

A légivontatás szabályai

A légivontatást e módszertani útmutató alapján olyan súlyáthelyezéssel vontató léghajóval lehet végezni, amely minimum 1000 N tolóerővel rendelkezik, és a kötél rögzítés és kioldás szerkezete a légivontatásra alkalmas.

"Vontató" az a vontató pilóta, aki legalább 50 súlyáthelyezéssel vontató órával, vagy a főpilóta külön engedélyével rendelkezik, és gyakorlati képzését befejezte.

Gyakorlati képzés mind vontatható mind vontató jogosításért

1. Bal és jobb iskolakörök (legalább összesen 4),
 2. vízszintes 8-as (legalább 2 start),
 3. légtér-repülések (termik vadászat, legalább 4 start)
- Összesen minimum 10 start, kb. 1 óra repült idővel.

Alkalmi területek, hazavontatás

Szélesség és hosszúság: 2-szerese a vontatógép vontatás nélküli területének (kb. 200m x 20m)

A pálya lejtése: fele lehet a vontatógép szükségletének (maximum 4°)

Visszavontatáshoz a vontatmány pilótája

- megvizsgálja a mezőt (lépésről lépésre bejárással),
- gépét leszállójelként helyezi el (a vontató a jeltől jobbra száll le és a jelnél ér földet)
- vontatógépet kér (rádióon vagy telefonon).

Jelzések a földön

Piros és fehér zászló föl-le.

Jelentése: VONTATÓ, KÖTELET FESZÍTS!

Piros zászló fenn, fehér lenn.

Jelentése: VONTATÓ, ÁLLJ!

Fehér zászló a start irányába, piros a vontatóra mutat.

Jelentése: START! (a vontatmány pilóta mondja)

Jelzések a levegőben

A vontató sárkány pilótája bal tenyere fel-le mozog.

Jelentése: VONTATMÁNY, LEOLDANI!

Kényszeroldás

Ha két gép egymáshoz viszonyított helyzet időjárási okok miatt vagy bármelyik pilóta hibája folytán kritikussá válik és a normális helyzethez való visszatérés lehetetlen, vagy valószínűleg a szakadó elem szakadásával jár, akkor mindét pilóta köteles leoldani.

a/ az vontató pilótának oldania kell

- ha a vontatógép meghibásodik, és a vontatás kockázatosabbá válik, mint a leoldás,
- ha a vontatott sárkány pilótája olyan hibát vét, hogy a vontatás veszélyessé válik,
- ha egészségi állapota romlik,
- ha a vontatmány pilótájának a leoldásra jelt adott, de az, az utasítást nem követi,

b/ a vontatott pilótának oldania kell,

- ha bármely ok akadályozza őt a vezetésben,
- ha olyan relatív helyzetbe kerül, mely a vontatógépet veszélyezteti,
- ha egészségi állapota romlik.

Leoldás után

- egyenes repülésben a vontatmány 20°-ot jobbra, a vontató gép 20°-ot balra elhajlik, és tovább repül,
- termikben körözve a vontatógép vízszintes szárnyhelyzetig visszaborít, és merülő pályán elhagyja a termiket, a leoldott sárkány tovább köröz (szűkíthet),
- ha a kötél a vontatón marad, akkor pilótája dobja a kötelet a tervezett leszállás helyére nagyobb magasságból, mint a kötél hossza és kis iskolakör mentén helyezkedjen leszálláshoz. A vontatógép pilótája csak ismert terepen dönthet úgy, hogy kötéllal szálljon le, de ekkor a leszállásnál nem keresztezheti más objektum mozgását.
- ha a kötél a vontatmányon marad, akkor a pilótának a kötelet vagy azonnal le kell dobni vagy ledobhatja a kötés hosszánál nagyobb magasságból is. Elegendő rendelkezésre álló idő esetén a kötelet beszedheti.

Be nem szedett lógó kötéllal leszállni tilos!

