

GROB FLUGZEUGBAU
8939 Mattsies, Flugplatz Mindelheim-Mattsies
Telefon: 0 82 68 / 4 11
Telex: 539 623

Légiüzemeltetési utasítás

GROB G-103

„Twin Astir II”

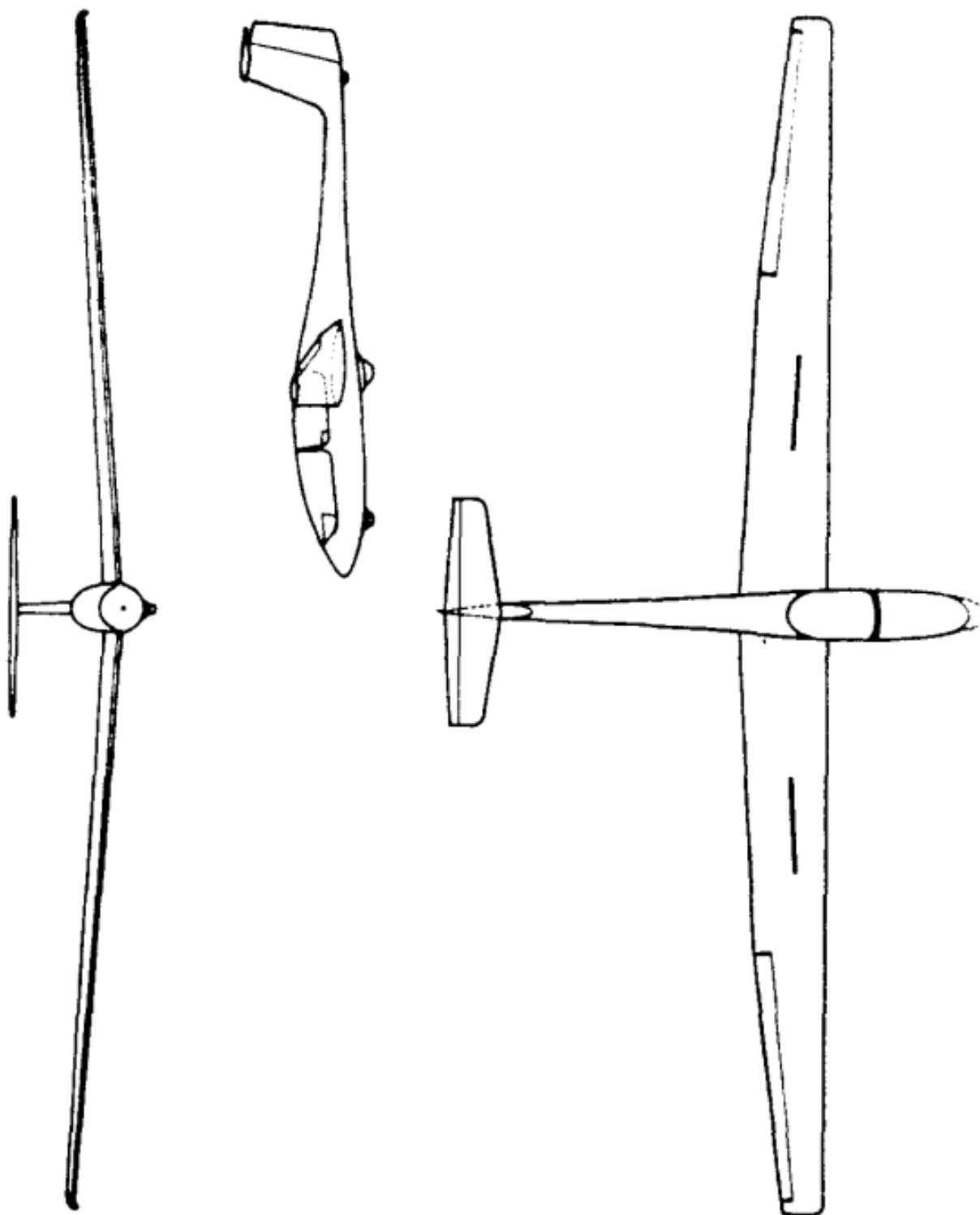
típusú vitorlázórepülőgéphez

Ezt a kézikönyvet mindig a fedélzeten kell tartani. A GROB-G103 típusú vitorlázórepülőgép tartozéka.

Gyártási száma: 3529

Lajstromjele: D-8794

Üzemeltető: OLDTIMER AEROCLUB
2800 Tatabánya
Bem József utca 1.



Tartalomjegyzék

I. Általános leírás

I.5 Leírás	5.oldal
------------------	---------

II. Üzemeltetési határok

II.1 Légialkalmassági csoport	5.oldal
II.2 Üzemeltetési módok	5.oldal
II.3 Minimális felszereltség	5.oldal
II.4 Maximális sebességek	6.oldal
II.5 Túlterhelési tényezők	6.oldal
II.6 Súlyok	7.oldal
II.7 Súlypont helyzete	7.oldal
II.8 Rakodási terv	7.oldal
II.9 Kötélkioldó szerkezet	9.oldal
II.10 Szakadóbetét	9.oldal
II.11 Keréknyomás	9.oldal
II.12 Oldalszél	9.oldal

III. Vészhelyzeti eljárások

III.1 Dugóhúzóból történő kivétel	9.oldal
III.2 A kabin vészelhagyása	9.oldal
III.3 Egyéb	10.oldal

IV. Üzemeltetés normál körülmények között

IV.1 A kabin és a kezelőszerkek	11.oldal
IV.2 Repülés előtti napi ellenőrzés	13.oldal
IV.3 Vezérlőszerkek ellenőrzése felszállás előtt	15.oldal
IV.4 Felszállás	15.oldal
IV.5 Szabadrepülés	15.oldal
IV.6 Alacsony sebességű repülés és átesés	16.oldal
IV.7 Nagy sebességű repülés	16.oldal
IV.8 Felhőrepülés	16.oldal

