

Borján József¹ – Óvári Gyula²

KATONAI VITORLÁZÓ REPÜLŐGÉPEK A II. VILÁGHÁBORÚBAN³⁴

A II. Világháborúban csapatok, kisebb harci járművek szállítására, deszant feladatokra, sőt bombázásra is bevettek motor nélküli, katonai vitorlázó repülőgépeket. Ha egy erre a célra alkalmas repülőszerkezetet siklósögének megfelelő irányban, az egyensúlyban tartásához szükséges sebességgel elindítunk, akkor az motor nélkül is nagyobb távolságra képes eljutni. Ennek az oka, hogy a gép súly-vektorának a gép haladási irányába eső vetülete helyettesíti a motor vonóerejét kiegyensúlyozva a légellenállást, így állandó sebességű siklórepülés alakul ki. Az alábbiakban német, japán szovjet, angol, amerikai és ausztrál katonai vitorlázó repülőgépeket mutatok be.

MILITARY GLIDER PLANES DURING THE WORLD WAR II

During the Second World War the participant countries often used military glider planes transporting troops and smaller military vehicles, carrying out airborne operations and even bombing missions. This kind of Aerial Vehicle with suitable gliding angle is able to reach long distance without engine. That is possible because the component of gravity vector, parallel with the aircraft gliding path, replaces the engine thrust equalizing the aircraft drag. This balance of major forces on the aircraft provides stable flying. In this paper I would like to present German, Japan, English and Australian military glider planes.

BEVEZETÉS

A II. Világháborúban csapatszállításra, kisebb harci járművek szállítására, deszant feladatokra, sőt bombázásra is bevettek motor nélküli katonai vitorlázó repülőgépeket. Ha egy erre a célra alkalmas repülőszerkezetet siklósögének megfelelő irányban, az egyensúlyban tartásához szükséges sebességgel elindítunk, akkor az motor nélkül is nagyobb távolságra képes eljutni. Ennek az oka, hogy a repülőgép súly-vektorának a haladás irányába eső vetülete helyettesíti a motor vonóerejét, kiegyensúlyozza légellenállást, így állandó sebességű sikló repülés alakul ki. Az alábbiakban német, japán szovjet, angol, amerikai és ausztrál katonai vitorlázó repülőgépeket mutatok be. Alkalmazásukra példa a Normandiai Partraszállás: Érdemi rész a 4. perctől.

A sikló (vitorlázó) repülőszerkezetekről

Nézzük meg egy II. világháborús katonai vitorlázó repülőgép ([Horsa](#)) repülését: mi a siklósög? Ezt a siklószámból számíthatjuk ki. Utóbbi azt mutatja meg, hogy egységnyi magasságból milyen vízszintes távolságra képes a siklórepülő eljutni. A gyengébb teljesítményű vitorlázó repülőgépek is kb. 1:10 siklószámmal rendelkeznek, tehát 1 km magasságban indulva 10 km tá-

¹ dr; jborjan@gmail.com

² prof. dr; egyetemi tanár, NKE Katonai Repülő Tanszék, ovari.gyula@uni-nke.hu

³ Ez a dokumentum Internetes linkekre épül, online eléréssel lehet valamennyi szemléltető képet, videót elindítani. Documentumból is megnyithatóak a hivatkozások, de gyorsabban jelennek meg ha az itt látható linkkel a html dokumentumot nyitjuk meg. [HTML](#) (Szerzők megjegyzése)

⁴ Lektorálta: Dr. Kavas László okl. mk. alezredes, NKE Katonai Repülő Tanszék, kavas.laszlo@uni-nke.hu

volságban érnek földet. A II. Világháborúban rendszeresített teherszállító vitorlázó repülőgépeknél ez az érték általában 1:15 körüli volt, azaz 3 km magasan kioldva 45 km-re repülhettek be, akár az ellenséges területre is.