Felelősség

A vontatógép pilótája (kivétel a vontatói kiképzés esetét) a légi jármű vontatmány parancsnokaként felel a szabályok betartásáért.

A vontatott sárkányrepülő pilótája felelős

- kioldójának működőképességéért,
- légi járművének repülés előtti ellenőrzéséért
- azért, hogy csak akkor kérjen kötelet, és csak akkor akassza be azt, ha felfüggesztés-próbát elvégezte,
- a leoldás végrehajtásáért, ha a vontató pilóta jelez,
- a vész helyzetben történő leoldásért,
- az alkalmi pálya minőségéért, ha hazavontatást kér.

A jelző jelelős azért, hogy startra zászlóval csak akkor jelezzen, ha a mező és a légtér tiszta, valamint ha a vontatandó pilóta az indulási szándékára egyértelmű jelzést adott („START” szó kiáltása után).

A légivontatás módszertani útmutatója

1. Tartozékok

1.1. A kioldó

A kioldónak működnie kell

- ha egy kézzel működtetik (vészhelyzetben nincs idő két kézzel odanyúlni),
- ha kötélrő nincs, azaz a kötélt laza (abban az esetben például, amikor a pilóta előre látja a vészhelyzetet és le akar oldani, mielőtt a kötélt újra megfeszül),
- minden lehetséges helyzetben elérhetőnek kell maradnia! Próbáld ezt ki minden új típuson még a földön!
- a működtető berendezésnek a vontatott pilóta testén/hevederén kell lennie
- mellre szerelt csörlő-kioldók használata megengedett,
- a vontatott légijármű vázára csatolt mechanizmusok és működtető kilincsek használata tilos.

A vontatógép kioldójának működnie kell

- minden kötélrő esetén, mely a légszavár átellenes oldalára eső féltérbe esik,
- minden kötélrő esetén, mely a 0 - 2000N tartományba esik.

1.2. A heveder

Megerősítendő a pilóta háta mögött. Egyébként a vontatókötél futás közben előrehúzza és a kioldó elérhetetlenné válhat. Általában a "pondrókkal" nincs ilyen baj, annál gyakrabban fordulhat elő ez kötély-hevederekkel. Csigás hevederek használata esetén a csiga mozgását le kell határolni, hogy a vontatóerő a pilótát ne húzza túl sokat előrehúzza (fejreállítás elkerülése)

Légivontatásban a kormányzás határozott, erőteljes kormánymozdulatokat követel a vontatógép pilótájától. Ha a pilóta túl magasan függeszkedik, akkor nem képes hatásosan kormányozni. A pilóta hasa (vagy ejtőernyője) nem lehet magasabban 10 cm-nél a kormányrúd felett. A repülés előtt végezzünk beakasztás-próbát!

1.3. A vontatókötél

Termikeléshez 40-60 m hosszú, kiképzéshez lehet ennél hosszabb is. A kötélt mindkét végén legfeljebb 1000 N szakítószilárdságú szakadó elemnek kell lennie. (A kötélt mindkét végén, mert ha a kötélt a gép bármelyik részében elakad, akkor már csak egy működőképes elem marad).

Leoldáskor a kisernyő akadályozza meg, ne hogy a kötélt a légszavárba lövődjön. Az ernyő a kötelet két részre osztja; a hátsó kötélrésznek súlyosnak kell lennie (ne hogy a menetszél a kötelet a vontatómátrix trapézába sodorja, és az ott elakadjon) Ehhez a vészhelyzethez viszonyítva a kötélt szilárdsága másodrangú kérdés (a szabályok szerint 2000 N felett).

Hogy a vontató-kötél ne elakadjon, erősen ajánlott az, hogy a kormányrúdon semmi ne legyen, azaz az iránytűt, a variót és a térképtartót a kormányrúd helyett erősítsük a trapéz-szárra.

