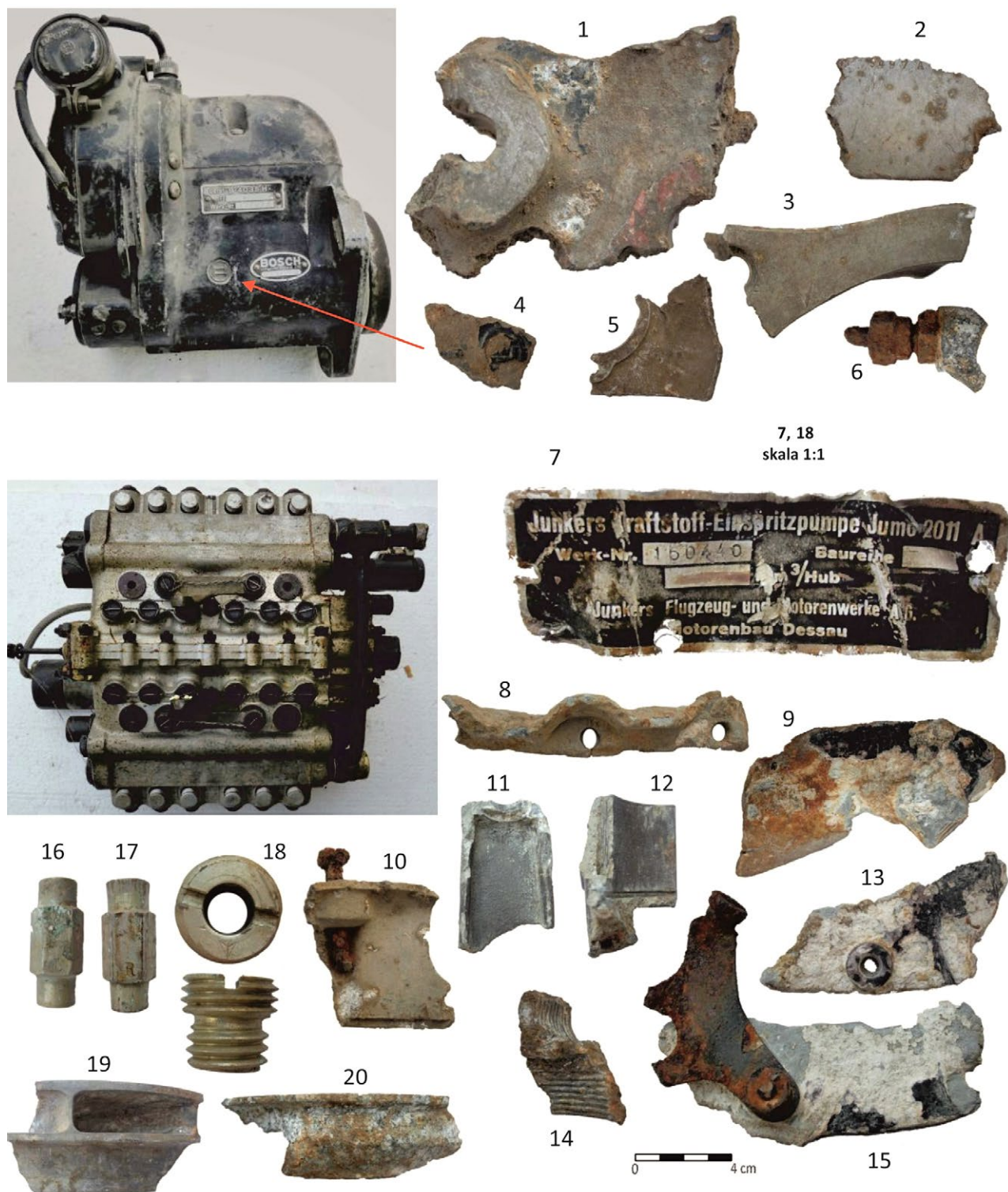
**Fig. 28.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Jumo 210 Ga aircraft engine components: (1) camshaft; (1a) shaft markings; (2-3) connecting rod pieces; (4) roller bearing; (5-6) spark plugs; (7-9) engine fitting mounts; (10) plug from engine installations; (11-12) oil drain fragments with plugs; (11a) Junkers factory logo on the engine oil cap. Finds recorded in feature r 200 and in the fill of the nearby 1944 trench (are 1644). A drawing of the Jumo 210 Ga engine below





**Ryc. 29.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy zespołu napędowego samolotu Messerschmitt Bf 110 B: (1) fragment pierścienia mocującego z przodu korpusu silnika wał napędowy (obiekt 200 A). (2-14) ułamki korpusu silnika (obiekt 200); (15) fragment korpusu silnika ze stalowym zawieszeniem (obiekt 200), obok zdjęcie silnika lotniczego Jumo 210 G

**Fig. 29.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Components of the propulsion the Messerschmitt Bf 110 B aircraft: (1) a fragment of the drive shaft mounting ring at the front of the engine block (feature 200 A). (2-14) engine block fragments (feature 200); (15) engine block fragment with steel suspension (feature 200), next, photo of the Jumo 210 G aircraft engine



**Ryc. 30.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy osprzętu silników Jumo 210 Ga: (1-6) szczątki iskrownika firmy Bosch (ar 1664), obok zdjęcie magneta; (7) tabliczka znamionowa pompy wtryskowej paliwa typu Jumo 2011 A (ar 1635), obok zdjęcie pompy wtryskowej; (8-15) fragmenty pompy wtryskowej (obiekt 200); (16-17) złączki przewodów pompy (obiekt ar 200, ar 1635); (18) złączka redukcyjna gwintu ze znakiem firmy Junkers (ar 1645); (19-20) fragment wirnika i obudowy wentylatora lub sprężarki (ar 1645, obiekt 200)

**Fig. 30.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Jumo 210 Ga engine fitting parts: (1-6) remains of a Bosch magneto (are 1664), next, an image of magneto; (7) nameplate for the type Jumo 2011 A fuel injection pump (are 1635), next, a photo of injection pump; (8-15) fragments of injection pump (feature 200); (16-17) pump piping connectors (are 200, are 1635); (18) thread reduction with the Junkers company stamp (are 1645); (19-20) fragment of a rotor and fan or compressor housing (are 1645, are 200)





**Ryc. 31.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy związane z układem chłodzenia silników Jumo 210 Ga: (1) tabliczka znamionowa wytwórni BFW z chłodnicy prawego silnika (ar 1646 - w zasypisku okopu z 1944 r.). (2-3) tabliczki znamionowe chłodnic silnikowych wyprodukowanych w fabryce Süddeutsche Kühlenfabrik, Stuttgart-Feuerbach (ary 1664, 1646)

**Fig. 31.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Items of the cooling system of the Jumo 210 Ga engine: (1) BFW's nameplate from the right engine radiator (are 1646 – in the 1944 trench fill). (2-3) nameplates of engine radiators manufactured at Süddeutsche Kühlenfabrik, Stuttgart-Feuerbach (ares 1664, 1646)



**Ryc. 32.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy instalacji chłodzenia i smarowania silnika Jumo 210 Ga. (1) fragment korpusu chłodnicy oleju (ar 1646); (2-4) rurki instalacji olejowej (ary 1654, 1645 - w zasypisku okopu z 1944 r.); (5) śruba z instalacji olejowej (ar 1692); (6) filtr oleju (ar 1694); (7) rura chłodnicy oleju (ar 1635); (8-16) okucia złączy przewodów ciśnieniowych (obiekt nr 200 i 200 A, ary 1683, 1693, 1694, 2204, 1645 - w zasypisku okopu z 1944 r.); (17) korek spustowy chłodnicy (ar 1693); (18) fragment gumowego przewodu ciśnieniowego (obiekt 200); (19) stalowy zacisk taśmowaty (ar 1645 - w zasypisku okopu z 1944 r.)

**Fig. 32.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of the cooling and oil systems of the Jumo 210 Ga engine. (1) fragment of oil cooler block (are 1646); (2-4) oil installation pipes (are 1654, 1645 - in the 1944 trench fill); (5) bolt from the oil installation (are 1692); (6) oil filter (are 1694); (7) oil cooler pipe (are 1635); (8-16) fittings of pressure pipe joints (features 200 and 200 A, ares 1683, 1693, 1694, 2204, 1645 - in the 1944 trench fill); (17) cooler drain plug (are 1693); (18) fragment of a rubber pressure pipe (feature 200); (19) steel band clamp (are 1645 - in the 1944 trench fill).





**Ryc. 33.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy instalacji paliwowej samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) tabliczka eksploatacyjna z odstownika paliwa (ar 1692); (2) trzpień z górnej części pompy paliwowej, sygnowany - „AP SUM” (ar 2204); (3) śruba odpowietrznika układu paliwowego silnika, na głbie śruby wybite logo Junkersa (ar 1673); (4) tabliczka znamionowa pompy (obiekt 200); (5) przewód paliwowy w oplocie z drutu i podwójnej izolacji (obiekt 200); (6-7) końcówki przewodów paliwowych (ary 1663, 1694); (8-10) złącza przewodów (ary 2204, 1693, obiekt 200); (11-13) okucia złączy przewodów paliwowych (ar 2213, obiekt 200 A, ar 1685); (14-17) fragmenty filtrów paliwa (obiekt 200)

**Fig. 33.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of the fuel supply system of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) maintenance plate from the fuel separator (are 1692); (2) pin from the top section of the fuel pump, marked “AP SUM” (are 2204); (3) fuel system vent bolt; on the bolt head, Junkers logo (are 1673); (4) pump nameplate (feature 200); (5) fuel line in wire braid and double insulation (feature 200); (6-7) fuel line terminals (ares 1663, 1694); (8-10) fuel line connectors (ares 2204, 1693, feature 200); (11-13) fuel line connector fittings (are 2213, feature 200 A, are 1685); (14-17) fragments of fuel filters (feature 200)



**Ryc. 34.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Instalacja elektryczna samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) wtyczka (ar 1645); (2) bollec wtyczki (ar 1692); (3) fragment przewodu (ar 1664); (4) zacisk przyłącza (ar 1664); (5-7) mocowania przewodów (obiekt 200, ary 1664, 1694); (8) drewniane zabezpieczenia gniazda (obiekt 200); (9) masa instalacji na fragmencie poszycia kadłuba (ar 1694); (10-12) bezpieczniki sieciowe (ary 1645, 1655, 1663); (13-15) plomby wiązek przewodów (obiekt 200 A, ary 1655, 2225); (16) ułamki oprawy i klosza lampy świateł pozycyjnych z końcówki skrzydła (obiekt 200, ar 1645 - w zasypisku okopu z 1944 r.); (17-22) fragmenty osprzętu prądnicy (obiekt 200 A, ary 1693, 1694, 2224)

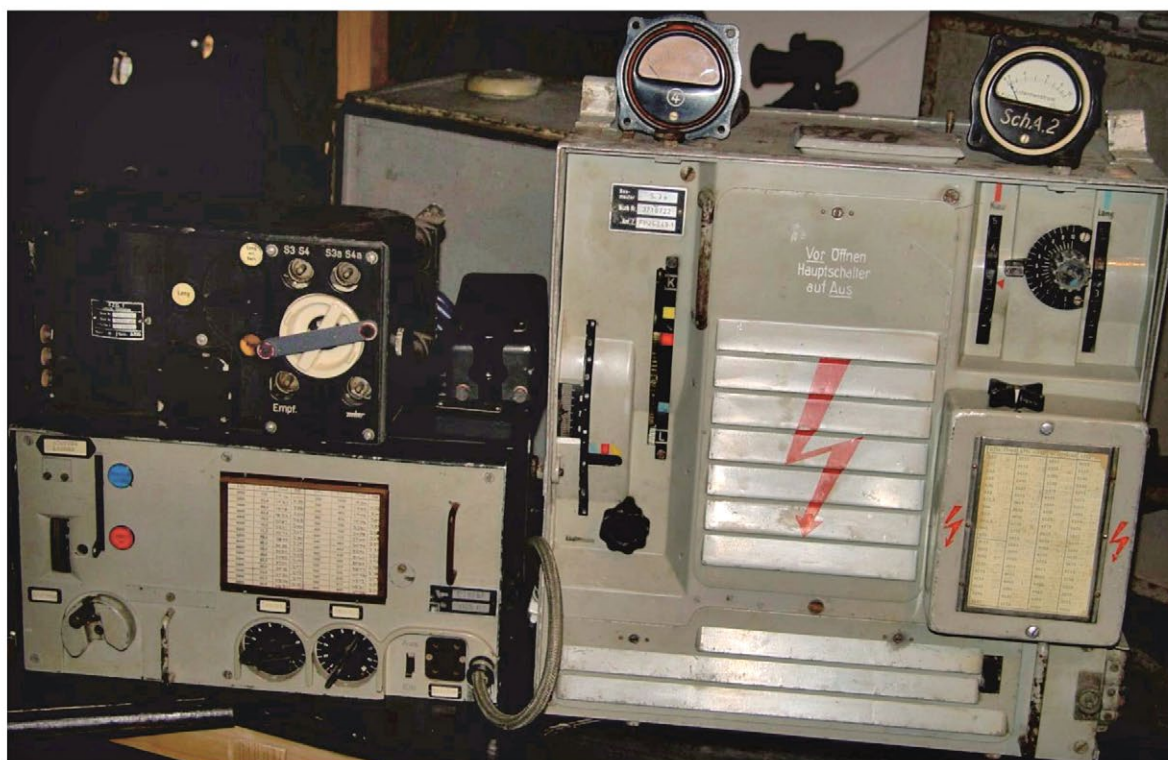
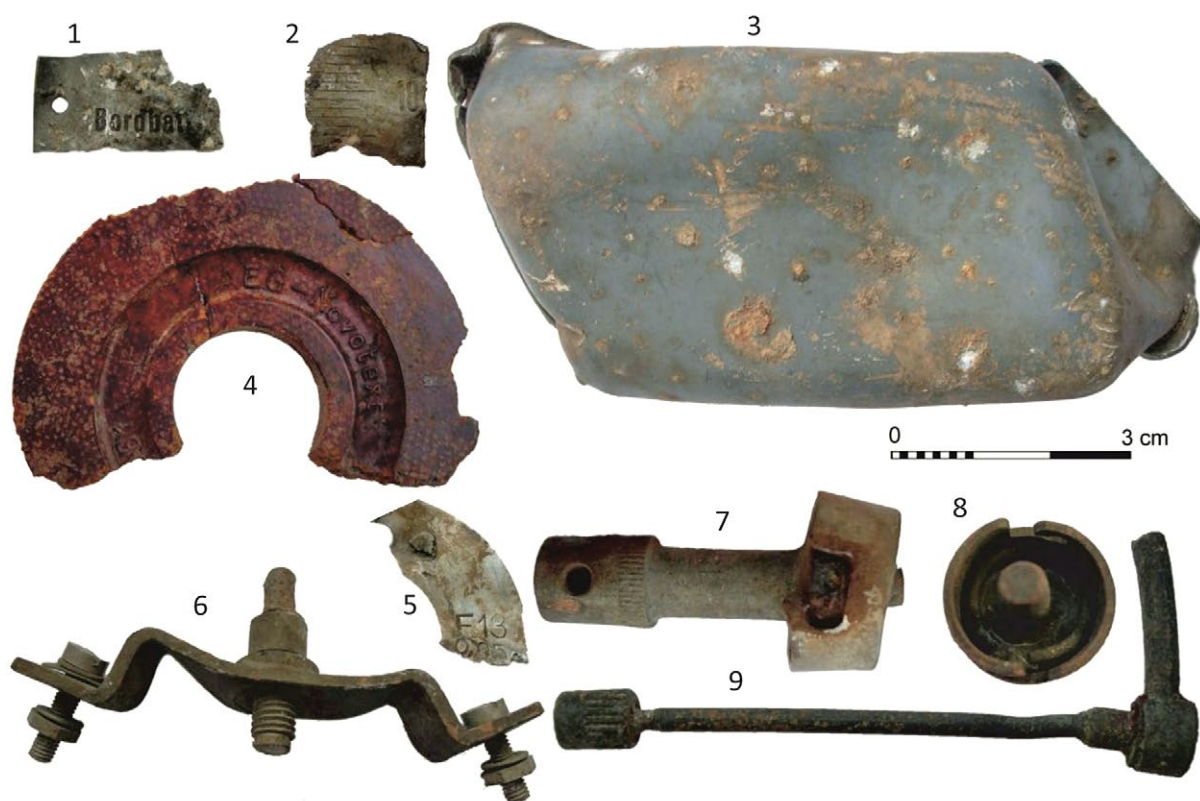
**Fig. 34.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Electrical installation of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) plug (are 1645); (2) plug pin (are 1692); (3) fragment of wiring (are 1664); (4) connection terminal (are 1664); (5-7) wiring fixings (feature 200, ares 1664, 1694); (8) wooden socket guards (feature 200); (9) ground installation on a fragment of fuselage skin (are 1694); (10-12) mains fuses (ares 1645, 1655, 1663); (13-15) wiring harness seals (feature 200 A, ares 1655, 2225); (16) fragments of the holder and cover of a wing tip light (feature 200, are 1645 - in the 1944 trench fill); (17-22) fragments of generator (feature 200 A, ares 1693, 1694, 2224)





