

Sd. Kfz. 124 „Wespe”

10,5 cm (105 mm) Lekka haubica samobieżna Sd. Kfz. 124 „Wespe”



Sd. Kfz. 124 „Wespe”

Jedną z dwóch podstawowych dział samobieżnych w jednostkach artylerii pancerniej dywizji szybkich (pancernych i zmechanizowanych) w drugiej połowie trwania II Wojny Światowej był „Wespe”, który został uzbrojony w lekką haubicę połową 10,5 cm le.F.H. 18. Dzięki stosunkowo dużej efektywności i względnej niezawodności, którą zapewniło zmodyfikowane podwozie, pochodzące z czołgu lekkiego Panzerkampfwagen II, działa te znajdowały się w użyciu do końca działań wojennych w Europie.

Początek historii

Jeszcze podczas trwania I Wojny Światowej na użytek niemieckiej artylerii polowej weszły lekkie holowane haubice typu 10,5 cm (kaliber 105 mm) le.F.H. 16, które powstały na bazie haubic 10,5 cm F.H. 98/09 i posiadające identyczną lawetę z tą, tą na której też było osadzone lekka armata

połowa 7,7 cm (kaliber 77 mm) F.K. 16. W czasie trwania działań wojennych użyto od 1260 do 1344 egzemplarzy lekkich haubic polowych tego typu, ale po zakończeniu działań wojennych Traktat Wersalski mocno ograniczający możliwości bojowe państwa Niemieckiego, ograniczył ilość posiadanego tego typu sprzętu do ilości 84 sztuk, a przy tym lekkie armaty polowe do ilości 204 egzemplarzy. Po za tym zakazywano Niemcom nad opracowywaniem artylerii polowej o większym kalibrze niż 105 mm.

Na przełomie lat 1928, a 1929 roku w firmie Rheinmetall-Borsig rozpoczęto prace nad nowszą wersją lekkiej haubicy polowej. Prace ostatecznie zakończono w 1935 roku i otrzymała ona wojskowe oznaczenie 10,5 cm leichte Feldhaubitze 18, stając się do końca kolejnej wojny światowej uzbrojeniem niemieckiej artylerii polowej, wraz z wprowadzonymi jej ulepszonymi wersjami: le.F.H. 18(M) i le.F.H. 18/40. Konstrukcja ta, inaczej niż poprzednik, opierała się na kołowym łożu dwuogonowym. Dzięki zwiększeniu długości lufy i lepszemu, stabilniejszemu podwoziu, zasięg, na jaki mogła strzelać, przekroczył dystans 10 000 m.

W drugiej połowie lat 30.-tych 10,5 cm le.F.H. była przedmiotem eksportu do wielu państw europejskich, w tym Finlandii, Norwegii, Szwecji, Hiszpanii, Węgier czy Słowacji. W chwili wybuchu wojny, haubice 10,5 cm o trakcji ciągnikowej znajdowały się między innymi z motoryzowanych się między innymi z zmotoryzowanych pułkach artylerii każdej z dywizji pancernych.

Pierwsze konstrukcje niemieckich dział samobieżnych



Kolumna niemieckich samobieźnych haubic "Wespe" podczas przemarszu w jednym z miast, znajdujących się na południu Rumunii. Marzec 1944 rok.

Już w 1934 roku przy okazji planowania etatu dywizji pancerniej, postulowano wzmocnienie jej dywizjonem artylerii, w ramach którego trzy baterie miały być wyposażone w samobieźne haubice kalibru 10,5 cm. Wówczas jednak idea ta nie doszła do skutku z uwagi na inne priorytety i ograniczone fundusze.

Mimo tego, pierwsze prace koncepcyjne nad haubicą samobieźną na podwoziu seryjnie produkowanego czołgu rozpoczęto już na terytorium III Rzeszy Niemieckiej już w 1935 roku. W kwietniu tego roku zakłady Krupp otrzymały kontrakt na opracowanie pojazdu wykorzystującego podwozie gąsienicowe z czołgu ciężkiego (później średniego) Panzerkampfwagen IV z silnym uzbrojeniem w postaci działa kalibru 105 mm. Po przeprowadzeniu prób z kilkoma rodzajami dział, we wrześniu 1939 roku firma ta zaprezentowała projekt wozu wsparcia wyposażonego w haubicę kalibru 10,5 cm. Wykorzystano do tego celu mocno zmodyfikowane podwozie czołgu średniego Panzerkampfwagen IV Ausf. F. Usunięto z niego między innymi po jednej parze kół jezdnych i podtrzymujących, natomiast pozostałe koła jezdne miały zwiększoną średnicę.



Haubice samobieżne Sd. Kfz. 124 "Wespe" na stanowiskach bojowych w rejonie Prochorowki, lipiec 1943 rok.

Dużą innowacją w stosunku do produkowanych dział samobieżnych z nieruchomą nadbudówką było zastosowanie częściowo obrotowej wieży (po 35 stopni w obie strony), w której została ułożona haubica połowa 10,5 cm le.F.H. 18/1. Tutaj mocno zastanawiające jest, dlaczego niemieccy konstruktorzy nie poszli o krok dalej i nie zastosowali całkowicie obrotowej wieży w wozie.

Niestety dalsze prace nad pojazdem, oznaczonym początkowo Pz. Sfl. IVb, a później Geschützwagen IVb für 10,5 cm le.F.H. 18/1 (Sd. Kfz. 165/1) mocno przeciągały się. Dwa wozy prototypowe – Fgst. Nr. V1 i V2 – powstały dopiero w styczniu 1942 roku i po ich przetestowaniu do końca tego roku, zmontowana została tylko niewielka seria przeprodukcyjna („0-serie”) w liczbie 10 sztuk, o numerach podwozi 150631-150640.

Do kwestii dział samobieżnych powrócono do kampanii w Polsce, która wykazała, że potrzebne są bardziej mobilne środki artyleryjskie. Z tego względu szef sztabu Grupy Armii „Południe”: Erich von Manstein zaproponował zamontowanie działa piechoty 15 cm s.I.G. na podwoziach już wtedy nieefektywnych czołgów lekkich Panzerkampfwagen I Ausf. B. Powstałe w ten sposób pierwsze działa samobieżne, oznaczone jako 15 cm s.I.G. 33 auf Fahrgestell Panzerkampfwagen I, które wzięły udział w walkach na terytorium Francji w maju i czerwcu 1940 roku. Pomimo niewątpliwej przydatności, niemieckie działa

samobieżne tego typu posiadały sporo wad technicznych, dlatego nie rozpoczęto ich seryjnej produkcji.