1. 4. A tükör

A vontató légitárművön legyen tükör. Egy jó tükör enyhén domború és vagy a trike orrcsővére, vagy a vontató-szárny trapéz-száraira van felerősítve. A vontatógép pilótájának képesnek kell lennie arra, hogy figyelemmel kísérje

- a nekifutást és a földtől való elszakadást folyamatosan,
- a vontatmány repülését szabályos időközönként,
- egyéb repülő objektumokat szükség szerint.

Attól függően, hova van a kötélen beakasztva (általában a légszárny tengelyének szomszédságában) a vontatógépen ébredő kormányerők tájékoztatják annak pilótáját a vontatmány helyzetéről. Ennek megérzését az újonc vontató-pilótával tanítani kell, mégpedig úgy, hogy a vontatmánnyal szélső helyzeteket létesítsünk, így megszabadítjuk őt attól, hogy a tükörhöz kellejen ragadnia.

2. A start

Sárkányrepülő pilóták figyelem! Most két beakasztási pont van; egyik a kioldó, másik a karabiner. Mindig a karabiner legyen az első, amit bekötsz! A változtatás fatális lehet (ha a pilóta elfelejti magát beakasztani)!

Ha a vontatógép megindult a vontatandó szárny pilótája fusson és tartsa a kötelet kissé megfeszítve. Ezzel a start a hegyi starthoz válik hasonlónak. Gyakran megtörténik, hogy csőrlésben jártas pilóták az első légivontatásuk alkalmával csak nagy kötélterő esetén kezdenek el futni. Ezzel azonban eltéphetik a szakadó elemet.

Start előtt a vontatógép pilótája figyelje erősen a jelzőt. Most nem képes arra, hogy a teljes légtérrel ellenőrizze, mert a szárny az égbolt jelentős részét eltakarja. Egy pillantás hátra a tükrön át vagy kihajolni az ülésből és hátrafordulni nem elegendő. Először várja meg a START jelzést, azután forduljon a tükör felé. Ha megkapta a START jelzést, használjon teljes gázt! A gázzal játszania tilos: gyorsítson teljes gázzal és kinyomott kormányrúddal!

A vontatott pilóta, ha a földet elhagyta emelkedjen kissé a vontató fölé, hogy kikerüljön a légszárny örvényeiből. A vontató pilóta utazzon és emelkedjen állandó sebességgel, azaz egyenes pálya mentén. Ez annyit jelent, hogy közvetlenül a talaj elhagyása után a kormányrudat kissé vissza kell húznia ahhoz, hogy a hirtelen megemelkedést megelőzze és ezzel a vontatmány pilótáját a légszárny örvényeitől és túlzott alacsonyra kerüléstől megkímélje (szélprofil!)

Egy effajta "ugrás" valószínűsége a szélesebbé (a szélnyírás miatt) nő, ezért a szélben történő felszállás nagyobb és erőteljesebb kormánymozdulatokat igényel. Ha a gép elugrik a földtől, akkor a vontatmány pilótájának gyors mozdulattal teljes karhossznyira ki kell a kormányrudat nyomnia. Az erőteljes kinyomásoktól nem kell félnie, a kötélterő megakadályozza az átesést. Ugyanez érvényes erős termik keresztezésekor is.

Alkalmi területről startolva, amikor zászlójelző nincs, az alábbi eljárást kell követni:

- a vontatógép dobja le a kötelet, repüljön kis kört, szálljon le és parkoljon kötélnyújtásra a vontatmánytól,
- a vontató pilóta akassza a kötélen elülső végét a vontató kioldójába, menjen a kötés hátulsó végével visszafelé, amíg a kötélen meg nem feszül,

- a vontatmány pilótája a géppel lépjen a kötél hátsó vége fölé, akassza be magát, végezzen felfüggesztés-bekötés ellenőrzést, akassza a kötelet a kioldóba, majd
- parkoljon gépével a kormányrudon (a kerekeken!) és várjon a szárny alatt úgy, hogy a vontatmány orra enyhén lefelé irányul,
- a vontató pilótája menjen vissza, állítsa a vontatót startoló helyzetbe és indítsa a motort,
- a vontatmány pilótája gördüljön vissza, míg a kötél meg nem feszül és ezalatt tartsa a vontatmány orrát lefelé, majd egyetlen határozott mozdulattal vegyen fel startolási helyzetet, azaz a vontatmány orra mutasson enyhén felfelé.