**Ryc. 35.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Instalacja elektryczna samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Fragmenty roztrząskanych akumulatorów: (1) zacisk biegunowy (obiekt 200 A); (2) mostki biegunowe (obiekt 200, ary 1645, 1664); (3) płyty ołowiane (obiekt 200); (4) obudowy baterii (obiekt 200)

**Fig. 35.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Electrical installation of the Messerschmitt Bf 110 B aircraft. Fragments of damaged batteries: (1) pole terminal (feature 200 A); (2) link connectors (feature 200, ares 1645, 1664); (3) lead plates (feature 200); (4) battery housings (feature 200)



**Ryc. 36.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy wyposażenia radiowego samolotu Bf 110 B. Części radiostacji FuG IIIa U. (1) tabliczka baterii zasilania radiostacji (ar 2214); (2) ułamek skali regulatora długości fali radiowej (obiekt 200 A); (3) obudowa klucza morse'a (ar 1685); (4) koło zębate z textolitu (obiekt 200 A); (5) tabliczka układu radiowego (ar 1692); (6-9) regulatory radiowe (ar 1693, obiekt 200 A). Poniżej zdjęcie radiostacji FuG III

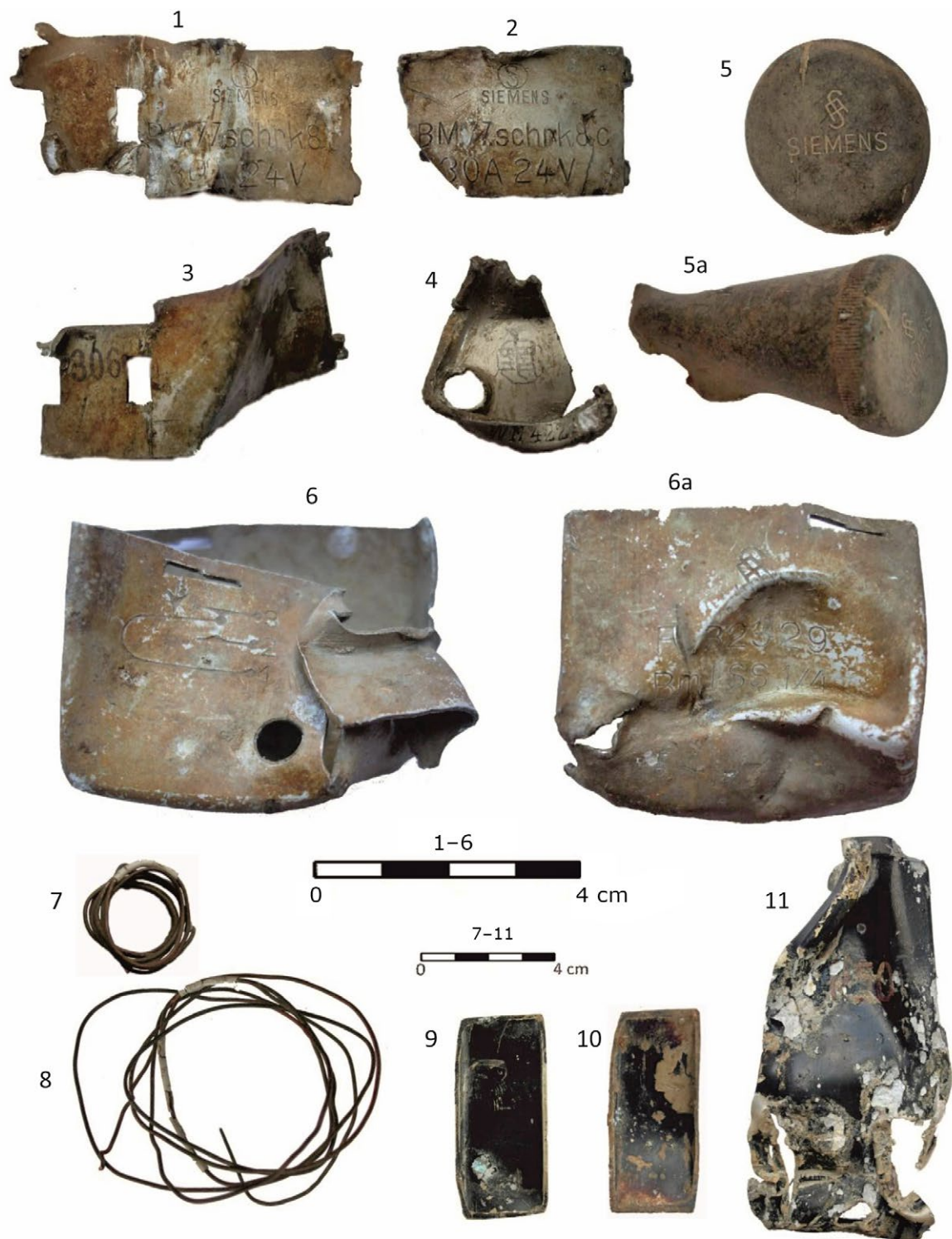
**Fig. 36.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieck Voivodeship. Parts of the radio equipment of the Bf 110 B aircraft. Parts of the FuG IIIa U radio. (1) radio battery plate (are 2214); (2) fragment of a radio wavelength scale control (feature 200 A); (3) Morse key housing (are 1685); (4) textolite cog wheel (feature 200 A); (5) radio circuit plate (are 1692); (6-9) radio controls (are 1693, feature 200 A). A photo of the FuG III radio below





**Ryc. 37.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie radiowe samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Elementy urządzeń radiostacji FuG IIIa U. (1) ułamki ceramiczne i metalowe układów radiowych (obiekt 200 A); (2) kondensatory i cewki (obiekt 200 A, ary 1693, 1694, 2204); (3) fragmenty przewodów w oplocie i izolacji (obiekt 200 A); (4) styczniki układów radiowych (obiekt 200 A, ary 1693, 1694, 2204, 2214); (5) łączówki elektryczne (obiekt 200 A, ar 1693); (6) przełącznik (ar 2204); (7) styki przewodów (ar 1694); (8) bakelitowe ułamki obudów układów elektrotechnicznych (obiekt 200 A, ar 1694); (9) ceramiczne rezystory radiowe (ar 1693); (10) ogniwa grafitowe baterii (obiekt 200 A, ar 1694)

**Fig. 37.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Radio equipment of the Bf 110 B aircraft. Parts of the FuG IIIa U radio. (1) ceramic and metal fragments of radio circuits (feature 200 A); (2) capacitors and coils (feature 200 A, ares 1693, 1694, 2204); (3) fragments of braided and insulated wires (feature 200 A); (4) radio circuit contacts (feature 200 A, ares 1693, 1694, 2204, 2214); (5) electrical connectors (feature 200 A, are 1693); (6) switch (are 2204); (7) wire contacts (are 1694); (8) bakelite fragments of electrical circuit housings (feature 200 A, are 1694); (9) ceramic radio resistors (are 1693); (10) graphite battery cells (feature 200 A, are 1694)



**Ryc. 38.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie radiowe samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Elementy urządzeń elektrotechnicznych. (1-3) części obudowy wyłączników BM 77 produkcji zakładów Siemens (ary 2203, 2204); (4) ułamek obudowy wyłącznika WN 422 (ar 2203); (5) obudowa kondensatora lub filtra sygnowana logo wytwórni Siemens & Halske A.G. (obiekt 200 A); (6) obudowa układu styków przekaźnika Bm LSS 1/4 produkcji Siemens dla Luftwaffe, cechowana FI 32329 (ar 1645); (7-8) przewody okablowania (ar 1656, obiekt 200); (9-11) części obudowy kondensatorów lub filtrów (ar 1674, obiekt 200)

**Fig. 38.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Radio equipment of the Bf 110 B aircraft. Parts of the electrotechnical equipment. (1-3) parts of housing of the BM 77 switches manufactured by Siemens (ares 2203, 2204); (4) fragments of housing of the WN 422 switch (are 2203); (5) capacitor or filter housing marked with logo of Siemens & Halske A.G. (are 200 A); (6) housing of the contacts circuit of the Bm LSS 1/4 relay manufactured by Siemens for the Luftwaffe, marked FI 32329 (are 1645); (7-8) wiring (are 1656, feature 200); (9-11) parts of capacitor or filter housing (are 1674, feature 200)





**Ryc. 39.** Nadma, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie radiowe samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Elementy radiostacji FuG IIIa U. (1-5) fragmenty obudowy przetwornicy (obiekt 200 A, ary 1692, 1693); (6-8) mosiężne części obudowy radiostacji (ary 2222, 1693, obiekt 200 A)

**Fig. 39.** Nadma, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Radio equipment of the Bf 110 B aircraft. Parts of the FuG IIIa U radio. (1-5) fragments of inverter housing (feature 200 A, ares 1692, 1693); (6-8) brass parts of radio housing (ares 2222, 1693, feature 200 A)



**Ryc. 40.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie radiowe samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) fragmenty bakelitowych korpusów urządzeń radiotechnicznych (ar 1645 – w zasypisku okopu z 1944 r.); (2) pokrętło regulatora (ar 1645); (3) ułamki płytek chassis układów elektronicznych (obiekt 200); (4) przewód elektryczny w izolacji i osłonie metalowej (obiekt 200); (5) wiązka przewodów okablowania urządzenia radiotechnicznego w oplocie ekranującym (obiekt 200); (6) regulator mechanizmu klucza aparatu Morse’a (?) (obiekt 200); (7) destrukty wtyczek bakelitowych (ary 1684, 2204)

**Fig. 40.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Radio equipment of the Bf 110 B aircraft. (1) fragments of bakelite bodies of radiotechnical devices (are 1645 – in the 1944 trench fill); (2) adjuster knob (are 1645); (3) fragments of the chassis boards of electronic systems (feature 200); (4) insulated electric wire in metal shielding (feature 200); (5) wiring bundle for a radiotechnical device in shielding braid (feature 200); (6) regulator of the Morse device key mechanism (?) (feature 200); (7) remains of bakelite plugs (ares 1684, 2204)

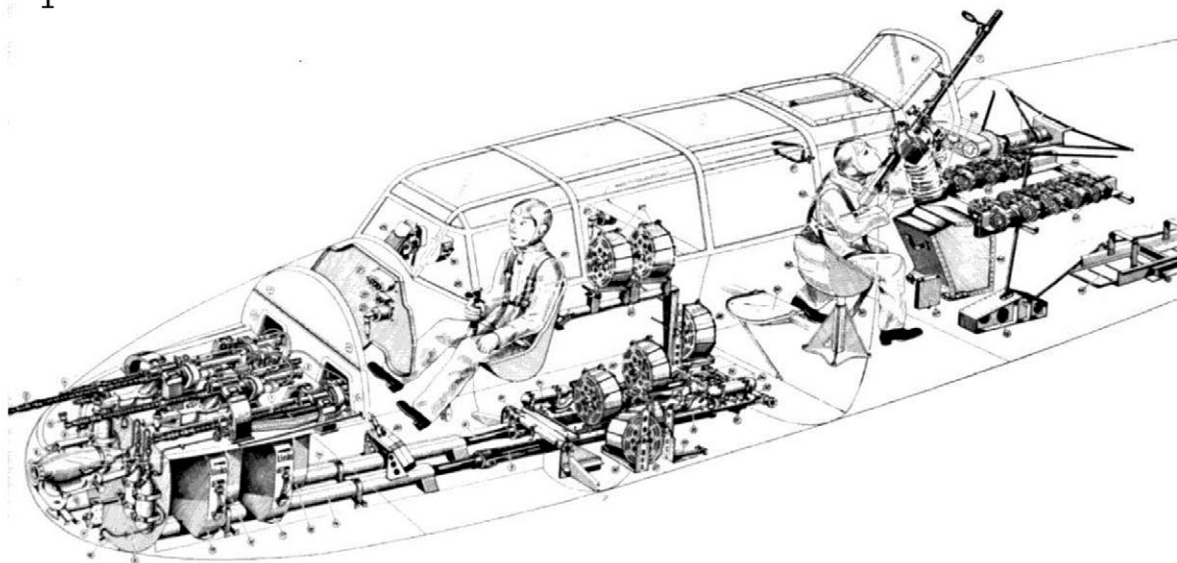




**Ryc. 41.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie radiowe samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Elementy zespołu antenowego. (1) tabliczka znamionowa sprzęgacza anteny radiostacji (obiekt 200 A), obok zdjęcie urządzenia; (2) element układu antenowego sygnowany „FL 27133” (ar 1673); (3) złącze anteny (obiekt 200); (4) kabel antenowy w oplocie i izolacji (ar 1685); (5) fragment układu antenowego z destruktem poszycia (obiekt 200); (6) obciążnik linkowej anteny zewnętrznej, wypuszczanej – wleczonej, sygnowany „BFW 110” i „W.N. 932” (ar 1635), obok rysunek techniczny wciągarki z obciążnikiem; (7) mocowanie naciągu anteny stałej (obiekt 200 A)

**Fig. 41.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Radio equipment of the Bf 110 B aircraft. Antenna system. (1) nameplate of the radio antenna coupler (feature 200 A), next, an image of the device; (2) antenna circuit element marked FL 27133 (are 1673); (3) antenna connector (feature 200); (4) braided and insulated antenna cable (are 1685); (5) fragment of the antenna system with the remains of aircraft covering (feature 200); (6) a weight for the external, cable-controlled, trailing antenna, marked BFW 110 and W.N. 932 (are 1635), next, a technical drawing of a winch with weight; (7) fixed antenna tension mount (feature 200 A)

1



2



3



**Ryc. 42.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Uzbrojenie samolotu Messerschmitt Bf 110 B. (1) schemat rozmieszczenia broni pokładowej i amunicji we wnętrzu maszyny; (2) załadunek bębnow magazynów do działek MG FF, kal. 20 mm; (3) taśmowanie amunicji do karabinów maszynowych MG 17, kal. 7,92 mm (fotografie ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 42.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieck Voivodeship. Armament of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) technical diagram of the on-board armament and ammunition feeds of the aircraft; (2) loading drum magazines for MG FF cannons, cal. 20 mm; (3) belt-loading with ammunition for the MG 17 machine guns, cal. 7.92 mm (images from M. Rogusz's collection)



U (Ryc. 36–40). Urządzenia wykorzystywały antenę rozpiętą między masztem antenowym na kabinie a szczytem statecznika pionowego oraz antenę linkową wypuszczaną pod spodem kadłuba (Ryc. 41). Porozumiewanie się członków załogi w trakcie lotu zapewniał system telefonicznej łączności wewnętrznej EiV 4. Do lądowania bez widoczności służyło radiowe urządzenie nawigacyjne FuBl 1. Radionawigację prowadzono za pomocą radionamiernika Peil 5.