Motor nélküli repülőgépek indítása

Az indításnak több módja van:

1. Legegyszerűbb megoldást a könnyű sport vitorlázó repülőgépeknél alkalmazták (1. ábra). Rendszerint lejtős terepen időlegesen rögzítették azt, orrához, vagy súlypontja közelébe két leoldható gumikötelet erősítettek. Ezt, több ember, leszaladva a lejtőn megfeszítette így a kötél rugalmassága tárolta a kihúzó mozgási energiáját. A rögzítés megszüntetésekor a repülőgép rövid nekifutást követően levegőbe emelkedett, majd leoldva a kötelet siklópályára állt. Ez a gumiköteles start;



1. ábra



2. ábra

2. második megoldás vízszintes terepen az ún. [csörlős magas](#) start. Egy, a repülőtér végében álló csörlő (2. ábra) megfelelő sebességgel feltekeri a vontató kötelet, aminek a másik végét a vitorlázó gép orrához, vagy a súlypontja közelében rögzítik. Ezzel akkora sebességet biztosítanak, hogy a légi jármű meredeken fel is emelkedjen. Az előírt magasságban kioldják a vontató kötelet és a gép megkezd a siklást;
3. a harmadik megoldás szerint egy [motoros repülőgép vontat](#) 1-3 motor nélküli vitorlázó gépet a megfelelő magasságba, ott leoldva megkezdhetik az önálló repülést;
4. olyan megoldást is kipróbáltak amikor a vontató repülőgép repülés közben „kapta el” a földön, álló helyzetben várakozó vontatmányt, azaz az utóbbi [repülőstarttal](#) indult;
5. németek azzal is kísérleteztek, hogy a vitorlázó repülőgép fölé szerelt állványra egy [vadászrepülőgépet](#) rögzítettek, együtt startoltak majd megfelelő magasságban leoldották a vitorlázó repülőgépet;
6. az autóstart nagy motorteljesítményű vontató gépjárművel történik;
7. még egy módszer ismeretes: lejtőn a megfelelő erősségű szembeszél esetén, gyalogosan „[lábbuszról](#)” is le lehet startolni. A [Flinston](#) nevű vitorlázó repülőgép is ilyen.

Természetesen mind a lejtőről történő indításnál, mind a magas startnál, vagy a repülőgépes

vontatásnál a lejtő miatt felemelkedő légáramlatot, a felmelegedett talajról felszálló meleg légáramlatot (termik), vagy a magas légköri hullámokat is felhasználják a repülés tartamának növelésére. A siklószámot ez esetben a mozgó levegőtömeghez képest kell értelmezni.

A sikló-vitorlázó repülőgépek előtörténete

Tekintsük át a sikló-ill. vitorlázó repülőgépek történetét! A motoros repülés kezdete előtt sikló kísérleteket folytattak a konstruktőrök.

Ismertebbek:

- [Otto Lilienthal](#);
- [siklás az egyfedelűvel](#);
- [egy replika](#);
- [Oktave Chanute](#);
- [egy videó](#);
- [Wright gliderek](#);
- [1900](#);
- [az irányítás](#).

A kezdeti kísérletek megszűntek, miután a motorok fejlődése a motoros repülés felé terelték a konstruktőrök figyelmét. Az I. Világháborúban már légi csatát vívtak a harci repülőgépek, felderítő szolgálatot láttak el, kézből bombavető műveleteket hajtottak végre.

A vitorlázó repülés akkor vált megint fontossá, amikor a békeszerződés értelmében a németek csak rendkívül korlátozott repülőgép-fejlesztésekkel rukkolhattak elő. A vitorlázó repülés fejlesztésére azért áldoztak nagy erőket, mert úgy gondolták, a vitorlázó repülést megismerő fiatalok, amint lehetőség lesz, könnyen átszállhatnak motoros, de akár harci repülőgépekre is. - Az utánpótlás előnevelésére még a modellezést is kormányzati szinten támogatták.

Vitorlázó repülés a 20-as években

Sportrepülőtereken folyt a [kiképzés](#)

Katonai vitorlázó repülőgépek megjelenése

Kifejezetten katonai célú vitorlázó repülőgép 1938-ban jelent meg, a német DFS 230 típusú katonai teherszállító vitorlázó repülőgép.

TÍPUSOK IDŐRENDEN

DFS-230 Ejtőernyős és teherszállító vitorlázó repülőgép 1938. Németország

Fejlesztését 1933-ban kezdték. 1 fő pilóta és 9 fő katona +270 kg szállítására volt alkalmas. Hossza 11,24 m, fesztávolsága 21,98 m, magassága 2,74 m, szárnyfelület 41,3 m². Üres tömeg 860 kg, hasznos teher 2040 kg, maximális felszálló tömeg 2100 kg. Maximális sebesség 290 km/h, normál vontatási sebesség 180 km/h, maximális vontatási sebesség 209 km/h. Siklószaám 1:18.