Zamaskowana haubica samobieżna Sd. Kfz. 124 "Wespe" na stanowisku bojowym we Włoszech, luty/marzec 1944 rok

Właśnie z uwagi na ich efektywność oraz fakt, że coraz mocniej przeciągały się prace nad wozem Sd. Kfz. 165/1, kolejną próbą użycia 10,5 cm le.F.H., w charakterze samobieżnej haubicy, było jej umieszczenie na podwoziach gąsienicowych zdobytych na terytorium Francji wielkiej floty pojazdów pancernych, w tym czołgów B1 i B1bis, Hotchkiss H-35 i H-39 oraz ciągników artyleryjskich Lorraine Schlepper. Otrzymały one oznaczenia – odpowiednio:

- 10,5 cm le.F.H. 18/3 (sf) auf Geschützwagen B 2 (f)
- 10,5 cm le.F.H. 18/4 (Sf) auf Geschützwagen 38H (f)
- 10,5 cm le.F.H. 18/4 (Sf) auf Geschützwagen Lorraine Schlepper (f)

Były to jednak pojazdy mocno improwizowane i nie odegrały one większej roli w toczących się walkach podczas II Wojny Światowej, głównie ze względu na ich bardzo niewielkie serie, liczące odpowiednio po: 16 sztuk, 48 egzemplarzy oraz 24 maszyny. Prócz wyżej wymienionych, pewną ilość podwozi zdobycznych maszyn uzbrojono również w starszą wersję haubicy – 10,5 cm le.F.H. 16.



Załoga haubicy samobieżnej Sd. Kfz. 124 "Wespe" podczas zakładania gąsienicy, rejon Kowła, wiosna 1944 roku

Tymczasem w maju 1942 roku stwierdzono, że czołgi lekkie rodziny Panzerkampfwagen II nie odpowiadają już wymogom pola walki i były maszynami wycofywanymi z linii, gdzie służyły już przede wszystkim do zwiadu lub jako pojazdy pomocnicze. Jednak później ich podwozia, oczywiście odpowiednio zmodyfikowane, do tworzenia niszczycieli czołgów czy właśnie dział samobieżnych.

Pierwsze konstrukcje tego typu powstały nieco wcześniej. Wykorzystując zmodyfikowane podwozie czołgu lekkiego Panzerkampfwagen II Ausf. C, które zostało użyte do zbudowania niewielkiej serii 12 egzemplarzy dział samobieżnych 15 cm s.I.G. 33 auf Fahrgestell Panzerkampfwagen II (Sturmpanzer II), będący niejako kontynuacją znajdujących się jeszcze niedawno w służbie dział samobieżnych Sturmpanzer I. Wozy te były uzbrojone także w działa piechoty 15 cm s.I.G. 33. Głównym ich mankamentem było przeciążone podwozie i zbyt słaby pancerz.



Widok z góry

Kolejną stroną wykorzystania podwozia gąsienicowego czołgu lekkiego Panzerkampfwagen II, w roli tworzenia niszczycieli czołgów. W ich nieruchomych nadbudówkach zostały zamontowane zmodyfikowane armaty przeciwpancerna 7,5 cm (kalibru 75 mm) Panzerabwehrkanone 40/2 oraz zdobyte radzieckie działa polowe kalibru 7,62 cm (kalibru 76,2 mm) – oznaczone w niemieckich siłach zbrojnych jako 7,62 cm Panzerabwehrkanone 36 (r). Pojazdy otrzymały odpowiednie oznaczenia:

- 7,5 cm PaK 40/2 Fgst. Auf Pz. Kpfw. II (Sd. Kfz. 131)
- 7,62 cm PaK 36 Fsgt. Uaf Pz. Kpfw. II (Sd. Kfz. 132)

Oba typy pojazdów od lutego 1944 roku były nazywane jako „Marder II”. Produkcję tych niszczycieli czołgów prowadzono w zakładach Fahrzeug und Motorenwerke G.m.b.H. (FAMO) we Wrocławiu (Breslau) i w Vereinigte Maschinenwerke w Czechowicach obok Warszawy (oddział FAMO), czyli dawne polskie Państwowe Zakłady Inżynierii. Nadbudówka i działo przeciwpancerne było umieszczone bliżej przodu pojazdu, przez co podwozie, które zostało skonstruowane dla czołgu lekkiego, było w tym miejscu nieco przeciążone.



Jedna z tysięcy podobnych wiosek na Ukrainie – wiosna 1944 roku

Narodziny „Wespe”

Aby zapobiec występowaniu w przyszłości wyżej wymienionych problemów, zakłady Altmärkische Kettenfabrik G.m.b.H. (Alkett) w Berlinie-Borsigwalde, gdzie zmieniono konstrukcję podwozia gąsienicowego czołgu lekkiego Panzerkampfwagen II Ausf. F w ten sposób, że silnik został przemieszczony ku przodowi kadłuba, w miejsce gdzie znajdował się wcześniej przedział bojowy, zaś ten został przemieszczony tak, gdzie wcześniej był rozmieszczony przedział silnikowy. Tak zmodyfikowane podwozie, oznaczone jako Geschützwagen II posłużyło wkrótce, zgodnie z przyjętą decyzją z dnia 14 lipca 1942 roku, do budowy samobieżnej haubicy, która została uzbrojona w 10,5 cm le.F.H. 18/2. Pojazd ten miał być tymczasowym rozwiązaniem (tzw. Zwischenlösung), szybko wprowadzonym do produkcji. Pewien wpływ na jego powstanie był ponownie problem z pracami nad wozem Sd. Kfz. 165/1 ze strony zakładów Krupp.

Konstrukcje wozu opracowały zakłady Alkett, a następnie powstał jego prototyp, który otrzymał oznaczenie Gerät 803. Natomiast 25 lipca 1942 roku, kiedy poinformowano Adolfa Hitlera o pozytywnym procesie montażu działa. Prototyp ten od lutego 1943 roku został po niewielkich zmianach przyjęty do uzbrojenia i produkcji seryjnej pod oznaczeniem: leichte Feldhaubitze 18/2 (Sf) auf Geschützwagen II, któremu nadano symbol i numer Sd. Kfz. 124. Nazwę własną „Wespe”, czyli „Osa” pojazd otrzymał oficjalnie 27 lutego 1944 roku, choć sam Hitler początkowo nie był przychylny temu, to jednak sami żołnierze mimo wszystko tak nazywali swoje pojazdy, przyrównując je do tych małych, ale groźnych owadów.. W wielu zagranicznych publikacjach można się także spotkać z oznaczeniem 10,5 cm le.F.H. 18/2 auf Fahrgestell Pz. Kpfw. II.