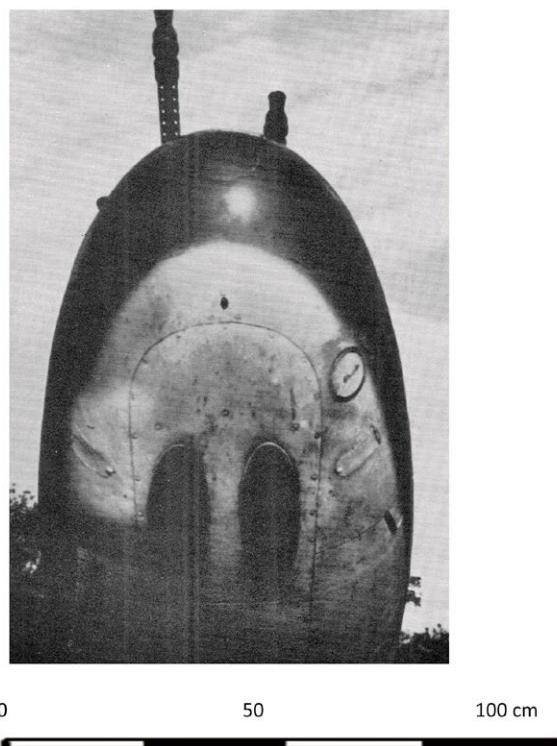
Wyposażenie radiotechniczne samolotu dostarczyły zakłady AEG – Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Zentrale Berlin (Ryc 38: 4) oraz Siemens & Halske A.G., Berlin-Siemensstadt (Ryc. 38: 1–3, 5, 6).

Znalezisko obciążnika linkowej anteny wypuszczanej wleczonej (Ryc. 41: 6), sygnowanego wybitym oznaczeniem producenta i typu samolotu – „BFW 110” oraz jego numerem fabrycznym „W.N.932”, jest zgodne z odczytami z tabliczek znamionowych i ostatecznie rozstrzyga, że zestrzeloną przez Januszewicza maszyną był Messerschmitt 110 wersji B.

## ■ UZBROJENIE

Standardowe uzbrojenie samolotów Messerschmitt Bf 110 B stanowiły cztery karabiny maszynowe Rheinmetall – Borsig MG 17 kal. 7,92 mm z zapasem amunicji 1000 naboju na każdy karabin, zabudowane z przodu samolotu. Amunicja do nich podawana była taśmowo z czterech osobnych skrzyń amunicyjnych. W nosie samolotu pod sekcją karabinów maszynowych, na spodzie kadłuba przebiegały rury ogniowe dwóch działek Rheinmetall – Brosig (Oerlikon) MG FF kalibru 20 mm, umieszczonych wewnątrz kadłuba i ładowanych przez strzelca-nawigatora. Dysponował on sześcioma bębniami amunicyjnymi z zapasem 60 naboju w każdym. Uzbrojenie ofensywne Bf 110 B obsługiwał pilot za pomocą spustu uzbrojenia strzeleckiego w drążku sterowania (broń uruchamiał elektrospust, wykorzystując działanie sprężonego powietrza z butli). Uzbrojenie obronne samolotu stanowił karabin maszynowy MG 15 kal. 7,92 mm zamontowany na obrotniku Ardo, obsługiwany w tyle kabiny samolotu przez strzelca-nawigatora, z zapasem 750 sztuk naboju, załadowanych w dziesięć magazynków siodłowych Patronendoppeltrommel 34 (Ryc. 42).

Bronią budzącą zazdrość u polskich pilotów myśliwskich we wrześniu 1939 r. były śmiertelne 20 mm działka systemu Oerlikon, w które wyposażone były myśliwce nieprzyjaciela (Rogusz 2013, 160). MG FF mogły strzelać amunicją (20×80 mm Oerlikon) przeciwpancerną i odłamkową różnych typów (Łukaszewski 2016, 42, 43). W rejonie upadku Bf 110 zarejestrowano 18 znalezisk elementów tego rodzaju amunicji (Ryc.



**Ryc. 43.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Rura ogniowa lufy działka MG FF kaliber 20 mm z pokładu samolotu Messerschmitt Bf 110 B (obiekt nr 200). Na zdjęciu widok obu wylotów rur ogniowych Zerstörera (fotografia ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 43.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Firing tube of the 20 mm MG FF machine gun barrel from the Messerschmitt Bf 110 B aircraft (feature 200). Photo shows both Zerstörer firing tubes (images from M. Rogusz's collection)

44–47). Były to destrukty niewystrzelonej w locie amunicji w postaci mosiężnych łusek (12 egz.) oraz ułamków pocisków i zapalników naboju odłamkowych (6 fragm.), zniszczonej w wyniku upadku lub też takiej, która eksplodowała podczas pożaru we wraku. Łuski do naboju dostarczyła fabryka „HASAG” Hugo Schneider A.G. z Altenburga – kod zakładu P490 (Heidler 2016, 81). Pociski i zapalniki uderzeniowe typu AZ-1501 wyprodukowały zakłady Rheinmetall – Borsig A. G., Werk Sömmerda, kod producenta Rhs (Heidler 2016, 260). Tam też scalono amunicję, zaś odbioru technicznego serii o numerze 21h dokonała 54 komisja Urzędu Uzbrojenia Lotnictwa Rzeszy (Luftwaffenamt 54) w roku 1938 (Ryc. 48: 1, 2). Przedmiotem związanym bezpośrednio z konstrukcją zabudowy w kadłubie Bf 110 20 mm działka jest znaleziona dwumetrowa rura ogniowa, wykonana ze stali (Ryc. 43). Pierwotnie służyła ona do osłony wnętrza

sekcji nosowej samolotu przed płomieniem wylotowym z lufy działka podczas prowadzenia ognia.

Na pokładzie Messerschmitta Bf 110 B w momencie wylotu bojowego znajdowało się 4750 sztuk amunicji 7,92×57 mm Mauser. W przeciwieństwie do nabojęw wystrzeliwanych z działek łuski z karabinów maszynowych podczas lotu nie były wyrzucane na zewnątrz samolotu, lecz wpadały do specjalnych workowatych łapaczy. Stąd też można było ustalić, że do roku 2016 w miejscu rozbicia samolotu dotrwało zaledwie 5,5% pierwotnej liczby sztuk amunicji karabinowej. Pewną część nabojęw, które pozostały w magazynkach lub większych odcinkach taśm, mogło zebrać wojsko zaraz po zestrzeleniu. Wydaje się jednak bardziej prawdopodobne, że to okoliczna ludność, a szczególnie dzieci, przyczyniła się do wyzbierania tych elementów uzbrojenia, traktując je jako swoistą wojenną pamiątkę tego zdarzenia. Po bez mała siedemdziesięciu siedmiu latach w rejonie katastrofy samolotu odnaleziono 290 elementów amunicji karabinowej w postaci destruktorów naboju, łusek i wyrwanych pocisków. Zdecydowana większość tych znalezisk nosi na sobie wyraźne ślady ogromnych niszczących sił, działających zarówno w momencie kolizji samolotu z ziemią, jak też powstałych na skutek gwałtownego pożaru w miejscu upadku (Ryc. 44–47). Przenoszona na pokładzie maszyny amunicja była miazdżona i skręcana, szalejący ogień powodował niekontrolowany zapłon nabojęw, które eksplodując, rwały taśmy amunicyjne. Porozrywane łuski były rozrzucone wokół wraku. Wśród szczątków amunicji karabinowej odnotowano również znaleziska łusek wystrzelonych z broni pokładowej feralnego dnia 3 września 1939 r. podczas walki z polskim myśliwcem. Łuski te w liczbie 51 sztuk mogą pośrednio wskazywać, że załoga Messerschmitta w trakcie boju zużyła blisko 20% stanu amunicji strzeleckiej. Tak więc Bf 110 B do momentu utraty jednego z silników posiadał wystarczający potencjał siły ognia do kontynuowania pojedynku z polskim samolotem.

We wrześniu 1939 r. niemieckie lotnictwo powszechnie stosowało w broni maszynowej amunicję specjalną (Dąbrowski 2010, 24). W uzbrojeniu samolotów myśliwskich były to najczęściej naboje przeciwpancerne SmK, przeciwpancerno-smugowe SmKL i przeciwpancerno-zapalające PmK. Ładując magazynki lub taśmy amunicyjne, wplatano co piąty nabój zapalający i co dziesiąty nabój z pociskiem smugowym między naboje przeciwpancerne. Tego rodzaju amunicja karabinowa znajdowała się również na pokładzie Messerschmitta Bf 110 B w czasie jego ostatniego lotu nad Warszawę. Wyprodukowano ją w latach 1937–1938 w czterech zakładach zbrojeniowych na terenie Rzeszy: Maschinen-

– und Patronenfabrik Polte, Magdeburg – kod producenta P; Patronen-, Zündh.- u. Metallwarenfabrik A.G., Schönebeck/Elbe – kod producenta P69; „DWM” A.G., Berlin-Borsigwalde – kod P131; Metallwarenfabrik Treuenbritten GmbH, Selterhof – kod P163 (Ryc. 50: 3–8). Wszystkie łuski karabinowe 7,92×57 Mauser do karabinów lotniczych, zarejestrowane w miejscu upadku samolotu, wykonane były z mosiądzu o składzie 72% miedzi i 28% cynku, co oznaczono na ich dnach wybitym kodem S\* (Ciemiński 2012, 142, 144).

Z uzbrojeniem samolotu Bf 110 B związany jest również niewielki ułamek odlewu aluminiowego (Ryc. 49: 1), o czym świadczy wybity stempel odbioru technicznego, typowy dla broni Luftwaffe, przedstawiający stylizowanego orła ze skrzydłami skierowanymi do dołu i wpisaną w literę „L” cyfrą „5”. Jest to fragment obejmujący górny jarzma odlewane, za pomocą którego umocowany był jeden z karabinów maszynowych MG 17 w nosie samolotu. Odbioru technicznego i przestrzelania sekcji km-ów dokonał inspektor 5 komisji Urzędu Uzbrojenia Lotnictwa Rzeszy (Luftwaffenamt 5).

Pilot „Zestörera” w zależności od sytuacji bojowej mógł dowolnie konfigurować prowadzony ogień z karabinów maszynowych i działek. Miał możliwość strzelania tylko z km-ów lub tylko z działek bądź strzelał z nich równocześnie, wykorzystując pełną siłę ognia myśliwca. Do sterowania rodzajem wykorzystywanej broni służył panel uzbrojenia, znajdujący się w kabinie pilota. To z niego pochodzi aluminiowa ramka (Ryc. 49: 2), mocująca niegdyś jeden z przełączników bezpieczników uzbrojenia. Na obudowie widnieje wybity napis: „u. MG”, instruujący, że przełącznik służył do załączania ognia (odbezpieczenia) karabinów maszynowych przy działających działkach.

Elementem instalacji uzbrojenia myśliwca Bf 110 był również mosiężno-stalowy zawór sprężonego powietrza, za pomocą którego pilot uruchamiał działanie zespołu broni pokładowej w dziobie samolotu (Ryc. 49: 3). Część ta sygnowana jest puncą odbioru komisji urzędu uzbrojenia Luftwaffe – znak Luftwaffenamt 58 (Ryc. 49: 3a).

W samolocie znajdowała się też kasetka z nabojami do pistoletu sygnałowego (rakietnicy) Walther LP wz. 1928 kalibru 27 mm, umożliwiającą wystrzeliwanie rakiet sygnalizacyjnych bezpośrednio na zewnątrz samolotu. Do Leuchtpistole stosowane były naboje 26,65 mm, takie jak ten, którego destruktor w postaci mosiężnego dna łuski znaleziono wśród szczątków Messerschmitta (Ryc. 48: 9). Co ciekawe, nabój ten wyprodukowany w fabryce amunicji Sellier & Bellot (Heidler 2016, 261) we Vlašimiu na terenie Czechosłowacji, w marcu 1939 r. zagarnęła niemiecka armia po zajęciu Czech i Moraw.



## ■ WYPOSAŻENIE I PRZEDMIOTY OSOBISTE ZAŁOGI

Pośród szczątków konstrukcji samolotu znajdowały się również ułamki przedmiotów używanych w codziennej służbie przez pilotów oraz ich osobistych rzeczy. Udało się zidentyfikować kilka przedmiotów będących wojсковym wyposażeniem lotników, związanych z umundurowaniem, oporządzeniem, sprzętem optycznym i nawigacyjnym oraz bieżącą obsługą samolotu.

