PLANEADOR BIPLAZA SZD-50-3

"PUCHACZ"

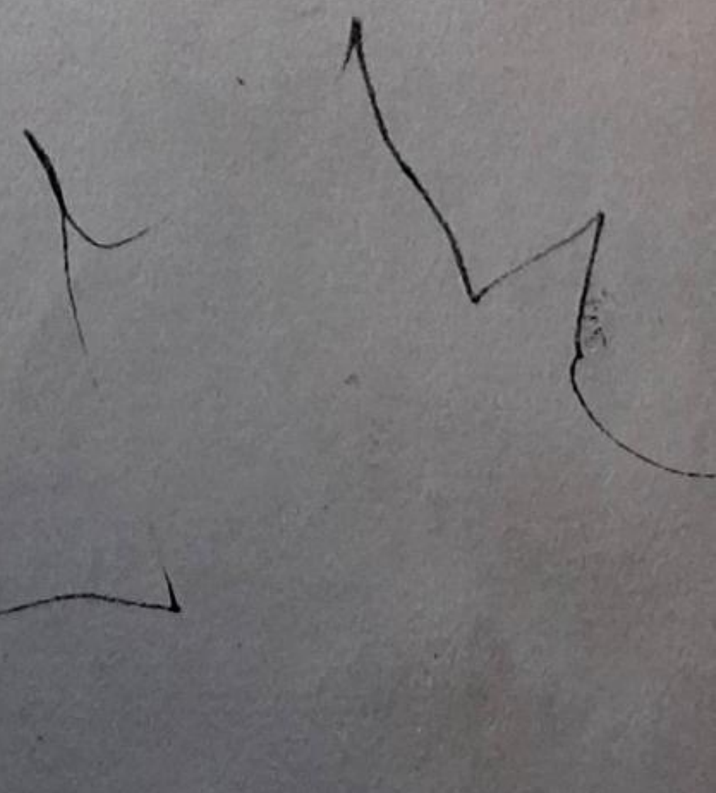
M A N U A L D E V U E L O

ASOCIACION AERONAUTICA AZUL
Escuela de Pilotos



ASOCIACION AERONAUTICA AZUL





Sede: Avda. 25 de Mayo 976 - Tel. 34455
Campo: Ruta 3 - Km. 305 - Tel. 22500
(7300) Azul - Pcia. de Buenos Aires

Scanned by TapScanner

PLANEADOR BIPLAZA SZD-50-3

"PUCHACZ"

M A N U A L D E V U E L O

Edición 3 - Diciembre 1985

Estas instrucciones son parte del Certificado de Aeronavegabilidad del planeador:

Nº de Serie: — Matrícula: —

— MODELO —

La versión en inglés es la traducción del Manual Polaco original, aprobada por la Administración Central de la Aviación Civil (páginas 1-3 a 5-13)

Scanned by TapScanner

C O N T E N I D O

1. NOMINA DE REVISIONES

2. LIMITACIONES DE OPERACION

2.1. Velocidades permitidas.

2.2. Factores límites de carga.

2.3. Marcaciones de color en el dial del velocímetro.

2.4. Fusible de seguridad de la cuerda de remolque.

2.5. Restricciones.

2.6. Masas.

2.7. Desplazamiento permitido de la ubicación del Centro de Gravedad.

2.8. Tabla de pesado del planeador.

2.9. Verificación gráfica de la ubicación del Centro de Gravedad.

2.10. Letreros e inscripciones.

3. PERFORMANCES

4. OPERACION DEL PLANEADOR

4.1. Inspección de pre-vuelo.

4.2. Cabina y sus componentes.

4.3. Preparación previa al despegue.

4.4. Pilotaje.

Scanned by TapScanner

4.5. Acrobacias.

4.6. Condiciones de Peligro y Emergencias.

4.7. Armado y desarmado.

5 DIBUJOS Y DIAGRAMAS

1. Planeador SZD-50-3 "PUCHACZ"

2. Instalación de instrumentos (Planeador con dos paneles de instrumentos).

2a. Instalación de instrumentos (Planeador con un panel de instrumentos).

3. Diagrama de las conexiones del indicador eléctrico de giro y ladeo.

4. Polar de velocidades.

5. Armado de alas al fuselaje.

6. Armado del empenaje horizontal.

7. Marcaciones de color en el dial del velocímetro.

APENDICE

Plan individual de carga.

Scanned by TapScanner

1. NOMINA DE REVISIONES

NOTA:

El lugar donde el texto ha sido revisado, está marcado con una línea vertical en el costado izquierdo del texto y con el número de la revisión.

Item	Página	Revisión	Fecha	Firma
1	5-4 5-6	En la página 5-4 los items 17 y 18 y en la página 5-6 el item 16 han sido agregados Los dibujos de las Figuras 2 y 2a han sido revisados	13 de Julio de 1987	

Scanned by TapScanner

Item	Página	Revisión	Fecha	Firma

Scanned by TapScanner

2. LIMITACIONES DE VUELO

2.1. Velocidades permitidas IAS:

		km/h
V_{NE}	- Velocidad máxima permitida en aire calmo	215
V_B	- Velocidad máxima permitida en condiciones de aire turbulento	160
V_A	- Velocidad de maniobra (Velocidad de permitida total aplicación de comandos)	150
V_T	- Velocidad máxima permitida de remolque aéreo	150
V_W	- Velocidad máxima permitida para envuelo por torno	110
	- Velocidad máxima permitida para apertura y vuelo con frenos aerodinámicos abiertos	215
	- Velocidad máxima permitida para vuelo invertido (sólo en aire calmo)	180

2.2. Factores límites de carga

- Positivo — — — — — — — — — — — + 5,3 g

- Negativo — — — — — — — — — — — - 2,65 g

Scanned by TapScanner

2.3. Marcaciones de color en el dial del velocímetro

		km/h
S_{S1}	Velocidad de "pérdida" Linea verde radial a	70
$V_{S1}-V_B$	Zona de operación normal Arco verde	de 70 hasta 160
V_B-V_{NE}	Zona de alta atención Arco amarillo	de 160 hasta 215
V_{NE}	Línea radial roja	215

2.4. Fusible de la cuerda de remolque

Un fusible de seguridad, de una resistencia final de 690 daN + - 10%, debe ser instalado en la cuerda de remolque.

2.5. Restricciones

- VUELO COMO MONOPLAZA, PERMITIDO SOLO DESDE EL ASIENTO DELANTERO.
- PLANEADOR NO APRORADO PARA VUELO NOCTURNO.
- VUELO NO RECOMENDADO, EN CONDICIONES DE FORMACION DE HIELO.
- ENVUELO POR TORNO, SOLO USANDO EL GANCHO DE CENTRO DE GRAVEDAD.
- VUELO INVERTIDO, TONEL Y ACROBACIAS VINCULADAS (De acuerdo al item 4.5.2.) PERMITIDAS SOLO EN AIRE CALMO Y CON EL CINTURON DE PISO DEL ARNES DEL PILOTO, ASEGURADO.

Scanned by TapScanner

- TONEL RAPIDO, PERMITIDO SOLO PARA TRIPULACION BIPLAZA.

  CUANDO LAS MANIOBRAS SE HAGAN POR EL PILOTO DEL ASIENTO TRASERO, EL PANEL DE INSTRUMENTOS TRASERO ES OBLIGATORIO.

2.6. Masas

	kg
- Masa máxima permisible del planeador vacío con equipo estándar (x).	370
En lo anterior, incluído el fuselaje con empenaje de.	193
- Masa máxima permisible de carga (Ver página 2-6)	
- Masa máxima permisible de carga en el compartimiento de equipaje (Ver página 2-13)	
- Masa máxima permisible de carga en el asiento delantero:	
- Vuelo normal	110
- Vuelo invertido (xx) Tripulación biplaza.	95
- Masa máxima total permisible en:	
- Vuelo normal	570
- Vuelo invertido.	540

- - - - - - - - - -

(x) El equipamiento estándar consta de:

1. Panel de instrumentos (sólo para asiento delantero) con veloçímetro, altímetro, variómetro con compensador, indicador de giro y ladeo y brújula.

Scanned by TapScanner

2. Dos ganchos de remolque, del tipo SZD-III o del tipo TOST.

3. Dos juegos de arneses para los pilotos, con cuatro cinturones.

4. Dos juegos de almohadones de asiento.

5. Llave de armado.

6. Botiquín de primeros auxilios.

(xx) Vuelo invertido, con las maniobras acrobáticas que se señalan en el item 4.5.2. incluídas.

CARGA EN EL COMPARTIMIENTO DE EQUIPAJE

La carga máxima en el compartimiento de equipaje, es de 20 kg.

La carga arriba mencionada, comprende el equipamiento fijo (batería, equipo transceptor, etc.) y el equipaje de mano.

La masa del equipaje, uniformemente distribuída en el compartimiento de equipaje, no contribuye a la ubicación del Centro de Gravedad del planeador, en vuelo.

El equipaje de mano, debe ser inmovilizado por medio de cordones o correas, usando las seis argollas removibles, ubicadas en el piso del compartimiento de equipaje.