A vontató pilóta számára a startoló helyzetet felvevő vontatmány a START parancs. Szükséghelyzetben most már a vontatmány pilótája nem teheti a földre vissza a gépet anélkül, hogy előtte kioldana. Ha ez bekövetkezik, akkor az egész eljárást az elejéről kell kezdeni.

3. Vontatás egyenesen

Állandó emelkedéshez vagy a szintben repüléshez az előbb említett elvet kell betartani. Eszerint a vontató pilótája használjon állandó gázt és a szükséges korrekciókat a kormányrúddal végezze.

Ha termiket keresztez, a vontató pilóta húzza be a kormányrudat és csak akkor engedje vissza, amikor a vontatmány is eléri ugyanazt a termiket. A két kormánymozdulat között eltelt idő a kötés hosszától (40-60m) függően 4-6 másodperc lehet. Merülésbe érve ennek az ellenkezője igaz.

Egyenes mentén vontatva a vontatmány pilótája „tartsa a vontató árboc csúcsát a horizonton”! Gyakorlatilag ez a két gép között alapvető relatív helyzetet jelenti, melyben a vontatmány egy kissé a vontató felett van. Ez a helyzet a vontatmány-pilóta számára vállkioldója folytán kényelmes és a vontató pilótának is az, mert így a vontatmányt a tükör közepén látja. A vontatmány számára egy nagy tér áll rendelkezésre, melyet az alapvető relatív helyzethez mért 30° határol. Gyakorlatilag a vontatmány legfelső helyzetében a vontató pilótája a tükrön keresztül látja, amint a vontatmány éppen tűnik el a vontató vitorlája (kilépő éle) felett és ezzel egyidejűleg a vontatmány pilótája látja a tükröt eltűnni a vontató vitorlája alatt. A vontatmány legalsó helyzetében a vontatmány pilótája kétségbeesetten harcol a légcsvár örvényeivel, mely küzdelmet a vontató pilótája nem láthatja, mert az esetek többségében ebben a helyzetben az vontatmány már kikerült a tükörből.

Bár megengedett dolog az, hogy a vontató a vontatmány számára a követést megkönnyítse, mégis alapvetően a vontatmány-pilóta dolga az, hogy az alapvető relatív helyzet megőrzése érdekében korrekciókat végezzen.

Mivel a vontatmány pilótájának nincs eszköze arra, hogy a vontató pilótáját esetleges kényelmetlenségeiről tájékoztassa, ezért ha a vontatmány állandóan magasban van, akkor ez a vontató pilóta számára azt jelenti, hogy túl gyors, ha a vontatmány állandóan alacsonyan követ, akkor ez a vontató pilóta számára automatikusan azt jelenti, hogy túl lassú.

Hacsak nem tipikus hibáról van szó, akkor erre a vontató pilótának azzal kell reagálnia, hogy a kormányrudat állandóan, vagy kinyomva tartja (pl.: lassú vontatmány gyors vontató mögött), vagy behúzza (pl.: gyors vontatmány lassú vontató mögött). Hogy a fáradságos feladat megoszolják, ajánlott dolog az, hogy a két gép sebességi jellemzőit még a földön megbeszéljék.

Vontatás közben a súlyáthelyezés hatását nagyban befolyásolja a kötél erő. Ennél fogva fontos az, hogy súlyáthelyezés helyett vontatásban a pilóta kormányozzon magával a kötéllal.

Gyakorlatilag a fordulóba vitelkor helyezze a pilóta a kioldót oldalra a kormányrúd mentén. Most nem fontos az, hogy a pilóta teste a gerinctartóval párhuzamos maradjon. Lehet, hogy nem szép, de most vállal kormányozni még akkor is hatásosabb, ha közben a has vagy a láb közepén marad. Minden megbeszélés, vita és megegyezés ellenére bizonyos tipikus hibák rendszeresen előfordulnak.