IV.9 Alapszintű műrepülés	17.oldal
IV.10 Leszállás és megközelítés.....	17.oldal

V. Szét-és összeszerelés

V.1 Szétszerelés	
V.2 Tárolás	18.oldal
V.3 Szállítás	
V.4 Karbantartás	

VI. Függelék

VI.1 Repülési teljesítmény.....	19.oldal
VI.2 Karbantartási javaslatok	
VI.3 Javítási javaslatok	
VI.4 A kioldószerkezet beépítése, karbantartása és minősítése	
VI.5 A súlypont helyzetének meghatározása	20.oldal

I.5 Leírás

A „Twin II” egy nagyteljesítményű kétüléses vitorlázórepülőgép T vezérsíkkal, nem-behúztató tandem elrendezésű futóművel és a szárnyon felül nyíló fékszárnyal.

A vitorlázórepülőgép a legújabb ipari üvegszál technológiával készült.

Kiképzőgépnek, illetve teljesítményrepülésre és alapszintű műrepülésre lett tervezve.

Műszaki adatok:

Fesztáv	17.5 m
Hosszúság	8.18 m
Magasság	1.55 m
Oldalviszony	17.1
Szárnyfelület	17.8 m ²
Maximális repülési súly	580 kg
Maximális szárnyterhelés	32.6 kg/m ²

II. Üzemeltetési határok

II. 1 Légialkalmassági csoport:

(„U” Utility LFSM)

A típus jóváhagyása a „Vitorlázórepülőgépek és Motoros vitorlázók légialkalmassági követelményei” (LFSM) alapján történt. Kiadva: 1975. 10. 23.

II. 2 Üzemeltetési módok

Az engedélyezett üzemeltetési módok:

1. Nappali látvarepülési szabályok szerint (VFR)
2. Alapszintű műrepülés (bukfenc, dugóhúzó, kubai nyolcas, legyező, gyertya)
3. Felhőrepülés

II. 3 Minimális felszereltség

1. 2 darab 300 km/h-ig mérő sebességmérő műszer
2. 2 magasságmérő
3. Négy pontos heveder mindkét üléshez
4. Legalább 7 cm vastag mentőernyő vagy háttámasz mindkét üléshez
5. Ülésterheléses táblázat mindkét ülésnél
6. Táblázat a megengedett repülési értékekről mindkét ülésnél
7. Légiüzemeltetési utasítás

II. 4 Maximális sebességek

Csúcssebesség: $V_{NE} = 250 \text{ km/h}$

Erős turbulenciánál: $V_B = 170 \text{ km/h}$

Manőverezési sebesség: $V_m = 170 \text{ km/h}$

Vontatási sebesség: $V_T = 170 \text{ km/h}$

Csőrlési sebesség: $V_W = 120 \text{ km/h}$

A turbulens levegőről beszélünk rotorokban, felhőben és forgószélben való repülés, illetve lejtőrepülés esetén is.

A manőverezési sebesség az a sebesség, amikor a kormányfelületek még maximálisan kitéríthetőek. Csúcssebességgel történő repülés esetén (V_{ne}) a kormányfelületek kitérítése a maximális kitérítésnek csak az 1/3-a lehet.

A valós repülési sebesség és a műszer szerinti sebesség közti különbség a repülési magasság függvényében nő.

A csúcssebesség értékének csökkenését a magasság függvényében az alábbi táblázat mutatja:

Repülési magasság [m]	0-2000	3000	4000	5000	6000
Műszer szerinti sebesség (V_{ne}) [km/h]	250	237	225	213	202

A sebességmérőn található jelzések:

77-170 km/h -zöld ív

170-250 km/h -sárga ív

250 km/h felett -vörös ív

95 km/h-nál -sárga háromszög (javasolt legkisebb megközelítési sebesség)

II.5 Túlterhelési tényezők

A vitorlázórepülő megengedett túlterhelési tényezői:

-Manőverezési sebességnél: +5.3 – 2.65

-Csúcssebességnél: +4 – 1.5

(Zárt féklappal, nyugodt időben)

II.6 Súlyok

Üres súly:	nagyjából 380 kg
Maximális felszállósúly:	580 kg
Nem teherhordozó elemek maximális súlya:	400 kg

II.7 Súlypont helyzete

A súlypont helyzetének repülés közben megengedett tartománya 260 mm-től 460 mm-ig terjed az alapvonalától számítva, amely megegyezik a szárny közepes aerodinamikai húrhosszának a 24.7 %-tól 43.6%-áig terjedő tartományával.

Alapvonal: A szárny belépőélének kezdete szárnytőben.

A repülőgép állása: vízszintestől számítva 600:24-es lejtés.

A rakodási terv (II.8) szerinti súlyeloszlás nem lépi át a súlypont helyzetének határértékeit.

A súlypont repülés közbeni pontos helyzete az VI.5 fejezet alapján kiszámolható.

II. 8 Rakodási terv „Twin II”

Minimális ülésterhelés az első ülésen minden repülés esetén:	70 kg
Maximális ülésterhelés az első ülésen	110 kg
Maximális ülésterhelés a hátsó ülésen:	110 kg
Maximális teher a csomagtartó részben:	10 kg

A maximális repülési súlyt (580 kg) nem szabad átlépni.