3. ábra (A kép a Wikipédiából idézve)

[Leírás \(Wikipédia\)](#) [Képek a Wikimédián](#)

Magyar vonatkozás: A Szolnoki Repülőműzeum Honlapján: [1. kép](#), [2. kép](#) DFS-230 katonai vitorlázó repülőgépek maradványai is előkerülhetnek. Ilyenekkel szállították az utánpótlást a védőknek Budapest ostrománál, rendszerint a Vérmezőn szálltak le.

- Videó
 - [Start,](#)
 - [első repülés,múzeumban.](#)

Gotha Go 242 Szállító vitorlázó repülőgép 1941 Németország

Személyzete 1, vagy 2 fő pilóta. Szállítható személyek száma 23 fő. Hossza 15,81 m Fesztáv 24,5 m Magasság 4,40 m Hordfelület 64,4 m² Üres tömeg 3200 kg maximális felszálló tömeg 7100 kg maximális sebesség 300 km/h

- [leírás a wikipédiából](#)
- [leírás, képek és adatok oroszul](#)
- [leírás németül](#)
- [wikipedia németül](#)
- [adatok, 3 nézet, fotók](#)
- [3 nézet](#)
- [váz](#)
- képek: [1](#) [2](#) [3](#)
- [videó](#)



4. ábra (kép a Wikipediából)

Gribovszki G-11 Szállító vitorlázó repülőgép 1941 Szovjetúnió

Személyzet: 1 pilóta, vele együtt 11 fő. Hossza 9,8 m, fesztávolság 18 m, magasság 2,7 m. Szárnyfelület 30 m² Hasznos teher 1200 kg. Üres tömeg 1200 kg, teljes terheléssel 2400 kg. Felületi terhelés 83 kg/m². Maximális süllyedő-sebesség: 2,2 m/s, utazó sebesség 146 km/h, maximális sebesség 280 km/h. Siklós szám 1:5,2.



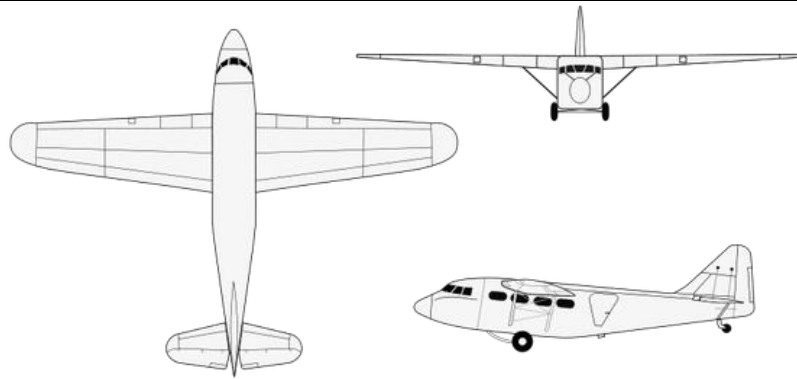
5. ábra (kép a típus makettépítő dobozáról)

[Leírás Wikipédia](#)

Orosz nyelvű leírás, makettrajz: [1](#) [2](#)

Kokusai Ku-8 Szállító vitorlázó repülőgép 1941 Japán

20 fő szállítására. Hossza 13,31 m, fesztávolság 23,2 m, maximális tömeg 3500 kg, maximális sebesség 224 km/h. Hatótáv 300 km.(?)



6. ábra

- Leírás
 - [angol](#), [angol](#), [orosz](#)
- Képek: [oldalkép](#) [berakodás](#) [roncstelepen](#)
 - 3 nézet: [kontúrrajz](#) [részletes](#)

Maeda Ku-1 szállító vitorlázó repülőgép 1941 Japán

Pilóta 2 fő. Szállítható 8 utas. Hossza 9,36 m, fesztávolság 17 m, szárnyfelület 30,1 m², üres tömeg 700 kg, hasznos teher 600 kg, maximális tömeg 1300 kg. Maximális sebesség 178 km/h, utazó sebesség 130 km/h.