W czasie lotu członkowie załogi ubrani byli w kombinezony lotnicze z szaroniebieskiej tkaniny, w których na szeroką skalę wykorzystywano zamki błyskawiczne i nitowane zatrzaski (Lagarde 2016, 51). Zapięcia tego rodzaju zabezpieczały elementy ubioru przed niekontrolowanym rozpięciem, jednocześnie zapewniały wygodny dostęp do kieszeni pod kombinezonem. W miejscu zetknięcia się samolotu z ziemią (obiekt 200 A) odnaleziono dwa uchwyty suwaków zamków błyskawicznych, sygnowane „Ri.-Ri.”, a także części zatrzasków kombinezonu (Ryc. 50: 2, 3, 5, 6). Ustalono, że zamki błyskawiczne wyprodukowane zostały w zakładzie Martina Winterhaltera – Reißverschlussfabrik „Ri.Ri.” w Wuppertalu. Był to notabene pierwszy europejski producent zamków błyskawicznych, działający na rynku od 1925 r. w Niemczech (Dittmar 2004). Lotnicy niemieccy we wrześniu 1939 r. używali kilku typów pilotek dla osłony głowy. Jednym z nich była pilotka siatkowa – Netzkopfhäube LKp N 101 (Skotnicki 2009, 198). Zapewne to właśnie jej szczątki zarejestrowano w miejscu wbicia w grunt części przedniej kadłuba samolotu (obiekt 200). Znaleziono trzy fragmenty kieszeni muszli słuchawkowej z grubej wyprawionej skóry oraz fragment czołowej obejmy nośnej, wykonany z paska delikatnej skóry, na którym widoczne są ślady przykrawędnych szwów (Ryc. 50: 7, 8). Wszystkie te elementy są barwy brązowej. Elementem pilotki mogła być również niewielka sprzączka stalowa, zarejestrowana w obiekcie 200 A (Ryc. 50: 4). Służyła do zamocowania pod brodą paska podpinki hauby. Tego rodzaju zapięcie było stosowane m.in. we wprowadzonych w 1938 r. letnich pilotkach płóciennych LKp S (Feist, McGuirl 2014, 234). Uzupełnieniem ubioru lotnika były okulary ochronne (Feist, McGuirl 2014, 237). Odnaleziony w obiekcie 200 ułamek żółtych szkieł gogli strzeleckich nosi na sobie wyraźne ślady muśnięć języków ognia (Ryc. 50: 1).

Odnalezione pośród metalowych szczątków samolotu oderwane paski i fragmenty bliżej nieokreślonych przedmiotów skórzanych należy wiązać z oporządzeniem służbowym załogi (Ryc. 51: 1–3). Pochodzić one mogły na przykład z konstrukcji mapników lub innych skórzanych futerałów na elementy wyposażenia.

Załogi Messerschmitów Bf 110 używały dwóch rodzajów spadochronów ratowniczych. Pilot myśliwca zabierał spadochron typu siedzeniowego, zaś strzelec pokładowy wyposażony był w spadochron typu plecowego. Podczas prac wykopaliskowych w miejscu katastrofy samolotu zarejestrowano kilka znalezisk drobnych części, pochodzących z pokrowców spadochronów ratowniczych. Są to dwie stożkowate przetyczki (zawlecзки) z mosiądzu, mosiężne oczko z resztkami tkaniny płóciennej i stalowy niklowany zatrzask klapy – znalezione w obiekcie 200 A oraz otwarte oczko i destrukta zatrzasku ze stopu cynkowo-aluminiowego, rozrzucone w rejonie rozbicia maszyny (Ryc. 51: 4–9). Na wymienionym tu charakterystycznym niklowanym zatrzasku znajduje się wybity napis „ZIEH HIER” („pociągnąć tutaj”) instruujący, w jaki sposób otworzyć pokrowiec spadochronu. Na tylnej ścianie konstrukcji zatrzasku wytłoczony jest skrót D.R.P., oznaczający wyrob chroniony niemieckim znakiem patentowym (Deutsche Reichspartei).

W skład wyposażenia samolotu wchodził podręczny zestaw kluczy obsługowych, umożliwiający pilotowi ewentualne skontrolowanie podstawowych sekcji maszyny. W codziennej służbie za stan techniczny samolotu odpowiadali mechanicy lotniskowi (Cieślak *et al.* 1987, 98, rys. 6.11). Znaleziono dwa destrukty kluczy rurowych sześciobocznych wykonane z duraluminium (Ryc. 52: 1, 2).

Strzelec-nawigator na pokład samolotu zabierał mapy i szereg podręcznych instrumentów niezbędnych do prowadzenia nawigacji podczas lotu. W celach obserwacji i orientacji w terenie lotnicy niemieccy używali wielu rodzajów lornetek. W przypadku Messerschmita 110 strąconego pod Nadmą nawigator posługiwał się specjalną lunetą, która była fabrycznie wykonaną połówką standardowej lornetki (Sàiz 2009, 166). Zaletą tzw. monokularu była odpowiednio niższa masa i możliwość obsługi przyrządu optycznego jedną ręką, co ułatwiało znacznie pracę nawigatora w czasie lotu. Wśród mosiężnych szczątków lunety zachował się element z wybitą sygnaturą producenta i oznaczeniami technicznymi (Ryc. 52: 3–7). Monokular 6×30 model „SILVAMAR” wyprodukowano w zakładach Carl Zeiss, Jena w Niemczech, w latach 20. XX w. – nr produkcji: 12?5460 (Abrahams 2000). Egzemplarz ten był przeznaczony do użytku służbowego, o czym świadczy napis – „Dienstglas”, znak H/6400 odnosił się do zamontowanej w jej wnętrzu siatki, pomagającej w obliczaniu wysokości i odległości (Sàiz 2009, 167). Podziałka ta była zgodna z mapami w systemie metrycznym. Wszystkie odnalezione części lunety (5 fragm.) zlokalizowane były



**Ryc. 44.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Destrukty lotniczej amunicji strzeleckiej 7,92×57 mm Mauser i 20×80 mm Oerlikon oraz naboju sygnalizacyjnego 26,65 mm LP, znalezione na miejscu zatrzymania się wraku Bf 110 B. (1) w obiekcie 200 (ar 1635/1645); (2) w zasypisku okopu z 1944 r. (ar 1645); (3) w humusie (ary 1635, 1645)

**Fig. 44.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Remains of the 7.92×57 mm Mauser and 20×80 mm Oerlikon air guns ammunition and the 26.65 mm LP signal cartridge found at the crash site. (1) in feature 200 (are 1635/1645); (2) in the 1944 trench fill (are 1645); (3) in the topsoil (ares 1635, 1645)





**Ryc. 45.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Destrukty lotniczej amunicji strzeleckiej 7,92×57 mm Mauser i 20×80 mm Oerlikon, znalezione w miejscu uderzenia myśliwca Bf 110 B o ziemię. Obiekt nr 200 A (ary 1693/1694/2203/2204)

**Fig. 45.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Remains of aircraft ammunition 7,92×57 mm Mauser and 20×80 mm Oerlikon, found at the crash site. Feature 200 A (ares 1693/1694/2203/2204)



**Ryc. 46.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Destrukty lotniczej amunicji strzeleckiej 7,92×57 mm Mauser i 20×80 mm Oerlikon, znalezione w miejscu uderzenia myśliwca Bf 110 B o ziemię (ary 1693, 1694, 2203, 2204)

**Fig. 46.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Remains of aircraft ammunition 7,92×57 mm Mauser and 20×80 mm Oerlikon, found at the crash site (ares 1693, 1694, 2203, 2204)





**Ryc. 47.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Destrukty lotniczej amunicji strzeleckiej 7,92×57 Mauser i 20×80 mm Oerlikon, znalezione w rejonie katastrofy samolotu Bf 110 B w humusie: (1) Ar 2214; (2) Ar 1654; (3) Ar 1675; (4). Ar 1674; (5) Ar 1664; (6) Ar 1665; (7) Ar 2202; (8) Ar 1673; (9) Ar 1685; (10) Ar 2205; (11) Ar 2205; (12) Ar 2243; (13) Ar 1684

**Fig. 47.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Remains of aircraft ammunition 7,92×57 Mauser and 20×80 mm Oerlikon, found in the topsoil around the crash site of the Bf 110 B: (1) Are 2214; (2) Are 1654; (3) Are 1675; (4). Are 1674; (5) Are 1664; (6) Are 1665; (7) Are 2202; (8) Are 1673; (9) Are 1685; (10) Are 2205; (11) Are 2205; (12) Are 2243; (13) Are 1684



**Ryc. 48.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1-2) znakowanie na dnach łusek 20×80 mm Oerlikon. (3-7) znakowanie na dnach łusek 7,92×57 mm Mauser; (8) oznaczenie karabinowej amunicji specjalnej – czerwona obwódka spłonki (naboje przeciwpancerne, przeciwpancerno-smugowe, przeciwpancerno-zapalające); (9) znakowanie na dnie łuski naboju sygnałowego 26,65 mm LP

**Fig. 48.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1-2) headstamp on the 20×80 mm Oerlikon cartridge cases. (3-7) headstamp on the 7.92×57 mm Mauser cartridge cases; (8) markings on special ammunition – red band around the primer (anti-tank, anti-tank tracer, anti-tank incendiary); (9) headstamp on the 26.65 mm LP signal cartridge

**Ryc. 49.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy instalacji uzbrojenia Messerschmitta Bf 110 B. (1) aluminiowy fragment jarzma mocującego karabin MG 17 (ar 1654); (2) aluminiowa ramka przełącznika uzbrojenia (ar 2203); (3) mosiężno-stalowy zawór sprężonego powietrza (obiekt 200 A); (3a) punca odbioru technicznego (Luftwaffenamt 58)

**Fig. 49.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of the armament systems of the Messerschmitt Bf 110 B fighter. (1) aluminium fragment of the MG 17 machine gun mounting yoke (are 1654); (2) aluminium armament switch frame (are 2203); (3) brass and steel compressed air valve (feature 200 A); (3a) maker's technical acceptance mark (Luftwaffenamt 58)







**Ryc. 50.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy umundurowania i wyposażenia załogi. (1) ułamek szkielec gogli lotniczych (obiekt 200); (2-3,5-6) metalowe części zapieć kombinezonów lotniczych (ar 1693, obiekt 200 A, ary 2213 i 2214); (4) sprzączka stalowa podpinky pilotki płóciennej (obiekt 200 A); (7-8) skórzane fragmenty pilotki siatkowej (obiekt 200). Na fotografii lotnik w kabinie Bf 110 (fotografia ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 50.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of crew's uniforms and equipment. (1) fragment of aviation goggle glass (are 200); (2-3,5-6) metal parts of flight suit fasteners (are 1693, are 200 A, ares 2213 and 2214); (4) steel buckle of the lining of a canvas flying helmet (are 200 A); (7-8) leather fragments of a mesh flying helmet (are 200). An airman in the Bf 110 cabin (from the collection of M. Rogusz)



**Ryc. 51.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Elementy oporządzenia lotniczego. (1-3) nieokreślone fragm. skórzane (ar 1664, obiekt 200, ar 1654); (4-9) metalowe części pokrowców spadochronów (obiekt 200 A, ary: 2243, 2204, 2205, 1673, 1653). Na dawnej fotografii załoga Bf 110 przed lotem. Fotografie barwne – niemiecki spadochron siedzeniowy (fotografie ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 51.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Elements of military equipment. (1-3) unspecified leather fragments (are 1664, feature 200, are 1654); (4-9) metal parts of parachute casings (feature 200 A, are 2243, 2204, 2205, 1673, 1653). A Bf 110 crew before take-off. Colour images: German seat parachute (from the collection of M. Rogusz)





**Ryc. 52.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Wyposażenie załogi samolotu. (1-2) klucze obsługowe (ary 1655, 1665); (3-7) części lunety nawigacyjnej (obiekt 200 A). Fotografie barwne – monocular 6x30, model „SILVAMAR” firmy Carl Zeiss (Nauroth, Held 1991)

**Fig. 52.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Crew's equipment. (1-2) maintenance spanners (ares 1655, 1665); (3-7) parts of a navigation telescope (feature 200 A). Colour images: monocular 6x30, SILVAMAR by Carl Zeiss (Nauroth, Held 1991)



**Ryc. 53.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Szczątki kalkulatora nawigacyjnego Dreieckrechner DR 2. (1,3-6) obiekt 200; (2) z humusu (ar 1683); (1a) wryty podpis właściciela przyrządu „Lothar” (strzelec - obserwator Uffz. Günther Lothar). Obok znalezisk kolorowa ilustracja pierwotnego wyglądu triangulatora w stanie użytkowym (Nauroth, Held 1991)

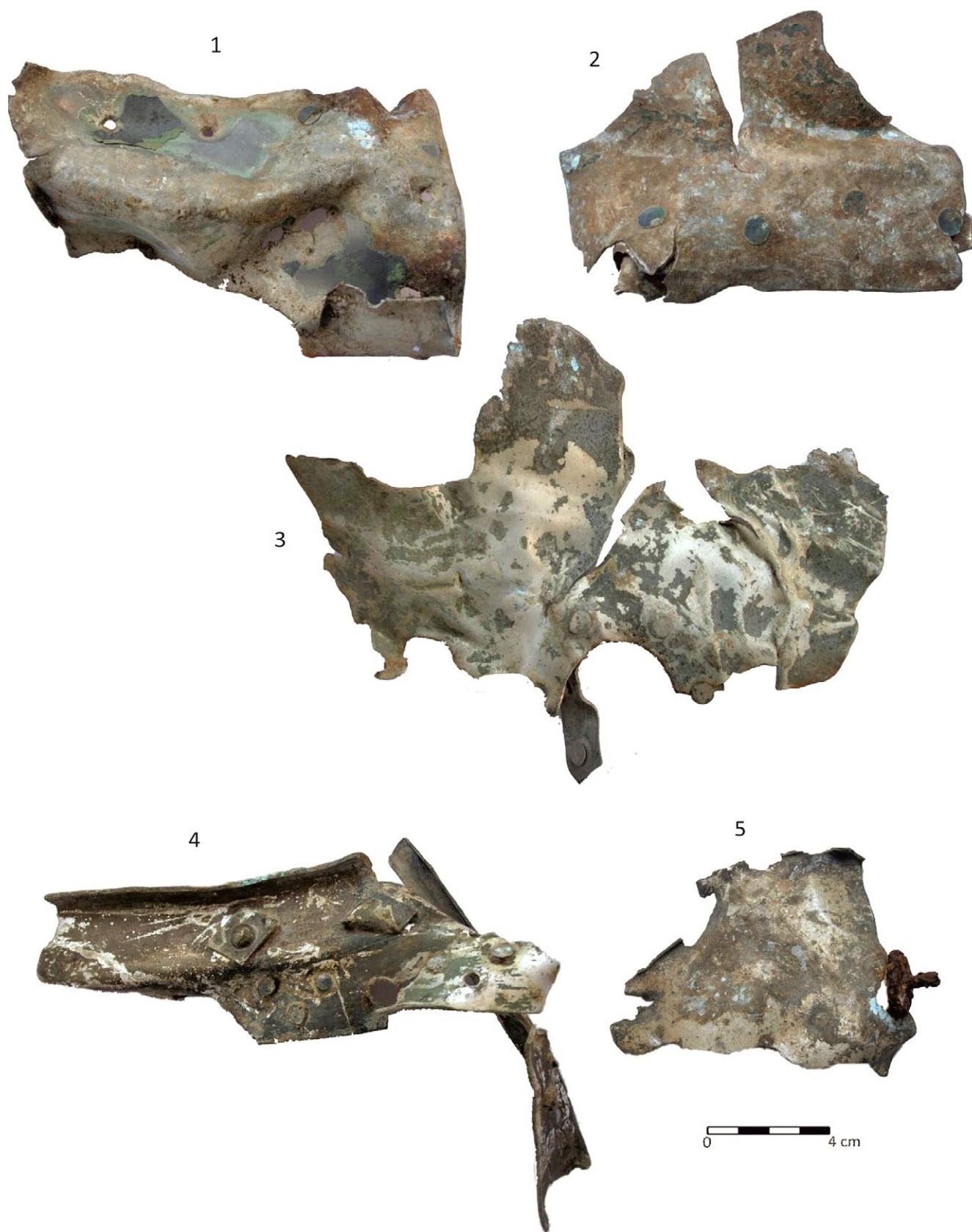
**Fig. 53.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Remains of the navigation computer Dreieckrechner DR 2. (1,3-6) feature 200; (2) from topsoil (ar 1683); (1a) engraved signature of the owner of the device – “Lothar” (gunner-observer Uffz. Günther Lothar). Next to the find, a colour image of the original appearance of a triangulator in the working order (Nauroth, Held 1991)





