

SZYBOWCOWY ZAKŁAD DOŚWIADCZALNY
Bielsko-Biała

Andrzej Papiorek Allstar PZL Glider Sp.z O.O.
Bielsko-Biała

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA W LOCIE

Szybowca SZD-51-1

" JUNIOR "

Wyłącznie do celów szkoleniowych

SPIS TREŚCI

1. Opis szybowca.....	3
1.1. Opis ogólny	3
1.2. Główne dane techniczne.....	4
1.3. Instalacja przyrządów pokładowych	4
2. Warunki użytkowania	6
3. Osiągi	8
4. Użytkowanie szybowca.....	9
4.1. Przegląd przed rozpoczęciem lotów.....	9
4.2. Obsługa startowa.....	9
4.3. Pilot w kabinie.....	11
4.4. Czynności przed startem	12
4.5. Pilotaż.....	13
4.6. Czynności po lotach	16
4.7. Montaż i demontaż	16
4.8. Transport kołowy	18
5. Sytuacje niebezpieczne i awaryjne	19
5.1. Lądowanie w wysokiej roślinności	19
5.2. Zerwanie lub niezamierzone odłączenie liny holującej	19
5.3. Przymusowe opuszczenie szybowca i skok ze spadochronem.....	19
6. Obsługa aparatury radiowej rs 6101-1.....	21
6.1. Części składowe aparatury radiowej	21
6.2. Obsługa aparatury radiowej.....	21
6.3. Ograniczenia.....	21
7. Obsługa i korzystanie z instalacji tlenowej ta-03-a.....	22
7.1. Informacje ogólne	22
7.2. Ładowanie butli.....	22
7.3. Przygotowanie i sprawdzenie aparatury przed lotem.....	22
7.4. Korzystanie z aparatury podczas lotu.....	23
7.5. Czynności po zakończeniu lotu.....	25

1. OPIS SZYBOWCA

1.1. Opis ogólny

SZD-51-1 "JUNIOR" jest jednomiejscowym szybowcem szkolno-treningowym zbudowanym w oparciu o przepisy Zdatności Lotnej JAR-22 w kategorii "U". Konstrukcja laminatowa szkło-epoksydowa.

Skrzydło dwudzielne dwutrapezowe. Dźwigar dwuteowy z pasami i ściankami z laminatu. Pokrycie przekładkowe: laminat-pianka-laminat. Ścianka tylna laminatowa, brak żeber.

Lotki - 20% niedzielone, wyważone masowo, zawieszane w czterech punktach i napędzane w jednym punkcie. Konstrukcja laminatowa.

Hamulce aerodynamiczne - wysuwane płyty z blachy duralowej tylko na górnej powierzchni skrzydła, z dociąganymi do obrysu skrzydła nakładkami.

Kadłub - wraz ze statecznikiem kierunku wykonany całkowicie z laminatu. Część centralna zawiera stalową kratę, do której są mocowane skrzydła i podwozie.

Podwozie - stałe, nieamortyzowane z kółkiem \varnothing 400×140 zaopatrzonym w hamulec tarczowy. Ciśnienie pneumatyka 1,5 atn. W tyle stałe kółko \varnothing 200. Hamulec kółka niesprężony z napędem hamulców aerodynamicznych.

Kabina - osłonięta jednocześnie osłoną otwieraną na bok. Pozycja pilota zbliżona do siedzącej regulowana na ziemi za pomocą składanej poduszki. Pedale przestawiane w locie. Tablica przyrządów kolumnowa. Regulowana wentylacja z nadmuchem na przednią szybę osłony, oraz na twarz pilota.

Usterzenie - w układzie "T". Ster kierunku, statecznik wysokości i ster wysokości - wykonane z laminatu. Ster wysokości dzielony, każda część zawieszona w trzech punktach. Obie części steru wysokości posiadają stałe klapki wysklepiające. Ster kierunku kryty płótnem, wyważony masowo, zawieszony w dwóch punktach.

Wyposażenie - przyrządy pokładowe (wyszczególnione w pkt 1.3.), instalacja sanitarna oraz apteczka. Ponadto szybowiec ma wbudowaną na stałe antenę (w stateczniku pionowym) pozwalającą na podłączenie radiostacji szybowcowej.

Zaczepy - szybowiec jest wyposażony w zaczep przedni i dolny, w jednej z następujących kombinacji (do wyboru):

a/ obydwie zaczepy SZD-III A 560 bez mechanizmu samowyczepu, lub

b/ zaczep przedni TOST E 72 bez samowyczepu i zaczep dolny TOST EUROPA G 72 z samowyczepem.

Rodzaj i typ zaczepu dolnego jest oznaczony odpowiednią tabliczką w kabinie pilota. Zaczepy dostępne są z kabiny: przedni - po wyjęciu tablicy przyrządów i jej podstawy, dolny - po wyjęciu miski siedzeniowej. Obydwie zaczepy są zwalniane przez pociągnięcie

wspólnego uchwytu. Po puszczeniu uchwytu zaczepy zamykają się pod działaniem sprężyny zwrotnej. Przy starcie za wyciągarką z zaczepu dolnego TOST z samowyczepem następuje samoczynne zwolnienie zaczepu w momencie gdy lina osiągnie przewidziany kąt maksymalny.

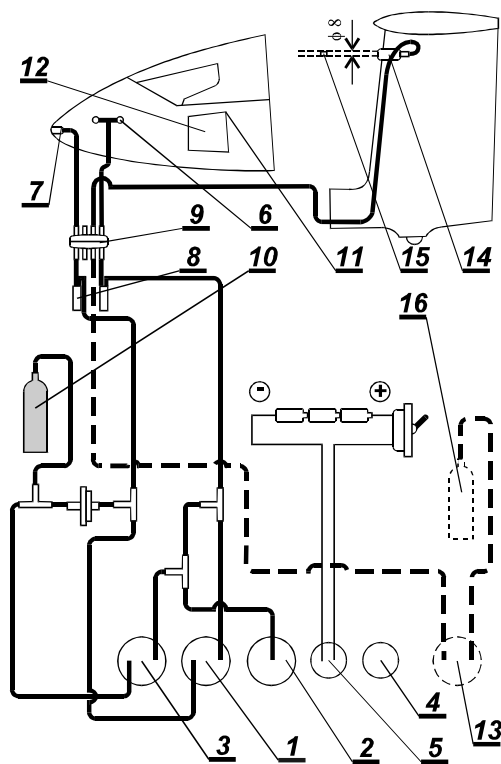
Wyposażenie ruchome - dźwignia montażowa, wkrętak, klucze do regulacji hamulca koła, pokrowiec na limuzynę.

1.2. Główne dane techniczne

Rozpiętość	15,00 m
Długość	6,69 m
Wysokość	1,57 m
Wznios skrzydła	3°
Powierzchnia nośna	12,51 m ²
Wydłużenie	18
Cięciwa przykadłubowa (CPK)	1,115 m
Średnia cięciwa aerodynamiczna (SCA)	0,88 m
Profil skrzydła	Wortman S02-196//S02/1-150
Masa szybowca pustego z wyposażeniem standardowym (patrz rys.9)	200 do 240
Maksymalna dopuszczalna masa w locie	380 kg
Minimalna masa skrzydła	105 kg

1.3. Instalacja przyrządów pokładowych

- 1 - prędkościomierz PR-250S seria B
- 2 - wysokościomierz W-10S (wzgl. W-12S)
- 3 - wariometr WRs-5D z kompensatorem KWEC-2 i krążkiem prędkości przeskoku
- 4 - busola BS-1 (lub KI-13A)
- 5 - zakrętomierz EZS-3
- 6 - dajniki ciśnienia statycznego
- 7 - dajniki ciśnienia całkowitego
- 8 - odwadniacze
- 9 - złącze przewodów
- 10 - naczynie wyrównawcze
- 11 - śruba mocująca tablicę przyrządów
- 12 - podstawa tablicy przyrządów
- 13 - wariometr elektryczny *
- 14 - gniazdo dyszy K = -1
- 15 - dysza K = -1*
- 16 - naczynie wyrównawcze*



Rys. 2

*/ wyposażenie dodatkowe

W skład instalacji wchodzi:

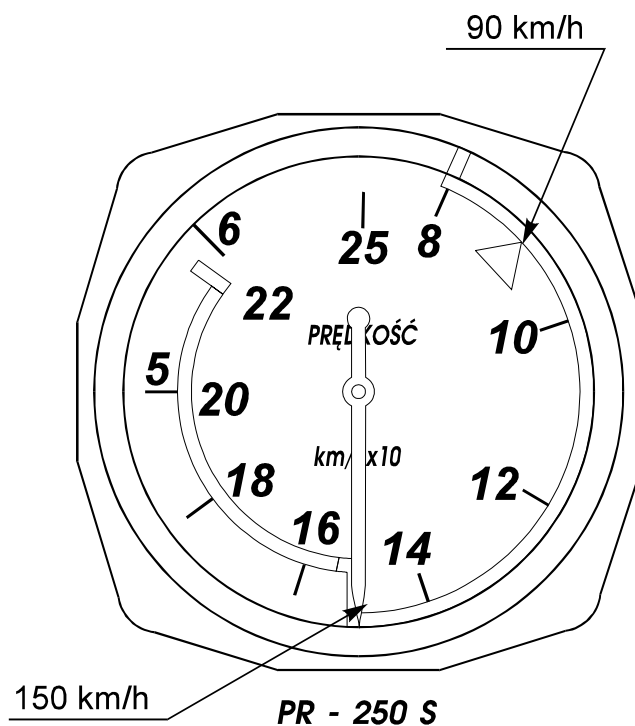
- tablica przyrządów pokładowych,
- dajnik ciśnienia całkowitego umieszczony w nosie kadłuba,
- 2 dajniki ciśnienia statycznego w przedniej części kadłuba,
- przewody, odwadniacze i złącza poczwórne,
- gniazdo dla dodatkowej dyszy pomiarowej na stateczniku pionowym.

Tablica przyrządów jest przymocowana do podstawy śrubą umieszczoną w ścianie czołowej tablicy i osłonięta od góry osłoną przymocowaną do burty kabiny.

Wyposażenie "standard" obejmuje następujące przyrządy:

- prędkościomierz PR-250 3,
- wysokościomierz W-10S lub W-12S,
- wariometr WRS-5D z kompensatorem KWEC-2 i termosem,
- zakrętomierz EZS-3 z chyłomierzem poprzecznym,
- busola BS-1.

Tablica i kolumna tablicy zawiera miejsce do zabudowy dalszych przyrządów specjalnych.



Rys. 7 Barwne oznakowanie skali prędkościomierza

2. WARUNKI UŻYTKOWANIA

1. Maksymalna dopuszczalna masa szybowca pustego z wyposażeniem niezbędnym do lotu240,0 kG
2. Dopuszczalna masa ładunku 140,0 kG
w tym: minimalna w kabinie55,0 kG
maksymalna w kabinie 110,0 kG
3. Maksymalna masa w locie380,0 kG
4. Współczynnik obciążenia dopuszczalnego+5,3/-2,65
5. Współczynnik obciążenia niszczącego+7,95/-3,97
6. Odległ. środka masy szyb. pustego z wyposażeniem niezbędnym do lotu, od krawędzi natarcia skrzydła przy kadłubie (szybowiec ustawiony wg pkt 6 Instrukcji Obsługi Technicznej)patrz Rys. 9
7. Dopuszczalny zakres położenia środka masy w locie względem średniej cięciwy aerodynamicznej 22,7÷44,9 % SCA

8. Plan załadowania

Poprawne rozmieszczenie i wielkość ładunku podaje tabliczka PLAN ZAŁADOWANIA SZYBOWCA.

UWAGI:

1. Umieszczenie w tablicy przyrządów masy wyważającej B dla pilota o masie poniżej 57 kg nie obowiązuje, gdy szybowiec jest wyposażony w radiostację RS-6101 **lub** aparaturę tlenową TA-03A **lub** dodatkowe wyposażenie w tablicy przyrządów o masie powyżej 1 kg.
2. W przypadku zabudowy na kratownicy w centralnej partii kadłuba butli tlenowej (zgodnie z zał. Nr 2 do niniejszej instrukcji), maksymalna dopuszczalna masa dodatkowego ładunku B w tablicy przyrządów wynosi 5 kg w pełnym zakresie masy pilota do 110 kg.
3. Zabudowa ładunku E innego niż butla tlenowa aparatury TA-03A na kratownicy w centralnej partii kadłuba należy uzgodnić z organem nadzoru.
4. W przypadku wykonywania lotów bez spadochronu należy stosować dodatkową poduszkę zastępczą pod plecy, o grubości minimum 9 cm (w stanie ściśniętym).
5. W przypadku konieczności załadowania szybowca w sposób odmienny od podanego w planie załadowania (np. przy masie pilota różnej od dopuszczalnej wielkości ładunku w kabinie) należy sprawdzić masę i położenie środka masy w locie przez zważenie szybowca z pełnym załadowaniem.

9. Dopuszczalny zakres użytkowania obejmuje:

- Prędkość IAS km/h
- a/ Start i lot za samolotem do $V_T=150$
 - b/ Start za wyciągarką do $V_W=130$
 - c/ Lot nurkowy:
 - w powietrzu spokojnym do $V_{NE}=220$
 - w powietrzu burzliwym do $V_B=155$
 - d/ Otwieranie i lot z otwartymi hamulcami aerodynamicznymi
 - w powietrzu spokojnym do $V_{NE}=220$
 - w powietrzu burzliwym do $V_B=155$
 - e/ Brutalne sterowanie do $V_A=155$
 - f/ Maksymalny współczynnik obciążenia $n_A = +5,3g$ przy $V_A=155$
 - g/ Maksymalny współczynnik obciążenia $n_D = +4,2g$ przy $V_{NE}=220$
 - h/ Figury akrobacji: pętla, przewrót, spirala, wywrót szybki, korkociąg.
 - i/ Lot wysokościowy pod warunkiem wyposażenia szybowca w sprawną instalację tlenową.
 - j/ Start z lin gumowych.

10. Ograniczenia:

Szybowiec nie dopuszczony do:

- lotów nocnych,
- startów za wyciągarką z przedniego zaczepu.

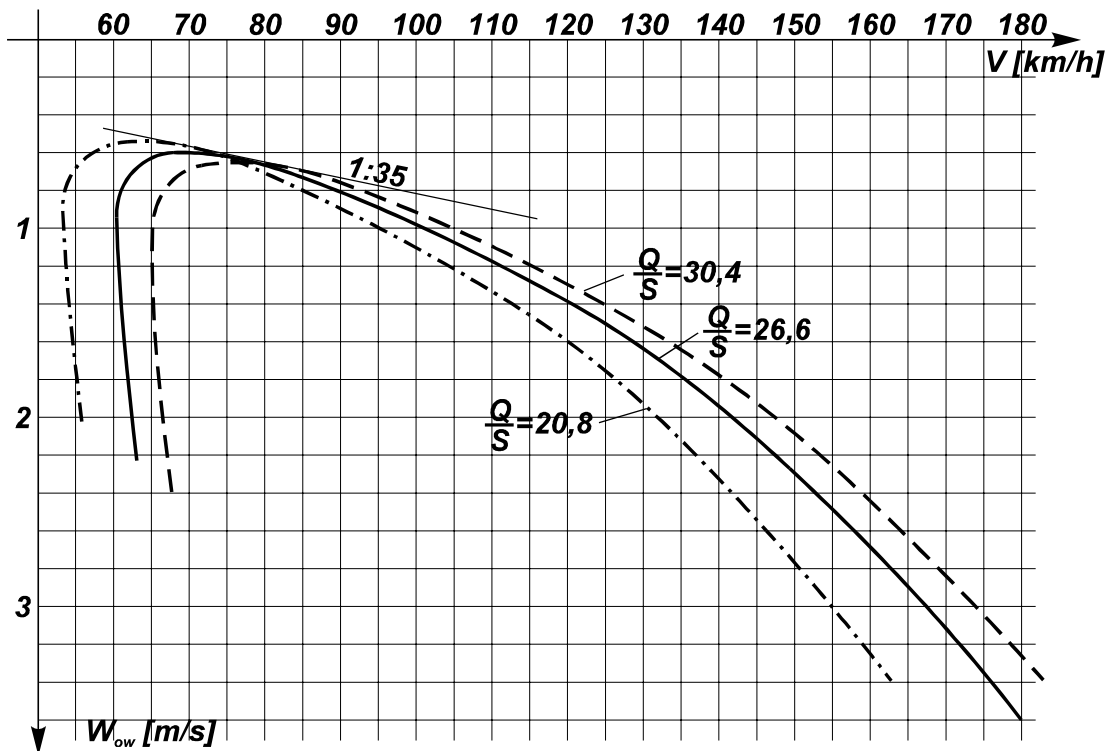
11. Postanowienia dodatkowe:

- a/ W trakcie holowania należy stosować bezpiecznik zrywowy o wytrzymałości nominalnej $690 \text{ kG} \pm 10\%$. wg normy BN-65/3833-45.
- b/ Przed wykonaniem lotu zapoznawczego pilot powinien zapoznać się z Instrukcją Użytkowania w Locie.
- c/ Lot na holu poniżej samolotu nie jest wskazany ze względu na tarcie liny o powierzchnię kadłuba.
- d/ Lot w warunkach oblodzenia należy ograniczyć do przypadków niezbędnie koniecznych.
- e/ Na prędkości $V_{NE}=220 \text{ km/h}$ dopuszczalne wychylenia steru kierunku i lotek nie większe niż $1/3$ pełnych wychyleń. Dopuszcza się łagodne, niewielkie wychylenia steru wysokości.
- f/ Na prędkości $V_A=155 \text{ km/h}$ dopuszcza się pełny zakres wychyleń sterów.