Scanned by TapScanner

2.7. <u>Desplazamiento permitido de la ubicación del Centro de Gravedad</u>, (con relación al borde de ataque del ala, en la raíz):

- Planeador vacío, sin los pesos de equilibrado:
  0,610 a 0,653 metros
- Planeador en vuelo normal:
  0,092 a 0,333 metros
- que corresponde a un desplazamiento del:
  23,5 al 44,0 % del M.S.C. (Cuerda media estándar)
- Planeador en vuelo invertido:
  0,133 a 0,333 metros

que corresponde a un desplazamiento del:
27,0 al 44,0 % del M.S.C. (Cuerda media estándar)

- Para realizar el tonel rápido:
  0,133 a 0,204 metros

que corresponde a un desplazamiento del:
27,0 al 33,0 % del M.S.C. (Cuerda media estándar)

Scanned by TapScanner

2.8 Tabla de pesado del planeador, Nº de Serie:

Peso del planeador vacío, con equipamiento estándar m_o (kg)			
Ubicación del Centro de Gravedad para el planeador vacío, con equipamiento estándar, con relación al borde de ataque del ala, en la raíz X_o (m)			
Momento estático de pesos del planeador vacío, con equipamiento estándar, con relación al borde de ataque del ala, en la raíz $M_o = m_o \cdot X_o$ (kgm)			
Masa máxima permitida de carga $= 570 - m_o$ (kg)			
Masa máxima permitida de carga en vuelo invertido $= 540 - m_o$ (kg)			
Fecha, firma y sello del Inspector representante			

Scanned by TapScanner

2.9. Verificación gráfica de la ubicación del Centro de Gravedad.

(Véase diagrama en la página 2-11)

Antes de cada día de vuelo o antes de cada cambio en la condición de carga, la ubicación del Centro de Gravedad del planeador - en condiciones de vuelo - debe ser verificada, de acuerdo al siguiente procedimiento:

1. Sume las masas de:

- Planeador vacío m_o (ver tabla en la página 2-6)
- Pilotos con paracaídas $m_1 + m_2$
- Equipo adicional y pesos de equilibrado incorporados m_3 (Véase tabla en la página 2-8)

La masa resultante del planeador en vuelo

$$m = m_o + m_1 + m_2 + m_3$$

se traslada al eje vertical del diagrama de la página 2-11.

2. Sume (algebraicamente, respetando los signos) los momentos de las masas de:

- Planeador vacío M_o (Véase la tabla de la página 2-6)
- Pilotos con paracaídas $M_1 + M_2$ (Véase tablas de las páginas 2-9 y 2-10)
- Equipo adicional y pesos de equilibrado incorporados M_3 (Véase tabla en la página 2-8)

Scanned by TapScanner

Equipamiento	Masas kg	Momentos kgm
Panel de instrumentos en la cabina trasera	5,2	- 4
Transceptor RS 6101-1	7,2	+ 2
Equipo de oxígeno TA-03-A	18,5	+ 1
1 peso de balanceo	6,3	- 11
2 pesos de balanceo	12,6	- 22
Patín de nieve instalado en el planeador	11,5	- 0,3
Equipaje instalado en el compartimiento de equipaje	20,0	+ 10,8

El valor resultante de los momentos de las masas del planeador:

$$M = M_0 + M_1 + M_2 + M_3$$

se traslada al eje horizontal del diagrama de la página 2-11

3. Desde los valores marcados en los ejes del diagrama de la página 2-11 trazamos sus perpendiculares y ello nos da su punto de intersección.

Si este punto queda ubicado dentro de la zona rayada del diagrama, significa que el Centro de Gravedad está en posición correcta.

Si este punto está ubicado fuera de la zona rayada, la ubicación del Centro de Gravedad debe ser corregida con los pesos de balanceo y la ubicación del Centro de Gravedad verificada de nuevo.

Scanned by TapScanner

Momentos de masas del piloto (con paracaídas), en el asiento delantero, con respecto al borde de ataque del ala, en su raíz M_1 (kgm)										
Masa del piloto (con paracaídas) M_1 kg		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	sin almohadón						-70	-71	-72	-74	-75
	con almohadón						-74	-75	-76	-78	-79
60	sin almohadón	-77	-78	-79	-81	-82	-83	-85	-86	-87	-89
	con almohadón	-81	-82	-84	-85	-87	-88	-90	-91	-92	-94
70	sin almohadón	-91	-92	-93	-94	-96	-97	-99	-100	-101	-103
	con almohadón	-95	-97	-98	-100	-101	-102	-104	-105	-107	-108
80	sin almohadón	-104	-106	-107	-108	-110	-111	-113	-114	-116	-117
	con almohadón	-110	-111	-113	-114	-116	-117	-119	-120	-122	-123
90	sin almohadón	-119	-120	-121	-123	-124	-126	-127	-129	-130	-132
100	sin almohadón	-133	-134	-136	-137	-138	-140	-141	-142	-144	-145
110	sin almohadón	-146									

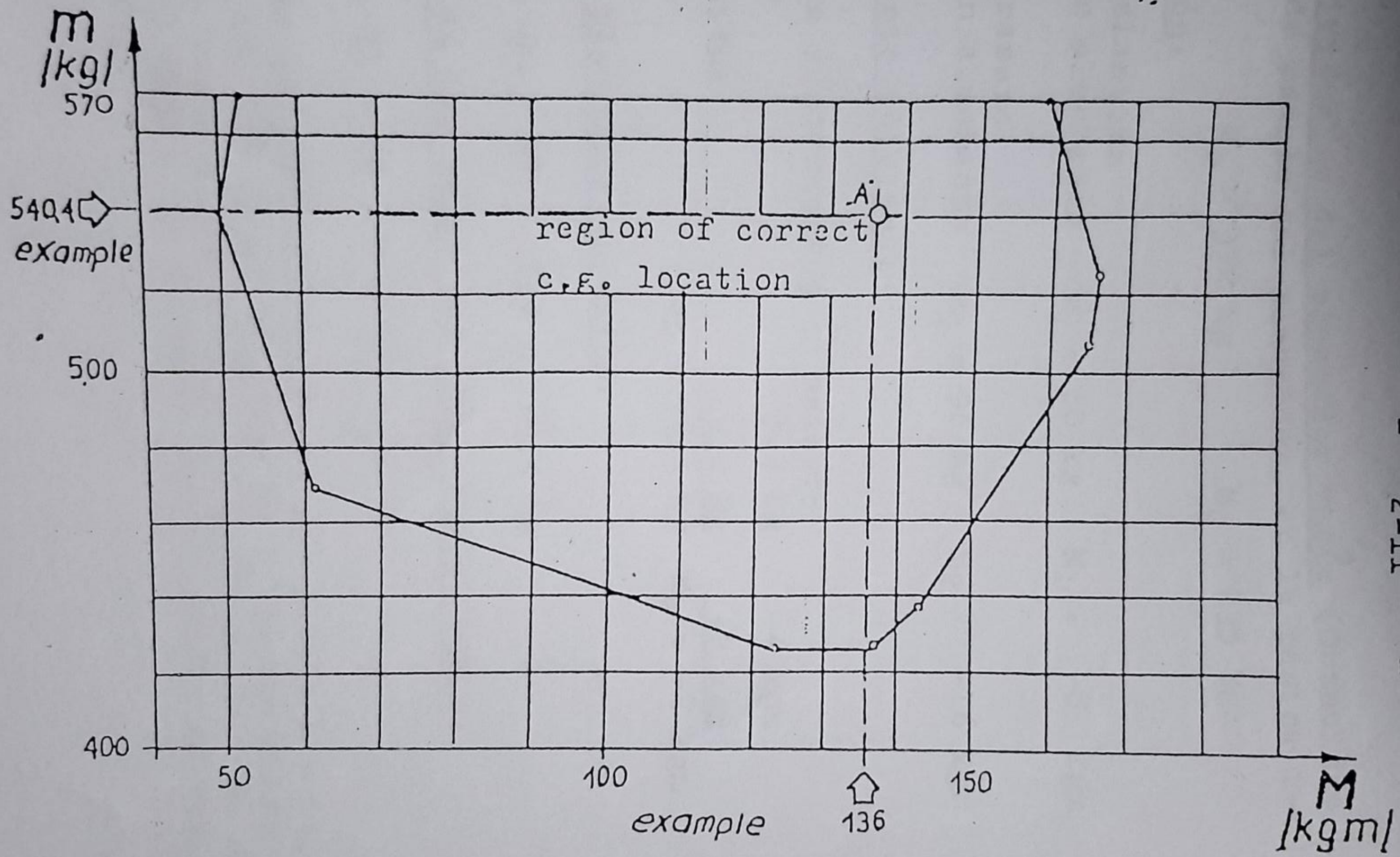
Scanned by TapScanner

Momentos de masas del piloto (con paracaídas), en el asiento trasero M_2 (kgm)

Masa del piloto (con paracaídas) M_2 kg		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	sin almohadón						-13	-13	-14	-14	-14
	con almohadón						-17	-17	-18	-18	-18
60	sin almohadón	-14	-14	-14	-14	-14	-15	-15	-15	-15	-15
	con almohadón	-18	-18	-18	-18	-19	-19	-19	-19	-19	-20
70	sin almohadón	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
	con almohadón	-20	-20	-20	-20	-20	-20	-21	-21	-21	-21
80	sin almohadón	-15	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16
	con almohadón	-21	-21	-21	-21	-22	-22	-22	-22	-22	-22
90	sin almohadón	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16	-16
100	sin almohadón	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15	-15
110	sin almohadón	-15									

Scanned by TapScanner

Gráfico válido para planeadores a partir del Nº de Serie B-1385



VERIFICACION GRAFICA DE UBICACION DEL CENTRO DE GRAVEDAD, EN VUELO

Diagrama válido para planeadores de masa máxima permitida en condición vacío (con equipamiento estándar) de 370 kg.

Scanned by TapScanner

EJEMPLO:

<u>Datos individuales del planeador vacío</u> (Obtenidos de la tabla de pesado del planeador, en la página 2-6)

C.G.: m_o = 372 kg M_o = 235 kgm

<u>Tripulación</u>:

Asiento delantero
Piloto con almohadón m_1 = 60 kg M_1 = -81 kgm

Asiento trasero
Piloto sin almohadón m_2 = 96 kg M_2 = -16 kgm

<u>Equipamiento adicional</u>

- Panel de instrumentos en asiento trasero	5,2 kg	-4 kgm
- Transceptor	7,2 kg	+2 kgm
	m_W = 12,4 kg	M_W = -2 kgm

<u>Masa del planeador en vuelo</u>:

m = 372 + 60 + 96 + 12,4 = 540,4 kg

<u>Momentos de las masas del planeador en vuelo</u>:

M = 235 - 81 - 16 - 2 = 136 kgm

Las líneas perpendiculares desde los puntos m = 540,4 kg y M = 136 kgm en el diagrama de la página 2-11 se orú zan en el punto A que está en la zona rayada. La ubicación del Centro de Gravedad del planeador en vuelo, es correcta.