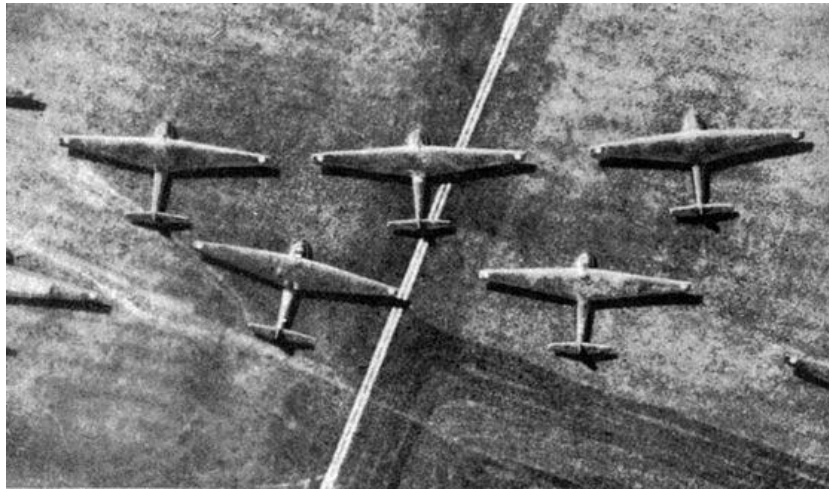


7. ábra

- Leírás:
 - [angol](#)
 - [kép és műszaki adatok](#)
 - [oldalrajz](#)
- Képek
 - [fotó, 3 nézet, oldalkép](#)
 - [fotó](#)
 - [vázlat](#)
 - [méretes](#)
 - [3 nézet](#)

Messerschmidt Me 321 Gigant Szállító vitorlázó repülőgép 1942 Németország

Személyzet: 3 fő. Szállítható 130 fő. Hossza 28,15 m, fesztávolság 55 m, magasság 10,15 m, szárnyfelület 300 m², üres tömeg 12400 kg, felszálló tömeg 34400 kg. Maximális sebesség 160 km/h.



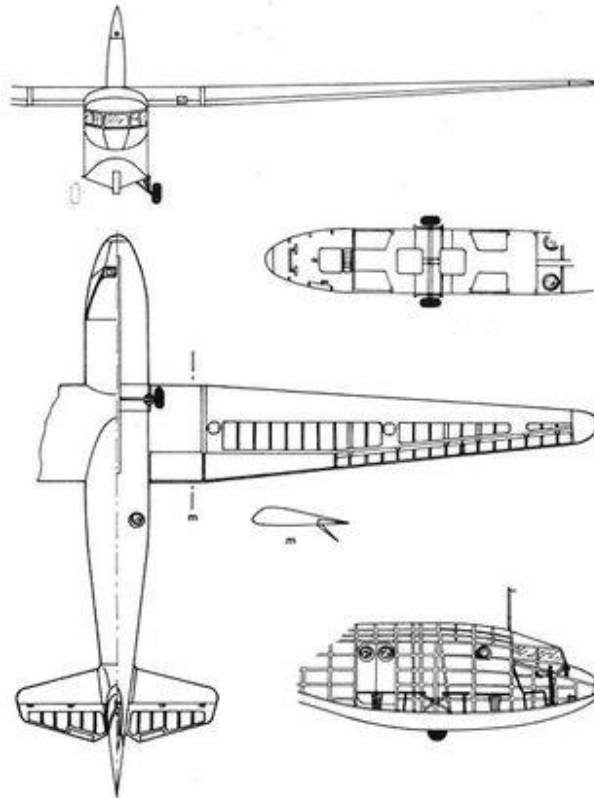
8. ábra

- Leírás
 - [Wikipediából](#)
 - [3 nézet](#)
 - [Képes leírás](#)
 - [Német képes leírás](#)
 - [Angol képes leírás](#)
 - [Leírás és képek orosz nyelven](#)
- Képek
 - [1 2 Cocpit](#)
 - Modell [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)
- Videók [1](#) [2](#) [3](#) [bevetésre építés, gyártás](#) [4](#)

ANTONOV A-7 Szállító vitorlázó repülőgép 1942 Szovjetunió

Pilóta + 7 fő. Hossza 10,54 m, fesztáv 18 m, magasság 1,53 m, szárnyfelület 23,2 m². Üres tömeg 955 kg, hasznos teher 1760 kg, maximális felszálló tömeg 1875 kg. Maximális sebesség 300 km/h. Siklós szám 1:18.