3. OSIĄGI

Masa szybowca w locie kg	260	333	380
Obciążenie powierzchni kg/m ²	20,8	26,6	30,4
Minimalna prędkość opadania m/s	0,54	0,58	0,64
przy prędkości lotu km/h	62	70	77,5
Maksymalna doskonałość	35	35	35
przy prędkości lotu km/h	70	80	85
Dalsze punkty biegunowej prędkości:			
Prędkość opadania		m/s	m/s
przy prędkości lotu	km/h		m/s
	100	1,08	0,96
	110	1,31	1,16
	120	1,57	1,37
	130	1,91	1,60
	140	2,30	1,88
	150	2,75	2,22
	160	3,24	2,67
	170	3,78	3,12
	180	4,54	3,60

Wykres biegunowych szybowca



Rys. 4

4. UŻYTKOWANIE SZYBOWCA

4.1. Przegląd przed rozpoczęciem lotów

Przed rozpoczęciem lotów należy sprawdzić:

- całość konstrukcji i pokrycia,
- zabezpieczenie elementów montażowych i złącz napędów,
- działanie napędów,
- działanie zaczepów (przedniego i dolnego)
- stan podwozia, toczność koła głównego i ogonowego, działanie hamulca koła,
- ciśnienie powietrza w ogumieniu, czystość komory podwozia,
- pasy pilota,
- dajniki ciśnienia statycznego i całkowitego (w razie potrzeby przeczyścić),
- działanie przyrządów pokładowych.

4.2. Obsługa startowa

4.2.1. Otwieranie i zamykanie limuzyny

Limuzyna otwierana na bok jest zawieszona na dwóch zawiasach na prawej burcie, z których może być zwolniona przez przestawienie dźwigienki awaryjnego zrzutu do przodu (czerwona gałka po prawej stronie, symetrycznie do dźwigni awaryjnego zrzutu umieszczona jest dźwignia awaryjnego zrzutu umieszczona jest dźwignia zamka limuzyny, dostępna z zewnątrz przez okienko.

4.2.2. Zaczepienie linki holowniczej

1. Pociągnąć uchwyt wyzwalający zaczep aż do oporu.
2. Włożyć mały pierścień końcówki liny holowniczej do zaczepu i puścić uchwyt wyzwalający.
3. **SPRAWDZIĆ ZACZEPIENIE LINKI PRZEZ KILKAKROTNE SZARPNIĘCIE!**

4.2.3. Transport szybowca po lotnisku

Szybowiec z zamkniętą limuzyną można holować ciągnikiem lub samochodem z prędkością do 10 km/h. Długość linki holowniczej nie mniejsza niż 4 m.

UWAGA: podczas manewrowania szybowcem po grząskiej nawierzchni, szczególnie przy toczeniu do tyłu, toczność kół może zostać

ograniczona przez zapchanie komory podwoziowej błotem - przed startem oczyścić!

4.2.4. Kotwiczenie

1. Ustawić szybowiec tak, aby wiatr wiał z kierunku tylnobocznego.
2. Kotwiczyć szybowiec w następujących punktach:

Skrzydło - końcówkę skrzydła od strony nawietrznej podeprzeć na wysokość 30-50 cm, obłożyć poduszką siedzeniową i przywiązać sznurem kotwicznym do palików lub grajcarów, w odległości ok. 50 cm od końca skrzydła.

Kadłub - przytwierdzić część ogonową do obustronnie wbitych kołków lub grajcarów opasując rurę kadłubową przy stateczniku kierunku sznurem kotwicznym. Nie dopuścić do bezpośredniego ocierania kadłuba z kołkami. Przód szybowca kotwiczyć za zaczep przedni lub dolny.

Ponadto:

Lotki i ster wysokości unieruchomić przy pomocy prawego pasa plecowego spinając go z prawym pasem brzuszny na uchwycie drążka sterowego.

Ster kierunku unieruchomić przy pomocy obejmy (na ster i statecznik kierunkowy) wykonanej z dwóch listew połączonych na końcach.

Hamulce aerodynamiczne - otworzyć i zabezpieczyć przez unieruchomienie uchwytu w kabinie lewym pasem plecowym.

4.2.5. Postępowanie z szybowcem zmoczonym

Z uwagi na konstrukcję (tworzywo sztuczne) szybowiec jest odporny na wilgoć i wpływy atmosferyczne. W przypadku silnego zamoczenia szybowca np. po wodowaniu lub postoju w terenie przygodnym, zaleca się przewietrzyć wewnątrz przez otwarcie wzierników, otwarcie limuzyny oraz otwarcie hamulców aerodynamicznych. Po przeschnięciu należy przetrzeć szybowiec flanelą.

4.2.6. Odwodnienie instalacji pneumatycznej przyrządów pokładowych

Po locie w długotrwałym opadzie deszczu (względnie w chmurze) należy:

1. Osuszyć odwadniacze, odkręcając przy tym korki spustowe.
2. Rozłączyć przewody ciśnienia całkowitego i statycznego od przyrządów pokładowych.
3. W razie potrzeby przedmuchać przewody dajników ciśnienia całkowitego i statycznego (przedmuchać pompką do pompowania koła).

UWAGA:

Przed przedmuchaniem przewodów upewnić się o prawidłowym odłączeniu tablicy z przyrządami od przedmuchiwanej części instalacji - groźba zniszczenia przyrządów pokładowych.

4. Wkręcić korek odwadniacza, połączyć instalację, sprawdzić szczelność instalacji.

4.2.7. Zasilanie zakrętomierza - zakładanie baterii

Zakrętomierz elektryczny typu EZS-3 jest zasilany prądem stałym o napięciu 4,5 V czerpanym z trzech okrągłych ogniw typu R-20. Ogniwa umieszcza się w podłużnym pojemniku walcowym, który następnie wkłada się do uchwytu w prawej części tablicy przyrządów.

UWAGA!

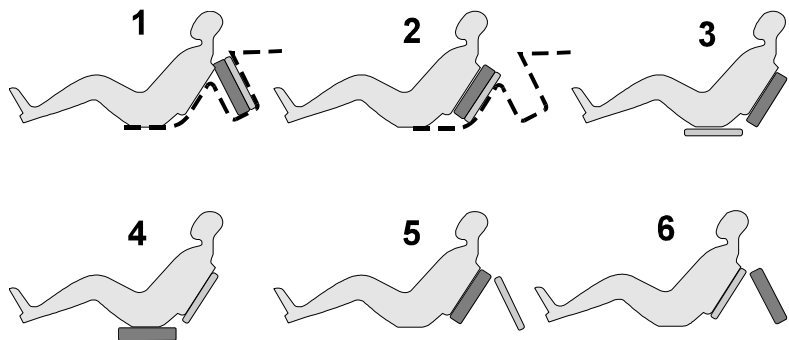
Biegun ujemny zespołu ogniw powinien być skierowany do przodu!

Zużytych ogniw nie wolno pozostawiać w gnieździe!

4.3. Pilot w kabinie

Kabina mieści wygodnie pilota do 1,95 m wzrostu, ze spadochronem plecowym. Dla regulacji pozycji pilota szybowiec jest wyposażony w składaną poduszkę dwuczęściową o zróżnicowanej grubości. Różnorodne ułożenie części poduszki na siedzeniu względnie oparciu wg rysunku 8 zapewnia wielostopniową regulację warunków siedzenia. Dla pilota skrajnie wysokiego poduszkę w stanie złożonym umieszcza się w bagażniku za oparciem. Pozycja musi być dobrana tak, aby zapewniała łatwy zasięg do uchwytów zwalniającego zaczep oraz wygodne realizowanie pełnych wychyleń sterów.

- 1 - pilot bez poduszki (poduszka złożona w bagażniku za oparciem),
- 2 - poduszka złożona na oparciu,
- 3 - grubsza poduszka na oparciu, cieńsza na siedzeniu,
- 4 - grubsza poduszka na siedzeniu, cieńsza na oparciu
- 5 - grubsza poduszka na oparciu, cieńsza w bagażniku,
- 6 - cieńsza poduszka na oparciu, grubsza w bagażniku



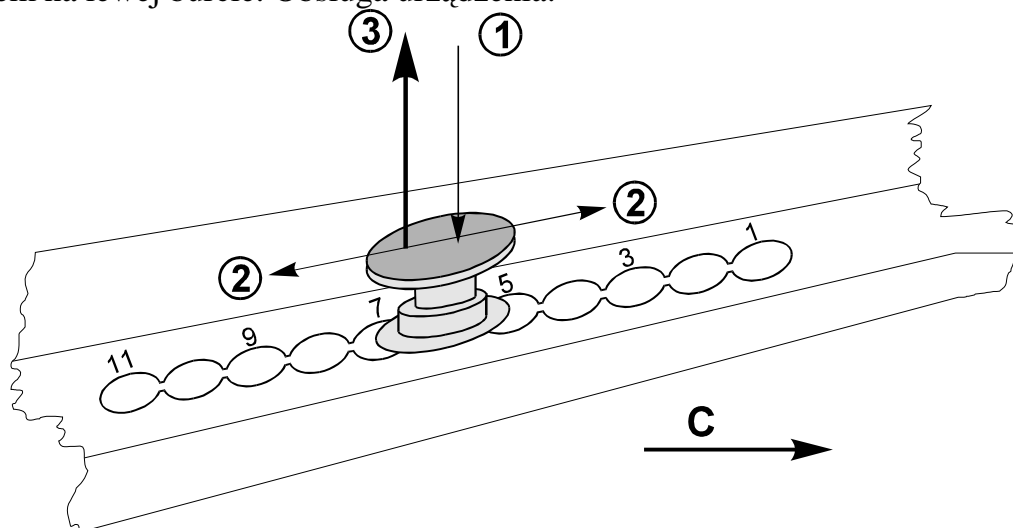
W locie bez spadochronu należy stosować dodatkową poduszkę zastępczą o grubości nie mniejszej jak 9 cm w stanie ściśniętej. Wyłożenie miski siedzeniowej gumą zapobiega przesuwaniu się pilota podczas startu za wyciągarką.

Pedały są przestawiane w locie (5 położenia). Ciągnąc za brązowy uchwyt (po prawej stronie kolumny przyrządów) można pedały przestawiać do tyłu, lub - pod

jednoczesnym naciskiem obu nóg - do przodu. Po puszczeniu uchwytu zapadka ustala pedały w wybranym z 5-ciu położen regulacyjnych.

Napędy sterów i hamulców są obsługiwane w sposób konwencjonalny. Dźwignia hamulca koła znajduje się na suwaku hamulców aerodynamicznych.

Sprężynowe urządzenie wyważające siły od steru wysokości jest obsługiwane uchwytem na lewej burcie. Obsługa urządzenia:



Rys. 10

Nacisnąć uchwyt (zvolnić z blokady) - przestawić w żądane położenie - **zablokować** (pociągnąć do góry)

Limuzyna otwiera się po otwarciu lewego zamka (czerwony uchwyt do przodu). W położeniu całkowicie otwartym limuzyna jest podtrzymywana na lince ograniczającej.

4.4. Czynności przed startem

1. Sprawdzić skompletowanie wyposażenia pokładowego (książka szybowca, instrukcja użytkowania w locie, narzędzia, przybory do kotwiczenia, pokrowce, sznur do holowania).
2. Sprawdzić gumki spadochronu i założyć spadochron.
3. Założyć odpowiednio poduszkę, zająć miejsce w kabinie, ustalić położenie pedałów, zapiąć pasy.
4. Wykonać pełne ruchy sterami i hamulcami. Ustawić urządzenie wyważające w położeniu od "6" (pilot lekki) do "8" (pilot ciężki), licząc od przodu. Do startu za wyciągarką odpowiednio od "6" do "8".
5. Sprawdzić działanie zakrętomierza.
6. Zamknąć limuzynę i sprawdzić pewność zamknięcia.

4.5. Pilotaż

4.5.1. Start i lot na holu

W lotach szkolnych stosować długą linę holowniczą (min. 40 m). Przed startem ustawić suwak sprężyny wyważającej licząc od przodu w położeniu od "6" (pilot lekki) do "8" (pilot ciężki). Do oderwania sterować szybowcem tak aby rozbieg był na kole głównym. Zalecana prędkość holowania podczas wznoszenia nie mniej jak 100 km/h.

4.5.2. Start za wyciągarką - TYLKO Z ZACZEPU DOLNEGO!

Przed założeniem liny wyciągarkowej do zaczepu należy sprawdzić jej ułożenie. Lina powinna leżeć łagodnym łukiem po lewej - **nie po prawej** - stronie osi startu. Urządzenie wyważające należy ustawić w położeniu od "6" (pilot lekki) do "8" (pilot ciężki). Start jest poprawny i łatwy. Podczas stromego wznoszenia siły na drążku sterowym są niewielkie. Najlepsza prędkość holowania leży w zakresie 95÷105 km/h. Dla uzyskania maksymalnej wysokości można w końcowej fazie wznoszenia lekko ściągnąć drążek - siły są niewielkie nawet przy niewłaściwym wyważeniu.

Przed odcepieniem przez pilota zaleca się odciążyć linę przez oddanie drążka. Natomiast przed zamierzonym samowyczepem (tylko przy zaczepie TOST EUROPA G72) należy utrzymywać osiągnięte położenie drążka aż do odcepienia. Po odcepieniu należy szybowiec natychmiast przeprowadzić do normalnego lotu ślizgowego i dla pewności pociągnąć uchwyt zwalniający zaczep. Im dłuższa lina wyciągarki, tym większa uzyskiwana wysokość. Przy lince o długości 700 m i wyciągarce o mocy 200 KM wysokość odcepienia w warunkach bezwietrznych wynosi 250÷280 m.

4.5.3. Przeciągnięcie

Przeciągnięcie w **locie prostym** jest możliwe tylko z pilotem lekkim (55÷70 kg), przy znacznym ściągnięciu drążka sterowego (wyraźną siłą) i widocznym podniesieniu przodu kadłuba ponad horyzont. Stan przeciągnięcia poprzedzają wyraźne drgania kadłuba. Przy ok. 55 km/h szybowiec przepada. W razie potrzeby można niedopuścić do przechylenia na skrzydło przez interwencję lotkami. Wyprowadzenie następuje przez oddanie drążka, utrata wysokości nie przekracza 30 m.

W locie z pilotem średnim (70÷90 kg) i ciężkim (90÷110 kg) drzenie kadłuba pojawia się przy ok. 70 km/h. Możliwy jest lot z całkowicie ściągniętym drążkiem przy prędkości ok. 68 km/h, bez przepadnięcia.

Przepadnięcie w **krażeniu** jest również możliwe z pilotem lekkim. Drgania kadłuba występują jak w locie prostym. Podczas przepadania szybowiec zwiększa przechylenie. Wyprowadzenie następuje przez oddanie drążka, utrata wysokości ok. 30 m. W locie z pilotem średnim i ciężkim szybowiec może krążyć z całkowicie ściągniętym drążkiem, bez przepadnięcia.

UWAGA!

podane prędkości dotyczą szybowca suchego przy zamkniętych hamulcach aerodynamicznych. Deszcz, oblodzenie i otwarte hamulce powiększają prędkość przecignięcia!

4.5.4. Korkociąg

Przy każdym dopuszczalnym stanie załadowania można szybowiec wprowadzić i wyprowadzić bezpiecznie z korkociągu. Przy przednim położeniu środka masy (pilot 90÷110 kg) do utrzymania szybowca w korkociągu potrzebne są pełne wychylenia sterów (ster wysokości całkowicie ściągnięty, ster kierunku i lotki całkowicie wychylone zgodnie z kierunkiem obrotu) w przeciwnym razie szybowiec sam przerywa korkociąg. Pozostałe własności szybowca w korkociągu są zebrane w następującej tabeli:

WŁASNOŚCI SZYBOWCA W KORKOCIĄGU

Pilot [kg]	55÷70	70÷90	90÷110
Położ. środka masy	tylne	średnie	przednie
Sposób wprowadzenia	przeciagnąć i pełne wychylenia sterów wysokości i kierunku	Przeciagnąć przy przechyleniu, pełne wychylenia wszystkich sterów	
Zalecane wychylenia lotek	zgodnie z kierunkiem obrotu lub neutralne		zgodne z kierunkiem obrotu
Wahania podłużne	do 3 zwitek		bez wahań
Możliwe są:			
1 zwitka		tak	tak
2 zwitki		tak	tak
5 i więcej		tak	nie
Utrata wysokości na jedną zwitkę 70÷100 m. Czas wykonania jednej zwitki 3÷4 s.			
Metoda wyprowadzania - manewr normalny wg przepisów JAR 22, ACJ 22.221:			
1. Ster kierunku wychylić przeciwnie do kierunku obrotu.			
2. Krótka pauza			
3. Popuścić drążek sterowy do przodu.			
4. Wycofać ster kierunku i wyprowadzić szybowiec z lotu nurkowego.			
Prędkość przy wyprowadzaniu 140÷160 km/h.			
Opóźnienie przy wprowadzaniu	1/2 do 3/4 zwitki	do 1/2 zwitki	0

4.5.5. Krążenie i ślizg

W zależności od przechylenia i masy szybowca w locie, prędkość krążenia wynosi 80÷85 km/h. Czas zmiany kierunku krążenia $45^0/45^0$ wynosi ok. 3,4 s. Ślizg wykonuje się przy prędkości 90 km/h i większej przez przechylenie szybowca z jednoczesnym przeciwnym wychyleniem steru kierunku. Do przechylenia ok. 30^0 można utrzymać szybowiec na kierunku, przy większym przechyleniu szybowiec zakręca. W zależności od przechylenia wskazania prędkości spadają do 0. Wyprowadzenie szybowca ze ślizgu następuje przez podniesienie skrzydła do poziomu i wycofanie wszystkich sterów do położenia neutralnego.