**Ryc. 54.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Rzeczy osobiste członków załogi. (1) żołnierz ołowiany (ar 1645); (2) element harmonijki ustnej (obiekt 200 A); (3) niklowana okładka zamykanego lusterka (ar 2224); (4) ułamek aluminium grzebienia (ar 2204); (5) pasta do butów w cynkowym pudełku (ar 1654); (6) miedziana moneta Republiki Weimarskiej o nominale 2 Rentenpfennigów (ar 2263)

**Fig. 54.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Crew's personal effects. (1) lead toy soldier (are 1645); (2) piece of harmonica (feature 200 A); (3) nickel-plated cover of a folding mirror (are 2224); (4) piece of an aluminium comb (are 2204); (5) shoe polish in a zinc box (are 1654); (6) 2 Rentenpfennig copper coin of the Weimar Republic (are 2263)



**Ryc. 55.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Kolorystyka samolotu, barwa czarno-zielona (Schwarzgrün RLM 70) – segmenty kamuflażu góry kadłuba oraz skrzydeł. (1, 4); pokrycie kadłuba lub skrzydła (obiekt 200); (2, 3, 5) pokrycie kadłuba (ar 2203, obiekt 200, ar 1695)

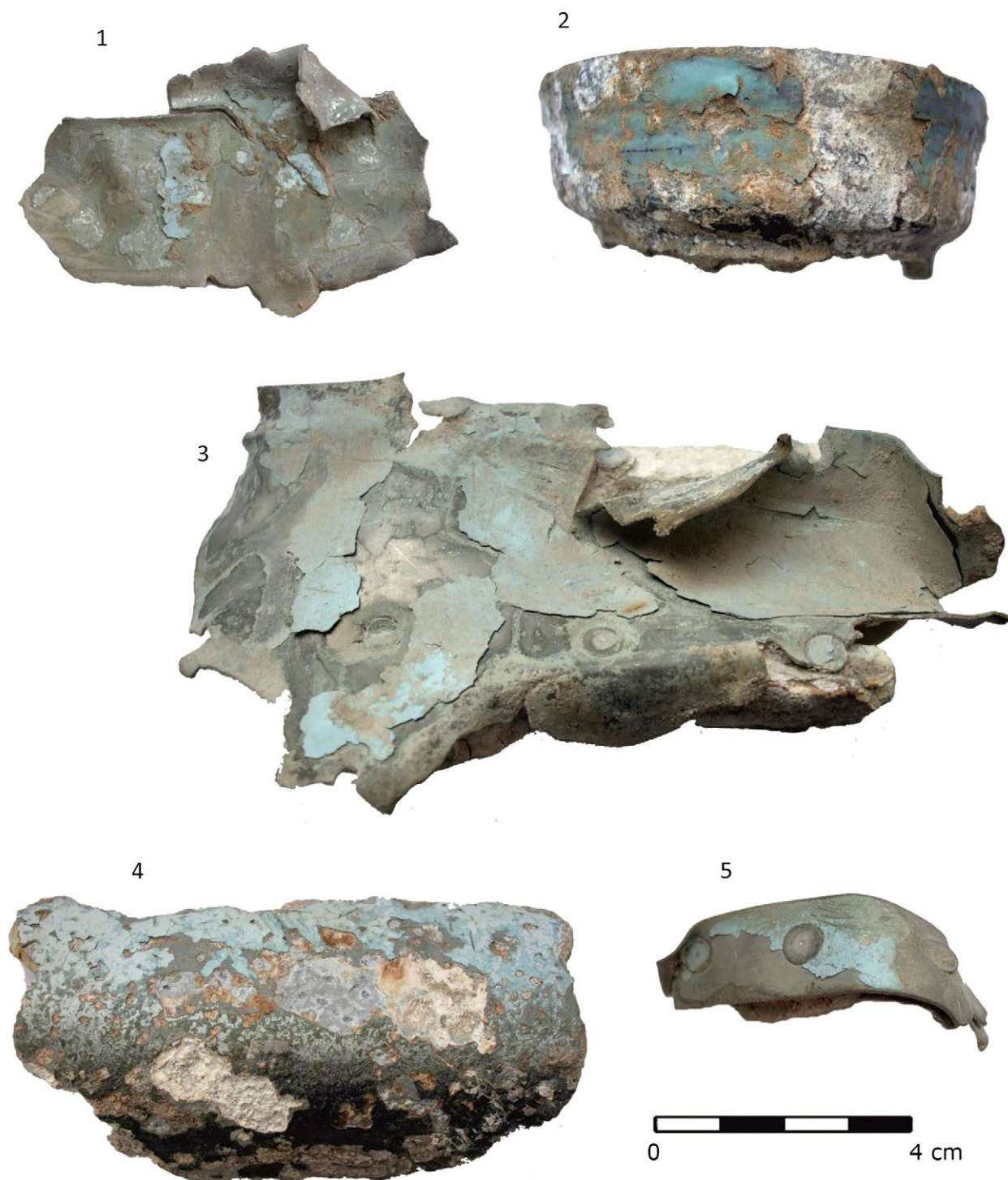
**Fig. 55.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Aircraft colours, black-green (Schwarzgrün RLM 70) – camouflaged sections of the upper part of the fuselage and wings. (1, 4); fuselage or wing skin (feature 200); (2, 3, 5) fuselage skin (are 2203, feature 200, are 1695)





**Ryc. 56.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Kolorystyka samolotu, barwa ciemno-zielona (Dunkelgrün RLM 71) – segmenty kamuflażu na górze kadłuba oraz skrzydeł. (1-3) pokrycie kadłuba (obiekt 200); (4-6) poszycie skrzydeł lub gondoli silników (ar 1664); (7) pokrycie skrzydła (ar 1635)

**Fig. 56.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Aircraft colours, dark green (Dunkelgrün RLM 71) – camouflaged sections of the upper part of the fuselage and wings. (1-3) fuselage skin (feature 200); (4-6) wing or engine nacelle covering (are 1664); (7) wing covering (are 1635)



**Ryc. 57.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Kolorystyka samolotu, barwa jasnoniebieska (Hellblau RLM 65) – dół kadłuba i skrzydeł. (1) pokrycie skrzydła (obiekt 200); (2) kołnierz wlotu powietrza w gondoli silnika (ar 1645); (3) poszycie gondoli silnika (obiekt 200); (4) pokrycie skrzydła – krawędź natarcia (ar 1635); (5) pokrycie gondoli silnika (ar 1644, w zasypisku okopu z 1944 r.)

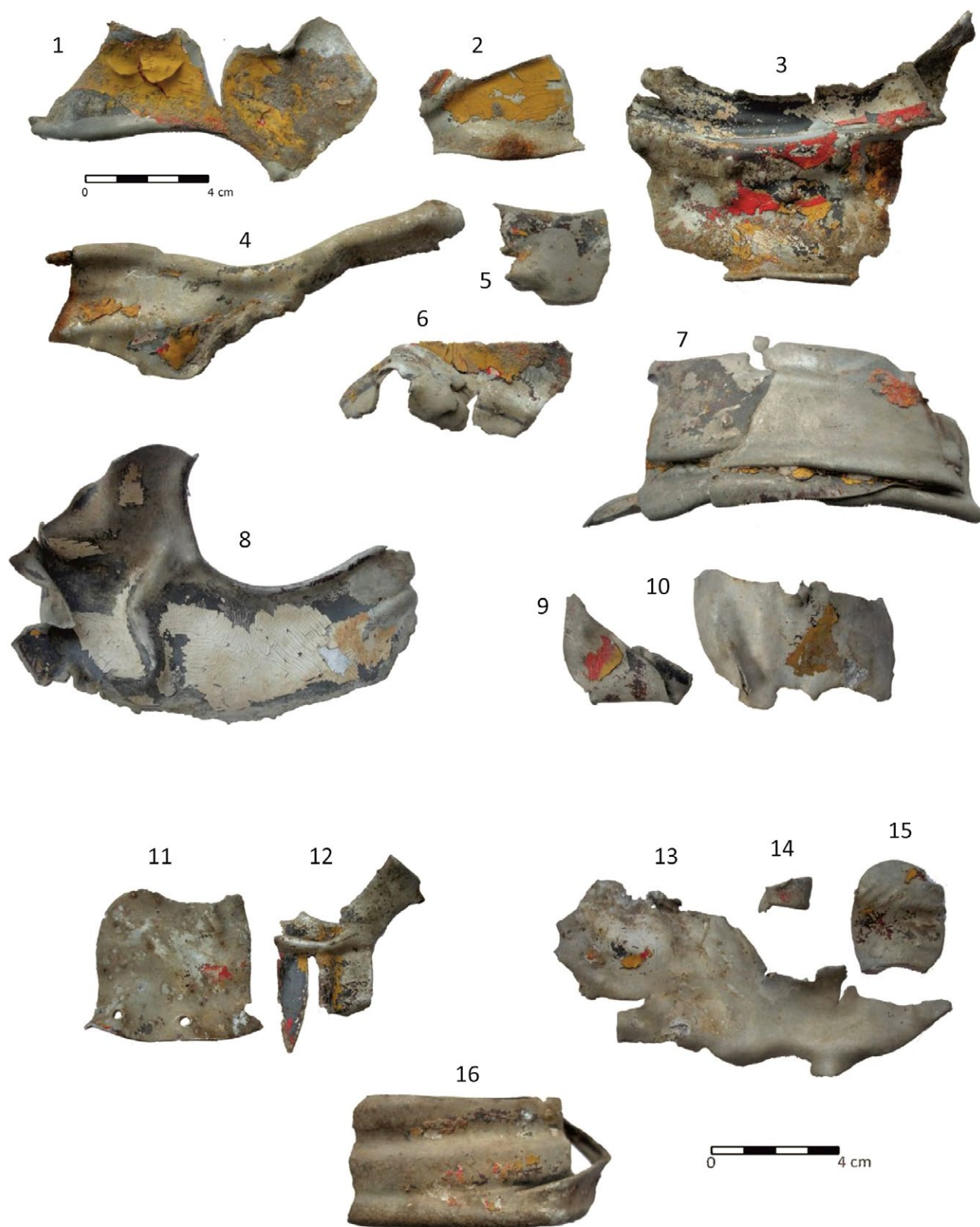
**Fig. 57.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Aircraft colours, light blue (Hellblau RLM 65) – fuselage and wings bottom. (1) wing coating (feature 200); (2) air inlet flange of the engine nacelle (are 1645); (3) engine nacelle covering (feature 200); (4) wing covering – leading edge (are 1635); (5) engine nacelle covering (are 1644, in the 1944 trench fill)





**Ryc. 58.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Kolorystyka samolotu, barwa szara (Grau RLM 02) – wnętrze konstrukcji. (1-2) pokrycie skrzydła lub gondoli silnika (ar 1664); (3, 6-8) pokrycie wnętrza kadłuba (obiekt nr 200); (4) element konstrukcyjny – okucie skrzydła (ar 1635); (5) profil slotu skrzydła (ar 1675)

**Fig. 58.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Aircraft colour: grey (Grau RLM 02) – inner part of the structure. (1-2) wing or engine nacelle coating (are 1664); (3, 6-8) fuselage interior coating (feature 200); (4) structural element: wing fitting (are 1635); (5) wing slot profile (are 1675)



**Ryc. 59.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Oznakowanie samolotu. Zmiana barwy kołpaków śmigieł (białe – czerwone – żółte) dokumentująca „wędrówkę” samolotu po różnych Staffel w ramach LG. Lokalizacja znalezisk. (1-10) obiekt nr 200; (11-12) ar 1645; (13-15) zasypisko okopu z 1944 r. (ar 1645); (16) ar 2202

**Fig. 59.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Aircraft markings. Change of propeller spinner colours (white – red – yellow) documenting the aircraft's transfer between different Staffeln. Location of the finds. (1-10) feature 200; (11-12) are 1645; (13-15) filled trench from 1944 (are 1645); (16) are 2202



w obrębie obiektu 200 A – w punkcie pierwszego uderzenia samolotu o ziemię.

Kolejnym przyrządem nawigacyjnym, którego drobne ułamki odnaleziono na miejscu zatrzymania się wraku po upadku (obiekt 200), był kalkulator nawigacyjny (triangulator) Dreieckrechner Baumuster DR 2, wyprodukowany przez firmę C. Plath z Hamburga. Jego okrągła tarcza, złożona pierwotnie z plastikowych suwaków obracających się wokół metalowej osi (Ryc. 53), popękała i uległa defragmentacji w momencie katastrofy. Znaczna część odłamków zapewne stopiła się w pożarze szczątków maszyny. Odnaleziono jedynie pięć niewielkich ułamków tarczki kalkulatora. Jedna z nich jest wyjątkowym odkryciem. Na jej powierzchni zachował się wryty (zapewne ostrzem szpilki cyrkla nawigacyjnego) odręczny podpis właściciela – „Lothar” (Ryc. 53: 1a). Ten niepozorny okrucieństwo historii jest niepodważalnym dowodem, że w miejscu odnalezienia szczątków samolotu rozbił się zestrzelony 3 września 1939 r. Bf 110 B trzeciej eskadry I dywizjonu Lehrgeschwader 1 i to tu śmierć poniosła jego załoga: pilot Uffz. Sigismund Mazurowski i strzelec-nawigator Uffz. Günther Lothar.

Na miejscu katastrofy Messerschmitta wśród zebranych szczątków wydzielono również grupę przedmiotów będących rzeczami osobistymi członków załogi.

Przedmiotem o szczególnej wymowie jest ołowiany żołnierzyk (Ryc. 54: 1), znaleziony wśród poskręcanych ułamków blach samolotu i pociętej amunicji. Figurka przedstawiająca konną szarżę pruskiego kirasjera z pułku ciężkiej jazdy zapewne przymocowana była nad tablicą przyrządów pokładowych na stanowisku pilota. Dla Mazurowskiego mogła być swoistym talizmanem żołnierskiego szczęścia na czas wojny – podarunkiem dziecka dla ojca – żołnierza służby czynnej. W tym miejscu trzeba raz jeszcze przytoczyć fragment wspomnień wojennych kpt. Łaskiewicza: „(...) W portfelu jednego fotografa: przystojny młody blondyn w stroju podoficera Luftwaffe w ogródku z malwami. Obok młoda kobieta z dzieckiem na ręku – pewnie żona. Nazwisko: Mazurowsky (...)” (Rogusz 2013, 158).