- Leírás
 - [francia](#)
 - [angol](#)
- Háromnézet [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#)
- [Kéttörzsű változat](#) [Háromtörzsű változat](#)
- Képek [1](#) [2](#) [3](#)
- [Makett](#)



9. ábra

Kolesnyikov-Tsibin KC-20 Szállító vitorlázó repülőgép 1942 Szovjetunió

Személyzet 1 fő pilóta. Kapacitása 20 fő, hasznos teher 2200 kg, hossza 14,2 m, fesztáv 23,8 m, magasság 2,84 m, üres tömeg 2050 kg. Siklószám 1:16



10. ábra

- [Leírás](#)
- Képek [1](#) [2](#) [3](#) nézet

AIRSPEED HORSA Szállító vitorlázó repülőgép 1942 Anglia

Személyzet: 2 fő. Szállítóképesség 20-25 fő. Hossza 20,43 m, fesztáv 26,83 m, magasság 5,95 m, szárnyfelület 102,6 m². Üres tömeg 3804 kg, teljes tömeg 7045 kg. Maximális sebesség 242 km/h. Felületi terhelés 68,7 kg/m². AS.51 és AS.58 készült kb. 5000 darab. Vontatása nehéz-bombázókkal, vagy C47-tel.



11. ábra

- Kép a Wikipédiából
- [Leírás Wikipédia](#)
- Képek
 - [Vázrajz](#)
 - [Vontatás közben](#)
 - [Csapatszállítás](#)
 - [Szerkezete](#)
 - [Egy replika](#)
 - [Cocpit](#)
 - [Siklásban](#)
- Videók
 - [A gépről](#)
 - [Invazió Múzeumban](#)
 - [Lakóház lesz belőle](#)
 - [Repülés közben](#)

GENERAL AIRCRAFT HAMILCAR Szállító vitorlázó repülőgép Anglia 1942

Pilóta 2 fő. Kapacitása 7 tonna. Hossza 20,73 m, fesztáv 33,53 m, magasság 6,16 m. Szárnyfelület 153,98 m². Üres tömeg 8346 kg, maximális felszálló tömeg 16329 kg. Maximális sebesség 240 km/h, felületi terhelés 109,2 kg/m²

- [Leírás Wikipédiából](#)
- [Háromnézet](#)
- Képek [1](#) [2](#) [3](#)
 - [Múzeumban](#)
 - Vázrajzok [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)
 - [Vontatás közben](#)
 - [Siklásban](#)



12. ábra

- Csapatszállítás [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)
- [belső tér](#) [2](#)
- [Szerkezete romokban](#)
- [Modell](#)
- Videók [1](#) [2](#)

Slingsby Hengist Szállító vitorlázó repülőgép 1942 UK

1 pilóta, 14 fő. Hossza 17,22 m, fesztáv 24,38 m. Szárny felület 72,46 m². Üres tömeg 2100 kg, teljes tömeg 3788 kg, felületi terhelés 52,3 kg/m². Minimális sebesség 77 km/h, maximális sebesség 209 km/h. Siklós szám 1:14.



13. ábra

- [Leírás](#)
- [Angol vitorlázó repülőgépek áttekintése](#)
- [Orosz leírás](#)
- [3 nézet](#)
 - képek: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)

WACO CG-3 Szállító vitorlázó repülőgép 1942 USA

Pilóta 2 fő, befogadó képesség 6 fő. Hossza 13,21 m, fesztáv 22,28 m. Üres tömeg 937 kg, maximális felszálló tömeg 1996 kg. Maximális sebesség 193 km/h, utazó sebesség 146 km/h, minimális sebesség 61 km/h.

[A kép forrása:](#)



14. ábra

Képek [1](#) [2](#) [3](#)

WACO CG-4 „Hadrian” Szállító vitorlázó repülőgép 1942 USA

Pilóta 2 fő, szállítható 13 katona, vagy 1 jeep 4 fővel. Hossza 14,8 m, fesztáv 25,5 m, magasság 4,7 m, szárnyfelület 83,6 m². Üres tömeg 1769 kg, teljes tömeg 3402 kg. Sebesség 241 km/h



15. ábra

- Leírás [Wikipedia](#)
- Képek
 - [Szerkezet és használat](#)
 - [Vázrajz](#)
 - [3 nézet](#)
 - [Vontatva](#)
 - [Bepakolás](#)
 - [Cocpit](#)
 - [Jeep a gépben](#)
 - [Modell rajz](#)

- [Az út vége](#)
- [Múzeumban](#)
- Videók
 - [Szerkezet](#)
 - [Gyártásban](#)
 - [Restauráció](#)
 - [RC Modell](#)

DHA-G Ausztrália Szállító vitorlázó repülőgép 1942 Ausztralia

Személyzet 1 fő pilóta, 6 fő deszantos. Fesztáv 15,39 m, hossza 10,06 m, magassága 2,14 m. Tömege 658 kg, maximális tömeg 1474 kg. Maximális sebesség 322 km/h, sebesség 209 km/h.