4.5.6. Hamulce aerodynamiczne

Duża skuteczność hamulców aerodynamicznych zapewnia szeroki zakres wybranego kąta podejścia do lądowania. Otwieranie i zamykanie hamulców nie powoduje wyczuwalnych zmian pochylenia szybowca. Hamulce można otwierać i zamykać w pełnym dopuszczalnym zakresie prędkości (powyżej 180 km/h otwierać łagodnie). W locie z otwartymi hamulcami przy prędkości 220 km/h kąt toru lotu jest większy od 45^0 .

4.5.7. Akrobacja

Przed przystąpieniem do wykonywania akrobacji należy wyważyć szybowiec przy prędkości 120÷140 km/h i sprawdzić pewność blokady urządzenia wyważającego oraz hamulców aerodynamicznych. Zawartość bagażników i kieszeni w kabinie musi być unieruchomiona. Szybowiec wykonuje poprawnie i efektownie następujące figury:

- pętle i przewroty (potrzebna prędkość początkowa 165÷175 km/h),
- spirale (110÷120 km/h),
- wywrót szybki (90÷95 km/h).

Wykonanie tych figur jest typowe.

4.5.8. Lądowanie

Prędkość podejścia do lądowania 90÷100 km/h (żółty znak na skali prędkościomierza). Kąt podejścia ustalić za pomocą hamulców aerodynamicznych. Unikać gwałtownego otwierania i zamykania hamulców aerodynamicznych na małej wysokości nad ziemią. Przyziemiać na dwa punkty (koło główne i koło ogonowe). Na dobiegu można hamować koło.

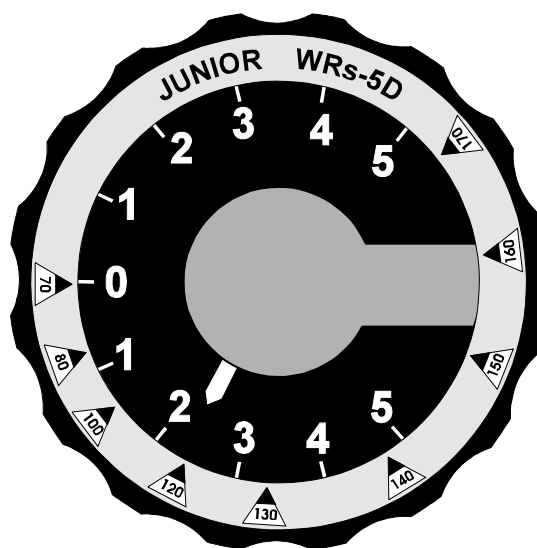
4.5.9. Lot zapoznawczy

Przed wykonaniem lotu zapoznawczego pilot powinien zapoznać się z warunkami i dopuszczalnym zakresem użytkowania oraz pozostałymi wskazówkami niniejszej instrukcji użytkowania w locie. Wskazane jest wykonanie lotu zapoznawczego w warunkach termicznych. Zaleca się wykonać: krążenie, przeciągnięcie w locie prostym i zakręcie, lot z prędkością zwiększoną (w zakresie 100÷200 km/h, zależnie od wysokości i warunków lotu) oraz kilkakrotne sprawdzenie działania hamulców aerodynamicznych.

4.5.10. Wskazówki dla kalkulacji przelotowej

Skala prędkości przeskoku szybowca SZD-51-1 "JUNIOR" naniesiona na obrotowy pierścień wariometru WRs-5D pozwala na najlepszy dobór prędkości przeskoku i dolotu, w zależności od prędkości prądów pionowych. Korzystając z krążka kalkulacyjnego należy ustawić go:

- podczas przeskoku - znakiem początkowym "70" na wartość średniego wznoszenia na skali wariometru,
- podczas dolotu z optymalnym zasięgiem - znakiem początkowym "70" na znak "0" skali wariometru.



Rys. 3

Przy takim ustawieniu krążka wskazówka wariometru w obu w/w sytuacjach wskazuje na skali krążka aktualnie najkorzystniejszą prędkość lotu.

4.6. Czynności po lotach

1. Wyłączyć zakrętomierz i inne urządzenia elektryczne.
2. W razie potrzeby odvodnić przewody instalacji przyrządów wg 4.2.6.
3. Doprowadzić do czystości kabinę i cały szybowiec.
4. Wykonać przegląd szybowca jak przed lotem (wg 4.1.)
5. Założyć suche pokrowce, **TYLKO NA SZYBOWIEC SUCHY I CZYSTY.**

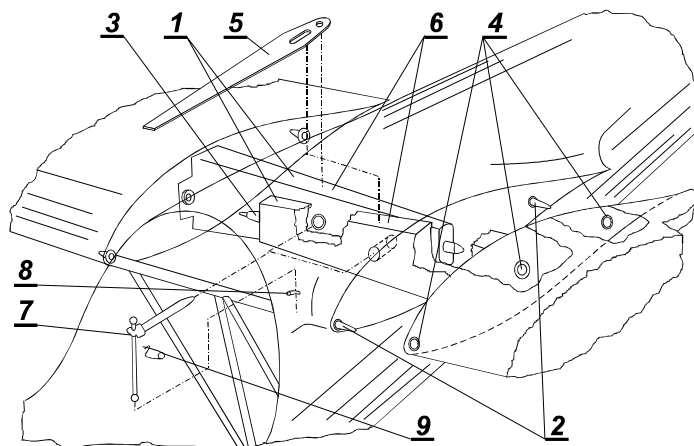
4.7. Montaż i demontaż

4.7.1. Narzędzia:

dźwignia montażowa.

4.7.2. Montaż skrzydeł

- 1 - trzony dźwigarów skrzydeł,
- 2 - czopy kadłuba
- 3 - czopy dźwigarów
- 4 - gniazda czopów
- 5 - dźwignia montażowa
- 6 - stopki oporowe dźwigarów
- 7 - sworzeń,
- 8 - otwór zabezpieczający
- 9 - agrafka



Rys. 5

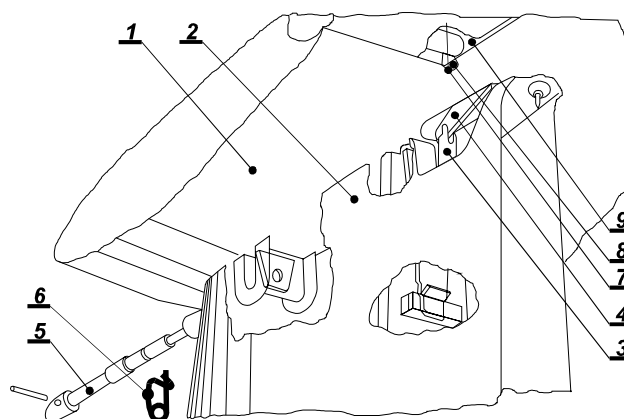
1. Przeszawić suwak hamulców aerodynamicznych w kabine do przodu, dźwizek ustawić w płaszczyźnie symetrii.
2. Hamulce aerodynamiczne schować, lotki ustawić w neutrum.
3. Prawe a następnie lewe skrzydło zestawić z kadłubem. Podczas wsuwania trzonów dźwigarowych [1] wystające czopy dźwigarów i kratownicy kadłuba [3] muszą wejść w odpowiednie gniazda [4] na żebrach przykadłubowych skrzydeł. Również muszą się połączyć złącza napędów lotek i hamulców aerodynamicznych.
4. Dźwignię montażową [5] założyć na stopki oporowe [6] dźwigarów i dociągnąć ostatecznie obydwie skrzydła do kadłuba.
5. Połączyć dźwigary sworzniem [7], poprzeczkę sworzni wprowadzić do otworu [8] i zabezpieczyć agrafką [9].

4.7.3. Demontaż skrzydeł (Rys. 5)

W kolejności odwrotnej do 4.7.2. wyjąć sworzeń [7] i zdjąć skrzydła.

4.7.4. Montaż usterzenia wysokości

- 1 - usterzenie wysokości,
- 2 - statecznik kierunku,
- 3 - końcówka szybkozłączna,
- 4 - dźwignienka steru wysokości,
- 5 - sworzeń,
- 6 - agrafka,
- 7 - śruba mocująca ster wysokości



Rys. 6

1. Uchwyt urządzenia wyważającego w kabinie przestawić do przodu.
2. Nałożyć usterzenie [1] na statecznik kierunku.
3. Połączyć złącze popychacza [3] z dźwignią steru wysokości [4].
4. Połączyć okucia przez wprowadzenie sworznia [5] w otwór w krawędzi natarcia statecznika pionowego i zapiąć agrafkę [6].

4.7.5. Demontaż usterzenia wysokości (Rys. 6)

W kolejności odwrotnej do 4.7.4. wyjąć sworznie [5], rozłączyć złącze napędu [3] i zdjąć usterzenie wysokości.

4.8. Transport kołowy

W celu przygotowania szybowca zdemontowanego do transportu należy:

1. Sprawdzić skompletowanie części i wyposażenia szybowca.
2. Unieruchomić zawartość kabiny i bagażnika.
3. Unieruchomić drążek sterowy przy pomocy pasów pilota.
4. Unieruchomić pionowy popychacz napędu steru wysokości.
5. Unieruchomić lotki i ster kierunku (założyć ustalacze).
6. Zamknąć limuzynę i okienko.
7. Założyć suche pokrowce na limuzynę, kadłub, skrzydła i usterzenie. Otwarte łożyska napędów oraz elementy montażowe skrzydeł i usterzenia zabezpieczyć przed zabrudzeniem (owinąć papierem parafinowym lub szmatkami).

Przy ładowaniu części szybowca na wóz transportowy można mocować części szybowca następująco:

- za zewnętrzne powierzchnie - za pomocą szerokich, miękko wyłożonych obejm lub taśm,
- skrzydła - za trzony dźwigarowe,
- kadłub - za koło główne i ogonowe.

5. SYTUACJE NIEBEZPIECZNE I AWARYJNE

5.1. Lądowanie w wysokiej roślinności

Przy lądowaniu w wysokim zbożu lub trawie zachodzi możliwość uszkodzenia szybowca, gdyż nawet nieznaczne niesymetryczne zaczepienie skrzydłem może spowodować gwałtowny nie dający się opanować piruet. W przypadkach nieuniknionych należy lądować możliwie precyzyjnie, traktując powierzchnię roślinności jako płaszczyznę przyziemia. Po przyziemieniu hamować kółko ogonowe.

5.2. Zerwanie lub niezamierzone odczepienie liny holującej

W przypadku niezamierzonego odczepienia lub zerwania liny na małej wysokości należy:

1. Zwolnić zaczep jeżeli lina pozostała przy szybowcu.
2. Dociągnąć pasy plecowe.
3. Wybrać miejsce lądowania. W przypadku nieuniknionej kolizji z przeszkodami terenowymi poza lotniskiem **nie dopuścić do zderzenia czołowego!**

5.3. Przymusowe opuszczenie szybowca i skok ze spadochronem

Opuszczenie szybowca stanowi jedyną możliwość ratunku pilota, gdy nie można w sposób kontrolowany sprowadzić szybowiec na ziemię np:

- w razie pożaru lub awarii technicznej uniemożliwiającej dalszy kontrolowany lot,
- w razie zasadniczej niedyspozycji pilota (np. utrata wzroku).
- w razie zupełnego odcięcia powrotu na ziemię przez chmury przylegające do ziemi,

5.3.1. Kolejność czynności do opuszczenia kabiny:

1. Puścić drążek.
2. Jednocześnie pchnąć w przód do oporu uchwyty zrzutu awaryjnego osłony kabiny i pchnąć do góry.
3. Rozpiąć i odrzucić pasy.
4. Skakać w stronę ewentualnego obrotu szybowca.
5. Przy wystarczającej wysokości otworzyć spadochron z opóźnieniem. Przy wysokości poniżej 200 m - natychmiast otworzyć spadochron.

5.3.2. Postępowanie w przypadkach szczególnych

1. Jeżeli limuzyna nie pozwala się odrzucić należy próbować zniszczyć oszklenie rozpoczynając od okienka ewentualnie pomóc sobie nogami.

2. W przypadku konieczności wykonania skoku ratowniczego na dużej wysokości należy wziąć pod uwagę:

- a) możliwość wyniesienia pilota wraz ze spadochronem przez silne prądy wznoszące (w chmurze) i związane z tym niebezpieczeństwo głodu tlenowego oraz oblodzenie spadochronu,
- b) możliwość korzystania z urządzenia tlenowego zabudowanego na szybowcu,
- c) temperaturę powietrza.

Z uwagi na te okoliczności może być wskazane (jeżeli stan szybowca na to pozwala) pozostanie w kabinie do wysokości rzędu 4500÷4000 m lub jeszcze niżej.

6. OBSŁUGA APARATURY RADIOWEJ RS 6101-1

6.1. Części składowe aparatury radiowej

W skład zespołu radiostacji wchodzi:

1. Blok nadawczo-odbiorczy.
2. Akumulator.
3. Głośnik.
4. Manipulator.
5. Rozgałęźnik.
6. Przycisk nadawania.
7. Przewody.
8. Kabel antenowy.
9. Antena
10. Mikrofon z wtyczką.

6.2. Obsługa aparatury radiowej

Obsługa aparatury radiowej zgodna z Instrukcją Techniczną 77/6101. W oparciu o pkt 2.2 i 2.3 w/w Instrukcji Technicznej obsługi radiostacji jest następująca:

Uruchomienie i praca:

1. Włączyć radiostację wciskając czerwony klawisz ON (na manipulatorze).
Wskaźnik napięcia wychylony na czerwonym polu przy nadawaniu pokazuje właściwe napięcie zasilania.
2. Wybrać częstotliwość pracy wciskając biały klawisz na właściwym kanale.
3. Przy sprawnym odbiorniku powinien być słyszalny szum jeśli klawisz SQ nie jest wciśnięty.
4. Po naciśnięciu przycisku nadawania można wywołać korespondenta. Jest najkorzystniej mówić do mikrofonu z takiej odległości, by był wyczuwalny wargami.
5. Podczas odbioru korespondencji ustawić żadaną głośność regulatorem siły głosu umieszczonym na manipulatorze.
6. Jeżeli łączność przy wciśniętym klawiszu SQ zanika (przy dalekich zasięgach) należy go wyłączyć i prowadzić korespondencję przy wyłączonej blokadzie.

6.3. Ograniczenia

Nie należy prowadzić korespondencji nadawaniem w czasie przekraczającym 10 s.

7. OBSŁUGA I KORZYSTANIE Z INSTALACJI TLENOWEJ TA-03-A

7.1. Informacje ogólne

TA-03-A jest aparaturą wysokiego ciśnienia (150 atn) o przepływie ciągłym, regulowanym przez pilota w zależności od wysokości. Tlen miesza się z powietrzem w worku maski. Maski typu TM-01-X, TM-01-A lub TM-01-B oznaczona na korpusie znakiem KM-16A. Aparatura może być używana do wysokości 12 km.

W szybowcu SZD-51-1 "JUNIOR" aparatura jest rozmieszczona następująco:

- zespół główny z manometrem, wskaźnikiem przepływu i elementami obsługi - w kolumnie pod tablicą przyrządów,
- butla 4 l. z zaworem - w kadłubie (dostęp przez wziernik grzbietowy),
- łącznik do ładowania - za głową pilota.

Sposób zabudowy aparatury jest podany w Instrukcji Obsługi Technicznej szybowca SZD-51-1 "JUNIOR". Szczegółowe wskazówki obsługi aparatury zawiera "Opis Techniczny i Instrukcja Obsługi Technicznej szybowcowej aparatury tlenowej typu TA-03-A, wydanie grudzień 1974r.

7.2. Ładowanie butli

Zamknąć zawór regulacyjny (pokrętko okrągłe) i zawór awaryjny (pokrętko skrzydełkowe) - przekręcić w prawo. Zdjąć zaślepkę łącznika ładowania i podłączyć końcówkę przewodu ładującego oraz założyć i dociągnąć zaślepkę łącznika ładowania.

UWAGA:

Nie zamykać zaworu awaryjnego nadmierną siłą - powoduje to zakleszczenie i utrudnienie ponownego otwarcia.

Przestrzegać czystości przy obsłudze złącz i armatury wystawionej na działanie tlenu pod ciśnieniem, nawet ślady dotknięcia tłustych rąk grożą wybuchem lub pożarem!

7.3. Przygotowanie i sprawdzenie aparatury przed lotem

1. Sprawdzić maskę:

- obejrzeć maskę, przewód i złącze,
- zamknąć zawór wdechowy maski,
- odłączoną maskę założyć na twarz, zamknąć palcem końcówkę przewodu i wykonać wdech; przy zamkniętym zaworze wdech powinien być silnie utrudniony, przy otwartym - łatwy,
- otworzyć zawór wdechowy i podłączyć przewód maski do aparatury.