Trim-súlyokat kell felszerelni elől, a botkormányánál lévő válaszfalnál kialakított helyre, ha az első ülés terhelése 70 kg alatti. (Lásd: Karbantartási kézikönyv XI)

A mérés időpontja: Végrehajtotta:	Használt eszköz (Dátum)	A repülőgép üres súlya [kg]	Az üres súlypont helyzete (alapvonal mögött) [mm]	Maximális terhelhetőség: [kg] (két személlyel)	Hitelesítve:
24.4.2008	15.04.2004	399.4	720	180.6	
30.3.2009	15.04.2004	399	726	181	
26.3.2013	15.04.2004	399	724	181	

II. 9 Kötélkioldó szerkezet

- a) Repülőgépes vontatáshoz: „E75” orrkioldó 1-79-es módosítással
- b) Csörléshez: Biztonsági kioldóval rendelkező Europa „G 72” vagy Europa „G 73”

II.10 Szakadóbetét

Csörlés és vontatás esetén: 600 ± 60 daN, maximális érték: 754 daN

II. 11 Keréknyomás

Fő futómű:	6.00-6	2.5-2.8 bar
Orrkerék:	260 x 85	2.5 bar
Farokkerék:	210 x 65	2.5 bar

II. 12 Oldalszél

A maximális oldalirányú szél felszállás és leszállás esetén 20 km/h

III. Vészhelyzeti eljárások

III. 1 Dugóhúzóból történő kivétel

A dugóhúzóból történő kivétel a szokásos módon végezhető:

- A forgással ellentétes irányba teljesen kitérítjük az oldalkormányt
- A botot semleges helyzetbe hozzuk
- A csűrőket is célszerű semleges helyzetbe hozni
- A forgás megállásakor semleges helyzetbe lépjük az oldalkormányokat, majd finom kormánymozdulatokkal kivesszük a gépet a zuhanásból

III. 2 A kabin vészelhagyása

- A kabintető jobb és bal oldalán lévő piros karokat egyszerre húzzuk teljesen hátra
- Bal kézzel nyomjuk fel és a géptől el a kabintetőt
- Oldjuk ki a hevedereket
- Álljunk fel és a gép állásának függvényében jobbra vagy balra hagyjuk el a gépet
- Ha kézi nyitású mentőernyőt használunk, a gépelhagyás után 1-3 másodperc múlva egy erős húzással nyissuk ki az ernyőt.

III. 3 Egyéb

Repülés esőben, jegesedett szárnyakkal

Jelentős romlás figyelhető meg a gép repülési karakterisztikáiban, ha nedves vagy lejegesedett szárnyakkal repülünk, ezek a körülmények az átesési sebességet 10 km/h-val megnövelik.

Lebillenés

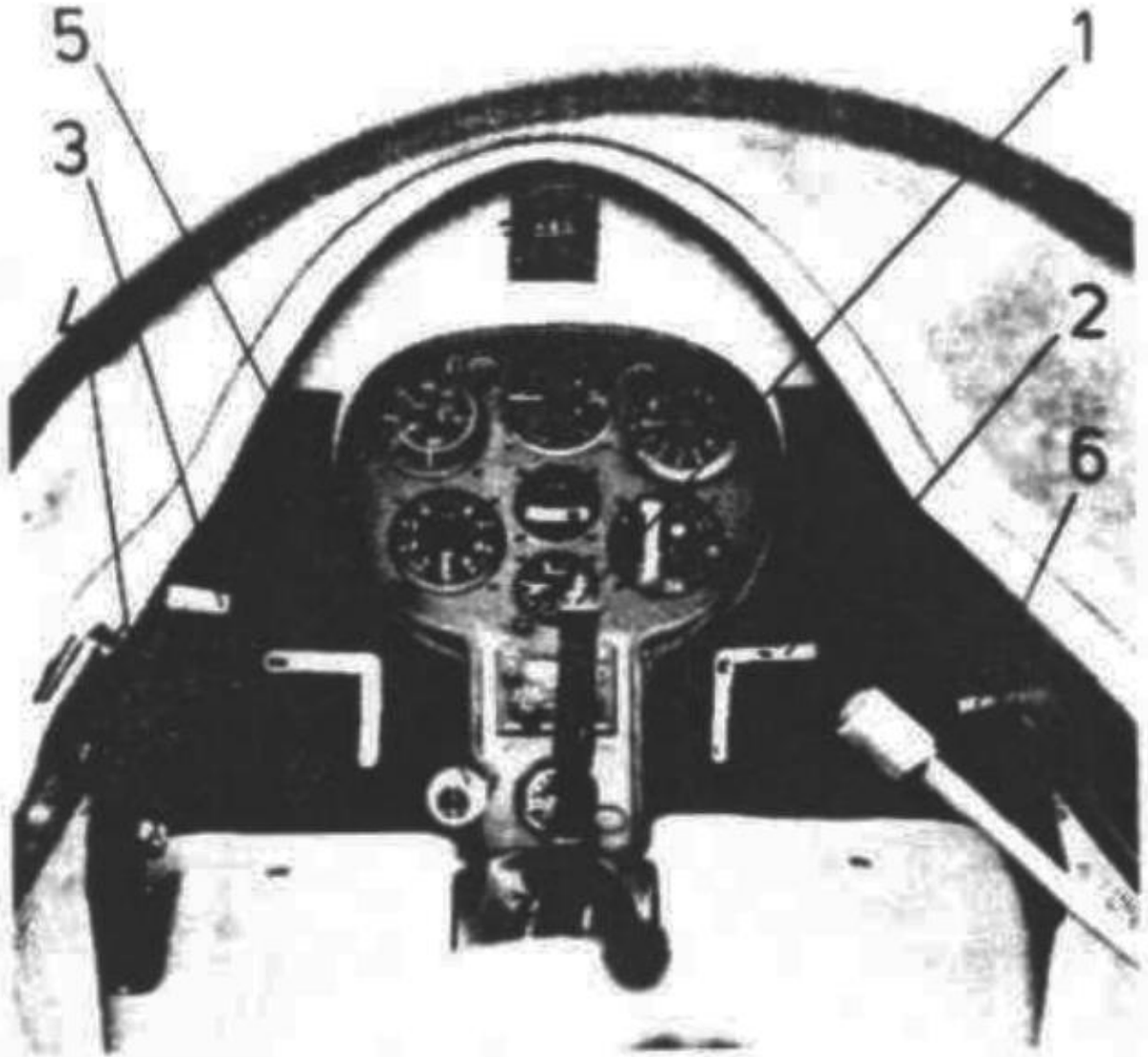
Ha a szárny egy forduló vagy egyenes vonalú repülés esetén lebillen, a botot hagyjuk semleges helyzetben, és a forgási iránnyal ellentétes irányba lépjük be az oldalkormányt.