Scanned by TapScanner

2.10. Letreros e inscripciones

Letreros del Plan de Carga

SZD-50-3 "PUCHACZ"	PLAN DE CARGA	
MAXIMA MASA TOTAL EN:	- Vuelo normal	570 kg
	- Vuelo invertido	540 kg
MAXIMA MASA DE CARGA EN ASIENTO DELANTERO EN:		
	- Vuelo normal e invertido, como monoplaza	110 kg
	- Vuelo invertido, como biplaza	95 kg
MINIMA MASA DE CARGA EN ASIENTO DELANTERO		55 kg
USO DE LOS PESOS DE BALANCEO		
	- Para masa de carga en cabina hasta 70 kg	OBLIGATORIO
	- Para masa de carga en cabina mayor de 100 kg	PROHIBIDO
MAXIMA MASA DE CARGA EN COMPARTIMIENTO DE EQUIPAJE		20 kg
VUELO COMO MONOPLAZA, SOLO DESDE EL ASIENTO DELANTERO		
SI LA MASA DEL OCUPANTE DEL ASIENTO DELANTERO EXCEDE 100 kg ESTA PROHIBIDO AL OCUPANTE DEL ASIENTO TRASERO, USAR EL ADICIONAL ALMOHADON DE ESPALDA, SI SU MASA (PARACAIDAS INCLUIDO) EXCEDE LOS 75 kg		

Scanned by TapScanner

Letreros indicadores de velocidades permitidas

SZD-50-3 "PUCHACZ"	VELOCIDADES MAXIMAS PERMITIDAS IAS	km/h
VUELO NORMAL EN:	- Aire calmo	V_{NE} = 215
	- Aire turbulento	V_B = 160
VUELO INVERTIDO EN:	- Aire calmo:	180
	- Aire turbulento:	Prohibido
VELOCIDAD DE MANIOBRA (velocidad para abrupta deflexión de comandos)		V_A = 150
REMOLQUE AEREO		V_T = 150
ENVUELO POR TORNO		V_W = 110
APERTURA DE AEROFRENOS y vuelo con los aerofrenos extendidos		215

Scanned by TapScanner

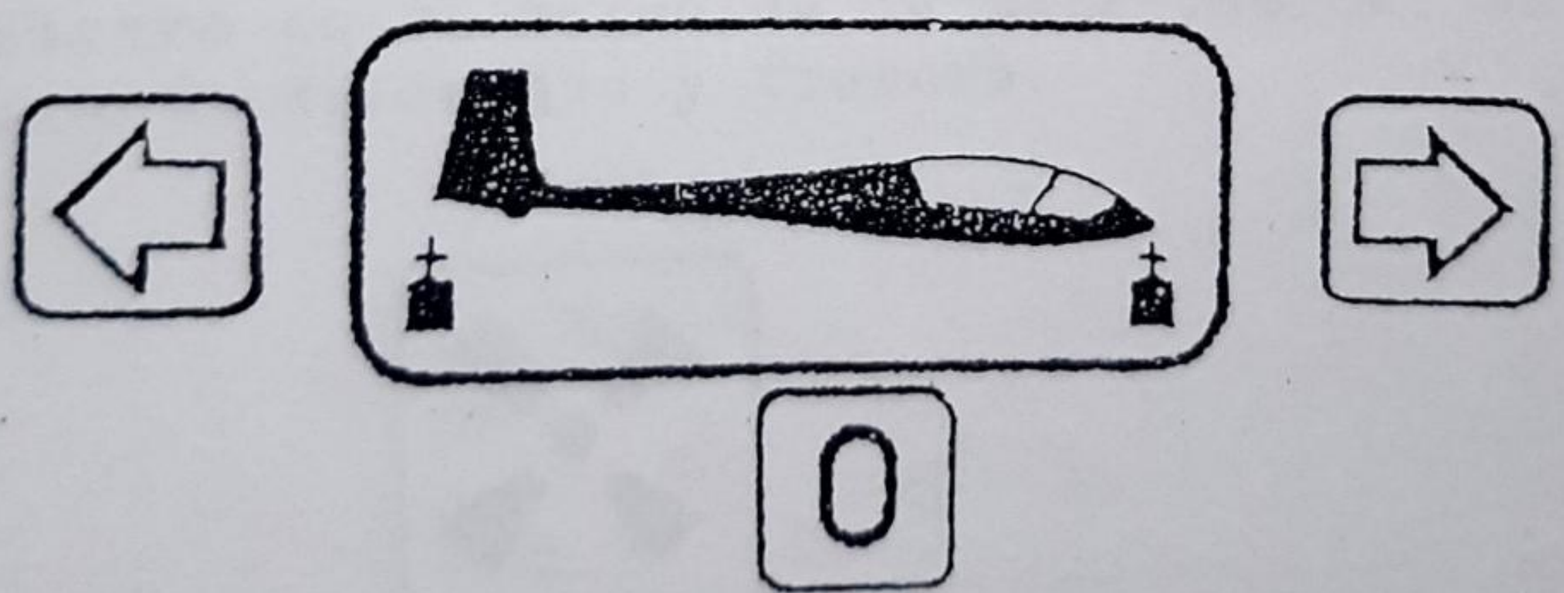
Letreros de Restricciones

RESTRICCIONES

- PLANEADOR NO APROBADO PARA VUELO NOCTURNO.
- ENVUELOS POR TORNO, PERMITIDOS SOLO CUANDO SE USE EL GANCHO DE REMOLQUE INFERIOR.
- NO RECOMENDADO EL VUELO EN CONDICIONES DE FORMACION DE HIELO.
- VUELO INVERTIDO, TONELES Y SUS VINCULADAS MANIOBRAS ACROBATICAS, permitidas sólo en aire calmo y con el cinturón de seguridad de piso, abrochado.
- TONEL RAPIDO, sólo como biplaza.
- REALIZACION DE ESTAS MANIOBRAS POR EL OCUPANTE DEL ASIENTO TRASERO, permitidas sólo cuando el planeador tenga instalado el tablero trasero.

- -

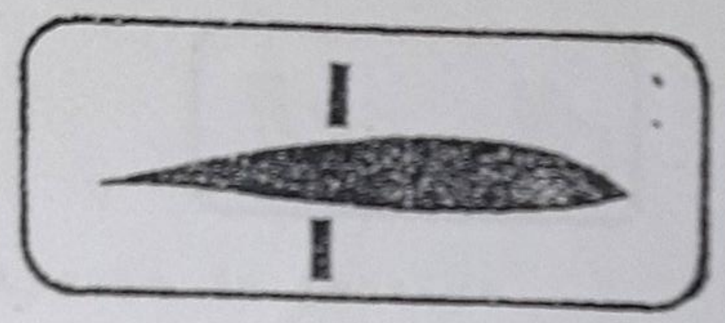
Letreros de manijas



Manija deslizante de aleta de compensación

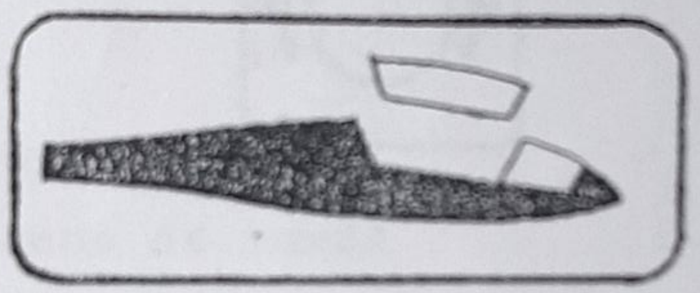
- Letrero en costado izquierdo, en asiento delantero y trasero.

Scanned by TapScanner



Manija deslizante del freno aerodinámico

- Letrero en costado izquierdo, en asiento delantero y trasero.



Traba de la expulsión en emergencia de la tapa-cabina

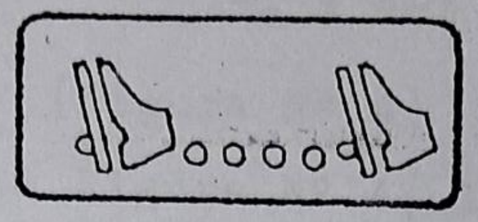
- Letrero en el marco de la tapa-cabina, en asiento delantero y trasero.



Aleta deslizante de la ventilación

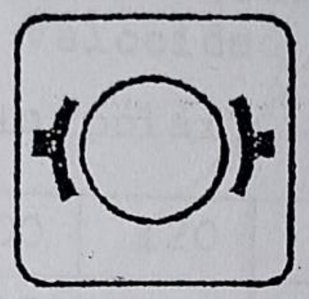
- Letrero en el panel de instrumentos en el asiento delantero.

Scanned by TapScanner



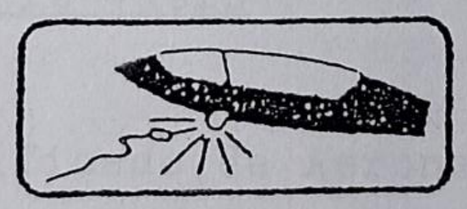
Ajuste de pedales

- Letrero en el piso del asiento delantero, antes de la palanca de comando.



Freno de rueda

- Letrero en costado izquierdo, en asiento delantero y trasero.



Suelta del cable de remolque

- Letrero en costado izquierdo, en asiento delantero y trasero.

Scanned by TapScanner

3. PERFORMANCES (Figura Nº 4)

Graficada en la Figura Nº 4, la polar de velocidades, calculada, tiene los siguientes puntos principales:

- Velocidad mínima de descenso, 0,7 m/s a una velocidad aproximada de 75 km/h.
- Relación máxima de L/D (sustentación/resistencia), 30:1 a una velocidad aproximada de 85 km/h.

Otros puntos de la polar:

V km/h	80	100	120	140	160	180
W m/s	0,72	0,95	1,33	1,92	2,73	3,75

donde: V = Velocidad

W = Velocidad de descenso

4. OPERACION DEL PLANEADOR

4.1. Inspección de pre-vuelo

Verifique la:

- Validez del Certificado de Aeronavegabilidad,
- Integridad de la estructura y el recubrimiento,
- Traba de los acoples y uniones del sistema de comandos,
- Operación de los sistemas de comandos,
- Operación de los ganchos de remolque,
- Traba y apertura de la tapa-cabina y si la misma queda asegurada por su cable, en posición abierta,

Scanned by TapScanner

- Condición del tren de aterrizaje, rodaje de la rueda, presión de neumáticos (visualmente),
- Traba del asiento y el respaldo en la cabina trasera,
- Condición de los cinturones de seguridad de los pilotos,
- Condición de las tomas de presión total y estática,
- Operación del velocímetro (debe funcionar cuando se sople en sus tomas) - (x),
- Operación del indicador de giro y ladeo (x)

(x) También en el panel de instrumentos trasero, si es que está instalado.