2. Sprawdzić zamknięcie zaworów (regulacyjnego i awaryjnego) -przekręcić w prawo.

UWAGA:

Zawór awaryjny otwierać tylko przy otwartym zaworze regulacyjnym - w przeciwnym razie zachodzi możliwość uszkodzenia regulatora przy raptownym otwarciu zaworu awaryjnego.

Zaworu awaryjnego nie zamykać nadmierną siłą - powoduje to zakleszczenie i utrudnienie ponownego otwarcia zaworu.

3. Otworzyć zawór butli i odczytać ciśnienie tlenu. Jeżeli ciśnienie jest mniejsze niż 120 atn należy butlę doładować.
4. Otworzyć na krótko zawór regulacyjny aż do pełnego wychylenia wskaźnika przepływu. Tlen powinien płynąć do maski. Po próbie zawór zamknąć.

7.4. Korzystanie z aparatury podczas lotu

7.4.1. Uruchomienie aparatury (po 30 minutach lotu na wysokości ponad 3 km npm. lub po przekroczeniu wysokości 4 km npm.)

- Odczytać ciśnienie tlenu (i stale kontrolować w dalszym locie).
- Odkręcić zawór regulacyjny aż do ustawienia wskaźnika na zakres 4-6 km.
- Sprawdzić wąż maski (nie może być zaciśnięty lub załamany).
- Założyć maskę i oddychać. Zawór wdechowy maski musi być otwarty (w polu widzenia czarny znak na pokrętle zaworu).
- W dalszym locie śledzić wskazania manometru i utrzymywać swobodne położenie worka maski i węża.

7.4.2. Regulacja przepływu

Przy zmianach wysokości należy stopniowo przestawiać wskaźnik przepływu (zaworem regulacyjnym) na aktualną wysokość npm. Na wysokości 8 km npm. zamknąć zawór wdechowy maski (widoczny niebieski znak na zaworze). Poniżej 8 km npm. zawór maski powinien być otwarty (znak czarny).

UWAGA:

Niedopuszczalne jest "oszczędzanie tlenu" przez ustawienie wskaźnika poniżej aktualnej wysokości nad poziomem morza

7.4.3. Minimalny zapas tlenu

Minimalny nienaruszalny zapas tlenu, który powinien pozostać w instalacji po zejściu na wysokość 4 km npm. wynosi 10 atn

7.4.4. Dopuszczalny czas korzystania z aparatury

Dopuszczalny czas korzystania z aparatury na wysokości 12 km npm. wynosi maksymalnie 10 min.

7.4.5. Wydatek i czas zużycia tlenu (dane orientacyjne)

Zakres wys. km	Wydatek tlenu l/m	Czas zużycia tlenu przy ciśnieniu atn: ¹				
		150	120	80	50	30
4÷6	od 3	372'	293'	187'	107'	53'
	do 4,5	248'	196'	124'	71'	35'
6÷8	od 5	224'	176'	112'	64'	32'
	do 6,5	172'	135'	86'	49'	24'
8÷10	od 9	124'	98'	62'	36'	17'
	do 12	93'	73'	47'	27'	13'
10÷12 ²	od 20	56'	44'	28'	18'	8'
	do 25	45'	35'	22'	12'	6'

7.4.6. Niezbędny zapas tlenu na szybkie zejście na wysokość 4000 m npm.

Z wysokości km	Czas schodzenia ³ min.	Niezbędny zapas tlenu ⁴	
		Praca normalna	Praca awaryjna
12	ok. 6'40"	17,5 atn	26,5 atn
10	ok. 5'	13,5 atn	22 atn
8	ok. 3'20"	12 atn	18 atn
6	ok. 1'40"	11 atn	14 atn

¹ Zapas tlenu obejmuje wymagany zapas końcowy 10 atn, który powinien pozostać w aparaturze po zejściu z wysokości.

² Dotyczy także pracy awaryjnej na każdej wysokości

³ Czas schodzenia przy założeniu równoważnej prędkości opadania 20 m/s i uwzględnieniu zmiany gęstości powietrza, zaokrąglony do 1 min.

⁴ Zapas tlenu obejmuje wymagany zapas końcowy 10 atn, który powinien pozostać w aparaturze po zejściu z wysokości.

7.4.7. W przypadku nieprawidłowego podawania tlenu należy otworzyć zawór awaryjny (do oporu w lewo) i jak najszybciej zejść poniżej 4 km npm.

UWAGA: przy otwartym zaworze awaryjnym ciśnienie tlenu szybko spada (wydatek 20 l/min.).

7.4.8. W przypadku złego samopoczucia lub objawów głodu tlenowego należy ustawić wskaźnik na 12 km i jak najszybciej zejść poniżej 4 km npm.

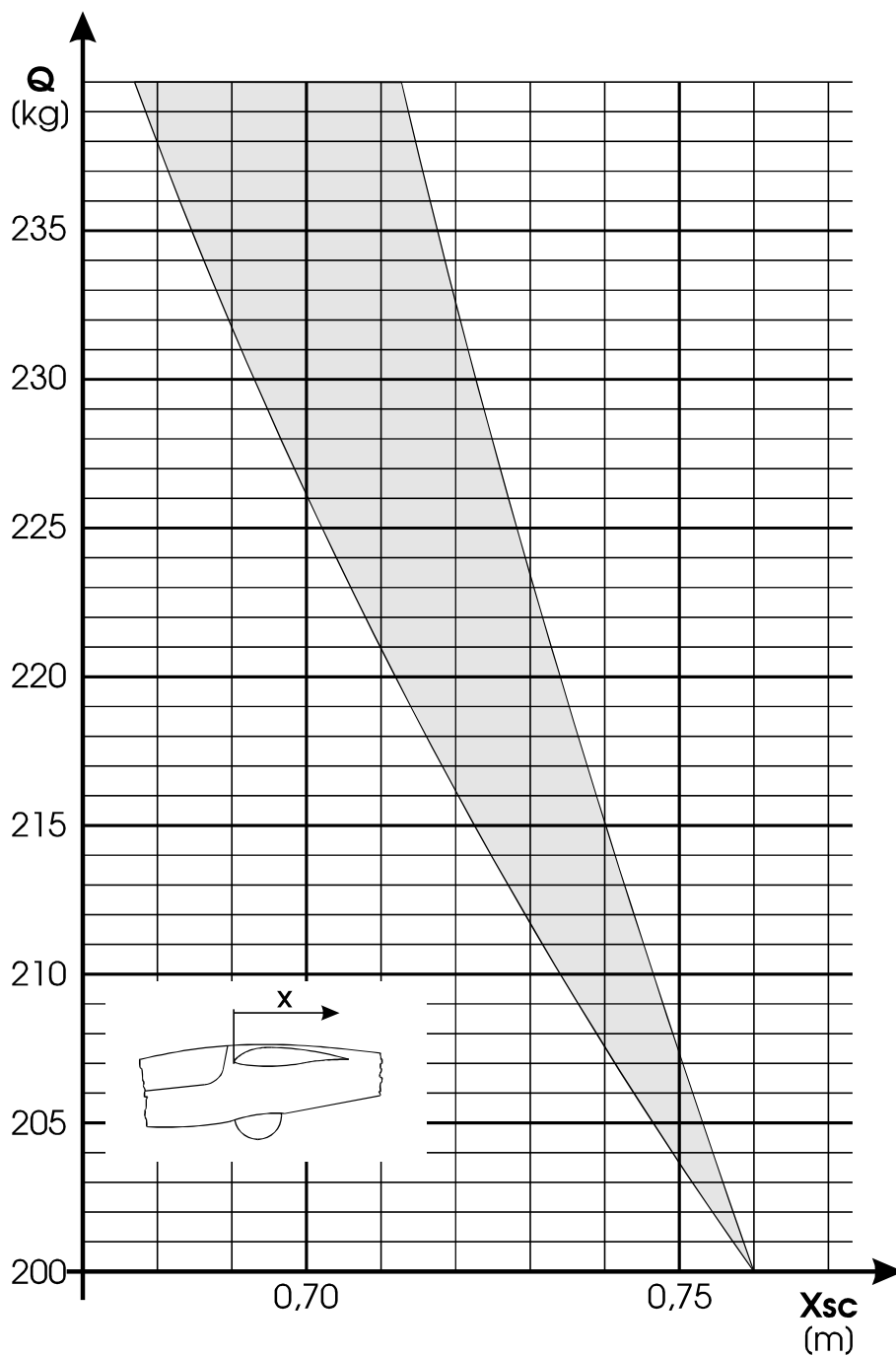
7.4.9. Czynności po zejściu poniżej 4 km npm.

Przy dobrym samopoczuciu - zamknąć zawór regulacyjny (i ewentualnie awaryjny) i odłożyć maskę. Przy złym samopoczuciu - oddychać nadal tlenem aż do uzyskania poprawy.

7.5. Czynności po zakończeniu lotu

- Zamknąć zawór butli.
- Wypuścić tlen z przewodów (odkręcić na krótko zawór regulacyjny).
- Odłączyć maskę, wyjąć korek z worka i usunąć wodę (w razie potrzeby poczekać aż rozpuści się lód). Przemyć maskę czystym spirytusem, wysuszyć i włożyć do woreczka.
- Zaślepić końcówkę "DO MASKI".

Dopuszczalny zakres położenia środka masy szybowca pustego
względem krawędzi skrzydła przy kadłubie X_{SC}



Rys. 9

- patrz Instrukcja Obsługi Technicznej, rozdział 6.

SZD-51-1 JUNIOR

MANUAL DE VUELO



VERSIÓN 1 DICIEMBRE 1984

Manual traducido por el Real Aeroclub de Toledo. Marzo de 2002

INDICE

1. DESCRIPCIÓN DEL VELERO
 - 1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL
 - 1.2. DATOS TÉCNICOS GENERALES
 - 1.3. INSTRUMENTOS
2. LIMITES OPERATIVOS
3. RENDIMIENTOS (PERFORMANCES)
4. MANEJO DEL VELERO
 - 4.1. INSPECCION PRE-VUELO
 - 4.2. OPERACIONES ANTES DEL VUELO
 - 4.3. PUESTO DE PILOTAJE
 - 4.4. OPERACIONES ANTES DEL DESPEGUE
 - 4.5. MANEJO EN VUENO
 - 4.6. OPERACIONES DESPUÉS DE LOS VUELOS
 - 4.7. MONTAJE Y DESMONTAJE
 - 4.8. TRANSPORTE POR CARRETERA
 - 4.9. USO DEL ANILLO Mc CREADY
5. MANIOBRAS DE EMERGENCIA Y SITUACIONES DE PELIGRO
 - 5.1. ATERRIZAJE EN UNA PLANTACION ALTA
 - 5.2. ROTURA O SUELTA INESPERADA DEL CABLE DE REMOLQUE
 - 5.3. SALIDA DE EMERGENCIA Y USO DEL PARACAIDAS
6. FIGURAS
 - 6.1. EL VELERO SZD-51-1 "JUNIOR"
 - 6.2. INSTALACION DE INSTRUMENTOS
 - 6.3. ANILLO MCREADY PARA EL VELERO SZD-51
 - 6.4. CURVA POLAR DEL VELERO SZD-51-1
 - 6.5. MONTAJE DE LAS ALAS
 - 6.6. MONTAJE DEL ESTABILIZADOR
 - 6.7. MARCAS DE COLOR DEL ANEMOMETRO
 - 6.8. AJUSTE DEL RESPALDO Y DEL ASIENTO DEL PILOTO
 - 6.9. RANGO DEL CENTRO DE GRAVEDAD DEL VELERO EN VACIO
 - 6.10. MANEJO DEL COMPENSADOR DE PROFUNDIDAD
 - 6.11. POSICION DE LAS PLACAS
7. PLACAS
8. TABLA DE CARGA

1. DESCRIPCIÓN DEL AVIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El avión SZD-51-1 "JUNIOR" es un monoplaza de escuela y entrenamiento construido según los requisitos para la categoría "U" de JAR-22.

Estructura de fibra de vidrio/resina epoxy.

ALA: Constituida por dos paneles con forma en planta de doble trapecio. Larguero en doble T con larguerillos y alma de composite de fibra de vidrio.

Revestimiento en sándwich de fibra de vidrio/foam/fibra de vidrio. Alma posterior de fibra de vidrio, formando una estructura sin costillas.

ALERON: De una pieza, en el 20% de la cuerda, equilibrado con contrapeso, articulado en 5 puntos, gobernado en uno. Estructura de fibra de vidrio.

AEROFRENO: Placas de lámina de dural que se extienden en el extradós solamente, con sobretapas para ajustarse al contorno del ala.

FUSELAJE: De una pieza, integrando la deriva vertical, en fibra de vidrio. La parte central aloja el entramado de acero al que se fijan las alas y el tren.

TREN: Fijo, sin amortiguador. Rueda de tamaño 400x140 con freno de disco. Presión del neumático de **1,5 at**. Rueda de cola fija de diámetro 200. Las actuaciones del freno de la rueda y del freno aerodinámico son independientes.

CABINA: Cubierta, con una cúpula de apertura lateral de una pieza. Posición casi sentada del piloto, ajustable en tierra mediante un cojín plegable. Los pedales son ajustables en vuelo. Panel de instrumentos apoyado sobre columna.

Ventilador ajustable, con chorro dirigido hacia la parte delantera de la cúpula y hacia la cara del piloto.

COLA: Configuración en T. Timón, estabilizador y elevador en fibra de vidrio. El elevador en dos piezas, cada una articulada en tres puntos. Ambas piezas provistas de tabs fijos de fibra de vidrio para aumentar el momento de charnela. El timón vertical entelado, equilibrado y articulado en dos puntos.

EQUIPAMIENTO: Instrumentos (se listan en el punto 1.3), instalación sanitaria y estuche de primeras ayudas.

La antena embebida en la estructura de la deriva vertical para posibilitar la utilización de un transceptor.

GANCHOS: El avión está equipado con ganchos de morro y de panza en una de las combinaciones siguientes (de acuerdo con el pedido del usuario):

- a) Ambos ganchos del modelo SDZ-III A 56P sin mecanismo de auto-suelta, o
- b) Gancho de morro del modelo TOST 572 sin mecanismo de auto-suelta y gancho de panza del modelo TOST G72 con mecanismo de auto-suelta.
- c) Gancho de morro del modelo SZD-III A56P sin mecanismo de auto-suelta y gancho de panza del modelo TOST EUROPA G72 con mecanismo de auto-suelta.

El tipo y modelo de gancho se refleja en la placa identificativa en la cabina. Los ganchos son accesibles desde la cabina: el de morro cuando se quita el panel y la columna de instrumentos, y el de panza cuando se quita el suelo del asiento.

Ambos ganchos se abren al tirar de la manija de suelta. Cuando se deja libre la manija los ganchos se cierran por reacción del muelle. Cuando el remolque es por torno y se usa el modelo TOST con mecanismo de auto-suelta el velero suelta el cable automáticamente cuando este alcanza el ángulo máximo de suelta.

EQUIPO MOVIL: Util de montaje, destornillador, alicate para ajuste del freno de rueda y funda de cabina.

1.2 DATOS TÉCNICOS GENERALES

Envergadura:.....	15,0 m
Longitud.....	6,69 m
Altura.....	1,57 m
Diedro alar:.....	3°
Superficie alar:.....	12,51 m ²
Alargamiento:.....	18
Cuerda media:.....	0,88 m
Perfil alar:.....	Wortmann S02-196 // S02 / 1-158
Peso en vacío del velero con el equipamiento estándar:	de 200 a 240 kg. Ver figura 9.
Peso máximo:.....	380 kg
Peso mínimo de las alas:.....	105 kg

1.3 INSTRUMENTOS

La instalación de instrumentos comprende:

- Un panel de instrumentos.
- Una toma de presión total en la punta del fuselaje.
- Dos tomas de presión estática en la zona delantera del fuselaje.
- Conductos, unidades de drenaje y conector de cuatro vías.
- Preinstalación para una toma de presión adicional en la deriva vertical.

El panel de instrumentación se fija a su columna mediante un tornillo situado en la superficie externa del panel, y queda recubierto y sujeto por encima por la cubierta que se fija a la cabina.

El equipamiento “básico” incluye los instrumentos siguientes:

- anemómetro PR-250-S
- altímetro W-10S o W-12S
- variómetro de energía total WRS-5D con compensador y botella KWEC-2
- indicador de viraje EZS-3
- brújula magnética BS-1

En el panel de instrumentación y en su columna hay provisiones para el alojamiento de instrumentación especial.