A szárny elakadása gurulás közben

A gép nem hajlamos „berádlizni” felszállás közben. Ha az egyik szárny leér a földre, vagy a gép haladási iránya 15 fokkal megváltozik, azonnal oldjunk le.

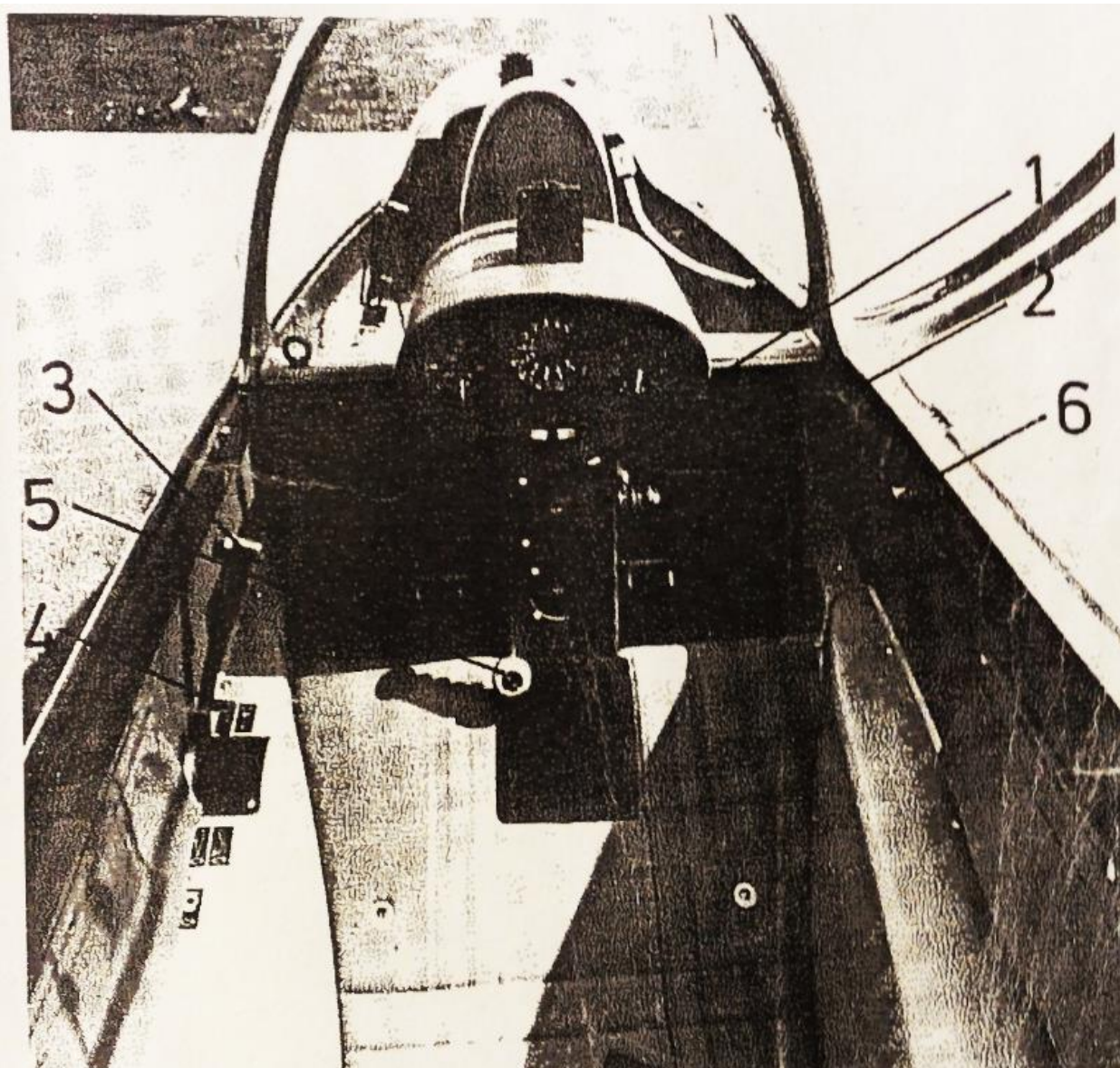
IV. Üzemeltetés normál körülmények között