4.2. Cabinas y sus componentes

El equipamiento estándar comprende solamente un panel de instrumentos, para el asiento delantero. Los instrumentos están ubicados de forma tal, que también son satisfactoriamente visibles desde la cabina trasera.

Durante el vuelo, el borde superior del panel de instrumentos, permite controlar al planeador respecto al horizonte, o respecto al avión de remolque.

Adicionalmente, el planeador puede ser equipado con un segundo panel de instrumentos, montado en la tapa-cabina.

La cabina está diseñada para usar paracaídas de espalda o almohadones de 12 cm de espesor estando presionados. El asiento delantero admite pi

Scanned by TapScanner

lotos de más de 2 m de estatura. Los pedales son ajustables en vuelo (5 posiciones). El ajuste de los pedales es hecho con los pies, cuando se tira de la perilla (color marrón) en el piso. Los pilotos de piernas cortas o pequeña masa deben usar un almohadón adicional en la espalda.

El asiento trasero admite pilotos de más de 2 m de estatura. El asiento puede ser ajustado en tierra (vertical y longitudinalmente) en 4 posiciones, por desplazamiento del tubo transversal del respaldo. Una vez la posición ajustada, el tubo transversal debe ser asegurado con su traba.

Generalmente, el piloto más alto usa el asiento trasero, facilitando así la visibilidad hacia adelante, incluyendo la del panel de instrumentos del asiento delantero.

Los pilotos que tengan piernas cortas deben usar el almohadón adicional en la espalda.

El equipamiento estándar incluye arneses de 4 correajes para los pilotos, en cada asiento.

Es posible instalar (como equipo adicional), un cinturón de seguridad de piso. El abrochado de ese cinturón de piso es obligatorio para vuelos en los cuales se intente realizar vuelo invertido y sus vinculadas maniobras acrobáticas (tonel lento, medio tonel-medio looping, medio looping-medio tonel). En otros vuelos, cuando el cinturón de piso no se utiliza, debe ser ubicado debajo del almohadón de asiento, e inmovilizado por medio del botón.

La cabina es cerrada con una tapa-cabina integral de perspex, fijada en 2 bisagras en el costado de

Scanned by TapScanner

recho, con posibilidad de expulsión de emergencia.

La tapa-cabina abierta, se mantiene en esa posición, con un cable que, cuando se cierra la tapa-cabina, se retrae automaticamente en un sistema enrolledor, ubicado detrás del respaldo del asiento delantero.

Ambos asientos tienen, acoplados entre sí, la palanca de comandos. Los pedales y otras manijas de comandos, están identificados con letreros.

La operación de los controles se hace de la manera convencional.

Las palancas de control están dispuestas, como se indica a continuación:

Sistema de comando	Posición de la manija	Color de la manija
Manija deslizante del freno aerodinámico	A la izquierda	Azul
Perilla del freno de la rueda	A la izquierda	Negro
Manija deslizante de aleta de compensación	A la izquierda	Verde
Suelta del cable de remolque	A la izquierda	Amarillo
Manija de traba de la tapa-cabina	A la izquierda	Rojo
Manija de expulsión de emergencia de la tapa-cabina	A la derecha	Rojo(con precinto de plomo)

Scanned by TapScanner

Las ubicaciones de los pilotos estan independientemente ventiladas, por medio de ventanillas individuales deslizables, en la tapa-cabina.

El asiento delantero tiene ajuste neumático en la parte delantera del perspex sobre el panel de instrumentos, accionado por la perilla deslizante (perilla esférica negra) en el panel.

Ambos asientos tienen bolsillos laterales, accesibles en vuelo.

Dos alojamientos para ubicar pesos de balanceo, están ubicados adelante del asiento delantero. Los pesos de 6,3 kg cada uno, no son intercambiables. Ellos son asegurados en los pernos, con tuercas mariposa, sin necesidad de usar herramientas.

En la cabina y en el compartimiento para equipaje, están instalados los acoples para el equipo de oxigeno y el transceptor.

4.3. Preparación previa al despegue

4.3.1. Transporte en el aeródromo

Durante el transporte del planeador, la tapa-cabina debe estar trabada y las ventanillas abiertas. Los frenos aerodinámicos pueden estar extendidos o retraídos. El planeador (con o sin ocupantes) puede ser remolcado desde el gancho delantero o desde la argolla de cola, teniendo la posibilidad de girar libremente. La longitud mínima del cable de remolque terrestre debe ser de 4 metros.

El planeador puede también ser rodado sobre la rueda delantera o trasera. En los giros, la cola debe ser bajada o la naríz levantada.

Scanned by TapScanner

4.3.2. Ajuste de la altura del asiento trasero

El asiento trasero puede ser ajustado, estando sin carga, en la forma siguiente:

1. Abra la tapa-cabina y la lengueta de seguridad en la pared izquierda del fuselaje, debajo del ala (accesible desde el interior).
2. Desplace el tubo de soporte hacia la izquierda, para soltar el asiento.
3. Ubique el asiento en la posición deseada, ponga el tubo de soporte y cierre la lengueta de seguridad.

4.3.3. Cierre de los ganchos de remolque

En los planeadores que tienen ganchos TOST, ellos se abren, cuando desde la cabina se tira de las perillas de suelta. Cuando las perillas están libres, los ganchos se cierran automaticamente.

En los planeadores que tienen ganchos SZD-III, cada uno abre independientemente, cuando se tira del cable de tensión cercano al gancho.

4.3.4. Inflado de neumáticos

Es necesario usar el tramo de prolongación. La válvula de la rueda principal está ubicada en el costado derecho y es accesible luego de desplazar la pantalla de protección. Presión de inflado: 3,0 atmósferas.

La válvula de la rueda delantera está ubicada en el costado izquierdo. Presión de inflado: 1,2 atmósferas.

Scanned by TapScanner

4.3.5. Drenaje de los conductos

- Desconecte los conductos de presión del panel de instrumentos trasero (3a y 3b de la Figura Nº 2) y tape los extremos.
- Separe las unidades de drenaje de los conductos en el panel delantero de instrumentos (en los puntos marcados con flechas en la Figura Nº 2) y sople a través de las unidades de drenaje, incluyendo las tomas.
- Destornille las tazas de las unidades de drenaje, saque y seque sus piezas interiores. Instale de nuevo los elementos ya secos y las tazas (apriételos firmemente).
- Conecte las unidades de drenaje y reinstale los conductos al panel trasero de instrumentos.
- Verifique la operación del velocímetro (debe funcionar cuando se soplen sus tomas).

4.3.6. Armado de los pesos de balanceo

Coloque el peso en su alojamiento adecuado y apriete totalmente su tuerca de traba.

4.3.7. Procedimientos previos al despegue

1. Equilibre el planeador con los pesos de balanceo, de acuerdo con el peso de los tripulantes y si es necesario, use almohadones de espalda (caso de pilotos de baja estatura o poco peso)
2. Ubique adecuadamente el asiento trasero. Antes de un vuelo como monoplaza, sujete los cinturones sueltos y proteja (o quite) el contenido de los bolsillos laterales del asiento trasero.

Scanned by TapScanner

3. Siéntese, ajuste los pedales y cinturones.

4. Verifique el completo recorrido de los comandos, del freno aerodinámico y de la aleta compensadora.

   Retraiga el freno aerodinámico. Coloque el comando deslizante de la aleta de compensación, en función del sistema de envuelo y del peso de los tripulantes.

5. Verifique el funcionamiento del indicador de giro y ladeo.

6. Cierre la tapa-cabina.

7. Inserte la soga de remolque en el gancho y verifique su cierre, tirando de ella firmemente.

4.3.8. Procedimientos post-vuelo

- Desconecte el indicador de giro y ladeo. Si es necesario, quite las pilas usadas.
- Si fuera necesario, drene los conductos de los instrumentos, según se indicó en el punto 4.3.5.
- Inspeccione el planeador como se hizo antes del despegue y solucione las eventuales fallas.

4.4. Pilotaje

4.4.1. Características generales de pilotaje

El planeador SZD-50-3 "PUCHACZ" responde a un correcto y fácil pilotaje, tal cual ocurre con los modernos planeadores de performance. Sus características son:

- Corta y bien amortiguada carrera en tierra.

Scanned by TapScanner

- Buena controlabilidad lateral y direccional.
- Seguro comportamiento a bajas velocidades, sin excesiva tendencia al tirabuzón.

4.4.2. Despegue y vuelo en remolque aéreo (gancho delantero)

Preste atención en tener la soga de remolque recta y estirada, antes del despegue. En función del peso de la tripulación, ajuste la aleta de compensación, así:

- Monoplaza: naríz pesada
- Tripulación pesada: neutral

La carrera de despegue, comienza sobre las dos ruedas. A la velocidad de alrededor de 30 a 40 km/h la rueda delantera debe ser levantada, tirando levemente del elevador, aunque evitando tocar tierra con el patín de cola. Dependiendo del peso máximo, el planeador despegará a una velocidad de 65 a 75 km/h. Cuando el vuelo se haga estable, ajuste la posición de la aleta c compensadora.

Velocidades recomendadas de remolque:

- en ascenso: 95 a 120 km/h
- en vuelo de traslado: 120 a 150 km/h

4.4.3. Envuelo por torno (gancho inferior)

Antes del despegue, el planeador debe ser ubica : do alineado con el cable de remolque.

Una leve desviación es permitida a la izquierda del cable, pero la desviación a la derecha debe ser evitada, para impedir la posibilidad de con

Scanned by TapScanner

tacto entre la rueda delantera y el cable, durante la carrera en tierra. (el posible contacto o aún el rodar de la rueda delantera sobre el cable tenionado no ocasiona, sin embargo, ningún peligro, ni altera la carrera en tierra).