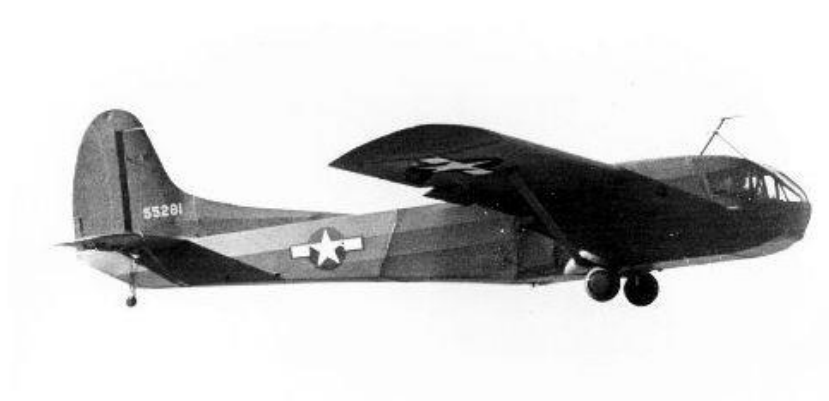


16. ábra

A kép helye:

- Leírás [Wikipedia](#)
- [Ausztrál Airforce](#)
- [Orosz műszaki adatok is](#)
- Képek
 - [Állomány lista](#)
 - [Rajzok](#)

WACO CG-15 Szállító vitorlázó repülőgép 1943 USA



Személyzet 2 pilóta, 13 harcos. Hossza 14,9 m, fesztáv 18,95 m, szárnyfelület 57,88 m². Üres tömeg 1814 kg, felszálló tömeg 3644 kg. Maximális sebesség 290 km/h. Felületi terhelés 62,96 kg/m².

- Leírás
 - [Wikipedia](#)
 - [Canadian Wwings](#)
- Képek
 - [Waco CG-15A](#)
 - [Vázrészlet](#)
 - [Start előtt](#)
 - [Roncsok](#)
 - [3 nézet](#)
 - [Vontatás közben](#)
- Szerkezete
 - [Vontató horog](#)
 - [Törzs váz roncs](#)

WACO CG-13 Szállító vitorlázó repülőgép 1945 USA

Személyzet 2 fő pilóta, 30 vagy 42 fő katona. Hossza 16,56 m, fesztáv 26,11 m, magasság 6,17 m, szárnyfelület 8,11 m. Üres tömeg 3946 kg, maximális terhelés 8572 kg. Maximális sebesség 306 km/h, minimális sebesség 127 km/h. Felületi terhelés 105,7 kg/m².



18. ábra

- Leírás
 - [Leírás Wikipedia](#)
 - [Oroszul](#)
- Képek
 - [Oldalkép](#)
 - [3 nézet](#)

[A háborúban használt vitorlázó repülőgépek listája](#) (Wikipédia)

SZÁLLÍTÓ VITORLÁZÓ REPÜLŐGÉPEK

A típus megnevezés	Szolgálatba állítás éve	Gyártó ország	További felhasználó országok
Airspeed Horsa	1942	 United Kingdom	U.S.
Antonov A-7	1942	 Soviet Union	
DFS 230	1938	 Germany	
DHA-G	1942	 Australia	
General Aircraft Hamilcar	1942	 United Kingdom	
Gotha Go 242	1941	 Germany	
Gribovski G-11	1941	 Soviet Union	
Kokusai Ku-8	1941	 Japan	
Kolesnikov-Tsibin KC-20	1942	 Soviet Union	
Maeda Ku-1	1941	 Japan	
Messerschmitt Me 321 Gigant	1941	 Germany	
Slingsby Hengist	1942	 United Kingdom	
Waco CG-3	1942	 United States	
Waco CG-4 Hadrian	1942	 United States	UK
Waco CG-13	1945	 United States	
Waco CG-15	1943	 United States	