Prototyp różnił się nieco w stosunku do pojazdów produkcji seryjnej. Podstawowe różnice sprowadzały się do innego rodzaju przednich haków holowniczych, stożkowych końcówek

oporopowrotników, czy też innego typu zastosowanego hamulca wylotowego.

Z uwagi na prostszą budowę i mniejsze koszty produkcji dział samobieżnych „Wespe”, produkcję wozów Sd. Kfz. 165/1 w listopadzie 1942 roku anulowano liczbą dziesięciu dotychczas wykonanych egzemplarzy pojazdów i dwóch wozów prototypowych. Mimo tego, że zasadniczo do budowy dział samobieżnych Sd. Kfz. 124 używano podwozi gąsienicowych czołgów lekkich Panzerkapfwagen II Ausf. F, choć sporadycznie pojawiały się pojazdy z innymi, starszymi podwozami gąsienicowymi tej rodziny czołgów lekkich.

Wozy Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124



Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124

Z góry było wiadomo, że lekkie działa samobieżne podczas intensywnego ostrzału pozycji przeciwnika będą zużywać dużą ilość amunicji działowej, zdecydowanie większą od przewożonej bezpośrednio w wozie ilości naboju (rozdzielnego ładowania). Dlatego też plutony amunicyjne dowolnej baterii dział samobieżnych musiały dysponować specjalnymi opancerzonymi

pojazdami gąsienicowymi, które mogły by dowozić zapas amunicji bezpośrednio na pole bitwy. Powstał wtedy ciekawy i jak się szybko okazało bardzo praktyczny pomysł, aby owe pojazdy amunicyjne, w praktyce niemal niczym się nie różniły od dział samobieżnych. Ułatwiało to seryjną produkcję samych pojazdów, dodatkowo pojazdy amunicyjne były tej samej konstrukcji, posiadały możliwość w razie awarii np. podwozia czy uszkodzenia samego działa samobieżnego, gdy tylko samo uzbrojenie wozu było całe przenieść je na wóz amunicyjny, aby ten stał się teraz działem samobieżnym. Pojazdy amunicyjne – określane jako Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124 lub Geschützwagen II für Munition – nie były one uzbrojone w haubicę le.F.H. 18/2, a w miejscu jarzma haubicy, była zainstalowana duża płyta pancerna o grubości 10 mm. Załoga wozu składa się z trzech osób kierowcy i dwóch ładowniczych/kanonierów.

Pojazd posiadał masę ok. 11 000 kg i był przystosowany do przewożenia do 90 pocisków artyleryjskich oraz ładunków miotających.

Produkcja seryjna dział samobieżnych Sd. Kfz. 124



Widok z przodu wozu

Zadanie rozpoczęcia produkcji seryjnej zostało powierzone producentowi czołgów lekkich Panzerkampfwagen II – zakładom

Fahrzeug und Motoren Werke G.m.b.H. w Breslau (FAMO). Firma ta zdecydowała, że produkcja seryjna lekkich 105 mm dział samobieżnych zostanie podjęta na terytorium okupowanej Polski, w zakładach FAMO-Warschau, czyli danych polskich Państwowych Zakładach Inżynierii w Czechowicach, wówczas pod Warszawą. Tutaj bardzo istotny był fakt, że Niemcy już w 1942 roku uruchomili tam produkcję seryjną niszczycieli czołgów „Marder” II (przecież także budowanych na podwoziu gąsienicowym tego samego czołgu lekkiego).

Pierwotne zamówienie opiewało na zbudowanie 750 egzemplarzy dział samobieżnych „Wespe” oraz 250 sztuk pojazdów amunicyjnych. Przed planowaną letnią ofensywą na froncie wschodnim, produkcji seryjnej dział samobieżnych „Wespe” nadano wysoki priorytet, nawet w tym celu wstrzymując produkcję seryjną niszczycieli czołgów „Marder” II. Pierwsze dwa działa samobieżne le.F.H. 18/2 (Sf) zostały wyprodukowane w lutym 1943 roku. W marcu niemieckie jednostki odebrały 30 dział samobieżnych, w kwietniu już 136 sztuk, a w maju zaledwie 37 egzemplarzy, w czerwcu kolejnych 34 wozów. W tym samym miesiącu przekazano armii pierwszych 10 egzemplarzy pojazdów Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124.

W sierpniu 1943 roku ostatecznie zamówienie na lekkie działa samobieżne „Wespe” zostało zmniejszone do 853 dział samobieżnych i pojazdów amunicyjnych. Chcąc określić precyzyjnie całą produkcję seryjną, wobec występujących w literaturze rozbieżności, najbardziej dokładne informacje mówią, że po między lutym 1943 rokiem, a majem 1944 roku zostało łącznie wyprodukowanych 676 dział samobieżnych „Wespe”, ponadto pomiędzy czerwcem 1943 roku, a czerwcem 1944 roku w zakładach FAMO-Warschau powstało łącznie 159 pojazdów amunicyjnych.



Haubica samobieżna Sd. Kfz. 124 podczas prowadzenia ognia na Półwyspie Apenińskim w 1944 roku. Podczas prowadzenia ognia pośredniego, było uchylanie lub otwieranie tylnej części wozu

Produkcja seryjna: rok/miesiąc/"Wespe"/Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124

- Rok 1943:
 - Luty – 2/0
 - Marzec – 30/0
 - Kwiecień – 136/0
 - Czerwiec – 34/10
 - Lipiec – 59/19
 - Sierpień – 57/21
 - Wrzesień – 49/17
 - Październik – 37/13
 - Listopad – 38/12
 - Grudzień – 38/12
- Rok 1944:

- Styczeń – 37/1
- Luty – 33/24
- Marzec – 35/15
- Kwiecień – 19/8
- Maj – 20/5
- Czerwiec – 15/2



Haubica samobieźna należąca do poddziału dywizji Waffen-SS, o czym świadczą m.in. mundury maskujące żołnierzy, front wschodni, lato 1944 roku