El ajuste de la aleta de compensación, de acuerdo al peso del piloto en el asiento delantero, será el siguiente:

- Monoplaza con piloto liviano: "naríz pesada"
- Piloto de peso promedio: "naríz pesada"
- Tripulación pesada: "neutral"

<u>El ajuste de la aleta de compensación, no debe ser modificado durante el despegue</u>.

El planeador corre en tierra (inicialmente sobre las 2 ruedas, luego en la rueda principal) lo que es correcto, y la longitud de la carrera depende de la masa de los tripulantes y de las condiciones del despegue. Después del despegue, vuele correctamente cerca de tierra, evitando que el patín de cola toque tierra y pase a un empinado ascenso.

Con el planeador correctamente equilibrado, las fuerzas en la palanca de comando no son grandes y, con un incorrecto equilibrado las fuerzas no son excesivas.

La velocidad en el envuelo debe ser de 90 a 100 km/h (no menor de 80 km/h).

En la fase final del ascenso tire ligeramente de la palanca de comando.

Antes de soltar el cable de remolque, empuje la palanca de comando, para disminuir la tensión en el cable.

Scanned by TapScanner

Durante los intentos de desenganche automático, la palanca de comando debe ser empujada hacia adelante, después del desenganche.

Después de soltar el cable, tire de la perilla de suelta una vez más y pase al planeo normal.

Dependiendo de la masa total del planeador y de la potencia del torno, con un cable de 550 metros de longitud, en aire calmo, la altura ganada alcanza 200 a 250 metros.

4.4.4. Compensación longitudinal en vuelo librado

La aleta de compensación permite equilibrar al planeador, para:

- vuelo como monoplaza, con piloto liviano, dentro de una zona de velocidades entre 60 a 150 km/h.
- tripulación pesada, dentro de una zona de velocidades de alrededor de 78 a unos 215 km/h

4.4.5. "Pérdida" (velocidades IAS)

Dependiendo de la masa máxima del planeador, la velocidad de "pérdida" en vuelo recto es de alrededor de 58 km/h para la configuración monoplaza con piloto liviano, hasta alrededor de 72 km/h con tripulación pesada y una masa máxima de aproximadamente 570 kg.

El aviso de la "pérdida" se da en forma de perceptibles vibraciones del fuselaje, oscilaciones de las indicaciones del velocímetro, y una actitud "sobre el horizonte". Cuando entra en "pérdida", el planeador cae generalmente en forma simétrica y (si se sigue tirando de la palanza) con tenden

Scanned by TapScanner

cia a caer sobre un ala.

La "pérdida" en viraje es precedida por una varia da inclinación que disminuye el radio del viraje. Con tracción adicional en la palanca de comando, el planeador cae con tendencia a incrementar la inclinación.

Sin embargo, si la tendencia a disminuir el radio de giro es prevenida con adecuada acción contraria de alerones, el planeador en "pérdida" y fuertemen te vibrante, gira sin caer.

Con los frenos aerodinámicos extendidos, la velocidad de "pérdida" en vuelo recto es de alrededor de 65 hasta 75 km/h, dependiendo de la masa máxima.

En todos los casos de "pérdidas", el planeador per mite la recuperación segura al vuelo normal, median te la aplicación resuelta del elevador y si fuera necesario, por la deflexión de comandos que equili bren la inclinación.

4.4.6. Vuelo circular

Cuando se vuela en virajes en térmicas, el planea dor tiene muy buena controlabilidad lateral. La velocidad en vuelo circular es de 70 a 90 km/h, dependiendo de la masa máxima, la inclinación y las circunstancias del vuelo.

4.4.7. Tirabuzón

Antes de intentar hacer tirabuzones en vuelo solo, el piloto de masa menor de 75 kg, debe verificar el adecuado balanceo del planeador, con los pesos.

Cuando se entra al tirabuzón desde el vuelo recto, se recomienda, para hacerlo más fácil, tener una

Scanned by TapScanner

pequeña inclinación hacia la dirección deseada del tirabuzón. Es posible también iniciar el tirabuzón, desde un viraje. En ambos casos es recomendable disminuir la velocidad tirando despacio de la palanca de comando y, en el momento de la iniciación de la "pérdida", tirar completamente atrás la palanca.

Aplique el timón de dirección hacia la dirección deseada del tirabuzón. Las deflexiones recomendadas de alerones están indicadas en la página 4-13.

Para conseguir un tirabuzón estable, especialmente en el caso de una tripulación pesada, es necesaria una completa y precisa deflexión del elevador (con la comparativamente gran fuerza requerida, en función de la masa de la tripulación)

Cuando las anteriores indicaciones son cumplidas, el planeador hará estables tirabuzones con las características descriptas en la tabla de la página 4-13.

NOTA: La tabla de las características del tirabuzón, no es el Plan de Carga.

La tabla corresponde al planeador con todas las variantes de equipamiento adicional, de acuerdo al Plan de Carga de la página 2-13.

La deflexión de alerones hacia la dirección del tirabuzón, favorece la aparición o el aumento de oscilaciones longitudinales (especialmente en el tirabuzón como monoplaza con piloto liviano) y, por lo tanto no se recomienda.

La aplicación parcial del elevador (especialmente con tripulación pesada) lleva al aumento de la velocidad hasta 100 km/h o más y también a la inte-

Scanned by TapScanner

rrupción automática del tirabuzón.

La técnica recomendada de recuperación consiste en:

- Total aplicación del timón de dirección, opuesto a la rotación, siendo requerida una considerable fuerza del pie.
- Esperar, aproximadamente 1 segundo.
- Empujar la palanca de comando, hacia más adelante que su posición neutral.

La máxima demora de la recuperación, cuando esta técnica es usada, es menor de 1 vuelta. En caso de usar otro procedimiento, o que las acciones no sean resueltas y decididas, la demora puede ser mayor que 1 vuelta.

Zona en blanco

dejada

intencionalmente

Scanned by TapScanner

CARACTERISTICAS DEL PLANEADOR EN TIRABUZON

Masa de la tripulación + paracaídas kg	asiento delantero	55 a 75 + Pesos	75 a 90 (x)	55 a 75 (x)	90 a 110 (x)	75 a 90 (x)	90 a 110 (x)
	asiento trasero	0	0	55 a 100(xx)	0	55 a 75(xx)	55 a 75(xx)
Deflexión recomendada de alerones		Opuesta a la rotación			Neutral u opuesta a la rotación		
Inclinación longitudinal		Pequeña			Moderada		Alta
Oscilaciones longitudinales		Suaves			Suaves o sin oscilaciones		Desaparecen o sin oscilaciones
Indicaciones del velocímetro		Alrededor de 0 km/h			En la zona de 0 a 60 km/h		En la zona de 0 a 80 km/h

(x) Para el vuelo con pesos de balanceo:
- a) Piloto de masa mayor de 75 kg, volando solo
- b) Tripulación total

En esta tabla el incremento de masas equivalentes, debe ser cumplido en el asiento delantero, considerando 10 kg para cada uno de los pesos de balanceo.

(xx) Nunca sobrepasar la masa real del planeador en vuelo. Son 570 kg

Scanned by TapScanner

4.4.8. Deslizamientos. Pueden realizarse en 2 formas:

a) El deslizamiento direccional, con inclinación de 10 a 15° es obtendio con la simultanea y gradual deflexión de alerones y timón de dirección, a la velocidad de alrededor de 70 a 80 km/h.

Las indicaciones del velocímetro caen debajo de 50 km/h.

Mantener la deflexión del timón de dirección requiere aplicar una fuerza decidida en el pedal. Si esa presión deja de aplicarse, el timón volverá automáticamente a la posición neutral y el planeador entrará en viraje hacia el sentido de su inclinación. Con inclinaciones mayores de 15°, el planeador también girará hacia el sentido de su inclinación.

b) Con deflexión de controles, en este orden: primero los alerones y luego el timón de dirección. Cuando la inclinación de alrededor de 15° es alcanzada, el planeador permite entrar en deslizamiento direccional, con inclinación de hasta aproximadamente 30°. Durante la deflexión del timón de dirección, la fuerza en el pedal de dirección desaparece, simultaneamente aparece la tendencia a subir la naríz del planeador, sobre el horizonte.

Es necesario, en este momento, estabilizar el planeador tirando hacia atrás la palanca de comando. Las marcaciones del velocímetro, en esta condición, caen aproximadamente a 0.

Cuando se recupera con deflexión de alerón y timón de dirección simultaneamente (es necesaria

Scanned by TapScanner

la decidida deflexión del timón de dirección hacia la inclinación), el planeador entra en viraje.

Cuando se recupera inicialmente con alerón, según la inclinación disminuye, el timón de dirección es neutralizado automaticamente y el planeador pasa gradualmente al vuelo recto. Este tipo de recuperación es levemente más lenta que la anterior.

4.4.9. Freno aerodinámico

El freno aerodinámico es muy eficiente y puede ser, en caso necesario, extendido en la zona total de las velocidades permitidas.

La efectividad de los frenos permite evitar el uso de deslizamientos, durante las aproximaciones normales para aterrizar.

4.4.10. Aterrizaje

Generalmente el aterrizaje debe ser realizado contra el viento. Si fuera necesario, el aterrizaje con viento de costado de hasta 5 m/s (18,0 km/h) o viento de cola de hasta 3 m/s (10,8 km/h) es permitido, cuando se haga con especial atención.

Las velocidades recomendadas de aproximación son:

- en aire calmo, 90 a 100 km/h dependiendo de la masa máxima.
- en aire turbulento, 100 a 110 km/h, dependiendo de la masa máxima.

La inclinación de la trayectoria de vuelo, debe ser ajustada con los frenos aerodinámicos.

Scanned by TapScanner

Según sea la masa máxima y el grado de aplicación de los frenos aerodinámicos, el toque en tierra con la rueda principal, ocurrirá a una velocidad aproximada entre 65 a 75 km/h.

Se recomienda el toque en tierra, con los frenos aerodinámicos parcialmente extendidos.