A vontatmány lassú szárnyal repülve állandóan a gyors vontató fölé megy. Ebben az esetben a vontatmány pilótájának meg kell értenie, hogy a "csőrléses" helyzet csak úgy előzhető meg, ha az emelkedés kezdetekor a kormányt a térde alá nyomja, azaz a kormányzó mozdulatoknak erőteljesnek, gyorsnak és megelőző jellegűnek kell lenniük.

Ha a vontatmány éppen tűnik el a vontató vitorlája felett (a tükörből nézve), akkor egy gyakorlott vontató pilóta adhat több gázt (ha van még neki tartalékban) és ezzel egyidejűleg ki kell nyomnia a kormányt és ott megtartania, amíg a vontatmány a tükörben ismét fel nem tűnik. Újonc vontató használja csak a kormányrudat, ne változtatgassa a gázadagolást!

Gyors szárnyal repülő vontatmány a lassú vontató mögött állandóan belemerül a légsavarszélbe. A vontatmány pilótájának meg kell értenie, mi is az a horizont. Hason repülve soha nem használta. Most tudomásul kell vennie, hogy a helyes kötéshelyzetet nem lehet a tér egy pontjának, azaz a vontatónak a figyelésével meghatározni. A térben csakis a horizont lehet az a távoli vonal, mely segít a helyzet pontos meghatározásában. A vontató pilóta annyit tehet, hogy egyik kezével határozottan felfelé mutat, miközben sem a karját, sem a tenyerét nem lengeti!

Látszólag képzett vontatmány egymást követő iránykorrekciókat végez, mely végső soron a függőleges tengely körüli lengésekhez vezet. Az oka ennek a nem kívánt mozgásnak egyaránt lehet maga a pilóta, vagy a gép. Az oszcillálás eredete: a pilóta beavatkozása (kormányzása) és a gép reagálása között negatív visszacsatolás. A belengés csak akkor következik be, amikor a gép reagálása a kormánymozdulatot meghatározott késéssel követi. A jelenség kiküszöbölése így egyaránt történhet a gép oldaláról, vagy a pilóta oldaláról.

Kiküszöbölés a gép oldaláról:

Minden segíthet, ami a kormányzást követő reakcióidő hosszát megváltoztatja. A reakcióidő meghosszabbítható a sebváltó megfeszítésével, vagy a vitorla megfeszítésével akár a szárnytartó, akár a latnik mentén, vagy megrövidíthető a sebváltó meglazításával, vagy a vitorla meglazításával akár a szárnytartók, akár a latnik mentén.

Ehhez esetleg sokat kell kísérletezni, de minden erőfeszítés hiábavaló, ha a gép el van hangolva.

A pilóta oldaláról a jelenség megváltoztatott kormányzási technikával küszöbölhető ki. Szabadrepülésben elég egyszerűen lassabban repülni, most viszont a vontatógép szabja meg a sebességet. A pilóta itt kizárólag csak azt teheti, hogy a testsúlya helyett a vontatókötéllal kormányoz, vagy a kormányrudat oldalra löki és azonnal visszatéríti a semleges helyzetbe nagy, hosszantartó mozdulatok helyett. Ha ez nem segít, akkor az oldalra lökést többször is meg lehet ismételni.

Nem megoldás, ha a vontató pilótája a vontatmányra ráemelkedésekor a gázt leveszi. A vontató pilótájának meg kell értenie, hogy a gáz önmagában csak az emelkedési sebességet

befolyásolja, nem a sebességet. Ráemelkedéskor a gázt levenni teljesen értelmetlen, ez csak a szakadó elem szakadásra vezethet.