IV.1 A kabin és a kezelőszervek



1. Botkormány
2. Oldalkormány pedálok
3. Féklap és kerékfék karja
4. Trimkar
5. Kötélkioldó
6. Kabineldobó

A hátsó ülés



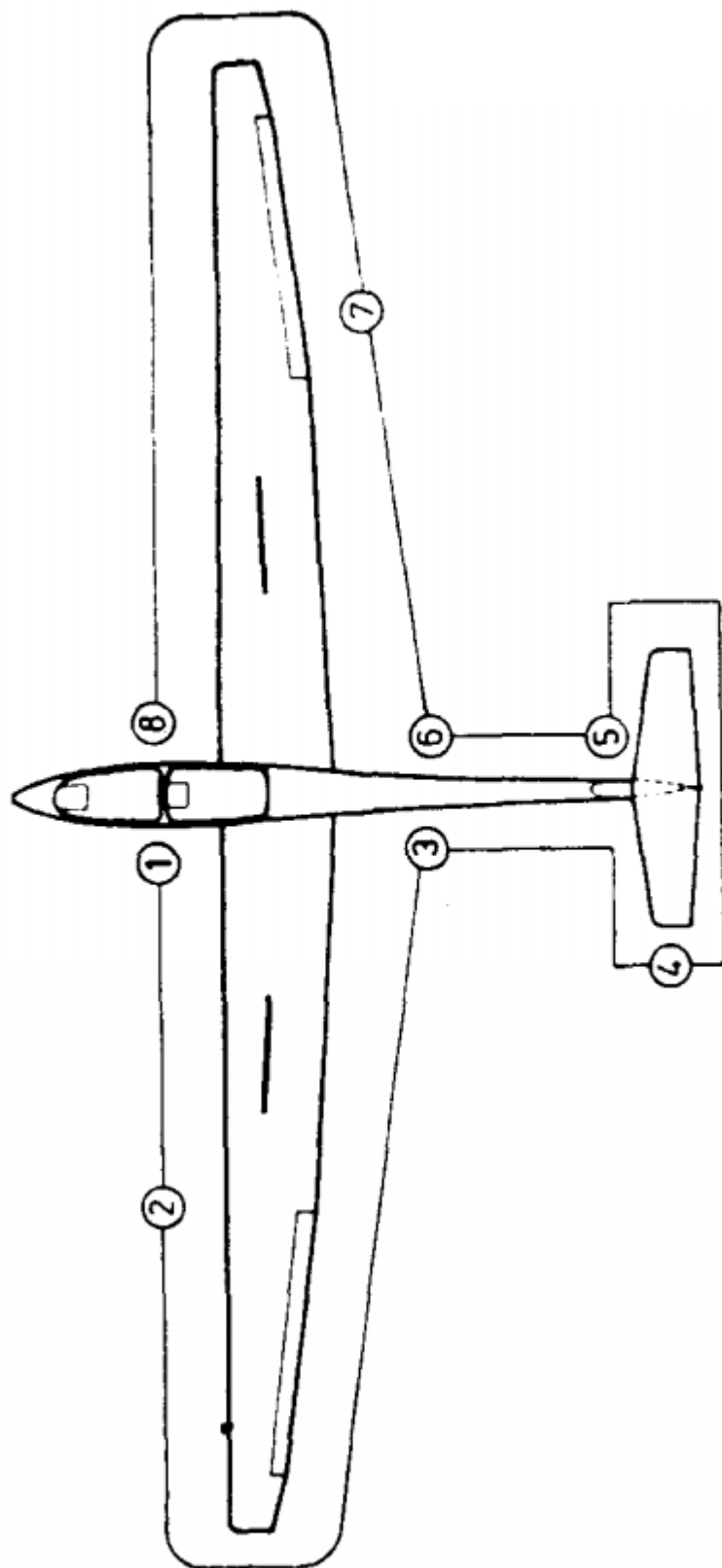
1. Botkormány
2. Oldalkormány pedálok
3. Féklap és kerékfék karja
4. Trimkar
5. Kötélkioldó
6. Kabineldobó

IV. 2 Repülés előtti napi ellenőrzés

1.
 - a) Nyissuk ki a kabintetőt
 - b) Ellenőrizzük a 4 szárnyrögzítő elemet, hogy biztosítva vannak-e
 - c) Vizuálisan ellenőrizzük az összes vezérlőszervet a kabinon belül
 - d) Ellenőrizzük, hogy nincsenek-e idegen tárgyak
 - e) Ellenőrizzük, hogy a vezérlőszervek szabadon mozognak-e a teljes kitérítési tartományukban
 - f) Ellenőrizzük a keréknyomásokat (2.5-2.8 Atm)
 - g) (kiegészítés) A L'Hotellie zárok le legyenek biztosítva (LT1-93-001 alapján)
 - h) Ellenőrizzük a kioldószerkezetek állapotát
 - i) Ellenőrizzük, hogy a kerékfék és a kioldószerkezetek megfelelően működnek
2.
 - a) Ellenőrizzük, hogy a szárnyak alsó és felső részén nincs-e sérülés
 - b) Ellenőrizzük, hogy a csűrőlapok állapota, szabad mozgása és játéka megfelelő-e
 - c) Ellenőrizzük a féklapok állapotát, szabad mozgását és zárását
3. Ellenőrizzük, hogy a sárkányszerkezeten nem található-e sérülés, kitüntetett figyelmet fordítva a sárkány alsó felére, beleértve a futóművet és felfüggesztést is
4. Ellenőrizzük, hogy a farokrész megfelelően van-e összeszerelve, illetve hogy a biztosítótű a helyén van-e
5. Ellenőrizzük a farokfutó állapotát

Ellenőrizzük, hogy a pitot-cső, a torlóponyi nyomást illet a statikus nyomást bevezető furatok tiszták-e, nincsenek-e eltömődve.
6. Végezzük el a 3-as lépést a sárkány jobb oldalánál is
7. Végezzük el a 2-es lépést a jobb szárnyánál is
8. Ellenőrizzük az orrkerék állapotát

Durva leszállás vagy nagy terhelésekkel végzett repülés után a teljes repülőgépet szükségszerű átvizsgálni. Ezen vizsgálatok során a szárnyakat és a farokrészt le kell szerelni, és ha a gép sérült, akkor szakemberrel kell konzultálni. A sérülések kijavításáig a géppel nem szabad repülni.