2. LIMITES DE UTILIZACION

1. Peso máximo autorizado del avión con equipamiento básico.....240 Kg
2. Carga autorizada.....140 Kg
y de ella: mínimo peso en cabina 55 Kg
máximo peso en cabina..... 110 Kg
3. Peso máximo total 380 Kg
4. Factor de carga límite..... +5,3g; -2,65g
5. Factor de carga última..... +7,95g; -3,97g
6. Distancia del c.d.g. del avión vacío, con equipamiento básico, desde el borde de ataque en el encastre del ala (actitud del avión como se indica en el epígrafe 6 del ‘Technical Service Manual’ Véase fig. 9
7. Rango admisible en vuelo del c.d.g. referido a la Cuerda Media Estándar 22,7 a 44,9 por ciento de la Cuerda Media Estándar
8. Plan de carga...Los valores admisibles y su localización se ilustran en la placa “LOADING PLAN”

NOTAS:

1. La provisión del peso de equilibrado 'B' en el panel de instrumentación no es obligatoria para pilotos con un peso por debajo de los 57 Kg. Cuando el avión está equipado con el transceptor RS-6101, o bien con el equipamiento de oxígeno TA-03A, o con un equipo adicional de peso superior a 1Kg. instalado en el panel de instrumentación.
2. En el caso de equipamiento con oxígeno en el alojamiento del fuselaje central (de acuerdo con el Anexo 2 a este Manual), el peso máximo adicional 'B' a situar en el panel de instrumentación es de 5 Kg en todo el rango de pesos del piloto hasta 110 Kg.
3. La instalación de carga 'E' otra que la botella de oxígeno del TA-03A en el compartimiento del fuselaje central tiene que estar aceptada por la Autoridad.
4. Cuando se vuela sin paracaídas debe de utilizarse el cojín-respaldo plegable de 9 cm. de espesor (ya comprimido).
5. Para el caso de que la carga del avión caiga fuera de los establecido en el 'Loading Plan' (p.e.: cuando el peso del piloto está fuera de la carga admisible en cabina). Habrá de obtenerse entonces el peso total y la situación del c.d.g. del avión mediante el pesado del avión con toda su carga.

9. Dominio de vuelo del avión Velocidades indicadas (IAS) en Km/h

- a) Velocidad máxima en remolque por avión, durante el despegue y remolque, hasta $V_T = 150$
- b) Velocidad máxima en lanzamiento con torno, hasta $V_W = 130$
- c) Velocidad máxima en picado:
 - con aire en calma..... $V_{NE} = 220$
 - con turbulencia..... $V_B = 155$
- d) Velocidad máxima para extracción de aerofrenos y para vuelo con aerofrenos fuera:
 - con aire en calma..... $V_{NE} = 220$
 - con turbulencia..... $V_B = 155$
- e) Velocidad máxima de maniobra, hasta $V_A = 150$
- f) Factor de carga máximo:
 - $n_A = +5,3$ g a la velocidad de $V_A = 155$
- g) Factor de carga máximo:
 - $n_D = +4,2$ g a la velocidad de $V_{NE} = 220$
- h) Maniobras acrobáticas:
 - Rizo (looping)
 - Caída de ala ("stall turn")
 - Medio tonel rápido con medio loop "quick half-roll-half-loop"
 - Espiral ("spiral")
 - Barrena ("spinning")
- i) Sin limitación de altura de vuelo siempre que el avión tenga un equipamiento adecuado de oxígeno.
- j) El lanzamiento mediante "bungy" (sistema elástico) está autorizado.

10. Restricciones:

El avión no esta autorizado para:

- vuelo nocturno
- lanzamiento por torno con el gancho de morro

11. Consideraciones adicionales:

- a) En el remolque con avión hay que utilizar el cable con fusible de 690+/-10% daN (Norma: 6N-65/3833-45).

- b) Antes de hacer su primer vuelo, el piloto debe de haberse familiarizado con el contenido del Manual de Vuelo.
- c) Durante el remolque, se recomienda no volar por debajo del nivel del remolcador ya que entonces el cable rozará con el fuselaje.
- d) El vuelo en condiciones de engelamiento debe de limitarse a los casos inevitables solamente.
- e) A $V_{ne}=220$ Km/h hay que limitar las deflexiones de timón y alerones a 1/3 de su deflexión total. Se permiten deflexiones pequeñas y suaves del elevador.
- e) A (hasta) la velocidad $V_A = 155$ Km/h, está permitido un accionamiento total de las superficies de control

3. RENDIMIENTOS (PERFORMANCES)

/fig.4/			
<ul style="list-style-type: none"> • Con masa total de.. • Carga alar de..... 	PLANEADOR		
	260 Kg 20,8 Kg/ m ²	333 kg 26,6 Kg/ m ²	380 Kg 30,4 Kg/ m ²
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad mínima de caída • a velocidad de..... 	0,54 m/s 62 Km/h	0,58 m/s 70 Km/h	0,64 m/s 77,5 Km/h
<ul style="list-style-type: none"> • Relación máxima L/D (<i>Lift / Drag</i>) (Fuerza de sustentación / Fuerza de resistencia al avance)..... • a velocidad de..... 	35 70 Km/h	35 80 Km/h	35 85 Km/h
<ul style="list-style-type: none"> • Velocidades de caída en función de velocidades 			
<u>Velocidad (km/h)</u>	<u>Vel. Caída(m/s)</u>	<u>Vel. Caída(m/s)</u>	<u>Vel. Caída(m/s)</u>
100	1,08	0,96	0,9
110	1,31	1,16	1,08
120	1,57	1,37	1,28
130	1,91	1,60	1,50
14	2,3	1,88	1,75
150	2,75	2,22	2,05
160	3,24	2,67	2,42
170	3,78	3,12	2,82
180	4,54	3,60	3,25

4. FUNCIONAMIENTO DEL PLANEADOR

4.1. Inspección pre-vuelo

Antes de cada vuelo, se deberá inspeccionar los siguientes elementos:

- Integridad de la estructura y de las superficies de cubrimiento/protección.
- Robustez de los elementos de unión y juntas/uniones de los sistemas de control.
- Funcionamiento de los sistemas de control.
- Funcionamiento de los ganchos de remolque frontal (y/o ventral, si instalado).
- Condiciones del tren de aterrizaje; verificar que giran libremente tanto la rueda principal como la de cola; verificar funcionamiento del freno de rueda.

- Verificación de la presión de neumáticos y limpieza de los pasos de rueda del tren de aterrizaje.
- Cinturones de seguridad del piloto.
- Tomas estáticas y dinámicas de presión libres de obstrucciones; limpiarlas si fuese necesario.
- Funcionamiento de instrumentos.

4.2. Operaciones a realizar antes de volar

4.2.1 Apertura y cierre de la cabina

La cabina se abre lateralmente y está fijada con dos bisagras en el panel lateral derecho.

En caso de emergencia, las bisagras se desbloquean de sus fijaciones cuando se empuja hacia delante el liberador de emergencia (bola roja en el lado derecho).

En la parte izquierda de la cabina, en posición opuesta al liberador de emergencia, está situado el mecanismo de apertura/cierre de la cabina. Dicho mecanismo de apertura/cierre es accesible también a través de la ventana de la cabina.

4.2.2. Inserción del cable de remolque

1. Tirar del mando de gancho de remolque
2. Insertar la anilla pequeña del cable de remolque en el gancho y soltar el mando de remolque.
3. ¡CHEQUEAR QUE EL CABLE ESTÁ CORRECTAMENTE ENGANCHADO TIRANDO DE ÉL REPETIDAS VECES!

El planeador puede equipar dos ganchos de remolque (ver página 8)

4.2.3. Remolque en tierra

El planeador, con la cabina cerrada, puede ser remolcado por un coche o tractor a una velocidad de hasta 10 Km./h.

La cuerda de remolque deberá tener, al menos, 4m de longitud.

NOTA: *LA MANIOBRA CON EL VELERO SOBRE UN TERRENO CON BARRO PEGAJOSO, ESPECIALMENTE LOS MOVIMIENTOS HACIA ATRÁS, PUEDEN CAUSAR QUE EL BARRO SE ADHIERA AL NEUMÁTICO DE MANERA QUE IMPIDA QUE GIRE LIBREMENTE.*

¡ELIMINE EL BARRO ANTES DEL DESPEGUE!

4.2.4. Anclaje del velero

1. Oriente el velero a 90° del viento.
2. Ancle el velero en los siguientes puntos:

Planos: La punta del plano orientado hacia el viento deberá ser mantenida a una altura de entre 30 y 50 cm. del suelo, y fijada a una piqueta o barra de anclaje por medio de una cuerda cuyo contacto con la punta del plano deberá estar protegido por una banda de material acolchado.

Fuselaje: Fijar la parte de la cola a piquetas o barras de anclaje clavadas en la tierra a ambos lados de la cola.

Timón: Inmovilizar por medio de una abrazadera hecha de dos tablillas de madera unidas por sus extremos.

Aerofrenos: Extender e inmovilizar usando la argolla del cinturón de seguridad trasero izquierdo para sujetar el mando de aerofreno situado en la cabina.

4.2.5. Procedimientos con el planeador mojado

En lo que respecta a la estructura (fibra de vidrio), el planeador es resistente a los efectos de la humedad y de las condiciones meteorológicas.

En caso de un alto grado de humedad, p.e. tras un aterrizaje en agua o tras una larga permanencia a la intemperie tras una toma fuera de campo, con objeto de permitir la ventilación de la estructura interior, deberán abrirse los orificios de inspección, así como la cabina y los aerofrenos.

4.2.6. Drenaje de la instalación neumática de los instrumentos

Después de un vuelo prolongado bajo lluvia (o en nubes) es necesario:

1. Secar las unidades de drenaje y quitar los tapones de vaciado.
2. Desconectar los conductos de presión estática y de presión dinámica.
3. Si es necesario, soplar a través de los conductos de presión estática y dinámica (p.e.: usando una bomba de inflado de neumáticos)

NOTA: *ANTES DE SOPLAR A TRAVÉS DE LOS CONDUCTOS, ASEGÚRESE DE QUE LOS INSTRUMENTOS AFECTADOS ESTÁN DEBIDAMENTE DESCONECTADOS*

4. Volver a colocar los tapones de vaciado, conectar nuevamente los conductos de presión a los instrumentos y verificar su ajuste.

4.2.7. Alimentación e inserción de baterías para el indicador de viraje y derrape/resbale

Los indicadores eléctricos de viraje y derrape/resbale se alimentan con una corriente continua de 4,5V. Dicha corriente la proporcionan 3 baterías redondas de tipo R20, que están albergadas en una carcasa redonda insertada en un soporte en la parte derecha del panel de instrumentos.

NOTA: ¡EL POLO NEGATIVO DEL CONJUNTO DE BATERÍAS DEBE APUNTAR HACIA DELANTE!

NOTA: ¡NO DEJE LAS BATERÍAS USADAS DENTRO DE LA CARCASA!

4.3. Piloto en cabina

La cabina es capaz de albergar a pilotos con estaturas de hasta 1,95m, provistos de un paracaídas de espalda.

Para ajustar la posición del piloto el planeador está equipado con un cojín plegable en dos partes de varios espesores. Las diferentes colocaciones del cojín a repartir entre el respaldo y el asiento, según se muestra en la figura 8, proporcionan el ajuste deseado. Para pilotos muy altos, el cojín doblado se guarda en el hueco que hay detrás del asiento del piloto. La posición del piloto debe de ajustarse para poder fácilmente alcanzar la manija de suelta y las palancas de mando. Cuando se vuela sin paracaídas, hay que colocar un cojín adicional que tenga no menos de 9 cm de espesor estando comprimido. Poniendo una alfombrilla de goma en el suelo del asiento se evitará que el piloto resbale hacia atrás en el despegue por turno.

Los pedales son ajustables en vuelo (5 posiciones). Tirando de la manija marrón (en el lado derecho de la columna del panel de instrumentación) los pedales pueden retraerse o alejarse al actuar con ambos pies sobre ellos.

Al cesar la acción con los pies sobre los pedales el pestillo bloquea los pedales en la posición seleccionada.

Los mandos de las superficies de control y de los aerofrenos se manejan del modo convencional. La manilla del freno de rueda está situada sobre la palanca de actuación de los frenos aerodinámicos.

El dispositivo de compensación con muelle se actúa mediante una empuñadura situada en el lateral izquierdo. La operación del dispositivo (véase figura 10) es como sigue:

Hay que presionar la empuñadura (se libera) y ponerla en la posición deseada, después hay que bloquearla (tirar de ella hacia arriba). La cúpula se abre cuando se libera su pestillo izquierdo (empuñadura roja hacia delante). En la posición de máxima apertura, la cúpula queda retenida por un cable.

4.4. Acciones antes del despegue

- (1) Comprobar que el equipamiento del avión está completo (Cartilla del avión, Manual de Vuelo, herramientas, atalajes, tapas, cable de remolque).
- (2) Comprobar que las gomas de apertura del paracaídas están colocadas y ponérselo.
- (3) Ajustar el cojín y tomar asiento en la cabina, ajustar los pedales y abrocharse los atalajes.
- (4) Comprobar el movimiento libre de las superficies de control y del aerofreno. Ajustar el compensador a la posición que corresponda: desde “6”, empezando a contar desde el morro, (para pilotos livianos) hasta “8” (para pilotos con mucho peso) . Para lanzamiento por torno, de “6” a ”8” respectivamente.
- (5) Comprobar la operatividad del indicador de viraje.
- (6) Cerrar la cúpula y comprobar su correcto empestillado.

4.5. MANEJO EN VUELO

Para vuelos de escuela hay que utilizar el cable de remolque largo (40 m mínimo). Antes del despegue hay que ajustar el compensador entre la posición “6” (piloto liviano) y la “8” (piloto con mucho peso), empezando a contar desde el morro. Durante la carrera de despegue hasta que el avión se vaya al aire hay que mantenerlo rodando sobre la rueda principal.

La velocidad recomendada durante el ascenso, en remolque con avión, es: no inferior a 100 Km/h.

4.5.2. Lanzamiento por torno -

¡HAY QUE UTILIZAR EL GANCHO DE PANZA OBLIGATORIAMENTE !

Antes de enganchar hay que comprobar la situación del cable. El cable debe de reposar haciendo un ligero arco hacia el lado izquierdo - ¡ NO DERECHO ! del eje del despegue. La palanca del compensador ha de situarse entre la posición “6” (piloto liviano) y la “8” (piloto pesado).

El despegue es noble y sencillo. Durante la ‘trepada’ las fuerzas sobre la palanca son bajas. La velocidad indicada óptima está entre 95 y 105 Km/h.

Para conseguir la altura máxima al final del ascenso hay que tirar ligeramente de la palanca. Las fuerzas son bajas incluso con compensación incorrecta.

Antes de desenganchar, es recomendable empujar un poco la palanca para relajar la tensión del cable.

Cuando se quiera realizar el desenganche automático (solamente con gancho TOST EUROPA G72 instalado) hay que aguantar la palanca hasta que el desenganche automático ocurra.

Nada más desengancharse, hay que situar inmediatamente al avión en su actitud de planeo normal y tirar otra vez, por seguridad, de la manija de suelta.

Cuanto más largo sea el cable de lanzamiento mayor es la altura a conseguir. Para un cable de 700 m. con un torno de 200 HP de potencia, en condiciones de aire en calma, la altura de desenganche está entre 250 y 280 m.

4.5.3. Pérdida

En vuelo estabilizado el avión entra en pérdida únicamente en el caso de piloto liviano (55 a 70 Kg) al situarlo con la nariz del fuselaje por encima del horizonte y tirando de una manera considerable de la palanca.

La pérdida se advierte por vibraciones en el fuselaje. A la velocidad de 55 km/h el velero se cae. Si fuera necesario la caída del ala puede evitarse usando el alerón. Se sale de la pérdida cuando se acciona la palanca hacia delante. La altura que se pierde es menor de 30 m.

En el vuelo con un piloto de peso medio (de 70 a 90 kg) o de peso elevado (de 90 a 110 kg) las vibraciones del fuselaje aparecen alrededor de 70 km/h.

Se puede volar con la palanca completamente hacia atrás con una velocidad de 68 km/h sin que el velero se caiga.

Se puede entrar en pérdida en viraje con un piloto de bajo peso (55 a 70 kg). Cuando el velero cae aumenta su inclinación lateral.

Se sale de la pérdida moviendo la palanca hacia delante. La altura que se pierde es menor de 30 m.

En vuelo un piloto de peso medio o elevado el velero puede virar con la palanca completamente hacia atrás, sin que caiga el morro.

NOTA: LAS VELOCIDADES ANTERIORES SON ÚNICAMENTE PARA UN VELERO SECO CON LOS FRENOS ESCONDIDOS. LA LLUVIA, EL HIELO O LOS FRENOS LEVANTADOS AUMENTAN LA VELOCIDAD DE PÉRDIDA.

4.5.4 Barrena

Para todas las condiciones de carga permitidas del velero se puede entrar y salir de la barrena sin peligro. Con el centro de gravedad adelantado (piloto entre 90 y 110 kg) es preciso accionar completamente las superficies de control para mantener el velero en barrena (timón de profundidad, alerón y timón de dirección completamente desplazados en el sentido de la rotación). De lo contrario el velero se recupera automáticamente.

Otras propiedades de la barrena se listan en la tabla:

Peso del piloto (kg)	55 a 70	70 a 90	90 a 110
Posición del c.g.	Retrasada	Media	Adelantada
Forma de entrar	Entrar en pérdida y actuación completa de los timones de profundidad y de dirección.	Entrar en pérdida con inclinación lateral. Actuación completa de todas las superficies de control.	
Desplazamiento recomendado del alerón	En el sentido de la rotación o neutra		En sentido de la rotación
Oscilación longitudinal	Hasta tres vueltas	No hay oscilación	
Vueltas posibles			
1 vuelta	Sí		Sí
2 vueltas	Sí		Sí
más de 2 vueltas	Sí		No
Retraso de recuperación	1/2 a 3/4 de vuelta	Hasta media vuelta	No hay retraso
La altura que se pierde en una vuelta es de 70 a 100 metros El tiempo que se tarda en dar una vuelta es de 3 a 4 segundos.			
Método de recuperación: maniobra normal de acuerdo con JAR 22 ACJ 22.221			
Requisitos:			
1.- Accionar completamente el timón de dirección en sentido contrario a la rotación.			
2.- Breve espera.			
3. Accionar la palanca hacia delante hasta que se pare de girar.			
4. Colocar el timón de dirección en neutro y recuperar el velero del picado.			
La velocidad después de recuperar es de 140 a 160 km / h.			