Konstrukcja wozu

Do budowy lekkiego działła samobieźnego „Wespe” zostało zaadaptowane podwozie czołgu lekkiego Panzerkampfwagen II Ausf. F (choć do przebudowy, używane były też podwozia gąsienicowe starszych wersji) zbudowane ze szkieletu z kształtowników oraz mocowanych do nich za pomocą śrub i spawania płyt pancernych. Jak to już zostało wcześniej wspomniane podwozie gąsienicowe zostało jednak zmodyfikowane

by uniknąć problemów z jego przeciążeniem, jakie miały miejsce w przypadku produkcji niszczycieli czołgów „Marder” II. W związku z tym silnik pojazdu został przeniesiony z tylnego przedziału silnikowego do części centralnej – bojowej, tworząc zamknięty przedział kierowania, a na jego dotychczasowym miejscu powstał przedział bojowy z zamontowaną otwartą od góry nadbudówką. Z uwagi na ten fakt, stanowisko kierowcy w kadłubie przesunięto trochę do przodu i na lewo. Sam kierowca otrzymał osłonę pancerną z przednią klapą otwieraną do góry oraz z wizjerem, wystającą nieco nad płytę czołową, zaś sama płyta czołowa kadłuba została zmieniona na położoną skośnie. W płycie tej po prawej stronie znajdował się okrągły luk inspekcyjny zapewniający dostęp do skrzyni przekładniowej i sprzęgieł bocznych. Wizjer kierowcy osłonięty był wkładką ze szkła pancernego. Dodatkową pomoc przy obserwacji terenu zapewniały mu dwie szczeliny obserwacyjne w ścianach bocznych osłony pancernej. W jej górnej płycie wycięto dwudzielny właz otwierany do góry, służący kierowcy wozu do wsiadania/wysiadania z wozu, a było to podyktowane faktem, że przedział kierowania był zamknięty i nie miał bezpiecznego połączenia z przedziałem bojowym.

Na górnej płycie pancernej, między osłoną kierowcy, a nadbudówką znajdował się mechanizm służący do ryglowania haubicy podczas trwania transportu.



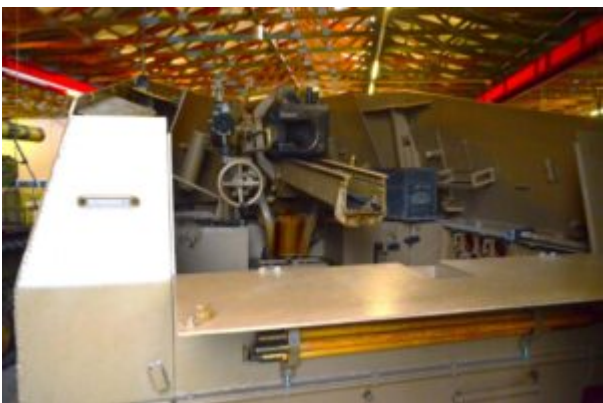
10,5 cm Leichte Feldhaubitze 18 auf Fahrgestell
Panzerkampfwagen II Wespe na froncie wschodnim zimą

Po prawej stronie kierowcy znajdowała się skrzynia

przekładniowa, pośrodku pojazdu umieszczony był cały zespół napędowy. Odgrodzono go od przedziału bojowego ścianą ogniotrwałą z wyciętym lukiem, zapewniającym do niego dostęp. Po bokach kadłuba umieszczono po dwa wloty powietrza do chłodzenia silnika. Grubość pancerza kadłuba była zasadniczo zbliżona do tego, jaki zastosowano w standardowych czołgach lekkich Panzerkampfwagen II, a więc 30 mm z przodu kadłuba, po 15 mm po jego bokach i na tyle. Pancerz ten zapewniał wystarczającą skuteczność przeciwko amunicji przeciwpancernej wystrzelwanej z karabinów piechoty oraz odłamkami artyleryjskimi. Należy jednak pamiętać, że dział samobieżne tego typu nie było przeznaczone do działań na pierwszej linii ognia, tylko do wsparcia walczących oddziałów przy prowadzeniu ognia pośredniego. Zdarzały się jednak sytuacje, kiedy pojazdy były zmuszone do prowadzenia ognia bezpośredniego, jednak wówczas ponosiły duże straty, ponieważ ten pancerz nie był w żaden sposób odpowiedni, przed ochroną przed ogniem z dział przeciwpancernych lub pojazdów pancernych jakimi dysponował przeciwnik. Źródła ikonograficzne przedstawiają pojazdy, których płyty pancerne wzmacniano dodatkowo poprzez przymocowanie zapasowych ogni w gąsienic.

W drugiej wersji dział samobieżnych le.F.H. 18/2 (Sf) wykorzystywano jeszcze bardziej zmodyfikowane podwozie gąsienicowe, które zostało przedłużone o dodatkowe 220 mm, przez co zwiększył się odstęp pomiędzy ostatnim kołem jezdnym, a kołem napinającym.

Górna część pancerza kadłuba nad dotychczasowym przedziałem silnikowym została usunięta, a na jej miejscu została zamontowana otwarta od góry duża nadbudówka, która tworzy przedział bojowy. Nadbudówka została zbudowana z płyt pancernych o grubości: przód i boki po 10 mm, zaś tył 8 mm. Znajdowały się tam stanowiska dla czterech członków załogi: dowódcy, celowniczego i dwóch ładowniczych.





Autor – zdjęcia: Paweł Draga

Deutsche Panzermuseum w Musnter, Niemcy

W przedziale bojowym zamontowana była lekka haubica, a na bocznych płytach pancernych wewnątrz przedziału bojowego umieszczono w specjalnych zasobnikach zapas amunicji (po siedem sztuk w jednym zasobniku amunicyjnym). Na lewej ścianie znajdował się stelaż, w którym zainstalowana była radiostacja – krótkofalowa FuG Sprf., przeznaczona do utrzymania łączności pomiędzy poszczególnymi wozami w baterii (zasięg w trakcie jazdy wynosił do 1 kilometra, w postoju do 3 kilometrów). Jej antena prętowa (o długości 1400 mm lub 2000 mm) była mocowana w razie potrzeby do lewej płyty nadbudówki. W pojeździe był zainstalowany system łączności wewnętrznej typu Bord Spr, a było to szczególnie ważne, ponieważ jak już wiadomo kierowca nie posiadał łączności z przedziałem bojowym. Wewnątrz przewożono również gaśnicę.

Tylna płyta pancerna nadbudówki jest otwierana na zewnątrz, co miało ułatwiać załadunek amunicji. Tuż pod nią mocowany był na specjalnych zaczepach składany wycior lub maszt służący do kalibracji haubicy. Wzdłuż górnych powierzchni płyt pancernych nadbudówki znajdowały się zaczepy do mocowania pokrowca brezentowego lub siatki maskującej. Niekiedy zawieszano na nich dodatkowe wyposażenie załogi, takie jak hełmy, itp. Również w przedziale bojowym, przy podłodze umieszczone były dwa zbiorniki paliwa.