Después del toque en tierra, el planeador rodará inicialmente sobre la amortiguada rueda principal. Luego suavemente bajará sobre la rueda delantera. Esto puede ser demorado (para disminuir el impacto durante el rodaje), con tracción gradual sobre la palanca de comando.

La longitud de la carrera de aterrizaje, en condición sin viento, es:

- sin usar el freno de rueda - alrededor de 90 a 110 metros - dependiendo de la masa máxima.
- con uso del freno de rueda - alrededor de 60 a 80 metros - dependiendo de la masa máxima.

4.5. Acrobacias

Antes de despegar para realizar maniobras acrobáticas, es necesario también:

- Verificar el correcto balanceo del planeador, con los pesos de balanceo (concerniente a vuelo como monoplaza)
- Sacar fuera de la cabina, los elementos sueltos.
- Verificar la traba del tubo de apoyo del asiento trasero.
- Verificar que puedan accionarse los comandos en todo su recorrido, teniendo los cinturones ajustados.

Scanned by TapScanner

- Antes del vuelo como monoplaza, quitar los almohadones innecesarios y asegurar el arnés del piloto del asiento trasero.

En vuelo, justo antes de hacer las maniobras, es necesario también:

- Asegurar los cinturones de espalda,
- Balancear el planeador con la aleta de oompensación, en la velocidad de 110 a 120 km/h, similar a la del remolque aéreo,
- Verificar la traba del cierre de la tapa-cabina y del freno aerodinámico,
- Cerrar las ventanillas deslizables de ventilación de la tapa-cabina y también la ventilación frontal.

La enseñanza de acrobacias puede hacerse sólo en condiciones de buena visibilidad horizontal.

4.5.1. Las siguientes maniobras pueden realizarse sin abrocharse el cinturón de seguridad de piso.

MANIOBRA	Velocidad inicial: km/h	
	Monoplaza	Biplaza
Looping, Media vuelta sobre el ala	160 a 180	170 a 190
Espiral	120	130
Medio tonel rápido-medio looping	95	100
Chandelle	150	180

Scanned by TapScanner

MANIOBRA	Velocidad inicial: km/h	
	Monoplaza	Biplaza
Ocho perezoso	150	180
Ocho cubano	160 a 180	170 a 190
Caída de hoja	Velocidad de "pérdida"	

RECOMENDACIONES PARA LAS MANIOBRAS

- En general: En maniobras que requieran considerable uso del elevador (looping, medio tonel rápido-medio looping), importantes fuerzas en la palanza son requeridas, especialmente en vuelo con tripulación pesada.

- Looping, Media vuelta sobre el ala, Espiral: La ejecución es la convencional.

- Medio tonel rápido-Medio looping: A la velocidad inicial de 95 a 100 km/h, el autorotacional medio giro es obtenido, cuando la palanca es resueltamente tirada hacia atrás completamente, con simultanea deflexión total del timón de dirección.

  La lograda rotación es frenada por medio de la neutralización de los comandos. La recobrada se hace por medio de un semi looping hacia abajo.

- Chandelle: A una velocidad inicial de 150 a 180 km/h, el planeador debe entrar en un agudo giro ascendente, con 45° de inclinación, prestando atención que, cuando se recobre para el rumbo de retorno - a 180° del de entrada - el rango de velocidad esté entre 70 a 80 km/h.

Scanned by TapScanner

SZD-50-3

Ocho perezoso: A una velocidad inicial de 150 a 180 km/h, el planeador debe entrar en un agudo giro ascendente, con 45° de inclinación, prestando atención que, cuando el rumbo haya cambiado 180°, la velocidad en el viraje sea de unos 80 km/h.

Luego de los siguientes 45°, el planeador debe interrumpir su giro, la velocidad de 140 a 150 km/h alcanzada de nuevo y la misma maniobra realizada en dirección opuesta y luego recobrando en el rumbo original.

Ocho cubano: A la velocidad de 160-180/170-190 km/h el looping debe ser iniciado. En la parte superior invertida, cuando el invertido horizonte es visto, tire completamente de la palanca y deflecte totalmente el timón de dirección.

El planeador continuará el looping haciendo la rápida rotación en el sentido de la deflexión del timón de dirección. Cuando la rotación llegue a los 180°, la palanca debe ser resueltamente empujada y el timón de dirección neutralizado, para frenar la mayor rotación y mantener al planeador en picada, en dirección opuesta a la original.

Cuando la velocidad alcance 170 km/h, haga el segundo looping, repitiendo las maniobras y volviendo al vuelo normal.

Caída de hoja: Entrar en la "pérdida" en la misma forma que para un tirabuzón, e inmediatamente interrumpa el giro usando deflexión opuesta del timón de dirección y breve empuje de la palanca.

Luego tire de la palanca una vez más y deflecte el timón de dirección hasta la "pérdida" en dirección opuesta, etc.

Scanned by TapScanner

4.5.2. Las siguientes maniobras pueden ser realizadas, sólo cuando la correcta ubicación y abrochado de todos los 5 cinturones de los arneses de los pilotos, esté cumplida.

MANIOBRA	Velocidad inicial: km/h	
	Monoplaza	Biplaza
Entrada en vuelo invertido, por medio tonel	140	150
Entrada en vuelo invertido, por medio looping	170	180
Vuelo recto invertido	130	140
Giros en vuelo invertido	130	140
Recobre de vuelo invertido a vuelo normal, con un medio tonel	140	140
Recobre de vuelo invertido a vuelo normal, con un medio looping	110	120
Tonel controlado	170	180
Medio tonel-Medio looping, controlado	140	150
Medio looping-Medio tonel	200	210
Tonel rápido	105	110

Para realizar las anteriores maniobras desde el asiento trasero, o como biplaza, es obligatoria la instalación del panel trasero de instrumentos.

Scanned by TapScanner

RECOMENDACIONES PARA MANIOBRAS:

- Entrada en vuelo invertido, con un medio tonel.

A la velocidad inicial de 140 a 150 km/h, el planeador debe ser levemente levantado sobre el horizonte y, simultaneamente la rotación iniciada usando total deflexión de alerones. Antes de llegarse a la posición de 90°, el planeador debe ser mantenido sobre el horizonte, por medio de la deflexión del timón de dirección, en dirección opuesta al lado (usando la "pierna alta").

Entonces gradualmente disminuir la acción del elevador (hasta la total deflexión, si fuera necesario) y neutralizar el timón de dirección.

En la posición de 180° detenga la rotación del planeador (neutralize los alerones) y recobre la velocidad de 120 km/h, reteniendo la actitud "sobre el horizonte". Corrija la eventual inclinación.

- Entrada en vuelo invertido, con un medio looping.

A la velocidad inicial de 170 a 180 km/h, haga el primer medio looping.

En la posición invertida, antes que la naríz baje debajo del horizonte, empuje resueltamente la palanca de comando y establezca la velocidad en vuelo invertido en 120 km/h, con posición "sobre el horizonte".

En caso que la velocidad aumente en forma indeseada, instantaneamente use el freno aerodinámico.

Con relación a la baja tolerancia angular en el momento de detener el looping y el bajo margen de la velocidad permitida en el vuelo invertido, esta ma

Scanned by TapScanner

niobra debe aprenderse, cuando el vuelo invertido, sea ya completamente familiar para el piloto.

- Vuelo recto invertido

El planeador debe ser mantenido en actitud "sobre el horizonte" con una velocidad de 120 a 130 km/h. Cuando se corrija la inclinación lateral, preste atención que el movimiento de la palanca, por ejemplo, a la derecha hará que el ala DERECHA se elevará sobre el horizonte y viceversa.

En un vuelo invertido prolongado, la compensación, si fuera necesaria, debe colocarse en posición "naríz pesada", usando en caso necesario el total recorrido del sistema.

En vuelo recto, la "pérdida" a unos 110 km/h es posible. Ello requiere movimiento total de la palanca, hacia adelante. Cuando el planeador cae hacia abajo, la palanca debe ser ligeramente atraída por un momento y luego una vez más empujada para obtener la actitud "sobre el horizonte".

- Virajes en vuelo invertido

La inclinación del planeador, cuando se lo introduce en viraje, se obtiene por medio del movimiento lateral de la palanca, en la dirección opuesta a la dirección deseada del viraje.

Se recomienda controlar el planeador, con pequeñas deflexiones de alerón y timón de dirección.

La velocidad en viraje es de 140 km/h.

- Recobre desde el vuelo invertido al vuelo normal, con un medio tonel.

Incremente la velocidad en el vuelo invertido hasta

Scanned by TapScanner

140 km/h. Entonces empuje la palanca hasta obtener la posición sobre el horizonte y mueva la palanca en la dirección de alerón (deflexión total de alerón) Cuando pase la posición de 270°, mantenga la posición sobre el horizonte, con suave deflexión del timón de dirección (de acuerdo a la deflexión de alerones) y neutralize el elevador.

En posición normal, neutralize alerones y timón de dirección y retorne al vuelo estable.

- Recobre desde el vuelo invertido al vuelo normal, con un medio looping.

En el vuelo invertido, con una velocidad por debajo de 110 a 120 km/h, tire suavemente de la palanca.

En la picada la velocidad debe ser controlada y el planeador recobrado al vuelo normal en la trayecto ria del arco del medio looping.

En caso que la velocidad aumente considerablemente, debe accionarse prestamente el freno aerodinámico.

- Tonel controlado

En vuelo normal, a una velocidad de 180 km/h el planeador debe ser levantado levemente sobre el horizonte. Al mismo tiempo, la rotación debe ser iniciada por medio de la deflexión de alerones. Antes de pasar por la posición de los 90°, el planeador debe ser mantenido sobre el horizonte, usando suave deflexión del timón de dirección, en dirección opuesta a la inclinación (use la "pierna alta"). Entonces gradualmente alivie la tracción sobre la palanca y neutralize el timón de dirección.

Cuando se pase en la posición 270°, mantenga al planeador en el horizonte, usando la deflexión del ti-

Scanned by TapScanner

món de dirección, de acuerdo al alerón.

En la posición normal, neutralize alerones y timón de dirección, y retorne al vuelo estable.

NOTA: Teniendo cierta experiencia, los toneles pueden ser hechos, con una velocidad inicial de 160 km/h.

- Medio tonel-Medio looping, controlado.