4.5.5. Viraje y resbalamiento

Dependiendo de la inclinación y la masa del velero la velocidad de viraje es de 80 a 85 km/h. El tiempo entre un cambio de inclinación 45° a 45° es de unos 3 o 4 segundos.

Se entra en resbalamiento con una velocidad mayor de 90 km/h inclinando el velero a la vez que aplica una actuación del timón de profundidad en sentido contrario. Una inclinación de 30° permite mantener la dirección del vuelo, para ángulos mayores de inclinación el velero entra en viraje. Dependiendo del ángulo de inclinación el indicador de velocidad puede bajar hasta 0.

4.5.6 Frenos aerodinámicos.

La alta eficiencia de los frenos aerodinámicos asegura un rango muy grande de ángulos de planeo. Extendiendo y escondiendo los frenos se provoca un cambio del ángulo de ataque imperceptible.

Los frenos aerodinámicos se pueden activar en todo el rango permitido de velocidades (por encima de 180 km/h extenderlos con suavidad).

Con aerofrenos extendidos y picando a 220 Km/h de velocidad indicada, el ángulo de planeo es mayor que 45°.

4.5.7. Acrobacias

Hay que compensar el avión hasta obtener una velocidad indicada entre 120 y 140 km/h, empestillar el dispositivo de compensación y comprobar que el aerofreno está dentro y bloqueado antes de iniciar estas maniobras.

Hay que fijar también las cosas en el compartimiento de equipaje y en los bolsillos de cabina.

El avión realiza correcta y suavemente las maniobras siguientes:

Rizos y caída de ala (iniciándolas a velocidades indicadas entre 165 y 175 Km/h), espirales (entre 110 y 120 km/h), medio tonel rápido con medio loop (entre 90 y 95 Km/h).

El modo de realizar estas maniobras es el establecido en la normativa.

4.5.8. Aterrizaje

La aproximación se realiza a 90 - 100 Km/h de velocidad indicada (marca amarilla en el dial del anemómetro).

El ángulo de aproximación hay que ajustarlo con el aerofreno. A baja altitud hay que evitar sacar bruscamente el aerofreno.

Deberá hacerse una toma en dos puntos (rueda principal y rueda de cola). Durante la carrera de aterrizaje puede actuarse sobre el freno de rueda.

4.5.9. Primer vuelo

El piloto tiene que familiarizarse con las limitaciones de operación y demás informaciones contenidas en este Manual de Vuelo antes de su primer vuelo.

Es aconsejable hacer el primer vuelo en térmicas. El plan de vuelo debería comprender: viraje, pérdida en vuelo nivelado pérdidas en vuelo recto y en viraje, vuelo con aumento de velocidad (de 100 km/h a 200 km/h, dependiendo de la altura y de las condiciones meteorológicas) y accionado de los frenos aerodinámicos (varias veces).

4.6 Operaciones después del vuelo

- 1.- Desconectar el indicador de derrape y viraje y cualquier otro equipo eléctrico.
- 2.- Vaciar los conductos de la instalación del instrumento si fuera necesario, de acuerdo con 4.2.6.
- 3.- Limpiar la cabina y el velero.
- 4.- Realizar una revisión al velero (como la de pre-vuelo de acuerdo con 4.1)
- 5.- Colocar las fundas ¡SOLO EN UN VELERO LIMPIO Y SECO!

4.7 Montaje y desmontaje

4.7.1 Herramientas

Palanca de montaje.

4.7.2 Montaje de alas (figura 5)

- 1.- Colocar el mando de los frenos en la posición delantera y la palanca de mando en el plano de simetría del avión.
- 2.- Esconder los frenos y colocar los alerones en posición neutra.
- 3.- Introducir las alas derecha e izquierda en el fuselaje. Cuando se inserten los largueros de las alas (1) las clavijas de alineamiento de los largueros (3) y del fuselaje (2) deben introducirse en sus alojamientos (4) situados en la costilla del encastre del ala. Se deben acoplar las conexiones de los alerones y de los frenos aerodinámicos.
- 4.- Usar la palanca de montaje (5) para alinear los agujeros (6) de los largueros y empujar las alas hacia el fuselaje.
- 5.- Insertar el perno (7) y asegurar la unión insertando la varilla del mismo en el agujero (8) y colocando el pasador de seguridad (9).

4.7.3 Desmontaje del ala

El desmontaje se realiza con la secuencia inversa a la empleada para el montaje en 4.7.2. Retirar el perno (7) y sacar las alas.

4.7.4 Montaje del estabilizador horizontal (Fig. 6)

- 1.- Colocar la palanca del compensador de la cabina en su posición más adelantada.
- 2.- Colocar el estabilizador horizontal (1) sobre el estabilizador vertical (2).
- 3.- Ensamblar el cierre de la barra (3) con la palanca del timón de profundidad (4) y bloquear con la camisa externa.
- 4.- Insertar el perno (5) en el agujero del borde de ataque del estabilizador vertical y afianzar con el pasador de seguridad (6).

4.7.5 Desmontaje del estabilizador horizontal (Fig. 6)

El desmontaje se realiza con la secuencia inversa a la empleada para el montaje en 4.7.4.. Retirar el pasador, desenganchar la unión (3) y retirar el estabilizador horizontal.

4.8 Transporte por carretera

Para preparar el velero desmontado para el transporte por carretera es preciso:

- 1.- Comprobar que están todas las partes del velero y del equipo.
- 2.- Inmovilizar el contenido de la cabina y del compartimiento de equipajes.
- 3.- Inmovilizar la palanca de mando con los atalajes del piloto.
- 4.- Inmovilizar la barra del sistema de control del timón de profundidad.
- 5.- Bloquear los alerones y timón de dirección (colocar los inmovilizadores).
- 6.- Cerrar la cúpula y la ventana.
- 7.- Colocar las fundas en la cabina, fuselaje, alas, cola y proteger contra el polvo los rodamientos de los sistemas de control, los elementos de montaje de las alas y timón de profundidad (envolver con papel con parafina o trapos).

Cuando esté instalado en un remolque el velero pueden sujetarse:

- Superficies externas mediante abrazaderas anchas cubiertas con un material blando o mediante cintas.
- Las alas en el extremo del larguero
- El fuselaje en las ruedas principal y de cola.

4.9 Valores de ajuste del anillo Mcready

Escala calculada en el anillo del variómetro del velero SZD-51-1. Velero con 333 kg de peso máximo con una carga alar de 26.5 kg/m².

Anillo km/h	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
Variómetro m/s	0,0	1,0	1,35	1,7	2,1	2,65	3,5	4,7	6,0	7,0	8,1

Parámetros para vuelo de distancia sin considerar zonas con descendencias. Velero con 333 kg de peso máximo con una carga alar de 26.5 kg/m².

Ascendencia m/s	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Velocidad de transición	87	105	125	130	137	142,5	147	157	165
170Velocidad media	34,5	51	62,5	72,5	79,5	85,5	91	100,5	105

5.- SITUACIONES DE PELIGRO Y EMERGENCIA

5.1 Toma en sembrados

Cuando haya que aterrizar sobre siembra alta de cereal o de hierba, el avión queda expuesto a dañarse cuando al tocar, aunque sea ligeramente, con el ala se produzca un 'caballito'. Si no es posible evitar la toma en un campo de este tipo hay que procurar que la toma sea lo más precisa posible.

Hay que tomar la superficie aparente del sembrado como suelo. Al contacto hay que actuar el freno de rueda.

5.2 Rotura o suelta no intencionada del cable de remolque

Cuando se está bajo de altura y se rompe o se suelta involuntariamente el cable hay, necesariamente, que:

1. Tirar de la manija de desenganche (si queda aún cable enganchado).
2. Ajustarse los atalajes.
3. Elegir el lugar de la toma. En el caso de colisión inevitable con obstáculo en la zona de la toma, ¡HAY QUE EVITAR CHOCAR DE FRENTE!

5.3 Saltar del avión y uso del paracaídas

El salto en paracaídas es la única oportunidad de supervivencia para el piloto si el avión no puede aterrizar de una manera controlada, p.e en caso de:

- fuego a bordo o daño que haga el vuelo imposible.
- indisposición grave del piloto (p.e. heridas en los ojos).
- falta de visibilidad debido a cobertura de nubes hasta el suelo.

5.3.1 Pautas para saltar del avión

- (1) Dejar la palanca libre.
- (2) Empujar a fondo las manijas de lanzamiento de cúpula y empujarla hacia arriba.
- (3) Desabrochar los atalajes.
- (4) Si el avión esta girando, salir hacia el sentido de rotación (hacia el eje de la rotación).
- (5) Retrasar la apertura del paracaídas si la altitud lo permite. Por debajo de 200 metros, abrir el paracaídas inmediatamente.

5.3.2. Pautas para casos especiales

- (1) Cuando no pueda largarse la cúpula, hay que intentar destruir el 'perspex' comenzando por la zona de la ventana, ayudándose con las piernas si es necesario.
- (2) Cuando el salto ha de hacerse con mucha altura, hay que tener presente:
 - a) Que puede suceder que se ascienda con el paracaídas abierto (p.e. en nube) y que existe el peligro de enrarecimiento del aire, o del engelamiento del paracaídas.
 - b) La oportunidad de utilizar el equipo de oxígeno, si está instalado en el avión.
 - c) La temperatura exterior.

Por eso puede ser aconsejable quedarse en la cabina (si las condiciones del avión lo permiten) hasta una altura de 4500 a 4000 m, o incluso menos.