Podwozie niemieckiego lekkiego działła samobieżnego „Wespe”

było początkowo prawie identyczne, jakie zostało zostało zastosowane w czołgu lekkim Panzerkampfwagen II Ausf. F. Jego układ jezdny składał się z pięciu par kół nośnych o wymiarach konstrukcji 550 mm x 100 mm x 55 mm, które są zawieszane niezależnie na ćwierćeliptycznych resorach mocowanych do wanny kadłuba, kół napędzających z przodu kół i mechanizmu napinającego z tyłu kadłuba, a także 3, a nie jak w czołgu lekkich Panzerkampfwagen II Ausf. F w 4 – par rolek podtrzymujących górny bieg gąsienicy o wymiarach konstrukcji 220 mm x 105 mm. Wszystkie koła nośne i rolki podtrzymujące posiadały bandaż gumowy. Stosowane były gąsienice stalowe typu Kgs 67/300/90, dwugrzebieniowe, o szerokości ogniwa 300 mm i podziałce co 90 mm. Gąsienice zapewniały działu nacisk na grunt rzędu 0,76 kg na cm². Pasy gąsienic zakładane w działach samobieźnych „Wespe” posiadały 108 ogniw, a ich długość oporowa wynosiła 2400 mm. W trakcie produkcji seryjnej nieznacznie wydłużono kadłub pojazdu i jednocześnie zwiększono odstęp pomiędzy ostatnim kołem nośnym, a kołem napinającym gąsienice. Ponieważ okazało się, że w czasie trwania strzelania podwozie gąsienicowe były poddawane zbyt dużym obciążeniom, od czerwca 1943 roku zawieszanie dwóch przednich par kół nośnych zostało dodatkowo wzmocnione spiralnymi amortyzatorami, od listopada 1943 roku to samo rozwiązanie zastosowano na ostatniej (5 parze) parze kół nośnych w działu samobieźnym. Podczas strzelania zmniejszało to ugięcie resorów.



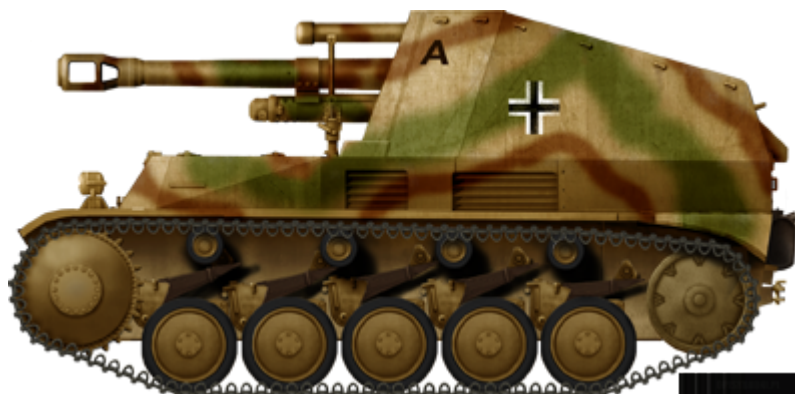
Montaż głównego uzbrojenia na haubicy samobieźnej Sd. Kfz.

124. Półwysep Apeniński, wiosna 1944 roku

Podobnie jak w czołgu lekkim Panzerkampfwagen II Ausf. F, w działach samobieźnych „Wespe” był montowany chłodzony cieczą (wodą), rzędowy, 6-cylindrowy silnik gaźnikowy typu Maybach HL 62TRM o mocy 140 KM przy 2600 obr./min. i pojemności skokowej 6191 cm³. Skok tłoka wynosi 130 mm, natomiast średnica tłoka wynosi 105 mm. Dodatkowe chłodzenie silnikowi zapewniają wloty, znajdujące się po obu stronach kadłuba. Dodatkowo jeszcze jeden wlot, osłonięty płytą pancerną został ułożony pod haubicą. Łączny zapas paliwa liczył 200 dm³ i przewożony był w dwóch zbiornikach paliwa (w zależności od danych – każdy po 100 dm³ lub 110 dm³ i 90 dm³). Zapas ten, czyli benzyna etylizowana o liczbie oktanowej 74, wystarczy na przejechanie do 140 km po utwardzonych drogach i do 95 km. W wozach stosowana była mechaniczna pompa paliwowa typu Pallas Nr. 62601.

Moc z silnika (jego rozruch następował za pomocą rozrusznika elektrycznego typu Bosch GTLN 600/12-1500) przenoszona była poprzez wał napędowy do mechanicznej skrzyni przekładniowej typu Aphon ZF SSG 46, posiadającej łącznie sześć biegów przeznaczonych do jazdy do przodu oraz jeden bieg wsteczny. Prędkości przy poszczególnych biegach były następujące: 1 – 4 km/h, 2 – 9 km/h, 3 – 15 km/h, 4 – 22,5 km/h, 5 – 30 km/h i 6 – 40 km/h. Bieg wsteczny – 5 km/h. Gaźnik typu Solex 40 JFF II, sprzęgło suche, dwutarczowe Fichtel & Sachs K230K.

Na tylnej płycie pancerniej kadłuba po prawej stronie przymocowany był tłumik z rurą wydechową biegnącą od silnika przez przedział bojowy.



Wespe ze 146. pułku artylerii pancerniej, pułku PanzerLehr, Normandia, lato 1944. Wespe z 1. Abteilung, pułku Panzerartillerie, 8. Dywizji Pancerniej, Ukraina, lato 1944. Wespe z niezidentyfikowanej jednostki, Włochy, lato 1944. Wespe z niezidentyfikowanego Abteilung, być może część Dywizji Pancerniej Hermanna Göringa, Anzio, 22 stycznia 1944. Wespe z niezidentyfikowanej jednostki, Węgry, marzec 1945. Munitionsschlepper auf Wespe, Fallschirmpanzerdivision Hermann Göring, Prusy Wschodnie, zima 1944-45.

W działach samobieźnych „Wespe” były montowane haubice połowe 10,5 cm le.F.H. 18/2 kalibru 105 mm, różniące się tylko kilkoma szczegółami w porównaniu do standardowej lekkiej haubicy. Lufa, obsada zamka, zamek, kołyska, oporopowrotnik, łożo górne z mechanizmem podniesieniowym i kierunkowym le.F.H. 18/2 było identyczne, jak zastosowane w le.F.H.18M ciągnionym. Zmieniona została właściwie tylko tarcza ochronna (była zdecydowanie mniejsza i zaokrąglona), zdemontowano także nie potrzebne w tym przypadku standardowe łożo dolne haubicy. Laweta haubicy była montowana do podłogi przedziału bojowego. Choć w prototypie zastosowany został hamulec wylotowy z haubicy le.F.H. 18/40, w seryjnie produkowanych działach samobieźnych „Wespe” montowany był hamulec z haubicy połowej le.F.H. 18M.