Repülés előtti ellenőrzés (Isd. IV.2)

IV.3 Vezérlőszervek ellenőrzése felszállás előtt

1. Ellenőrizzük az összes vezérlőszervert, hogy szabadon, minden irányban teljesen kitérítetők-e
2. Ellenőrizzük, hogy a ballaszt-korlátoknak eleget teszünk-e
3. Ellenőrizzük, hogy a hevederek megfelelően meg vannak húzva
4. Ellenőrizzük, hogy a magasságmérő 0-ra, vagy a repülőtér magasságára be van állítva
5. Ellenőrizzük, hogy a rádió be van kapcsolva, és a reptér frekvenciájára van beállítva
6. Ellenőrizzük, hogy a trimm semleges helyzetben van
7. Ellenőrizzük, hogy a kabintető zárva, biztosítva van
8. Ellenőrizzük, hogy a féklap zárva és biztosítva van
9. Ellenőrizzük, hogy a pedálok helyzete be van állítva, és adott beállításban rögzítve van

IV.4 Felszállás

Csörlés

A trimmkart középállásba célszerű állítani.

A maximális megengedett csörlési sebesség 120 km/h.

A kioldószerkezet a főfutó előtt található.

A csörlés végrehajtása nem jelent különösebb nehézséget, ha a súlyponthelyzet és a szárnyterhelés a megadott tartományokon belül található.

A repülőgép nem hajlamos „rádlizásra”, vagy hirtelen elemelkedésre.

Csörlés közben 100 méter eléréséig a botot enyhén nyomott állapotban tartjuk, ha a csörlések gyorsak, vagy a csörlőaggregátor nagy teljesítményű. Amikor a kötél meglazul, a kioldót teljes kitérésig húzzuk meg.

Vontatás

A trimmkart középállásba célszerű állítani.

A maximális vontatási sebesség 170 km/h.

Vontatáshoz az orrkioldót használjuk.

A vontatókötél javasolt hossza 40-60 méter.

A gép összhangban vezérelt oldalkormány-és csűrőmozgatásokkal irányítható, ha szükséges akár véghelyzetig kitérítve is.

A gép nem hajlamos a belengésre még erős oldalszél esetén sem.

A gépet 70 km/h környékén tudjuk a földtől elemelni.

A gép 80 km/h környékén magától is elemelkedik, ha a botot semleges helyzetben tartjuk.

A sárga kioldókar a műszerfalon található, oldás esetén végállásig meg kell húzni.

IV.5 Szabadrepülés

A géppel a teljes sebességtartományban lehetséges a repülés, bármely repülési helyzetben.

Teljesen kitérített kormánysszervek csak a felrántási sebességig (170 km/h) engedélyezettek. Nagyobb sebességeket esetén a kormányt kellő elővigyázatossággal mozgassuk.

IV. 6 Alacsony sebességű repülés és átesés

Az átesés-közeli állapot könnyen észlelhető a vízszintes vezérsík rázása alapján.

Az átesési sebesség a szárnyterhelés és a repülőgép állapota alapján változik. A következő értékek csak irányvonalak:

Egy személy esetén		
Súly	Csukott féklapokkal	Nyitott féklapokkal
470 kg	66 km/h	75 km/h
Két személlyel		
Súly	Csukott féklapokkal	Nyitott féklapokkal
580 kg	75 km/h	85 km/h

Ha a botot tovább húzzuk, a repülőgép egy irányítható, erős süllyedésbe kezd. Ebben a helyzetben oldalkormányral és csűrővel végrehajtott fordulokat 15 fokos bedöntésig tudunk végezni. Ha elengedjük a botot, a repülőgép visszatér a normális repülési helyzetébe.

Ha a botot hirtelen mozdulattal húzzuk meg, a gép leadja az orrát, de a bedöntés csűrővel ebben a helyzetben is irányítható.

IV.7 Nagy sebességű repülés

A gép nem hajlamos flutter-jelenségekre a megengedett sebességtartományon belül. 170 km/h-nál nagyobb sebesség esetén a javasolt kormánykitérés a maximális kitérésnek az 1/3-a. 45 fokos zuhanás esetén a féklapok nyitásával a sebességünket a csúcssebesség alatt tudjuk tartani még a maximális repülési súly esetén is.

IV.8 Felhőrepülés

Minimális felszereltség felhőrepüléshez:

Sebességmérő, magasságmérő, variométer, iránytű, keresztdőlésjelző, csúszásjelző, rádió.

A korábbi tapasztalatok alapján a beépített sebességmérő nem érzékeny jegesedésre.

Ha a felrántási sebességig gyorsulnánk, nyissuk ki a féklapot, hogy elkerüljük a gép túlterhelését.

Dugóhúzóval nem szabad a felhőt elhagyni még vészhelyzet esetén sem.

Vészhelyzet esetén nyissuk ki a féklapokat, és hagyjuk el a felhőt nagyjából 170 km/h-s sebességgel.

Figyelem: A felhőrepülést csak megfelelő kiképzéssel rendelkező pilóták hajthatják végre. A jogi követelményeket mindig be kell tartani a légtér és a kötelező felszerelés szempontjából.

IV.9 Alapszintű műrepülés

A vitorlázórepülőgéppel az alábbi figurák vannak engedélyezve:

1. Bukfenc

Beviteli sebesség:	180 km/h
Legnagyobb terhelési többes:	nagyjából 3 g
Kivételi sebesség:	körülbelül 180 km/h

2. Legyező

Beviteli sebesség:	180 km/h
--------------------	----------

140 km/h sebességnél fokozatosan kezdjük el belépni a kívánt irányba az oldalkormányt. A tetőpont elérése előtt röviddel az ellentétes irányba kezdjük el csúrní.