FIGURAS

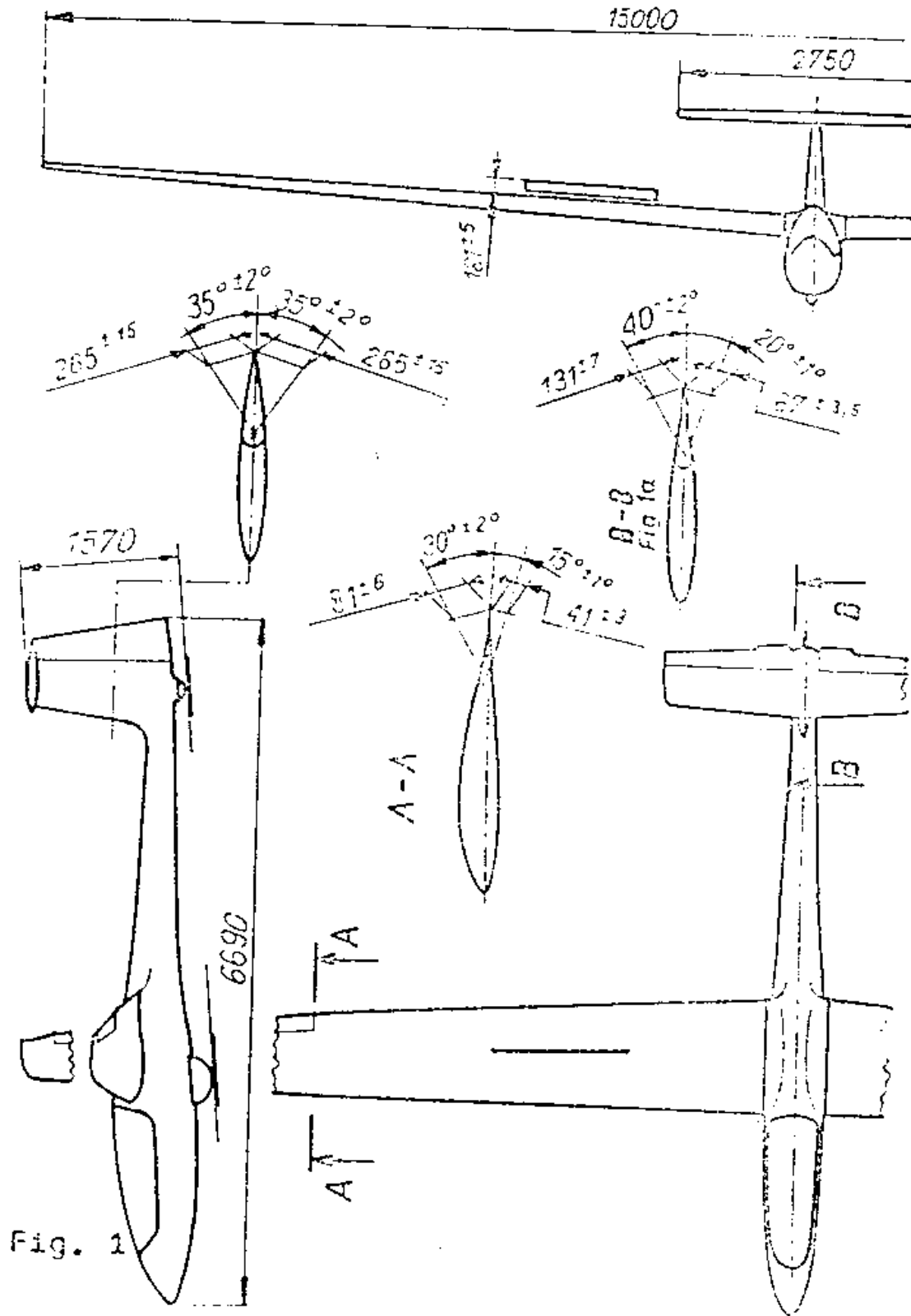


Fig. 1

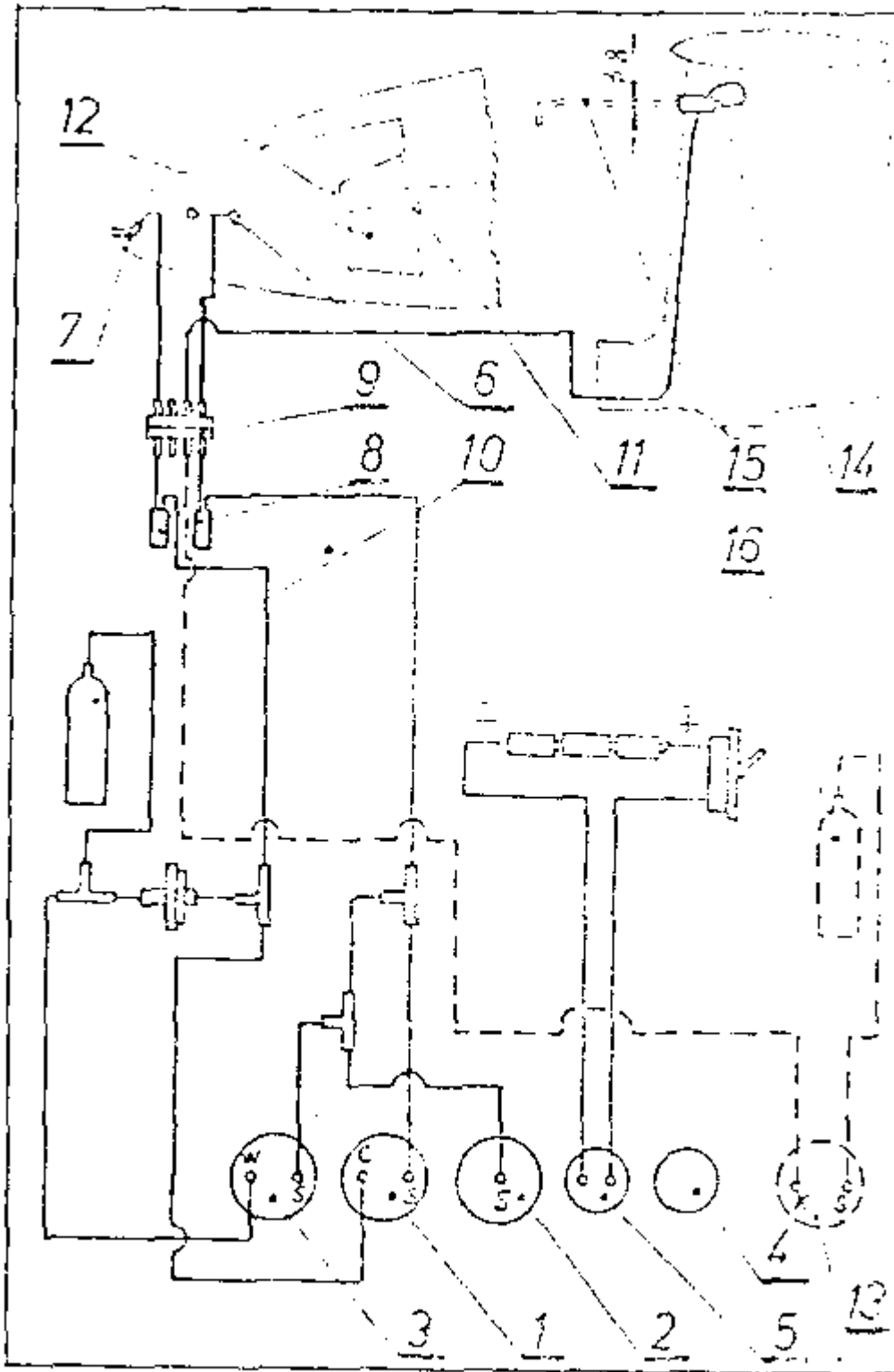


Fig. 2

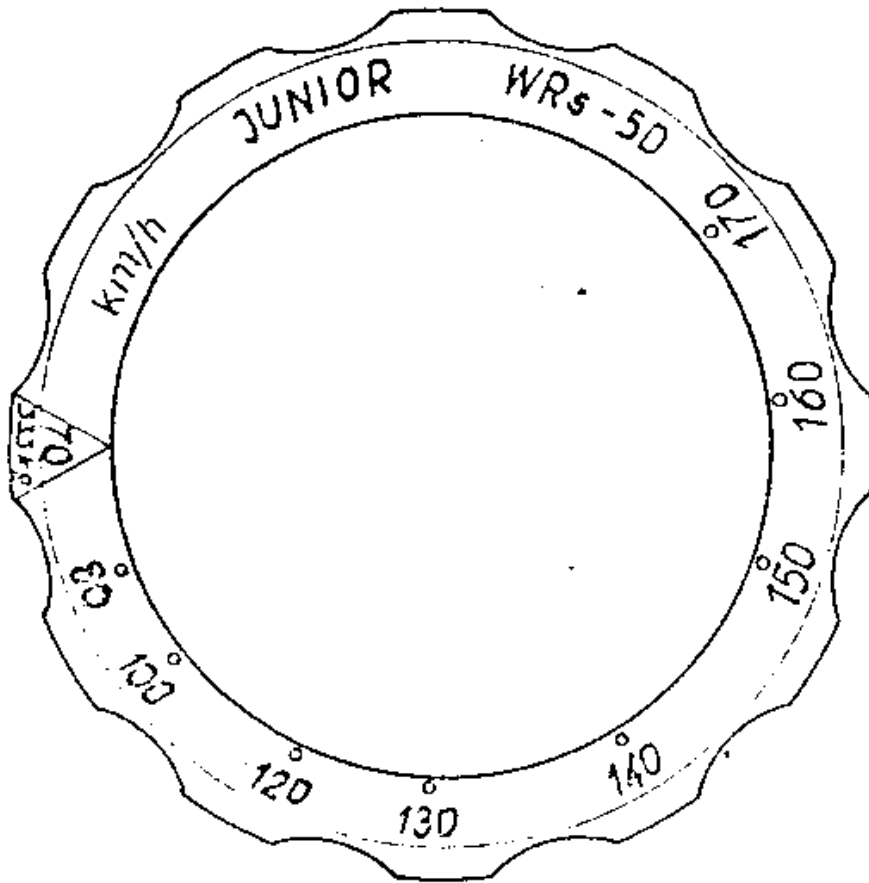


Fig.3 Mc Cready ring for SZD-51-1 glider

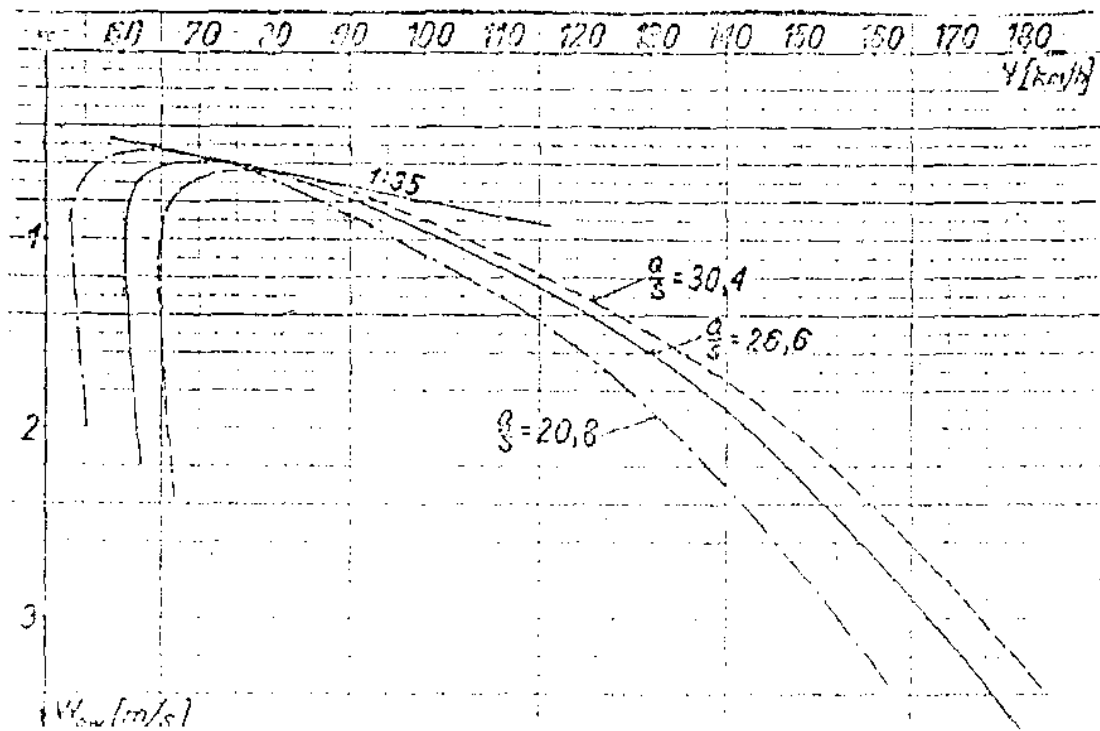


Fig. 4 Speed polar for SZD-51-1 glider

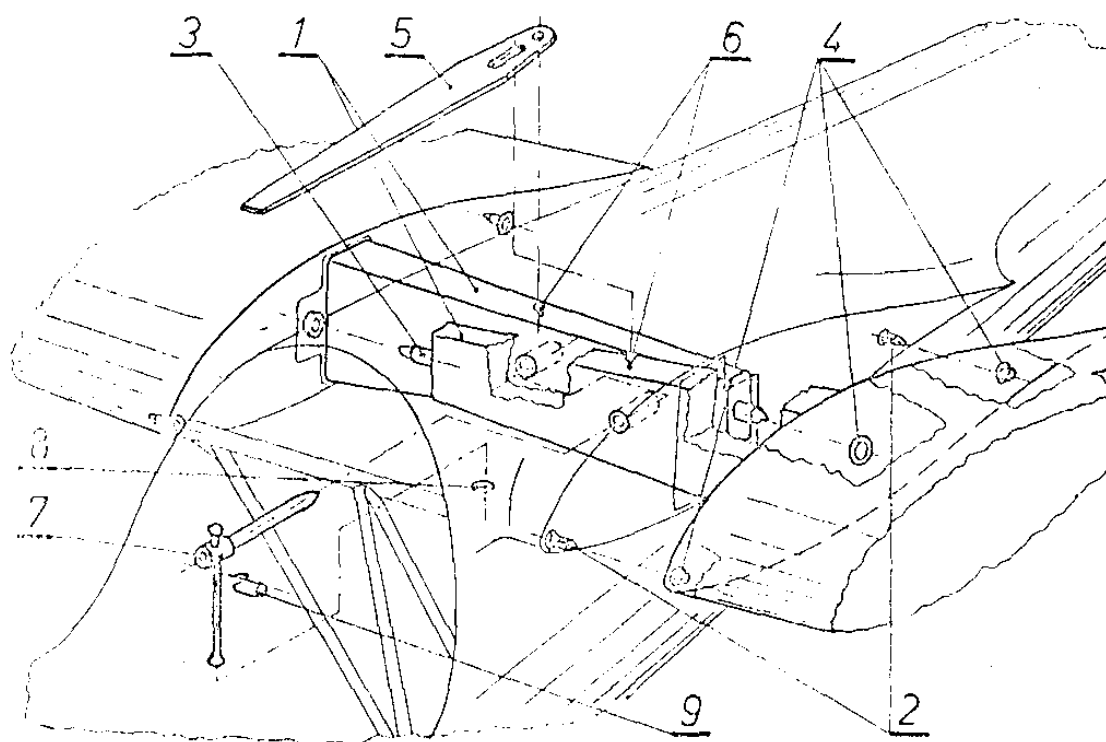


Fig. 5

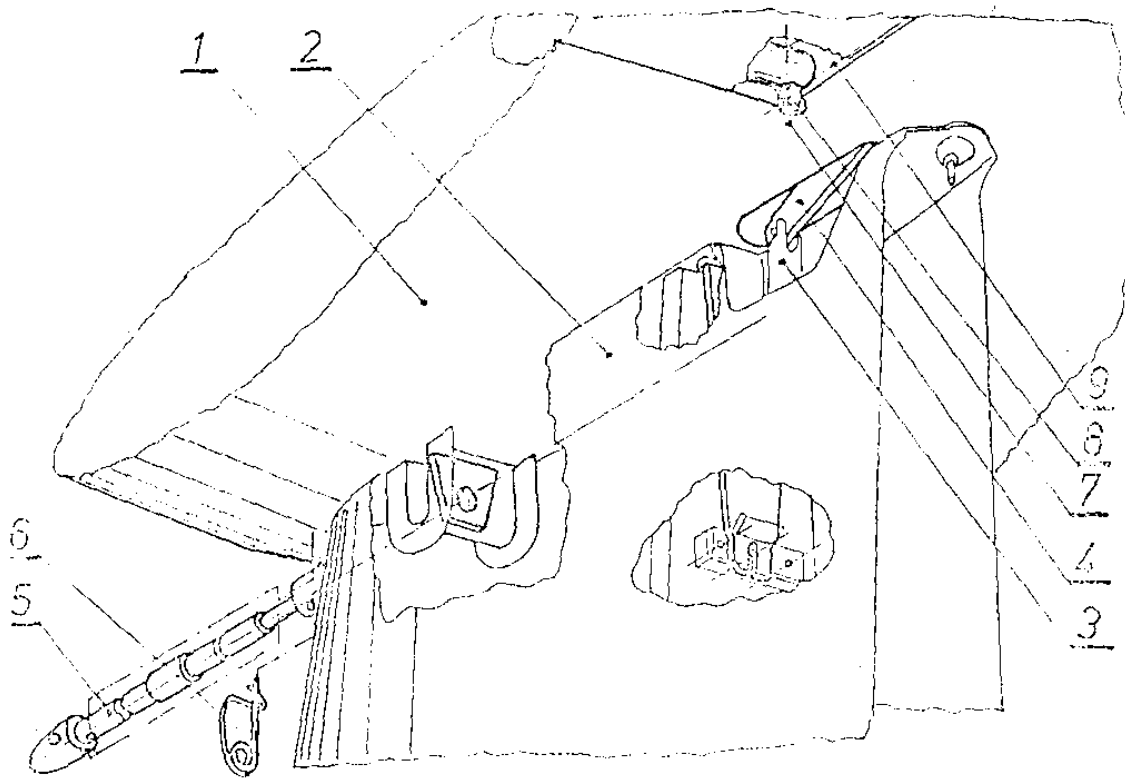


Fig. 6

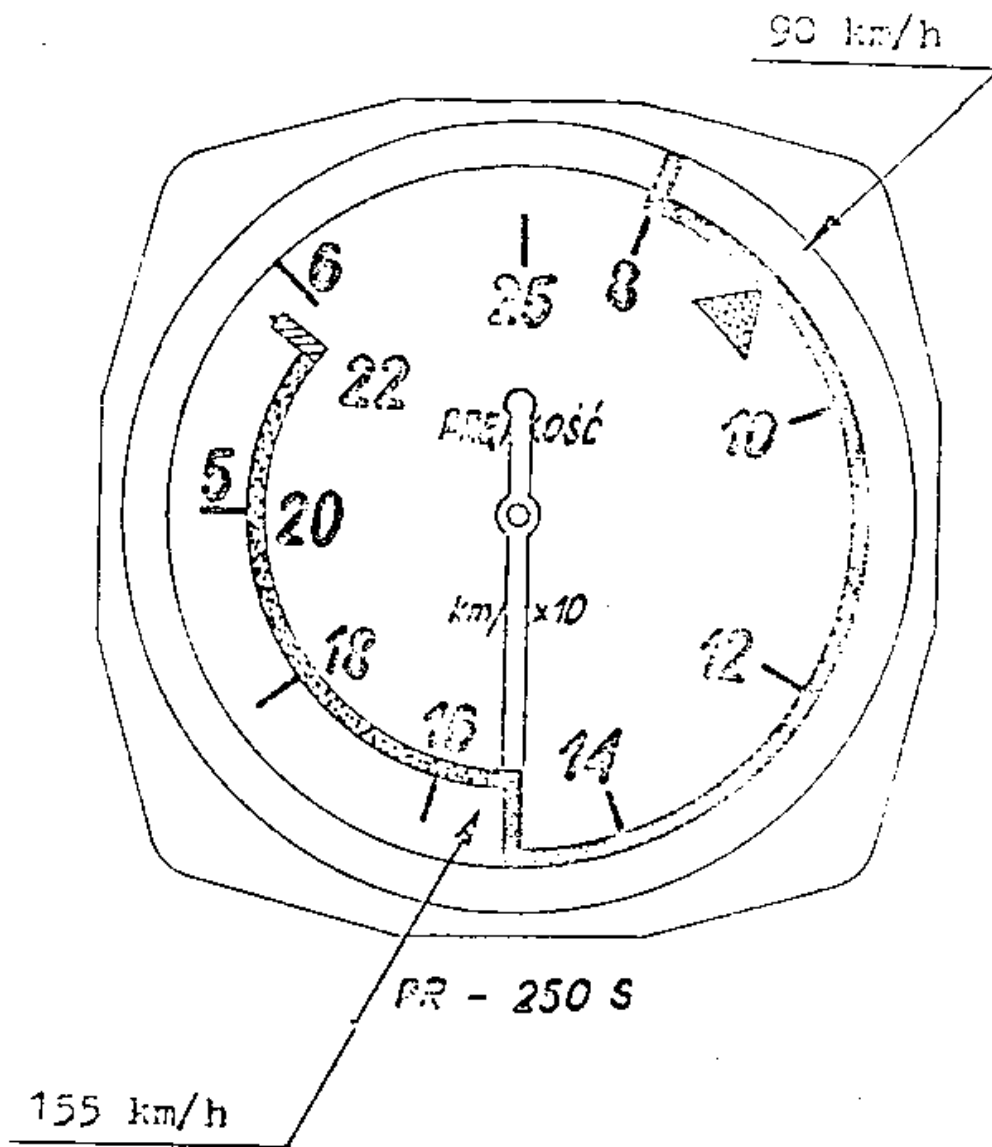


Fig. 7

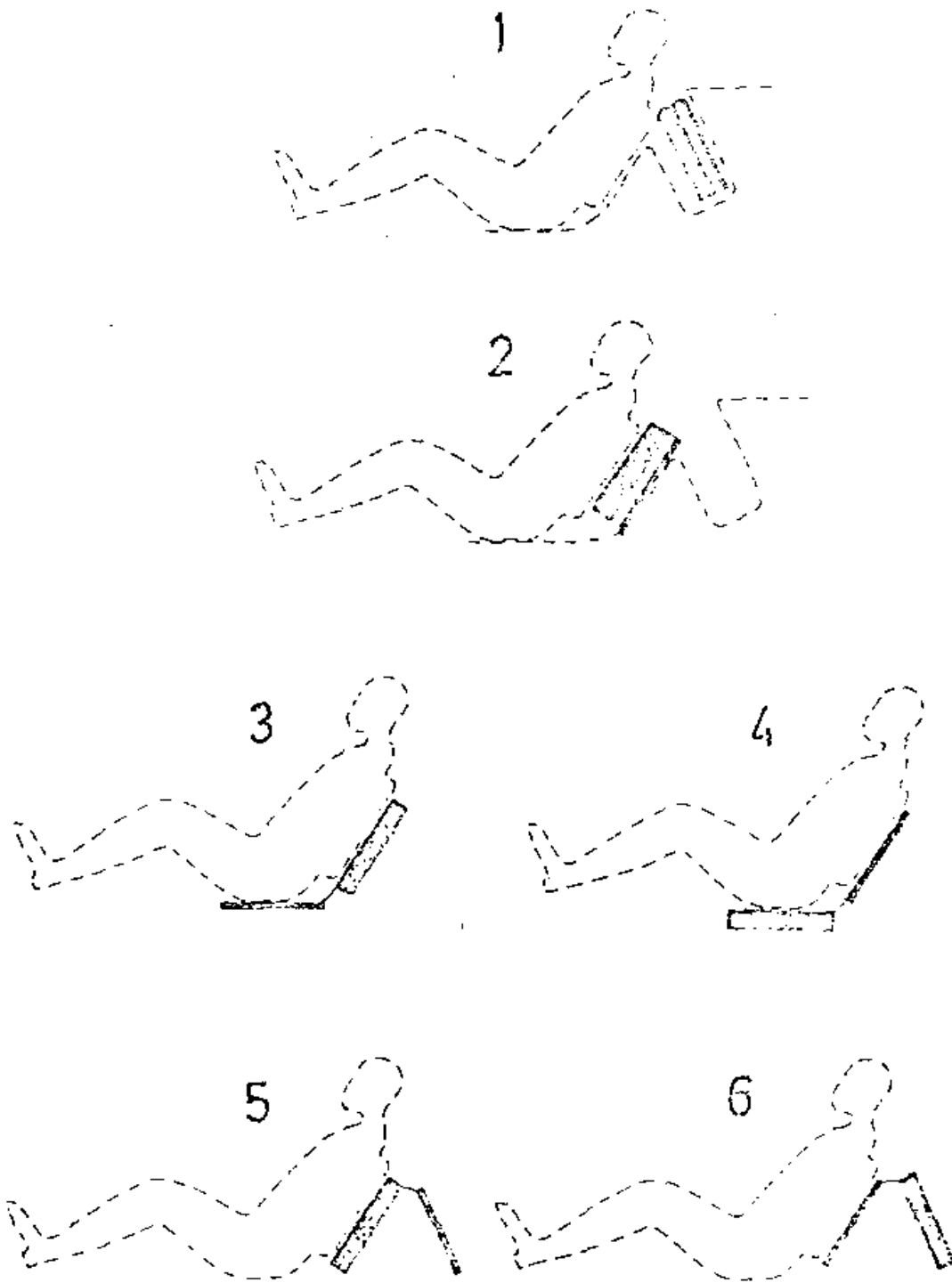
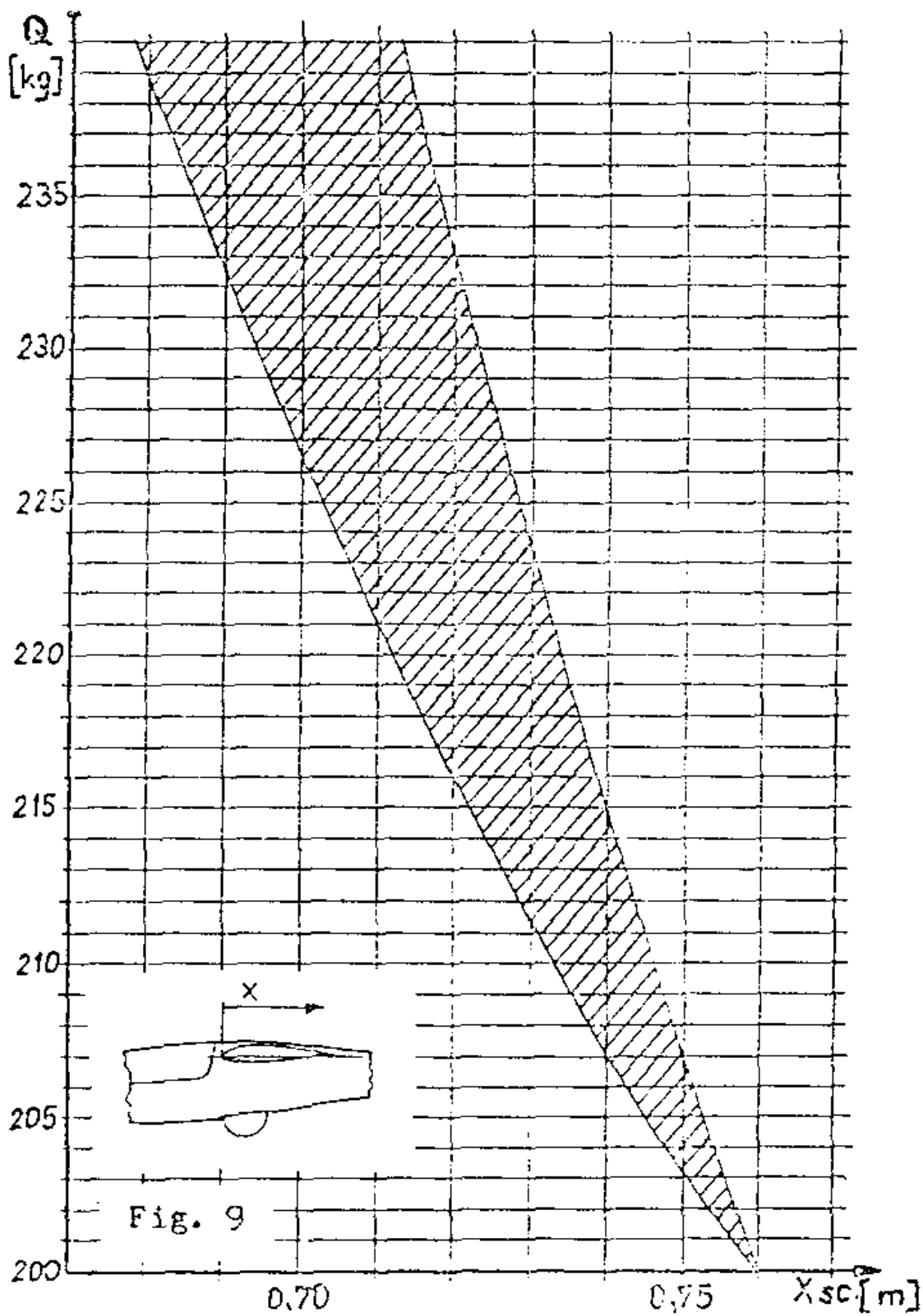


Fig. 8.



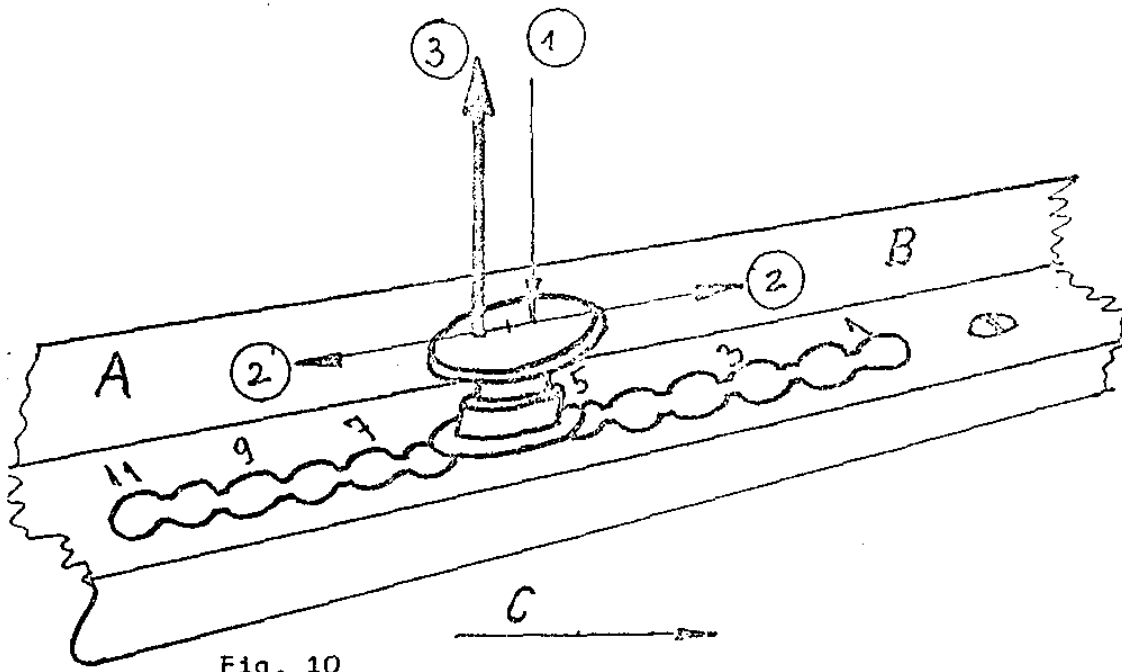


Fig. 10

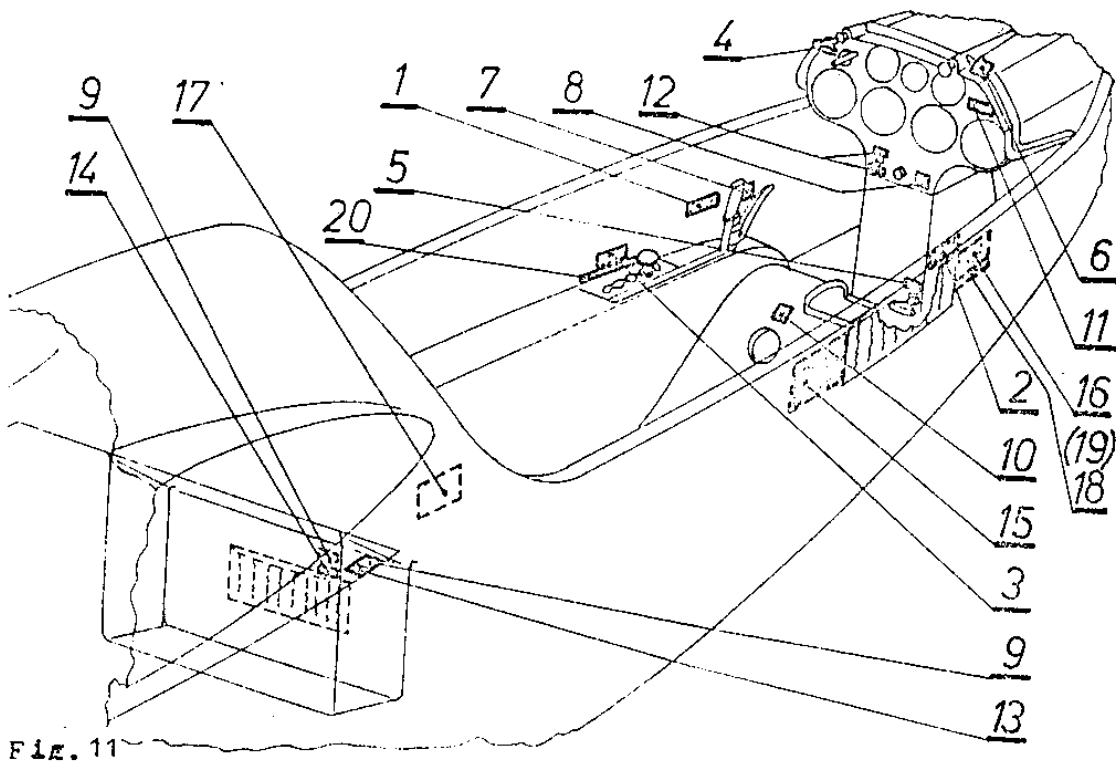
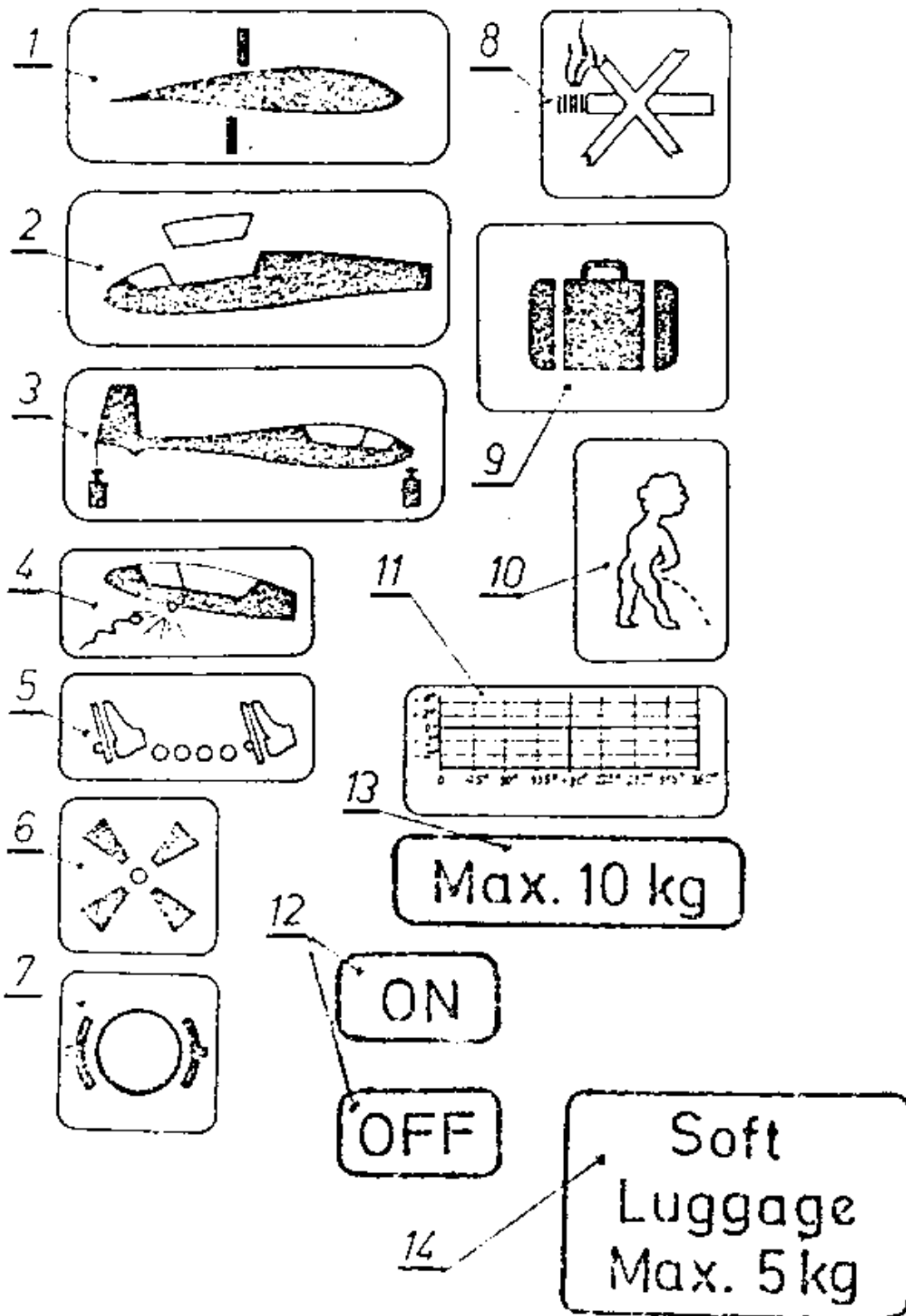


FIG. 11



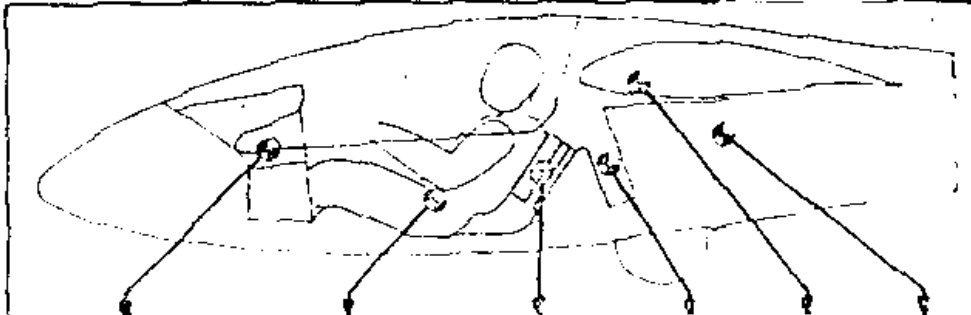
SZD-51-1 JUNIOR		
FLIGHT LIMITATIONS		
	AIRSPEED	IAS km/h