W szczątkach części samolotu odnaleziono również mosiężny element zniszczonej harmonijki ustnej (Ryc. 54: 2). W niemieckiej armii jedną z głównych rozrywek żołnierskich było powszechnie praktykowane śpiewanie przy akompaniamencie ustnej harmonijki. Te popularne instrumenty były sprzedawane w kantynach jednostek wojskowych. Trafiały również do rąk żołnierzy jako prezent od najbliższych (Sàiz 2009, 285, 288).

Zgodnie z racjonalistycznym myśleniem pruskiej armii na wojnie najdroższym i najtrudniejszym do zastąpienia „przedmiotem” był żołnierz. Dlatego regulaminy

niemieckiej armii przywiązywały dużą wagę do sprawy zdrowia, higieny i właściwej prezencji. Stąd też nie powinni nikogo dziwić w miejscu katastrofy znaleziska takich przedmiotów jak niklowana okładka zamykanego lusterka, połówka grzebienia aluminiowego lub cynkowe pudełko po paście do obuwia (Ryc. 54: 3–5). Celuloid i aluminium były dwoma najpopularniejszymi materiałami stosowanymi do produkcji grzebieni. Żołnierze preferowali jednak grzebienie wykonane z aluminium (Sàiz 2009, 154). W Luftwaffe regulaminowo używano czarnej pasty do butów. Zasady odpowiedniej konserwacji i czyszczenia obuwia żołnierskiego wynikały wprost z regulaminów służby (Sàiz 2009, 81, 82). Były to przedmioty wydawane żołnierzom z innymi elementami ekwipunku lub też mogli je nabyć prywatnie, również w kantynach wojskowych.

W pobliżu punktu uderzenia samolotu o ziemię zarejestrowano pojedynczy bilon niemiecki (Ryc. 54: 6). Była to popularna miedziana moneta Republiki Weimarskiej (1919–1932) o nominale 2 Rentenpfennigów, wybita w 1923 r. przez mennicę berlińską (Dutkowski 2009, 37). Bardzo prawdopodobnym jest, że znalezisko to ma związek z faktem przeszukiwania rzeczy osobistych niemieckich lotników w celu identyfikacji członków załogi zestrzelonej maszyny (Rogusz 2013, 158).

## ■ MALOWANIE I OZNAKOWANIE

Samoloty Messerschmitt Bf 110 biorące udział w kampanii wrześniowej były pokryte na górze kadłuba i płatułca kamuflażem segmentowym, złożonym z pól w kolorze czarno-zielonym (Schwarzgrün RLM 70) i ciemno-zielonym (Dunkelgrün RLM 71), zaś od dołu malowane na jasnoniebiesko (Hellblau RLM 65). Wnętrze samolotu malowano farbą szarą RLM Grau 02 (Cieślak *et al.* 1987, 95). Takie też barwy zachowały się na niektórych odnalezionych elementach Bf 110 B, głównie fragmentach blach i ułamkach odlewów aluminiowych (Ryc. 55–58).

W zbiorze elementów konstrukcji samolotu zebranych na miejscu upadku nie stwierdzono na żadnym z nich chociażby szczątkowego zachowania znaków rozpoznawczych Luftwaffe w formie czarnego krzyża bądź swastyki z białymi i czarnymi obwódkami. Niestety, z wielu historii wojennych wiadomym jest, że takie emblematy wycinane były w pierwszej kolejności z wraków rozbitych maszyn i zabierane jako trofea jednostek lub osobiste pamiątki zwycięstw na wrogu (Skotnicki 2009, 198, 199). Trafic mogły więc zarówno do rąk żołnierzy, jak i okolicznej ludności.

Nie zachowało się również oznakowanie jednostki Lehrgeschwader 1, do której należała zestrzelona maszyna. Jednakże kilka zarejestrowanych fragmentów



**Ryc. 60.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Rekonstrukcja malowania i oznakowania Messerschmitta Bf 110 B z 3.(Z)/LG 1, na jakim latała załoga w składzie: pilot Uffz. Sigismund Mazurowski oraz strzelec – nawigator Uffz. Günter Lothar (rys. W. Niewęglowski)

**Fig. 60.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Reconstructed colours and markings of the Messerschmitt Bf 110 B from 3.(Z)/LG 1 operated by the pilot Uffz. Sigismund Mazurowski and the gunner-navigator Uffz. Günter Lothar (drawing by W. Niewęglowski)

żółtych kołpaków piast śmigieł dowodzi, że samolot ten we wrześniu 1939 r. latał w składzie trzeciej eskadry pierwszego dywizjonu w pułku ciężkich myśliwców (Cieślak *et al.* 1987, 95). Co ciekawe, dzięki tym samym znaleziskom można prześledzić koleje służby w dywizjonie tego konkretnego Bf 110 B w okresie od 1938 r. do wybuchu wojny. Przebijające miejscami na powierzchni ułamków kołpaków spod warstwy żółtej farby barwa czerwona, a spod niej kolejna – warstwa biała świadczą, że w momencie dostarczenia z fabryki pierwszych Bf 110 (jesienią 1938 r.) trafiły one do 1. Eskadry dywizjonu. W lutym 1939 r., gdy w jednostce pojawiły się pierwsze Bf 110 wersji C, dotąd używane Bf 110 B przesunięto do uzupełnienia stanu 2. eskadry, następnie w miarę kolejnych dostaw nowych maszyn myśliwce starszej wersji zgrupowano w 3. eskadrze (Ryc. 59).

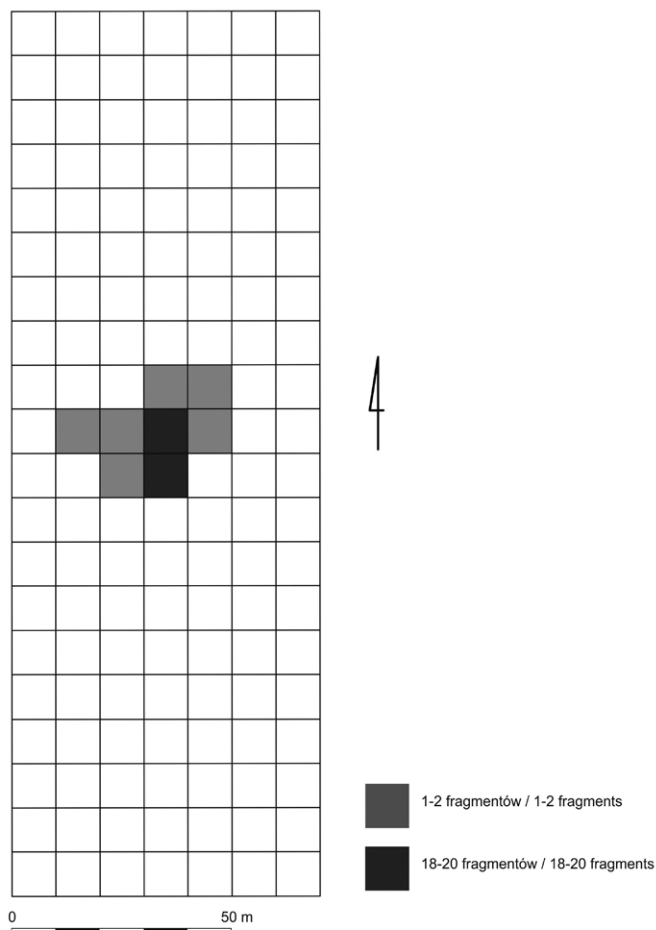
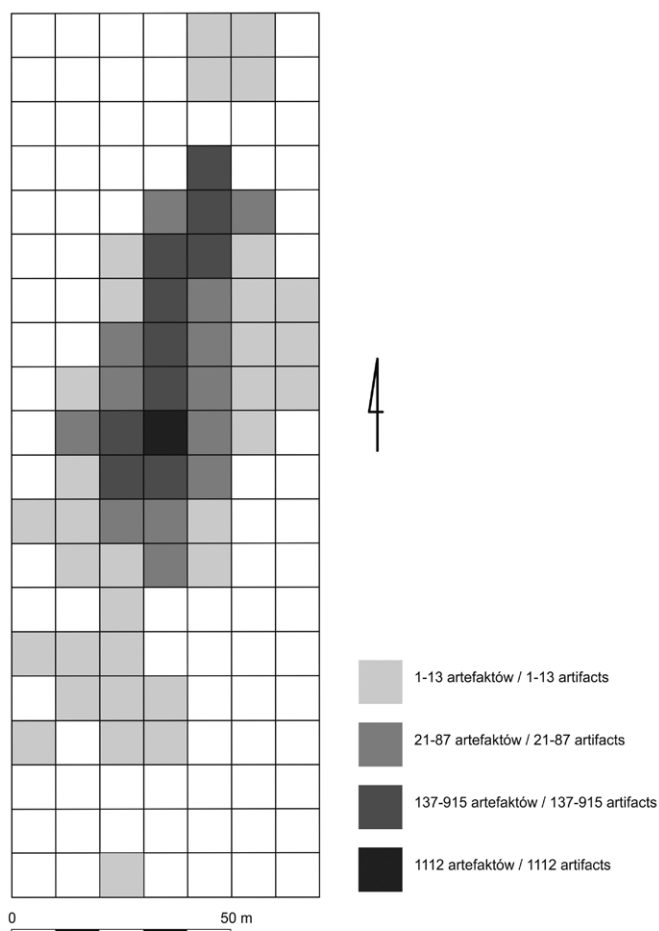
W kampanii wrześniowej godłem dywizjonu I.(Z)/LG 1 była „głowa wilka” malowana na dziobie samolotu. Barwną rekonstrukcją sylwetki Messerschmitta Bf 110 B z 3.(Z)/LG 1, na jakim latała załoga w składzie: pilot Uffz. Sigismund Mazurowski oraz strzelec-nawigator Uffz. Günter Lothar wykonał Wojciech Niewęglowski (Ryc. 60). Niestety dotychczas nie udało się ustalić indywidualnego oznaczenia samolotu w eskadrze (trzecia litera kodu – w kolorze żółtym, malowana po prawej stronie znaku rozpoznawczego), zamieszczona w rekonstrukcji litera „F” jest jedynie przykładem znakowania.

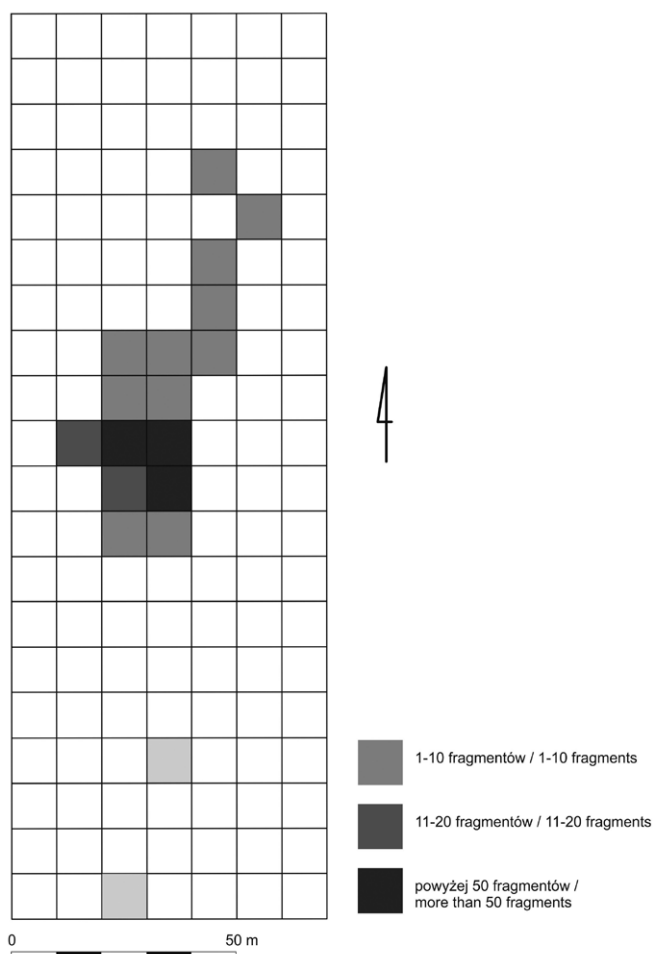
## ■ WNIOSKI

Przebieg samej katastrofy lotniczej od momentu zderzenia zestrzelonej maszyny z ziemią można przybliżyć na podstawie analizy liczebności występowania na arze badawczym szczątków konstrukcji samolotu, uzbrojenia i wyposażenia załogi. Nie ma tu bowiem większego znaczenia dokładna lokalizacja metryczna na przestrzeni arowej punktu wystąpienia każdego znaleziska, gdyż nie spełnia ona podstawowego warunku wymaganego dla takiego dowodu, tj. pewności, że dany element znajduje się w położeniu zastanym w dniu wypadku tuż po wydarzeniu. Realia są takie, że wypalony wrak Messerschmitta był sukcesywnie rozgrabiany przez mieszkańców okolicznych miejscowości (Rogusz 2013, 168). Z miejsca katastrofy zniknęły wydobyte elementy stalowe i pocięte siekierami płyty blach aluminiowych. Resztki instalacji elektrycznych, guma, fragmenty pleksiglasu i wszelkiego rodzaju rurki szybko znajdowały nowe zastosowanie lub były trzymane w okolicznych gospodarstwach. Pozostawione na miejscu drobne ułamki elementów konstrukcji samolotu z czasem zniknęły z powierzchni ziemi, zaorywane podczas prac rolnych. Wiele fragmentów – 269 sztuk części trafiło z ziemią do zasypanego po wojnie okopu z 1944 r.; inne występowały masowo w dwóch punktach rozpoznanych wykopaliskowo (obiekty 200 i 200 A), zidentyfikowanych jako miejsca uderzenia myśliwca w ziemię (2011 znalezisk) i zatrzymania się wraku (1744 znaleziska); pozostałe były rozrzucone w rejonie katastrofy Bf 110. Należy w tym miejscu podkreślić, że w przypadku badań archeologicznych w Nadmie nie mamy do czynienia z odnalezionym wrakiem, lecz dysponujemy jedynie szczątkowymi materialnymi relikami z miejsca historycznego wydarzenia.