Haga el primer medio tonel controlado, con una velocidad inicial de 140 a 150 km/h. En la posición invertida, disminuya la velocidad hasta 110 km/h. Entonces tire de la palanca, pasando al medio looping.

Preste atención que la velocidad no debe exceder 215 km/h. Si es necesario, accione prestamente el freno aerodinámico.

Recobre al planeador desde la picada, al vuelo normal.

- Medio looping-Medio tonel.

A una velocidad inicial de 200 km/h haga el primer medio looping en forma tal que la velocidad en la posición invertida, no caiga por debajo de 110 km/h.

En la posición invertida, empuje resueltamente la palanca y entonces haga el segundo medio tonel controlado (deflecte los alerones y mantenga al planeador sobre el horizonte, por medio de deflexiones del timón de dirección, de acuerdo al alerón).

Cuando se entre en la posición normal, neutralize alerones y timón de dirección, y retorne al vuelo estable.

- Tonel rápido.

Con respecto a los problemas en el correcto contra

S2D-50-3

Scanned by TapScanner

lor del tonel rápido, con ubicaciones retrasadas del Centro de Gravedad del planeador, esta maniobra debe ser limitada sólo a una tripulación biplaza. La realización del tonel rápido implica forzar la autorotación, por medio de la simultánea tracción total de la palanca de comando y de la total deflexión del timón de dirección hacia la dirección de la intentada rotación. Durante la autorotación, la velocidad disminuye considerablemente.

Por lo tanto, para evitar la "pérdida" y la desagradable caida del planeador al fin de la maniobra, se recomienda iniciar el tonel rápido, con una posición inclinada claramente debajo del horizonte.

En la empinada picada, acelerar al planeador hasta 105 a 110 km/h (No más !), entonces simultáneamente tire de la palanca a fondo y deflecte a fondo el timón de dirección.

El planeador hará la autorotación, con relación al eje longitudinal, con tendencia ascendente. Antes de alcanzar la posición de 360°, neutralize los comandos para detener la rotación.

Si es necesario, termine la rotación usando alerones y retorne al vuelo normal.

4.5.3. Tirabuzón invertido

Con relación al hecho, que un estable tirabuzón invertido no puede hacerse en la mayor parte de las ubicaciones del Centro de Gravedad, esta maniobra no es permitida.

En el caso que ocurra un indeseado tirabuzón invertido, como consecuencia de una "pérdida" en vuelo invertido, la palanca debe ser inmediatamente tirada hacia atrás y los otros controles neutralizados.

Scanned by TapScanner

El planeador cesa la rotación casi inmediatamente y pasa a una picada.

Debe ser recobrado pausadamente, controlando la velocidad. Si es necesario, extienda en tiempo oportuno los fresnos aerodinámicos.

El recobre de un tirabuzón invertido, pasando a un vuelo invertido, está prohibido !

4.6. Procedimientos en Condiciones de Peligro y Emergencias.

4.6.1. Rotura o indeseada suelta del cable de remolque, a baja altura.

1. Abra el gancho de remolque (si el cable quedó en el planeador)
2. Lleve el planeador a un planeo correcto.
3. Aterrice en lugar elegido en función de la dirección del viento y otras circunstancias del aterrizaje.

4.6.2. Vuelo con compensación incorrecta.

a) En caso de falta del número requerido de pesos de balanceo (monoplaza con piloto liviano) interrumpa el vuelo y aterrice en el aeródromo, evitando la "pérdida"

b) Exceso de pesos de balanceo (tripulación pesada):

- Interrumpa el vuelo y aterrice en el aeródromo.

4.6.3. Peligro de exceder la máxima velocidad permitida.

En caso que una indeseada velocidad aumente,

Scanned by TapScanner

creando el peligro de exceder los valores permitidos en vuelo normal (215 km/h) o en vuelo invertido (180 km/h), los frenos aerodinámicos deben ser extendidos prontamente y tomarse las acciones adecuadas para disminuir la velocidad y hacer estable el vuelo.

En estas situaciones, una tracción considerable sobre la palanca, no es permitida.

4.6.4. Abandono en emergencia y uso del paracaídas.

a) Decisión de abandonar el planeador:

Abandonar el planeador, es obligatorio para la seguridad de la tripulación, cuando es imposible aterrizar de manera controlada, como por ejemplo:

- En caso de incendio o falla técnica, que haga imposible el vuelo controlado,
- En caso de repentina, severa indisposición del piloto durante el vuelo (por ejemplo, lesión ocular),
- En caso de retorno imposible a tierra (por ejemplo, zona extensiva de niebla)

La decisión de abandonar el planeador, es tomada por el "piloto al mando" del planeador.

b) Secuencia del abandono del planeador. El tripulante que no sea el "piloto al mando" debe abandonar primero el planeador. El "piloto al mando" abandona el planeador en segundo término, después de haber usado todas las posibilidades, para permitir al restante tripulante abandonar el planeador.

Scanned by TapScanner

c) Secuencia de los procedimientos:

1. Suelte la palanca de comando
2. Mantenga firmemente y empuje hacia adelante simultáneamente, la:
   - Manija de traba de la tapa-cabina, con la mano izquierda,
   - Manija de expulsión de emergencia de la tapa-cabina (con la mano derecha).
3. Mientras mantiene las manijas, empuje la tapa-cabina y expúlsela.
4. Suelte los cinturones de seguridad.
5. Doble las piernas y salte fuera de la cabina. Si el planeador tiene un rápido movimiento de giro, salte hacia el centro de esa rotación.
6. Espere por lo menos 3 segundos, para distanciarse del planeador y abra el paracaídas.

d) Procedimientos en casos especiales

- Si la tapa-cabina no puede ser expulsada, destruya el perspex, comenzando desde las ventanillas. Si es necesario, use la acción de las piernas.
- Si el abandono de la cabina ocurre a una altura menor a los 200 metros, abra inmediatamente el paracaídas, prestando atención a evitar el choque del paracaídas y la estructura del planeador u otro miembro de la tripulación.
- Si el abandono de la cabina ocurre a gran altura, tome en consideración:

Scanned by TapScanner

a) El peligro de seguir subiendo con el paracaídas, en fuertes corrientes ascendentes (en nubes) y el peligro de la falta de oxígeno, baja temperatura o congelamiento.

b) El peligro de congelamiento del cuerpo, en caso de apertura retardada del paracaídas.

Respecto a estas circunstancias, se recomienda permanecer en la cabina del planeador dañado, (si la condición del mismo lo permite), hasta que él descienda hasta una altura que permita un uso seguro del paracaídas.

- Si el planeador dañado permite un cierto control y la altura no exige el inmediato abandono, el "piloto al mando" podrá ayudar al alumno a abandonar la cabina (por ejemplo,

- Mientras controla el planeador, determinar el momento de ordenar al alumno que expulse la tapa-cabina y abandone la cabina.

- Demorar la expulsión de la tapa-cabina, o después de haberla expulsado, controlar nuevamente el planeador.

4.7. Armado y desarmado (Figuras 5 y 6)

4.7.1. Herramientas

- Palanca de armado, para acoplar los largueros.
- Destornillador.
- Pinza.
- Chaveta para el perno del empenaje.

4.7.2. Personal para el armado: mínimo, 4 personas.

Scanned by TapScanner

4.7.3. Procedimientos de armado.

1. Limpie y engrase las superficies de contacto de los herrajes y acoples desconectados.

2. Coloque el fuselaje en el soporte de armado. Sostenga la rueda delantera. (Patín de cola en tierra).

3. Quite la tapa de inspección superior del fuselaje. Retraiga los frenos aerodinámicos en las alas, coloque la manija deslizante de accionamiento del freno en la cabina, en la posición delantera y la palanca de comando en posición neutral.

4. Inserte el ala derecha en el fuselaje, de acuerdo con la Figura 5a (alerones en posición neutral, frenos aerodinámicos retraídos).

5. Inserte el ala izquierda en el fuselaje, manteniendo los alerones en posición neutral. Realice la conexión de los pernos y sus tomas, tanto como la de los sistemas de acople del sistema de comandos.

   Después de tener las alas en posición correcta, cierre finalmente los largueros con la palanca de armado instalada en sus tomas, de acuerdo a la Figura 5b.

   Inserte el perno principal, inserte la barra de traba en el agujero de la pieza de fibra de vidrio y asegúrelo con el alfiler de gancho de seguridad.

6. Arme la mitad derecha del empenaje horizontal con la deriva, de acuerdo con la Figura 6 (inserte el extremo del larguero tubular y el perno frontal de fijación, en su alojamiento).

Scanned by TapScanner

Conecte el acople del sistema de comando (arme adecuadamente el elevador y la aleta de compensación).

7. Coloque deslizando, el costado izquierdo del empenaje horizontal, en el larguero tubular que sobresale del costado izquierdo de la deriva. Tire hacia adelante el extremo sobresaliente del perno de seguro y trábelo girándolo 90°.

   Conecte las uniones del sistema de comando (arme adecuadamente el elevador y la aleta de compensación). Después de conectar la mitad izquierda del empenaje horizontal, gire el perno de seguridad, 90° y presiónelo hacia atrás (la marca roja debe desaparecer).

8. Verifique todas las conexiones y la operación de los comandos. Cierre la tapa superior de inspección del fuselaje.

4.7.4. Procedimientos de desarmado.

1. Tire hacia adelante el perno de seguro sobresaliente de la mitad izquierda del empenaje horizontal, y trábelo girándolo 90° (la marca roja en el perno, debe quedar visible)

2. Quite primero la mitad izquierda y luego la mitad derecha del empenaje horizontal (tire hacia afuera, aplicando simultáneamente un movimiento de oscilación, para aflojar la conexión). Si fuera necesario, golpee el extremo del larguero tubular, usando un martillo e interponiendo un bloque de madera.

3. Retraiga los frenos aerodinámicos y saque el alfiler de gancho de seguridad del perno prin

Scanned by TapScanner

cipal. Sostenga las puntas de las alas, y saque el perno principal.

4. Sostenga las puntas de las alas, ponga la palanca de armado en las tomas de los larg ueros y afloje la conexión de los largue ros, con el movimiento de la palanza de ar mado.