Kąt ostrzału w płaszczyźnie pionowej wynosił od -5 stopni do +42 stopni, w płaszczyźnie poziomej po 20 stopni na lewą stronę lub prawą stronę. Podczas prowadzenia ognia były wykorzystywane celowniki optyczne typu Zieleinrichtung 34 oraz

Rundblickfernrohr 36. Pierwszy służył do prowadzenia ognia bezpośredniego, natomiast drugi do prowadzenia ognia pośredniego. Donośność efektywna w zależności od wystrzelanego pocisku wynosiła około 8400 metrów, natomiast maksymalna do 10 600 metrów. Minimalna odległość na jaką haubica mogła prowadzić ogień pośredni wynosiła 1170 metrów.

Po zamontowaniu w dziale samobieźnym haubicy, w jej wnętrzu nie pozostawało zbyt wiele miejsca na przewożenie amunicji. Łącznie w dziale samobieźnym „Wespe” było przewożonych 30 pocisków (według regulaminu miały to być 22 sztuki pocisków burzących 10 cm F.H. Gr. 38 o masie 14,81 kg i wystrzeliwanych z prędkością początkową 470 m/s oraz 8 sztuk pocisków z głowicą kumulacyjną typu 10 cm Gr. 39 rot HL/A, HL/B czy HL/C, stosowane były także inne pociski przeciwpancerne: Pz. Gr. 39). Na podłodze przedziału bojowego, z przodu – znajdowały się dwie skrzynki amunicyjne, każda z łącznie 8 pociskami. Z tyłu, przy tylnym pancerzu, zostały umieszczone dwa zasobniki, każdy z 7 sztukami pocisków. Po lewej i prawej stronie przedziału znajdowały się po dwa zasobniki na ładunki miotające.



Bateria haubic samobieźnych Sd. Kfz. 124 na okopanych stanowiskach

Porównanie pocisków przeciwpancernych wystrzeliwanych z dział samobieżnych „Wespe”:

1. 10 cm Pz. Gr. 39 (ładunek miotający numer 5):

- Typ pocisku – z głowicą przeciwpancerną
- Waga pocisku – 14,02 kg
- Prędkość początkowa wystrzelonego pocisku – 395 m/s
- Przebijalność przy zasięgu (płyta pancerna pod kątem 30 stopni):
 - 200 metrów – 55 mm
 - 500 metrów – 52 mm
 - 1000 metrów – 48 mm
 - 1500 metrów – 45 mm

2. 10 cm Gr. 39 rot HL/C (ładunek miotający numer 6):

- Typ pocisku – z głowicą kumulacyjną
- Waga pocisku – 12,35 kg
- Prędkość początkowa wystrzelonego pocisku – 391 m/s
- Przebijalność przy zasięgu (płyta pancerna pod kątem 30 stopni):
 - 200 metrów – 100 mm
 - 500 metrów – 100 mm
 - 1000 metrów – 100 mm

- 1500 metrów – 100 mm



Front wschodni, lato 1943 roku – Sd. Kfz. 124 „Wespe” w marszu

W czasie prowadzonych działań wojennych, na każde jedno działo samobieżne „Wespe” powinien przypadać zapas amunicji artyleryjskiej w postaci 225 pocisków (162 burzących, 45 sztuk kumulacyjnych i przeciwpancernych oraz 18 sztuk dymnych), który był przewożony przez pojazdy amunicyjne oraz w razie potrzeby przez samochody ciężarowe).

Uzbrojenie dział samobieżnych „Wespe” uzupełniał jeden uniwersalny karabin maszynowy Maschinengewehr 34 lub model Maschinengewehr 42 kalibru 7,92 mm z zapasem amunicji karabinowej (7,92 mm x 57 mm Mauser) w ilości 1000 sztuk. Przewożony był wewnątrz przedziału bojowego, a dokładniej na uchwycie, na prawej, bocznej płycie pancерnej przedziału i mógł być użyty do obrony własnej pojazdu, np. przed atakiem piechoty lub w przypadku lotniczego naloty z bardzo małej wysokości. Uzbrojenie osobiste załogi składało się z dwóch pistoletów maszynowych Maschinenpistole 38 lub Maschinenpistole 40 kalibru 9 mm i broń osobista załogi – broń krótka (pistolety samopowtarzalne). Ponadto każda załoga działa samobieżnego „Wespe” dysponowała pistoletem sygnałowym z 12 pociskami sygnalizacyjnymi, 30 sztukami granatów jajowymi oraz 15 granatami trzonkowymi oraz 12 sztukami świec dymnych.

Wszystkie wozy Sd. Kfz. 124 zostały wyposażone w radiostacje

Funksprechgerät (FuG) typu „f”, służące do komunikacji z dowódcą baterii. Zasilana była z jedнопrzewodowej instalacji elektrycznej o napięciu znamionowym 12 V i pojemności akumulatorów 120 A/h. Do komunikacji wewnętrznej załogi służył telefon wewnętrzny (czytaj interkom) Bordsprechgerät.



Sd. Kfz. 124 „Wespe” zniszczony przez amerykańskich żołnierzy, podczas walk w Normandii, lato 1944 rok.

W skład wyposażenia dodatkowego działa samobieżnego „Wespe” chodziły: narzędzia służące do naprawy oraz saperskie. Przewożone były one na błotnikach, na których znajdowały się m.in. – na lewym łopate, łom i kilof, na prawym zaś części zamienne dla wozu, które umieszczono w metalowej skrzyni oraz podnośnik, siekierę i szekle. Na lewym błotniku dodatkowo zostało zainstalowane źródło światła firmy Bosch, w wozach seryjnym (nie tak jak na wozie prototypowym) na prawym błotniku nie było ono montowane, chociaż sama podstawa dla niego tam była umieszczana. Lina holownicza wozu była zazwyczaj nawijana na przednie haki holownicze wozu.

Kamuflaż i oznakowanie wozów

Jeszcze w fabryce na działa samobieżne „Wespe” наносzono funkcjonujący od 18 lutego 1943 roku jednolity kamuflaż ciemnożółty – Wehrmacht Olive RAL 7028;. Tak samo było malowano było wewnątrz przedziału bojowego. Na froncie na ten kolor наносzono zielone – Grün RAL 8002 lub brązowe – Brun RAL

8017 (lub razem) nieregularne plamy. Mnie było jednolitego sposobu ich nanoszenia, dlatego też panowała stosunkowo duża dowolność w nanoszonym układzie i wielkości plam kamuflażowych, itd. Dodatkowo w zależności od pory roku, przeważała jedna z tych barw – zielona lub brązowa.