	V _w WINCH-LAUNCHING	120
	V _T AERO-TOWING	150
	V _A MANOEUVRING	155
	V _D GUST CONDITIONS	155
	V _{NE} DIVING	220
15	MASSES	kg
	ALL-UP	380
AEROBATIC MANOEUVRES: looping, stall turn, spiral, spinning		




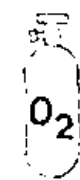
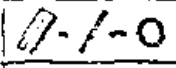
18 BOTTOM HOOK WITHOUT SELF-
RELEASING SZD-III A-56P

19 BOTTOM HOOK WITH SELF-
RELEASING TOST G'73

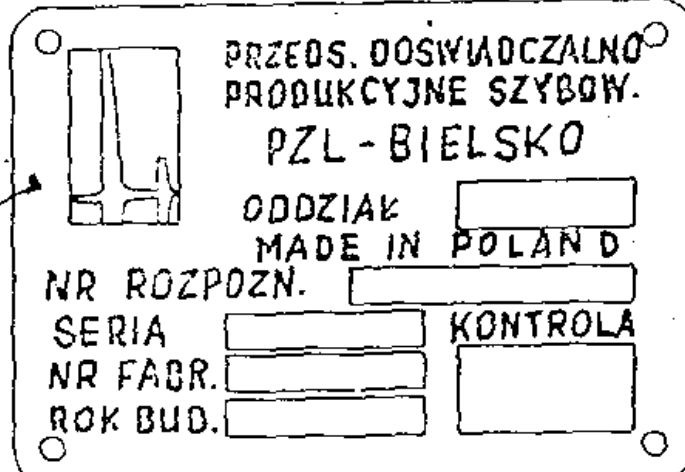
11 • 9 • 7 • 5 • 3 • 1

20



B kg		PILOT kg	PPPP	C kg	D kg	E kg
max	min					
5	1	55				
	0.5	56				
	0	57				
		58÷107		max 5	max 10	max 10
4.5	0	108	0	5	10	10
4		109				
3.5		110				

16



PRZEDS. DOSWIADCZALNO
 PRODUKCYJNE SZYBOW.
 PZL - BIELSKO

ODDZIAK
 MADE IN POLAND

NR ROZPOZN.

SERIA KONTROLA

NR FABR.

ROK BUD.

17