Megjegyzés: A legyezőt nehéz végrehajtani a repülőgép nagy tehetetlensége miatt. Ha a függőleges emelkedés közben véletlenül csúszás lép fel, a kormánysszerveket határozottan tartjuk meg középállásban.

3. Dugóhúzó (csak hátsó súlyponthelyzetekben lehetséges)

Előkészület: Koptassuk el a sebességet 80 km/h-ig. Húzzuk hátra a botot, és lépjük be teljesen az oldalkormányt. A gép lassan esik dugóhúzóba. A forgási sebesség egy fordulat 3 másodpercenként, nagyjából 80 méternyi magasságvesztéssel fordulatonként. A gépre nem jellemző, hogy zuhanóspirálba essen.

Kivétel: Ellentétes oldalkormány belépése, a bot középső állásban, majd óvatosan vegyük ki a zuhanásból.

4. Gyertya

Beviteli sebesség:	170 km/h
--------------------	----------

A botot húzzuk, hogy 90 fokos dőléssel repüljünk. A forduló közben csökkentjük a sebességet, majd csúró és oldalkormány használatával vegyük ki a fordulóból a gépet. A gyertyát akkor fejezzük be, amikor a kiindulási helyzethez képest ellentétes irányba repülünk.

5. Kubai nyolcas

Beviteli sebesség:	140 km/h
--------------------	----------

IV. 10 Leszállás és megközelítés

Általános esetben a megközelítést 95 km/h-val végezzük. A féklapok kellően hatásosak meredek besiklás végrehajtásához is. Nyitott féklapokkal a gép enyhén orrnehéz, tehát a gép magától tartja a sebességet.

Figyelem: A teljesen nyitott féklapok megnövelik az átesési sebességet, teljesen nyitott féklapokkal ne lebegtessünk ki, ezáltal elkerülhetjük a durva földetéréseket. A földetérés pillanatában ne használjuk a féklapokat teljesen nyitott állapotban az erős kerékfék miatt.

Ha az orrfutó ér először talajt, a gép 40 km/h-ig a földön is irányítható. A csúsztatás is könnyen végrehajtható, ezáltal ha szükség van rá, használható meredek megközelítésekhez. 15 fokos csúsztatás esetén hatékony a manőver, amiből a gépet még biztonságos magasságon és sebességen (98 km/h) kell kivenni. Az oldalkormány-reverzió jelensége nem tapasztalt. A számítások alapján az oldalkormány-reverzió megszüntetéséhez 5-6 daN nyomást szükséges a pedálokra kifejteni. A csűrőkormányok által létrehozott erők irányítottsága nem változik, független módon tér vissza a teljesen kitérített pozíciójából.

Az oldalkormányok aerodinamika lezárása a pilóta közbeavatkozása nélkül is feloldódik. Ha a csűrőkormányt semleges helyzetbe hozzuk, a gép a csúsztatott repülési helyzetéből kifordul, és a szárnyak vízszintes helyzetbe fordulnak. Így az oldalkormány magától kiszabadul a lezárt, teljesen kitérített állapotából, és a reverzió jelensége megszűnik. Ez a módszer a csúsztatás megszüntetésére nem eredményez szokatlan repülési helyzeteket, és csak minimális eltérést okoz az eredeti repülési iránytól.

V. Szét-és összeszerelés

V. 1 Szétszerelés

V.2 Tárolás

A gépet zárt kabintetővel tároljuk. A szárny lekötéséhez a kötelet áthúzzhatjuk a szárnyvégi csúszókon.

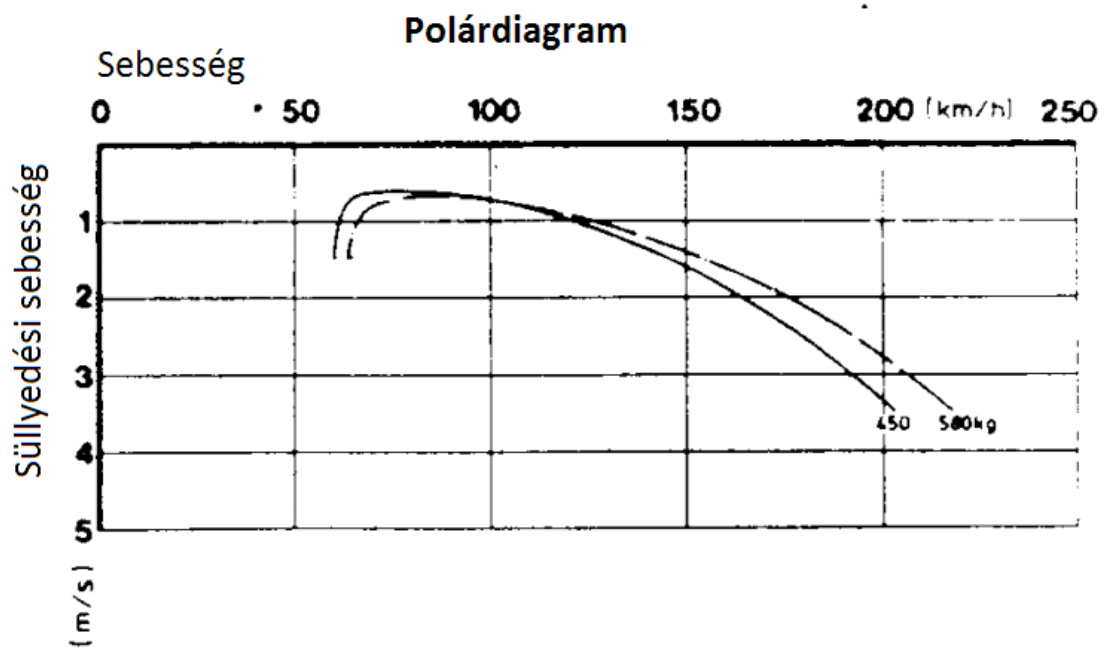
V.3 Szállítás

V.4 Karbantartás

VI. Függelék

VI.1 Repülési teljesítmény

Repülési súly	450	580	kg
Szárnyterhelés	25.3	32.6	Kg/m ²
Legjobb siklószám	36.6	37	-
Optimális sebesség	95	105	km/h
Legkisebb süllyedés	0.64	0.7	m/s
Gazdaságos sebesség	80	85	km/h