W 1944 roku wprowadzono jeszcze jedną odmianę kamuflażu, związana w zasadzie tylko z nowymi farbami. Kamuflaż w postaci nieregularnych kształtów pozostawał, ale tym razem kolory brązowy – Brun RAL 8012 i zielony – Olive Grün RAL 6003, miały nieco inne odcienie. Kolor Wehrmacht Olive od listopada tegoż roku, często nie stanowił koloru podstawowego, ale był nakładany jako dodatkowy na barwę podstawową Olive Grün.



Wespe z 2. Pułku Panzerartillerie, Rosja, czerwiec 1944 rok

Kamuflaż zimowy nie zmienił się przez cały okres II Wojny Światowej. Polegał na pokryciu pojazdów białą zmywalną farbą lub wapnem.

Oznaczenia państwowe w postaci krzyża belkowego (Balkenkreuz) przestawiano w różnych formach. Umieszczano w różnych formach. Umieszczano je na bocznych ścianach nadbudówki na różnych jej wysokościach. Bywało, że pojazdy otrzymywały imiona własne nadawane przez załogi wozów.

Dopełnieniem oznakowania były numery taktyczne oraz symbole literowe, oznaczające poszczególne działa z bateriach i jej numer. W przypadku numer „11” pierwsza cyfra oznacza numer pojazdu, a druga numer baterii. Stosowano litery „A-D” w

przypadku baterii 4-działowych lub „A-F”, jeśli baterie posiadały pełny stan etatowy pojazdów. Zarówno jedno, jak i drugie numery umieszczano na bocznych ścianach nadbudówki oraz na jej ścianach bocznych.

Według zachowanych archiwalnych zdjęć, niektóre pojazdy posiadały malowane oznaczenia dywizji, w skład których wchodziły oraz symbole taktyczne.



Organizacja oddziałów i zastosowanie bojowe

Pierwsza dwa egzemplarze dział samobieżnych „Wespe” przedstawiciele armii odebrali w lutym 1943 roku, a do końca czerwca tego roku liczba ta wzrosła do 239 pojazdów. To właśnie w tym miesiącu samobieżne działa „Wespe” znalazły się na wyposażeniu pierwszych dywizjonów artylerii, w tym przykładowo w pułkach artylerii Dywizji Grenadierów Pancernych Grossdeutschland i 1. Dywizji Pancerniej LSSAH. Chrztem bojowym dział samobieżnych „Wespe” były zaciekle walki, wprowadzone w rejonie łuku Kurskiego w lipcu 1943 roku.

Pułki artylerii niemieckich dywizji pancernych składały się z trzech dywizjonów bojowych – dwa pierwsze były wyposażone w holowane armaty i haubice, trzeci zaś powinien otrzymać działa samobieżne „Wespe” i Hummel”. Dywizjon artylerii samobieżnej miał w swoim składzie dwie baterie samobieżnych dział „Wespe” i jedną w ciężkie działa samobieżne „Hummel”.

Etat lekkich baterii haubic pancernych, czyli „Wespe” uległ w 1943 roku, a następnie w 1944 roku drobnym zmianom. W celu tego zilustruję jak wyglądała taka etatowa (teoretyczna) organizacja, liczebność i wyposażenie w pojazdy takiej właśnie baterii, zgodnie z etatem K. St. N 431 (fG) z 1 czerwca 1944 roku.



Munitionsträger auf Sd. Kfz. 124

W dowództwie baterii (Gruppe Führer) znajdowali się: dwaj oficerowie, czterech podoficerów i trzech żołnierzy, którzy posiadali na stanie jednym pływającym samochodem terenowym, dwoma samochodami terenowymi i jednym motocyklem.

W plutonie łączności (Nachrichtenstaffel) znajdowali się: pięciu podoficerów i 18 żołnierzy, którzy dysponowali na stanie dwoma samochodami terenowymi, dwoma samochodami ciężarowymi 2-tonowymi, jednym wozem obserwacyjnym Panzerbeobachtungswagen III oraz jednym transporterem opancerzonym (półgąsienicowym) Sd. Kfz. 250/5 lub Sd. Kfz. 251/5.

W każdym z dwóch plutonów bojowych (Gefechstbatterie) znajdowali się: jeden oficer, 13 podoficerów i 35 żołnierzy, którzy dysponowali oni jednym motocyklem gąsienicowym Sd. Kfz. 2, dwoma samochodami terenowymi, sześcioma działami samobieżnymi „Wespe” i dwoma pojazdami amunicyjnymi Sd. Kfz. 124.

W sekcji warsztatowej (Kfz. Instandsetzungsgruppe) znajdowali

się: czterej podoficerowie i 12 żołnierzy, który dysponowali jednym samochodem terenowym i dwoma samochodami ciężarowymi 3-tonowymi.

Wraz ze wzrostem produkcji dział samobieżnych „Wespe”, mimo ponoszonych strat ponoszonych na frontach, ich ogólna liczba wzrastała w jednostkach Wehrmachtu oraz w oddziałach Waffen-SS. W grudniu 1943 roku odnotowano w inwentarzach posiadanie 394 dział samobieżnych, a w kwietniu 1944 roku maksymalną liczbę 445 dział samobieżnych „Wespe”. Mimo, że ich produkcję zakończono w maju 1944 roku oraz mimo ponoszenia nieuniknionych strat, liczba posiadanych na wyposażeniu lekkich pancernych haubic była w kolejnych miesiącach ciągle znacząca – w grudniu 1944 roku wynosiła 352 działa, jednak przykładowo 1 lipca 1944 roku w naprawach warsztatowych znajdowały się 42 działa samobieżne „Wespe”. Co bardzo ciekawe nie odnotowano wówczas znajdującego się w naprawie żadnego wozu amunicyjnego Sd. Kfz. 124. Może to świadczyć, że to właśnie dla samego podwozia gąsienicowego, zastosowanego w „Wespe” najbardziej destrukcyjne okrywał się odrzut z wystrzelonej haubicy – nie jeden, nie dwa, ale przy ogniu ciągłym, mogły się pojawić poważne problemy.

Według dostępnych źródeł działa samobieżne „Wespe” w 1943 roku znalazły się na wyposażeniu następujących niemieckich dywizji pancernych: 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 11., 12., 13., 14., 16., 17., 19., 20., 23., 24., 25., 26. Panzer Division, dywizji pancerny SS: 1., 2., 3., 5., 9., i 10. SS Panzer Division, dywizji grenadierów pancernych: 3., 29., 90. Panzer Grenadier Division Grossdeutschland, Feldherrnhalle oraz 18. Dywizja Artylerii. Przyjmuje się, że w 1944 roku działa samobieżne „Wespe” znalazły się także na wyposażeniu: 19. Panzer Division, 12. SS Panzer Division HitlerJungen oraz 1. Dywizji Spadochronowo-Pancernej Herman Göring, 116. Dywizja Pancerna, dywizje grenadierów pancernych Brandenburg, Führer Begleit Division, 1. Dywizja Strzelców Spadochronowych, 7. Dywizja Górską SS Prinz Eugen, Brygada pancerna West. W 1945

roku znalazły się na wyposażeniu kilku jednostek pancernych (według nazwy dywizji) – Feldherrnhalle II, Holstein, Müncheberg. Zwłaszcza pod koniec wojny mogły to być nawet pojedyncze wozy, a na etatowe stany nawet zaprawione w bojach jednostki nie mogły już liczyć. Wówczas prakowało już wszystkiego: od amunicji, przez części zamienne i paliwo.