Ka 430 Gotha katonai vitorlázó repülőgép 1944 Németország

Személyzet 2 fő, szállítható 12 felfegyverzett katona. Fesztávolság 19,5 m, hossza 13,22 m, magasság 4,17 m. Szárnyfelület 39,9 m². Üres tömeg 1810 kg, repülőtömeg 4600 kg. Maximális sebesség 300km/h



19. ábra

- Leírás
 - WikipediábanAngolul
 - [Oroszul](#)
 - [Németül](#)

- Képek [1](#) [2](#) [3](#) [4](#)

További linkek a témában

- [Német katonai vitorlázó repülőgépek pdf](#)
- [Német gyakorlat videó](#)

UTÓSZÓ GYANÁNT

Van egy érdekes magyar vonatkozása is a szállító vitorlázó repülőgépek építésnek, Rubik Ernő is tervezett egy ilyet, bár csak félig készült el.



20. ábra

A vitorlázó repülőgépek jelentősége teherszállító eszközként ugyan a XX. század második felére megszűnt, de sport célokra napjainkig óriási népszerűséggel bírnak, sőt a kompozit anyagok megjelenése új lendületet adott ennek. A nagygépes építési tapasztalatok sem vesztek kárba. Erre kitűnő példa az űrrepülőgép, vagy közkeletű nevén az [űrsikló](#) is (a Wikipédiából), mely az orbitális pályáról történő fékezését követően, a Föld légkörébe belépve, hajtómű nélkül, hiperszonikus vitorlázó- (sikló-) repülőgépként tért vissza valamelyik bázis repülőterére..



21. ábra

Az UAV eszközök között is van olyan, amelyik a harci feladatát két jól elkülönülő üzemmódban hajtja végre. Motorral emelkedik fel egy bizonyos magasságba, azután siklásban hajtja végre a feladat másik felét.

- [Egy példa \(7. ábra\)](#)

Vitorlázás [a természetben. Albatroszok szárnycsapás nélküli hosszú repülése](#)

[Minden gyerek csinált már siklórepülőt.](#)

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] 1000 légijármű, Alexandra, pécs, 2007
- [2] Das grose Flugzetg Typenbuch (2., bearbeitete und ergänzte Aufgabe), Transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, Berlin, 1982.
- [3] Jereb Gábor: Vitorlázó repülőgépek, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977 (Rubik szállító vitorlázó repülőgépe. 3 nézet.)
- [4] Oktató vitorlázó repülőgépek
- [5] The Glider Pilot Regiment 1942-1945 url: <http://myweb.tiscali.co.uk/marfleetwright/GPR/gliders.htm>
- [6] Peter Almond: The Hulton Getty Picture Collection: Aviation, Konemann UK Ltd; illustrated edition, 1998 (Kezdeti idők siklórepülői)
- [7] Enzo Angelicci: Rand Mc. Nally Enciklopedia of Military Aircraft, Crescent Books, New York, 1990 (Gotha Go 242, Waco CG 13, Airsped Horsa, General Aircraft Hamilcar oldalnézet és 3 nézet)
- [8] Flugzeugtypen der Welt. Bechtermünz Verlag, Augsburg, 1997 (Blohm & Voss BV 40, DFS 228, DFS 230, General Aircraft Hamilcar, Gotha 242, Northrop M2-F1,)
- [9] Bill Gunston, Aviation Year by Year, Dorling Kindersley, London, 2001 (Me 321).
- [10] David Mondey: The Hamlyn Concise Guide to British Aircraft of World War II, Pilot Press, London 1982 (G. A. Hamilcar)
- [11] David Mondey: The Concise Guide to Axis Aircraft of World War II, Pilot Press, London 1982 (Gotha 242)
- [12] David Mondey: The Concise Guide to American Aircraft of World War II, Pilot Press, London 1982 (Waco CG-3A, Waco CG-4A, Waco CG-13A, Waco CG-15A)
- [13] Owen Thetford, Aircraft of the Royal Air Force, Putnam & Company, London, 1971 (Royal Air Force Gliders 1941-45, Airsped Horsa, General Aircraft Hotspur, General Aircraft Hamilcar, Waco Hadrian)
- [14] Gordon Swanborough & Peter M. Bowers, United States Military Aircraft, Putnam, London, 1971 (Waco CG-3, Waco CG-13, Airsped Horsa)