Biorąc pod uwagę przedmioty stanowiące pewną wyróżniającą się typologicznie i materiałowo grupę, można, tworząc i analizując kolejne schematy rozrzutu poszczególnych kategorii elementów, wygenerować obraz przebiegu rozbicia niemieckiej maszyny. Stałe tło wszystkich analiz stanowi podstawowy schemat lokalizacji arowej

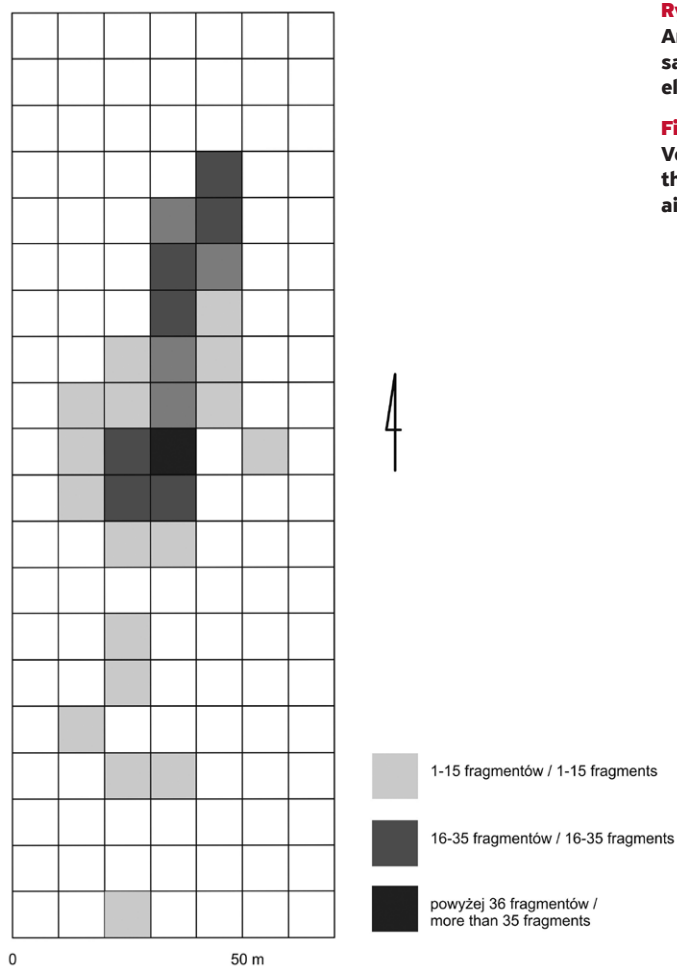






**Ryc. 63.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Analiza rozrzutu szczątków z miejsca upadku zestrzelonego samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Rozrzut szczątków stopionego aluminium

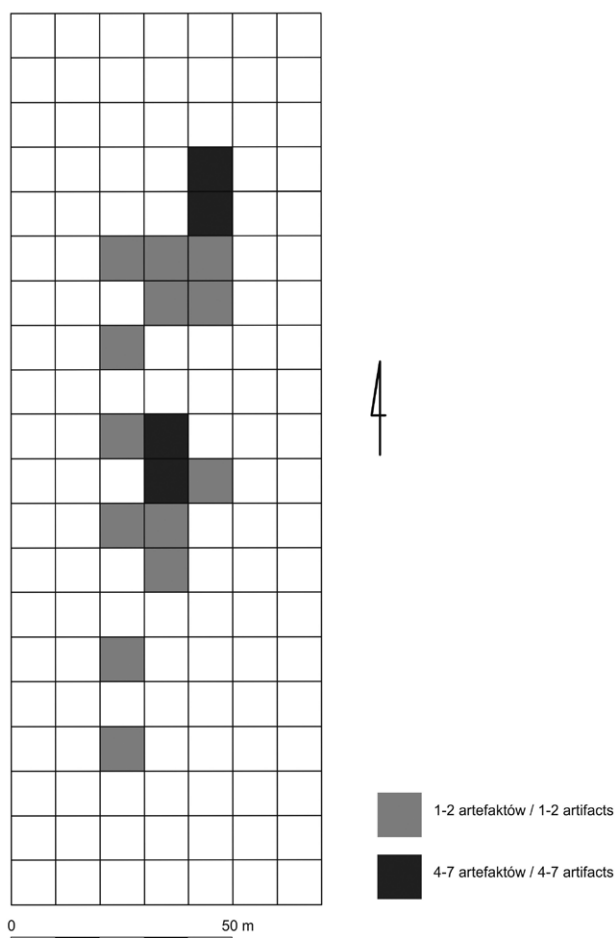
**Fig. 63.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Analysis of the crash-site scatter of debris of the downed Messerschmitt Bf 110 B fighter. Scatter of melted aluminium debris



**Ryc. 64.** Nadma, stan.12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Analiza rozrzutu szczątków z miejsca upadku zestrzelonego samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Rozrzut destruktyw elementów amunicji strzeleckiej

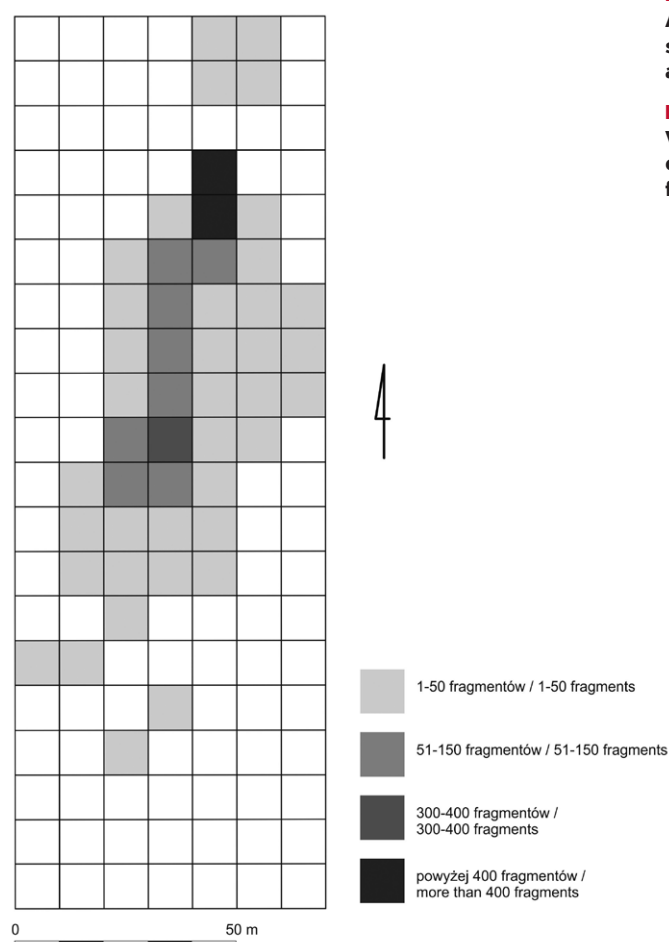
**Fig. 64.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Analysis of the crash-site scatter of debris of the downed Messerschmitt Bf 110 B fighter. Scatter of the aircraft ammunition remains





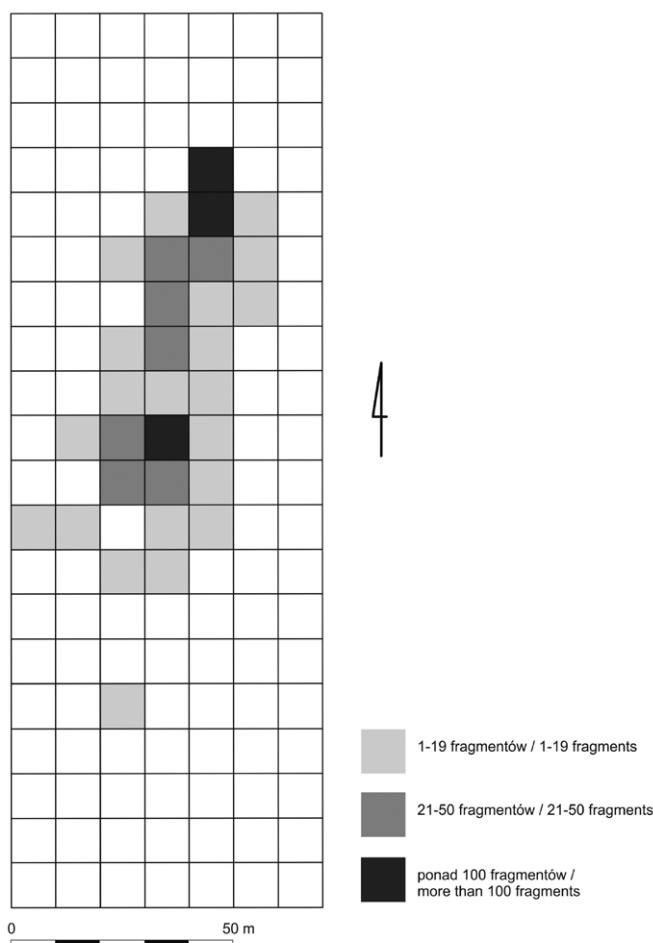
**Ryc. 65.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Analiza rozrzutu szczątków z miejsca upadku zestrzelonego samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Rozrzut wyposażenia i przedmiotów osobistych lotników

**Fig. 65.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Analysis of the crash-site scatter of debris of the downed Messerschmitt Bf 110 B fighter. Scatter of equipment and crew's personal items



**Ryc. 66.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Analiza rozrzutu szczątków z miejsca upadku zestrzelonego samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Rozrzut szczątków blach aluminiowych z kadłuba i płatowca

**Fig. 66.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Analysis of the crash-site scatter of debris of the downed Messerschmitt Bf 110 B fighter. Scatter of fuselage and airframe aluminium sheet debris



**Ryc. 67.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Analiza rozrzutu szczątków z miejsca upadku zestrzelonego samolotu Messerschmitt Bf 110 B. Rozrzut szczątków odlewów aluminiowych wyposażenia

**Fig. 67.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Analysis of the crash-site scatter of debris of the downed Messerschmitt Bf 110 B fighter. Scatter of cast aluminium equipment debris

wszelkich zarejestrowanych szczątków związanych z katastrofą lotniczą (Ryc. 61).

Posługując się czterema schematami ukazującymi kolejno rozrzut ułamków szkła organicznego z osłony kabiny (Ryc. 62), rozrzut szczątków stopionego aluminium (Ryc. 63), lokalizację destruktywów elementów amunicji strzeleckiej (Ryc. 64) oraz wyposażenia i przedmiotów osobistych lotników (Ryc. 65), w każdym przypadku przykuwają uwagę ary o numerach 1693, 1694, 2203, 2204, na których zlokalizowano obiekt 200 A. Występuje tu szczególne nagromadzenie zarówno rozerwanej amunicji, grudek przepalonego aluminium nazywanych „łzami lotnika”, jak też fragmentów niejednokrotnie czarnego okopconego pleksiglasu – szczątków świadczących, że w tym właśnie miejscu roztrzaskał się Zestörer (Ryc. 12–14). W momencie uderzenia o ziemię eksplodowały zbiorniki paliwa, z samolotu odpadła połamana osłona kabiny, na zewnątrz wylecieli martwi lotnicy oraz wiele potrzaskanych urządzeń pokładowych i część przenieszonej amunicji, wokół płonąła rozlana benzyna. Kadłub samolotu odbił się jeszcze i wrak został odrzucony jakieś 50 m dalej w kierunku północno-wschodnim. Po chwili w miejscu gwałtownego pożaru zaczęła wybuchać pogubiona amunicja strzelecka, rozrzucając wokół rozerwane łuski. O obecności ciał poległej załogi w tym

miejscu bezpośrednio świadczą odnalezione elementy kombinezonów lotniczych, sprzączka z pilotki, elementy pokrowca spadochronu ratowniczego oraz ułamki harmonijki ustnej i grzebienia – stanowiące niegdyś zawartość kieszeni kombinezonu któregoś z nich.

Analizując położenie fragmentów konstrukcji samolotu w postaci blach aluminiowych z kadłuba i płatowca (Ryc. 66) oraz odlewów aluminiowych wyposażenia (Ryc. 67) na schematach rozrzutu części, wyraźnie dostrzega się ich nagromadzenie na arach nr 1645 i 1635, gdzie był zlokalizowany obiekt 200. To tu rozbity wrak samolotu ostatecznie zatrzymał się, zagłębiając się nieco w grunt (Ryc. 8, 9). Podkreślić należy, że w obiekcie 200 zarejestrowane zostały największe z zebranych elementy poszycia samolotu (Ryc. 15: 5; 26: 8) oraz uzbrojenia w postaci rury ogniowej z osłony lufy 20 mm działka (Ryc. 43). Znalezione ułamki części silnikowych (Ryc. 28, 29) oraz fragmenty osłon piast śmigieł (Ryc. 59). Elementy te są dowodem, że w tym miejscu w roku 1939 znajdowała się zasadnicza część wraku Messerschmitta, z czasem pocięta i zabrana przez okoliczną ludność.

Na odcinku pomiędzy obiektami 200 i 200 A nie stwierdzono, by samolot pozostawił odciski śladów przebiegu katastrofy na powierzchni calca, natomiast

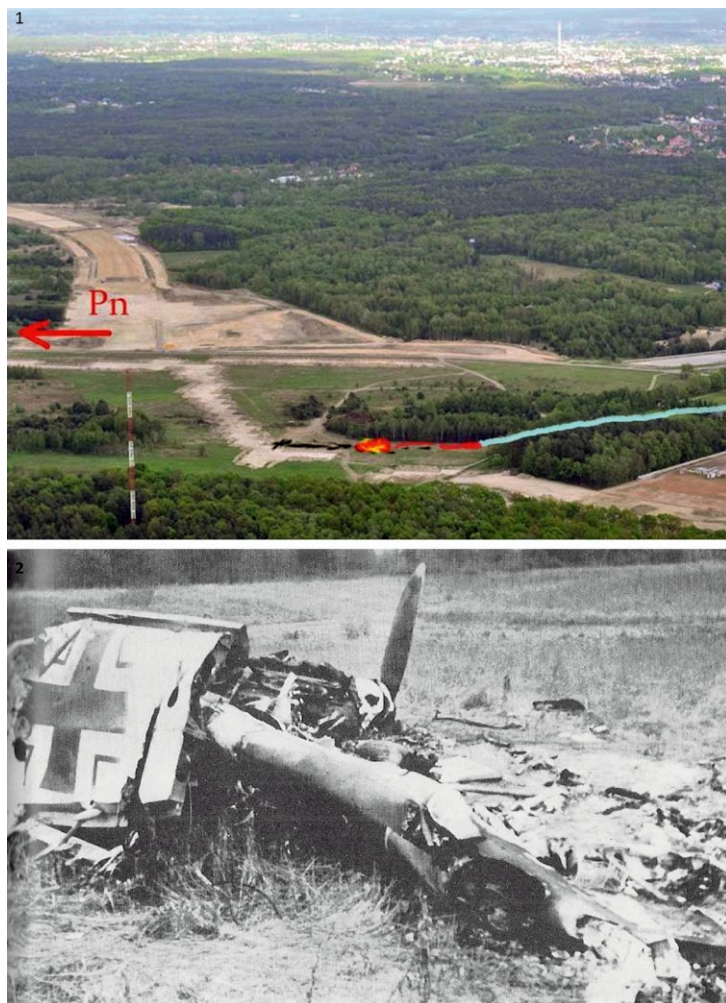


widoczny jest wyraźny wzrost liczby znalezisk w pasie arów 1684, 1874, 1664, 1654 oraz arze 1655. Korytarz ten wyznacza linię drogi, którą przebył wrak, tracąc po drodze elementy konstrukcji i gubiąc amunicję wypadającą z luków po wyrwaniu zamków kłap (Ryc. 61, 63, 64, 66, 67). Wrak zestrzelonego Messerschmitta zatrzymał się w pozycji odwróconej (brzuchem kadłuba do góry). Wskazuje na to zarówno brak elementów związanych bezpośrednio z konstrukcją podwozia, które zapewne zostało z łatwością zdemontowane w pierwszej kolejności, oraz usytuowanie znalezisk dwóch tabliczek znamionowych samolotu. Tabliczka z poszycia lewej gondoli silnika zlokalizowana została w sektorze III obiektu 200, zaś tabliczka prawej gondoli silnikowej znajdowała się w sektorze I tego obiektu. Tuż przed momentem ostatecznego upadku bezwładna maszyna obróciła się przez prawe skrzydło, łamiąc je mniej więcej w połowie długości. Skrzydło lewe wraz z silnikiem oderwało się od reszty kadłuba. Rozerwany wrak runął na ziemię. Potężne uderzenie całkowicie zmiażdżyło kadłub.