Podstawowymi wadami pojazdu wynikającymi z konstrukcji była otwarta nadbudówka i jej cienki pancerz. W niektórych przypadkach ten feler mógł być również plusem z uwagi na możliwość szybkiego opuszczenia maszyny w przypadku trafienia. Oprócz tego raportowano o silniku, posiadającego zbyt słabą moc, przez co „Wespe” osiągał za małą akceptowalną prędkość maksymalną oraz przedział bojowy posiadał wewnątrz za małą przestrzeń dla czteroosobowej załogi.



Niemiecka bateria artyleryjska Wespe (bateria) miała zwykle sześć pojazdów. Abteilung (batalion) składał się z trzech baterii: dwóch z Wespesem i trzeciej z Hummelsem

Natomiast do niewątpliwych zalet pojazdu należała mobilność, pozwalająca na szybką zmianę stanowiska ogniowego w przypadku wykrycia przez wroga lub szybkie zajęcie stanowisk do wsparcia walczących oddziałów.

W placówkach muzealnych

Do chwili obecnej w placówkach muzealnych przetrwało przynajmniej pięć dział samobieżnych le.F.H. 18/2 (Sf) „Wespe” Sd. Kfz. 124. Aż trzy z nich znajdują się na terytorium

Francji. Pierwszy znajduje się w Memorial Museum w Bayeux, drugi w Muzeum Pancernym w Saumur, a trzeci – niekompletny pojazd z kolekcji E. Beckera. W tym ostatnim brakuje między innymi uzbrojenia głównego. Kolejny pojazd w wersji z przedłużonym podwoziem gąsienicowym, przechowywany jest w Kubince. Egzemplarz ten nie posiada hamulca wylotowego i jej pokazywany w trójbarwnym kamuflażu. Kolejny „Wespe” jest prezentowany w niemieckim Deutsche Panzermuseum w Munster, a sam pojazd należy do BWB Wehrtechnische Studiensammlung w Koblencji

Podstawowe dane taktyczno-techniczne

- Masa bojowa wozu – 11 500 kg
- Załoga wozu – pięciu żołnierzy (dowódca wozu, celowniczy działa, dwóch ładowniczych, mechanik-kierowca)
- Wymiary konstrukcji:
 - Długość wozu – wersja pierwsza 4810 mm, wersja wydłużona – 4990 mm
 - Wysokość wozu – 2300 mm
 - Szerokość wozu – 2280 mm
 - Prześwit kadłuba – 340 mm
- Uzbrojenie wozu:
 - Lekka haubica 10,5 cm le.F.H. 18/2 kalibru 105 mm
 - Jeden uniwersalny karabin maszynowy Maschinengewehr 34 lub Maschinengewehr 42 kalibru 7,92 mm
 - Pancierz wozu – osłona pancerna przedziału bojowego spawana z płyt walcowanych o grubości 10 mm (przód i

boki) oraz 8 mm (tył), kadłub wykonany z płyt pancernych o grubości 30 mm z przodu oraz 15 mm: boki i tył

- Napęd wozu – silnik gaźnikowy, rzędowy, 6-cylindrowy Maybach HL 62 TRM o pojemności 6191 cm³ i mocy 104 kW (140 KM) przy 2600 obr./min., chłodzony cieczą
- Skrzynia przekładniowa – mechaniczna z reduktorem Zahnradfabrik (ZF) Aphon SGG 46, sześć biegów jazdy do przodu i jeden bieg wsteczny
- Paliwo – benzyna 74 oktanowa, pojemność zbiorników paliwa 200 litrów
- Podwozie gąsienicowe – 5 par kół nośnych o wymiarach 550 mm x 100 mm x 55 mm, zawieszonych niezależnie na ćwierć-eliptycznych resorach mocowanych do wanny kadłuba, koła napędzająca z przodu kadłuba, koła i mechanizmy napinające z tyłu gąsienicy, 3 pary rolek podtrzymujących górny bieg gąsienicy o wymiarach 220 mm x 105 mm, wszystkie koła nośne, jak i rolki podtrzymujące posiadały bandaż gumowy, gąsienice typu Kgs 67/300/90, całkowicie metalowe, dwugrzebieniowe, o szerokości ogniwa 300 mm i podziałce 90 mm
- Środki łączności wozu – radiostacja krótkofalowa FuG Spr. Ger. „f” i system łączności wewnętrznej Bord Spr.
- Osiągi wozu – moc jednostkowa wozu 9,04 kW/t (12,17 KM/t), prędkość maksymalna na drodze do 40 km/h, prędkość maksymalna jazdy w terenie do 20 km/h, zasięg maksymalny na drodze: do 140 km, w terenie: do 95 km/h

Bibliografia

1. Michał Kuchciak, Lekka haubica samobieźna „Wespe”, Militaria XX wieku, Wydanie Specjalne Nr. 19/2011, Kagero

2. Mariusz Skotnicki, Nie tylko „Wespe” – Działa Samobieżne le.F.H. 18 (Sf), Technika Wojskowa – Historia Nr. 1/2017, Magnum-X
3. David Doyle, Niemieckie Pojazdy Wojskowe II Wojny Światowej – podstawowy katalog, Wydawnictwo Vesper, Poznań 2012
4. Janusz Ledwoch, 10,5 cm le.F.H. 18/40 Fgst auf Geschützwagen Pz.Kpf.w II Sd. Kfz. 124 „Wespe” Nr. 58, Wydawnictwo Militaria, Warszawa 1998
5. Janusz Ledwoch, 10,5 cm le.F.H. 18/2 Fgst auf Geschützwagen Pz.Kpf.w II (Sf) Sd. Kfz. 124 „Wespe” Nr. 233, Wydawnictwo Militaria, Warszawa 2005
6. <https://www.valka.cz/10-5-cm-le-F-H-18-2-auf-Geschuetzwa-gen-II-t6384>
7. https://tank-afv.com/ww2/germany/Sd.Kfz-124_Wespe.php#