Előfordul, hogy a vontató minden nyilvánvaló ok nélkül magassági kormány korrekciókat végez, mely végső soron a kereszt tengely körüli lengésekhez vezet. A vontató pilótának meg kell értenie, hogy ezt a mozgást ő saját maga létesíti. A megoldás, hogy a vontatmányt a tükörben szemmel kell tartania, csak így helyezheti a vontatmányt a megfelelő helyre (vagyis a horizont fölé) a kormány kinyomásával vagy behúzásával. Kísértést érezhet arra, hogy átvegye a vontatmány szerepét, mert semmit sem tenni nem mindig könnyű, mégis ebben a helyzetben a túlzott szorgalom - súlyos ok nélkül (pl.: erős termik-rúgás) – szakadó elem szakadásra vezet, különösen akkor, ha a két pilóta egyidejűleg végez korrekciókat.

4. A forduló

Elvileg egy forduló akkor jó, ha a vontatmány a vontató által megszabott kör mentén halad. Ebben a helyzetben a vontatmány orra a vontató mögé mutat (kb. a vontató külső szárnyvégére). Két ettől eltérő helyzet jöhet létre. Egyik, ha a vontatmány orra messze a vontató mögé mutat, akkor a vontatmány "kívül" van, vagyis nagyobb kört repül, mint a vontató. A másik, ha a vontatmány orra a vontatóra vagy a vontató elé mutat, akkor a vontatmány "belül" van, azaz szűkebb kört repül, mint a vontató.

Ezek az eltérő helyzetek nem kimondottan hibák, sőt hasznosak is lehetnek, ha egyébként a horizonthoz képesti helyzet megmarad. Például egy lassú vontatmány számára belül követni határozottan kényelmes! Bár a vontatott pilóta köteles a korrekciókat elvégezni, mégis amikor a vontató pilótája észleli, hogy a vontatmány állandóan kívül van és küzd a sebességgel, akkor a vontató a kör tágításával segíthet, és ismét szűkítheti a fordulót, ha a vontatmány vonalba kerül.

A forduló döntését a vontató szabja meg, azonban a megengedett döntés függ a kötél hosszától is. Képzésre használt hosszú kötéllel csak kis döntések megengedettek (5-10°), termikelésre használt rövid kötelekkel meredekebb (20-30°) döntés is megengedett. Azonban a vontató soha nem fordulhat hirtelen vagy élesen, mert a kötél nagyon meglazulhat, és a vontatmányra hurkolódhat!

A termikvadászat egymást követő 360°-os fordulók sorozatából áll, melynek során a döntés és az állásszög változik egyrészt a vontató pilóta kormánymozdulatai, másrészt az emelés természete folytán. A képzés folyamán a vontató pilóta (aki most az oktató) úgy modellezi a valódi helyzetet, hogy mind a döntést, mind az állásszöget szándékosan változtatja.

5. A leoldás

A szabályok világosan megadják, mikor kell leoldani, és mit kell utána tenni. Mégis hangsúlyozzuk, hogy a vontató pilóta jelzése parancs, melyet a vontatmány pilótája nem vizsgálhat felül. A vontatmány pilótája bármikor leoldhat, ha azzal másokat nem veszélyeztet.

6. Az oldatás

Egy vontatmány pilóta haladását a "vontatható"-vá válás útján az állandóan csökkenő és a végrehajtott légivontatásokra vetített elszakított szakadó elemek száma jelzi.

Amellett hogy van "vontató pilóta" jogosítása, egy vontató pilóta akkor mondhatja csak, hogy "Igen, én igazi vontatópilóta vagyok", ha a vontatmány pilóták többsége állítja, "Igen, ha ő húz engem, akkor biztosan fenn maradok".

A légivontatást oktatni kell! Ha a kötélen egyik végén növendék van, akkor az a legjobb, ha oktató van a másikon. Az oktató figyelheti az oktatást a földről is, de ekkor a kötélen egyik végén jogosított pilótának kell lennie, és csak a másikon lehet a növendék.

Azok, akik a kötélen mindkét végét jogosítás nélkül használják, csak bajt okozhatnak annak a leghatásosabb módszernek, melynek révén sárkánnyal a levegőbe lehet kerülni.