Podsumowując, Bf 110 B lecąc ze zniszczonym prawym silnikiem i niedziałającą już hydrauliką, zbyt gwałtownie zszedł ku ziemi z kierunku południowo-zachodniego. Pilot, prawdopodobnie wcześniej ranny, nie zdołał już poderwać maszyny do góry, zahaczając o ziemię w locie ślizgowym. Siła uderzenia wyrzuciła załogę z kabiny, zaś samolot ogarnęły płomienie w wyniku eksplozji zbiorników z paliwem. Rozpadający się po drodze wrak został odrzucony w kierunku północnego-wschodu na odległość 50 m od miejsca pierwszego zetknięcia z ziemią, po obrocie wokół własnej osi upadł na ziemię, ulegając całkowitej destrukcji (Ryc. 68).

## ■ ZAKOŃCZENIE

Niemcy po zakończeniu kampanii wrześniowej dokładnie analizowali każde zestrzelenie swojej maszyny. Poszukiwali też samolotu Bf 110 B z 3.(Z)/LG 1 utraconego 3 września, którego wrak został w końcu zlokalizowany i zidentyfikowany. Dochodzenie niemieckie miało również bardzo dramatyczne momenty, kiedy to na skutek fałszywego donosu oskarżono mieszkańców Nadmy o zabicie lotników, którzy jakoby przeżyli zestrzelenie. Niemieccy żołnierze spędzili Polaków do budynku tamtejszej szkoły i zagrozili, że ich rozstrzelają, jeżeli nie wydadzą zabójców i nie wskażą miejsca ukrycia zwłok. Zakładników uratowała miejscowa nauczycielka, której udało się przekonać niemieckiego dowódcę, że lotnicy zginęli od razu, ponieważ samolot uderzył w ziemię i spalił się, a ich szczątki muszą być pogrzebane na polu obok wraku samolotu. Ciała niemieckich lotników zostały odnalezione w pewnej odległości od szczątków



**Ryc. 68.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. (1) hipotetyczny przebieg rozbicia się samolotu Bf 110 B z 3.(Z)/LG 1, zestrzelonego 3 września 1939 r. (rys. M. Rogusz); (2) Zestrzelony Messerschmitt 110 – zapewne podobnie wyglądał wrak pod Nadmą (fotografia ze zbiorów M. Rogusza)

**Fig. 68.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. (1) probable crash scenario of the Bf 110 B from 3.(Z)/LG 1, downed on 3 September 1939 (drawing by M. Rogusz); (2) Downed Messerschmitt 110 – the wreckage near Nadma might have looked similarly (from the collection of M. Rogusz)

wraku i ekshumowane z tymczasowych mogił w październiku 1939 r. (Łydźba, Rogusz 2015, 125; Rogusz 2013, 168).

Szczątki obu lotników przewieziono do Warszawy i pochowano na nowo założonym niemieckim cmentarzu wojennym, nazwanym przez okupanta – „Heldenfriedhof”. „Cmentarz bohaterów” zlokalizowany był na Powązkach bliżej ulicy Powązkowskiej i rozciągał się do kościoła św. Józefa. Pierwsze pochówki żołnierzy niemieckich poległych w boju i zmarłych z odniesionych ran odbyły się tu jesienią 1939 r. W czasie okupacji „Heldenfriedhof” zappełnił się mogiłami zmarłych w warszawskich szpitalach żołnierzy, rannych na froncie wschodnim oraz zabitych w Powstaniu Warszawskim.





**Ryc. 69.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Niemiecki cmentarz wojenny w Joachimowie-Mogiłach. Płyty poświęcone pamięci poległych żołnierzy niemieckich, którzy nie zostali ekshumowani z cmentarza na Powązkach w Warszawie

**Fig. 69.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. German military cemetery in Joachimów-Mogiłach. Stones commemorating fallen German soldiers who were not exhumed from the Powązki cemetery in Warsaw

Po 1945 r. część grobów splantowano spychaczami, podsypano i przeznaczono na nowy teren grzebalny. W roku 1990, w związku z planowaną w stolicy budową trasy Alei Tysiąclecia na części byłego cmentarza wojennego przeprowadzono ekshumację ponad 2,5 tysiąca pochówków żołnierzy niemieckich. Przeniesieni zostali na niemiecki cmentarz wojenny w Joachimowie-Mogiłach na terenie Puszczy Bolimowskiej (Ryc. 69). Nowy *Deutscher Soldatenfriedhof* utworzono w miejscu cmentarza z okresu I Wojny Światowej (Zalewska 2016, 158).

Na szczycie kopca cmentarnego w Joachimowie-Mogiłach znajduje się kilkadziesiąt tablic kamiennych zawierających spis alfabetyczny kilku tysięcy nazwisk żołnierzy niemieckich, którzy nie zostali ekshumowani z warszawskiego „Heldenfriedhofu”. Wśród nich autorzy

ER JAKOB \*10.7.1910 +12.5.1943 • MAURER JOSEF  
ER KURT \*22.4.1922 +22.5.1943 • MAUS JOHANN  
HELMUT \*21.6.1916 +26.9.1939 • MAYER FERDINAND  
R FERDINAND \*12.10.1897 +25.7.1942 • MAYER  
12 • MAYER JOSEF \*22.5.1916 +27.9.1939 • MAYER  
MAYER KARL \*8.10.1942 • MAYER KARL \*18.2.1919  
6.1921 +10.1.1944 • MAYEROSCH MARTIN \*22.8.1901  
A • MAZUROWSKI SIGISMUND \*8.4.1913 +3.9.1939  
6 +9.9.1939 • MECKEL KARL \*20.12.1919 +5.9.1941  
7.4.1943 • VAN MEERKORCK HERMANUS \*20.1.1924  
1920 +12.12.1941 • MECKEL JOSEF \*22.11.1898 +4.4.1941  
13.5.1943 • MEHLHORN OSKAR \*8.6.1914 +26.9.1939  
125.9.1939 • MEINER OTTO \*13.4.1908 +14.5.1942

6.1943 • LORENZ ERNST \*2.9.1916 +16.9.1939  
9.1939 • LORENZ HELMUT \*5.6.1917 +27.9.1939  
18.9.1942 • LORENZ KARL \*28.8.1898 +22.8.1944  
2.9.1943 • LORENZ WILLI \*28.11.1902 +12.7.1943  
14 • LORKE GERHARD \*17.11.1919 +22.5.1943 •  
1943 • LOSIGKEIT KURT \*29.7.1915 +22.9.1939  
1943 • LOTHER GUNTHER \*22.2.1919 +3.9.1939  
1939 • LUBINGER JOHANNA • LUBITZ MAX  
WALTER \*30.11.1917 +17.9.1939 • LUCZAK FRANZ  
SWIN \*25.8.1917 +21.9.1939 • LUDEWIG OSKAR  
STAV \*16.12.1901 +2.4.1940 • LUDWIG GUSTAV  
IRT \*30.6.1917 +27.9.1939 • LUDWIG REINHOLD  
BERT \*5.2.1924 +10.12.1943 • LUBBARS OTTO

**Ryc. 70.** Nadma, stan. 12, gm. Radzymin, woj. mazowieckie. Mazurowski Sigismund oraz Lother Günther, polegli 3 września 1939 r., wymieni wśród nazwisk żołnierzy niemieckich, którzy nie zostali ekshumowani z warszawskiego „Heldenfriedhofu”

**Fig. 70.** Nadma, site 12, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship. Mazurowski Sigismund and Lother Günther, fallen on September 3 1939, listed among the fallen German servicemen not exhumed from the Warsaw Heldenfriedhof

opracowania odnaleźli nazwiska obu niemieckich lotników: • MAZUROWSKI SIGISMUND \* 8.4.1913 + 3.9.1939 • LOTHER GÜNTHER \* 22.2.1919 + 3.9.1939 • (Ryc. 70).

Załoga samolotu Messerschmit 110 B z 3.(Z)/LG 1: 26-letni pilot Uffz. Sigismund Mazurowski, urodzony w Montigny oraz 20-letni strzelec-nawigator Uffz. Günther Lother, urodzony w Królewcu, zginęli trzeciego dnia wojny w zestrzelonej maszynie przez polskiego lotnika. Ich prochy zapewne spoczywają nadal w nieoznaczonych mogiłach na terenie Cmentarza Powązkowskiego w Warszawie.

Odkrycia z okresu II Wojny Światowej, takie jak to w Nadmie, zawsze budzą skrajne emocje. Powodują, że stajemy przed trudnym tematem zrozumienia tożsamości historycznej narodów. Powszechnie wiadomo, że to samo zdarzenie może być inaczej postrzegane przez różne osoby. Tym bardziej bezwzględna jest wartość historyczna zbieranych i dokumentowanych ręką archeologa materialnych świadectw przeszłości.



## Bibliografia

- Abrahams P. *The history of the telescope & the binocular*. <http://Europa.com/~telescope/binotele.htm> (dostęp: 21.04.2021).
- Cieślak K., Gawrych W., Glass A. 1987. *Samoloty myśliwskie września 1939*. Warszawa: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych NOT Naczelnej Organizacji Technicznej „Sigma”.
- Cynk J. B. 1989. *Siły lotnicze Polski i Niemiec. Wrzesień 1939 (= Biblioteczka Skrzydlatej Polski)*. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- Ciemiński J. 2012. Znakowanie niemieckiej wojskowej amunicji strzeleckiej kal. 7,92x57 Mauser w latach 1889–1945. *Archeologia Wojenna* 2, 133–152.
- Dąbrowski J. 2010. Amunicja małokalibrowa kampanii wrześniowej. *Strzał* 10, 16–28.
- Dittmar P. 2004. Zum Aufreißen. *Die Welt*. 11.02.2004. <http://www.welt.de/print-welt/article292327/Zum-Aufreißen.html> (dostęp: 21.04.2021).
- Dutkowski J. 2009. Katalog monet Republiki Weimarskiej 1919–1932. *Przegląd numizmatyczny* 3, 37–43.
- Emmerling M. 2005. Brygada Pościgowa kontra Luftwaffe. *Militaria XX wieku* 5, 4–17.
- Feist U., McGuirl T. 2014. *Luftwaffe War Diary: Pilots & Aces: Uniforms & Equipments*. Mechanicsburg: Stackpole Books.
- Heider M. 2016. *Deutsche Fertigungskennzeichen bis 1945*. Bad Ems: Visier-Edition.
- Ledwoch J. 1994. *Messerschmitt Bf 110 (= Monografie lotnicze 16)*. Gdańsk: AJ. Press.
- Łukaszewski T. 2016. *Amunicja karabinowa*. Oświęcim: Napoleon V.
- Łydzba Ł., Rogusz M. 2015. *III/1 Dywizjon Myśliwski (= Dywizjon Myśliwskie Wrzesień 1939)*. Czerwonak: Vesper.
- Murawski M. J. 2016. *Messerschmitt Bf 110 (= Monographs Special Editions 6)*. Lublin: Kagero.
- Nauroth H., Held W. 1991. *Messerschmitt Bf 110. Over all fronts 1939–1945*. West Chester: Schiffer Pub Ltd.
- Pawlak J. 1991. *Polskie eskadry w wojnie obronnej. Wrzesień 1939*. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
- Rogusz M. 1913. *Parę minut życia. Wspomnienie o pilocie Kościszewskiej Eskadry Wojciechu Januszewiczu*. Zielonka: T.P.Z.
- Rogusz M. 2014. Kalendarium działań powietrznych na terenie powiatu wołomińskiego we wrześniu 1939 r. *Rocznik Wołomiński* 10, 17–28.
- Rogusz M., Sawicki M. R. 2009. *Zielonka. Zapomniane lotnisko września 1939*. Sandomierz: Wydawnictwo Stratus.
- Sàiz A. 2009. *Deutsche Soldaten. Mundury, wyposażenie i osobiste przedmioty żołnierza niemieckiego 1939–1945*. Poznań: Vesper.
- Frątczak S., Matuszewski R., Ochman M., Skotnicki M. (red.). 2009. *Wrzesień 1939. Wojsko Polskie 1935–1939*. Warszawa: Muzeum Wojska Polskiego.
- Vorläufige Betriebs – Und Rüstanleitung BF 110 B 1938. *Vorläufige Betriebs – Und Rüstanleitung BF 110 B mit 2 Motoren Jumo 210 G, Messerschmitt A.G. Reg. Nr. 125*. Augsburg.
- Zalewska A. 2016. The 'Gas-scape' on Eastern Front, Poland (1914–2014): Exploring the Material and Digital Landscapes and Remembering Those 'Twice-Killed'. W: B. Stichelbaut, D. Cowley (ed.), *Conflict Landscapes and Archaeology from Above (= Material Culture and Modern Conflict)*. Abingdon-on-Thames: Routledge, 147–165.

## Summary

**Krzysztof Karasiewicz, Małgorzata Kielbasińska, Marek Rogusz**

*Nadma, Radzymin Commune, Mazowieckie Voivodeship: the crash site of a German Messerschmitt 110 fighter. An archaeological contributory Study to the Research into the History of the Aerial Warfare of September 1939*

The article outlines the results of an archaeological survey held in the village of Nadma, Mazowieckie Voivodeship. The survey was carried out in 2016 in connection with the construction of the S8 expressway near Warsaw. During the survey, the archaeological team identified the crash site of a German Messerschmitt 110 fighter shot down on September 3 1939. The German aircraft was downed by the Polish pilot, Lt Wojciech

Januszewicz. The brought-down fighter was a Messerschmitt Bf 110, version B, serving in the 3rd Squadron of Fighter Wing I.(Z)/LG 1. The airmen who fell in the fight were the pilot, Unteroffizier Sigismund Mazurowski, and the gunner, Unteroffizier Günther Lothar.

During the search, over 5,000 aircraft items were collected. The finds were divided according to the type and material of an item as follows: parts of the fuselage, wings, engines, electrical and fuel installations, radio, weaponry and equipment, and personal effects of the crew.

We can speculate on how the events developed right before the downed fighter touched the ground by analysing the number of remains of the aircraft structure, weapons, and crew's equipment. Taking into account specific debris that,

typologically and materially, forms a separate assemblage, it is possible to develop a picture of the crash sequence by creating and analysing successive scatter plots by individual item categories. The basic map of distribution of all the recorded aircraft debris is the starting point for any analysis (Fig. 61).

In summary, the Bf 110 B, flying with the damaged right engine and failed hydraulics, descended too rapidly towards the ground from the south-west direction. The pilot,

probably wounded, was no longer able to pull up and the machine caught the ground in a gliding flight. As a result of the impact, the crew were ejected from the cabin, and the aircraft burst into flames after the fuel tanks exploded. Disintegrating on the way, the machine was thrust north-east at a distance of 50 m from the site of first contact with the ground; after rotating around its own axis, it settled on the ground completely shattered (Fig. 68).

■