VI.2 Karbantartási javaslatok

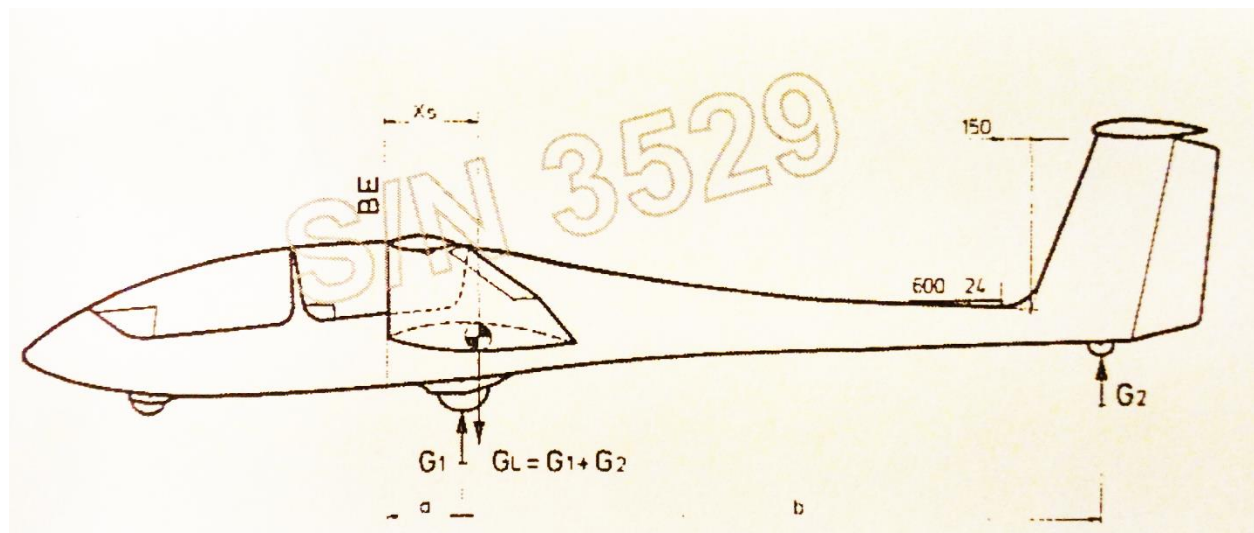
VI.3 Javítási javaslatok

VI.4 Kioldószerkezetek beépítése, karbantartása és minősítése

VI.5 A súlypont helyzetének meghatározása

A súlypont meghatározásához a gépet helyezük két mérlegre úgy, hogy a gép farkrészénél kijelölt rész és a vízszintes közti bezárt szög 600:24-es lejtésnek feleljen meg. A vonatkoztatási síkot a szárnytőnél lévő belépőél határozza meg. Az a és b távolságokat függőőn segítségével mérjük meg. Az üres súly a G1 és G2 súlyok összege.

A pilóták súlypontja 1150 mm-el az alapvonal előtt (1-es ülés), és 40 mm-rel az alapvonal mögött található (2.-es ülés).



Alapvonal: A szárnytőben található belépőél vonala.

Szint: 600:24-es lejtésnek megfelelő szög a törzs tetején a farkrészénél.

Súly a fő futóművön	G1=		Kg
Súly a farkcsúszon	G2=		Kg
Üres súly	GL=G1+G2=		Kg
Távolság a fő futóműig	a=		mm
Távolság a farkcsúszóig	b=		mm

A súlypont üres helyzetben:

$$x = \frac{G2 \cdot b}{GL} + a = \text{_____} + \text{_____} = \text{_____} \text{ mm -re az alapvonal mögött}$$

Az üres súly, az üres súlyhoz tartozó súlyponthelyzet, és a terhelési határértékek meghatározására szolgáló méréseket mindig üres géppel végezzük

Ha az üres súlyhoz tartozó súlyponthelyzetek és a terhelési határok is a szélső értékeken belül találhatóak, akkor a terhelt repülőgép súlyponthelyzetei is a határértékeken belül vannak.

Üres súly [kg]	A súlyponthelyzet határértékei az alapvonal mögött	
	Első	Hátsó
360	758	773
365	748	769
370	739	765
375	729	761
380	720	757
385	711	753
390	703	749
395	694	745
400	686	742

Megjegyzendő, hogy ha a maximális terhelést ki akarjuk használni, akkora a nem-emelő részek súlyának maximumát is figyelembe kell venni.

A nem-emelő részek a sárkányszerkezet, farokrész, és a maximális terhelés súlya nem haladhatja meg a 400 kg-ot. Ellenkező esetben a törzsben megengedett maximális terhelést arányosan csökkenteni kell.

A súlyponthelyzetet a javítások, festések és egyéb eszközök beszerelése, illetve, ha a korábbi mérés óta 4 év eltelt, akkor újra kell mérni és számolni.

Az üres súly, az üres súlyponthelyzet és a maximális terhelés értékét minden mérés után a könyvben található megfelelő táblázatban rögzíteni kell