Luego, sostenga el fuselaje y quite primero el ala izquierda y luego el ala derecha.

Instale el perno principal en el acople del fuselaje, y asegúrelo con el alfiler de gan cho de seguridad.

Zona en blanco

dejada

intencionalmente

Scanned by TapScanner

5. DIBUJOS Y DIAGRAMAS

Scanned by TapScanner

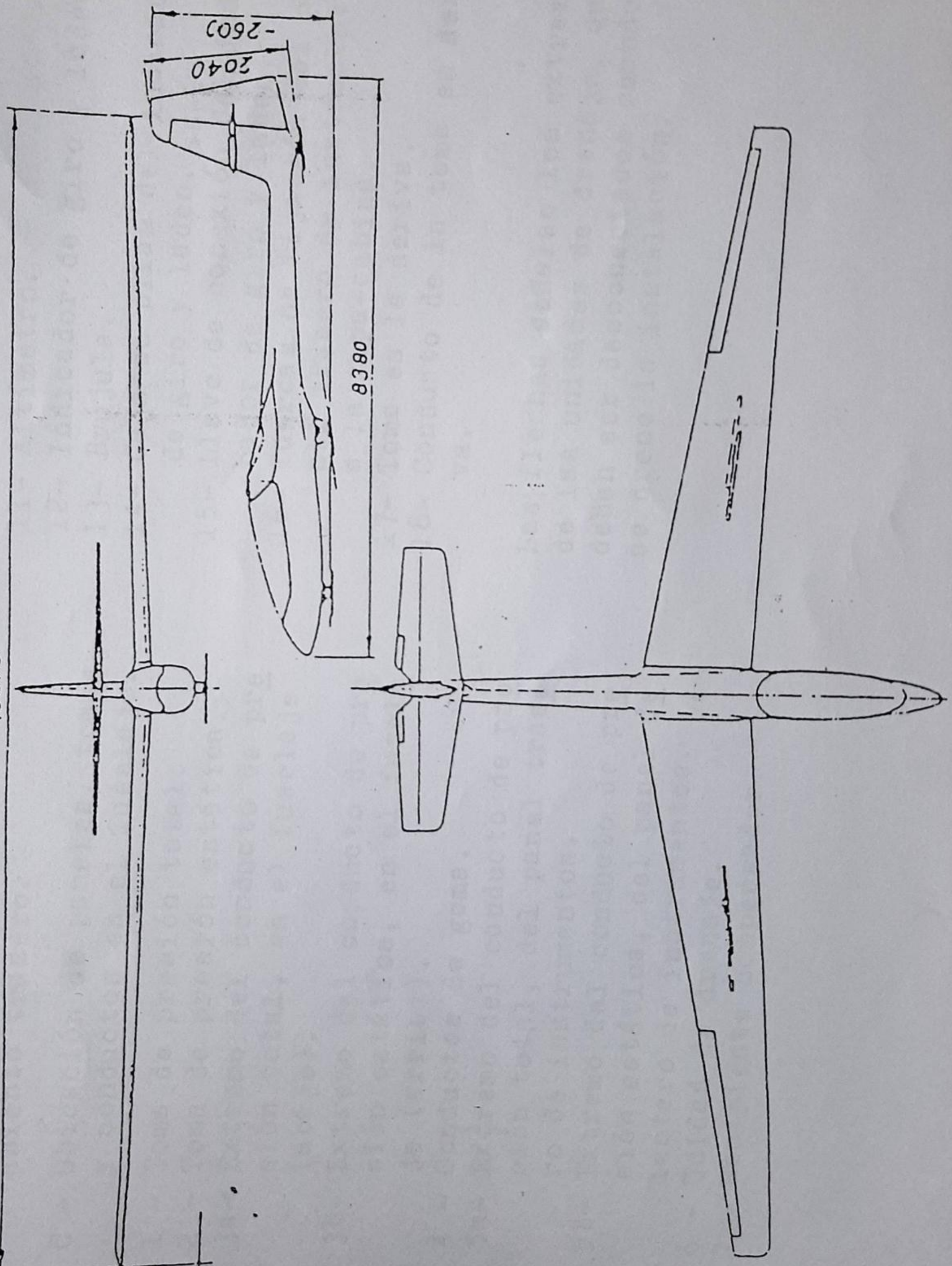


Fig. 1

Scanned by TapScanner

Fig. Nº 2. Instalación de instrumentos. Planeador con 2 paneles.

A - Panel de instrumentos del asiento delantero.

B - Panel de instrumentos del asiento trasero.

C - Ubicación de paneles, tomas y conductos en el fuselaje.

1 - Toma de presión total.
2 - Toma de presión estática.
3a- Extremo del conducto de presión total, en el fuselaje (abajo).
3b- Extremo del conducto de presión estática, en el fuselaje (arriba).
4 - Conductos de goma.
5a- Extremo del conducto de presión total, del panel trasero de instrumentos.
5b- Extremo del conducto de presión estática, del panel delantero de instrumentos.
6 - Unidad de drenaje.
7 - Recipiente compensador.
8 - Cápsula de compensación.
9 - Velocímetro.
10- Variómetro.
11- Altímetro.
12- Indicador de giro y ladeo.
13- Brújula.
14- Caja de pilas del indicador de giro y ladeo.
15- Llave de conexión del indicador de giro y ladeo.
16- Tuercas de fijación del panel trasero de instrumentos, a la tapa-cabina.
17- Toma en la deriva.
18- Conducto de la toma en deriva.

Las flechas señalan los extremos de las unidades de drenaje, que deben ser desconectados cuando se drene la instalación.

Scanned by TapScanner

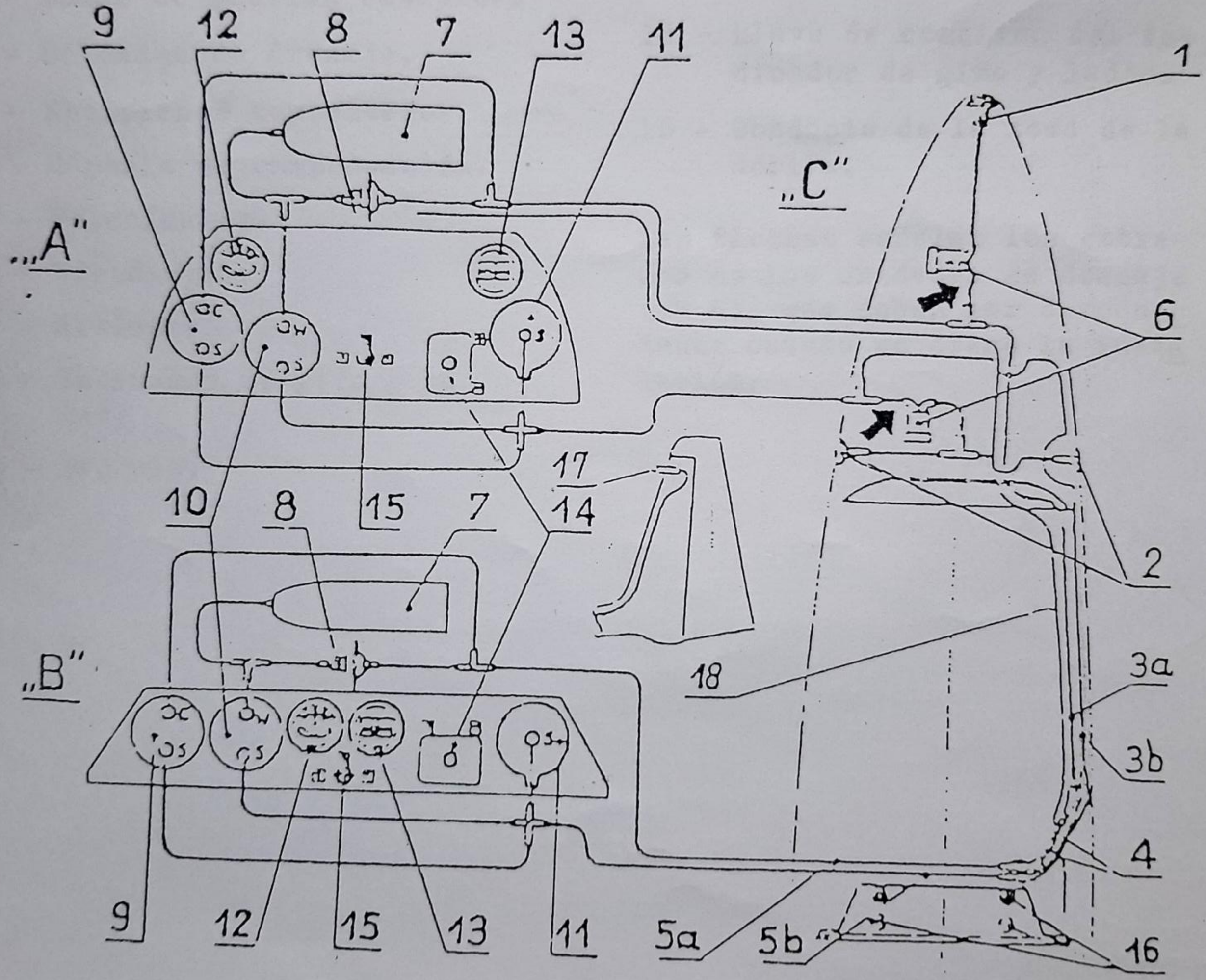


Fig. 2

Scanned by TapScanner

Fig. Nº 2a. Instalación de instrumentos. Planeador con 1 panel.

1 - Toma de presión total.

2 - Tomas de presión estática.

6 - Unidades de drenaje.

7 - Recipiente compensador.

8 - Cápsula de compensación.

9 - Velocímetro.

10 - Variómetro.

11 - Altímetro.

12 - Indicador de giro y ladeo.

13 - Brújula.

14 - Caja de pilas, del indicador de giro y ladeo.

15 - Llave de conexión del indicador de giro y ladeo.

16 - Conducto de la toma de la deriva.

Las flechas señalan los extremos de las unidades de drenaje (Nº 6), que deben ser desconectados cuando se drene la instalación.

SZD-50-3

Scanned by TapScanner

SZD-50-3

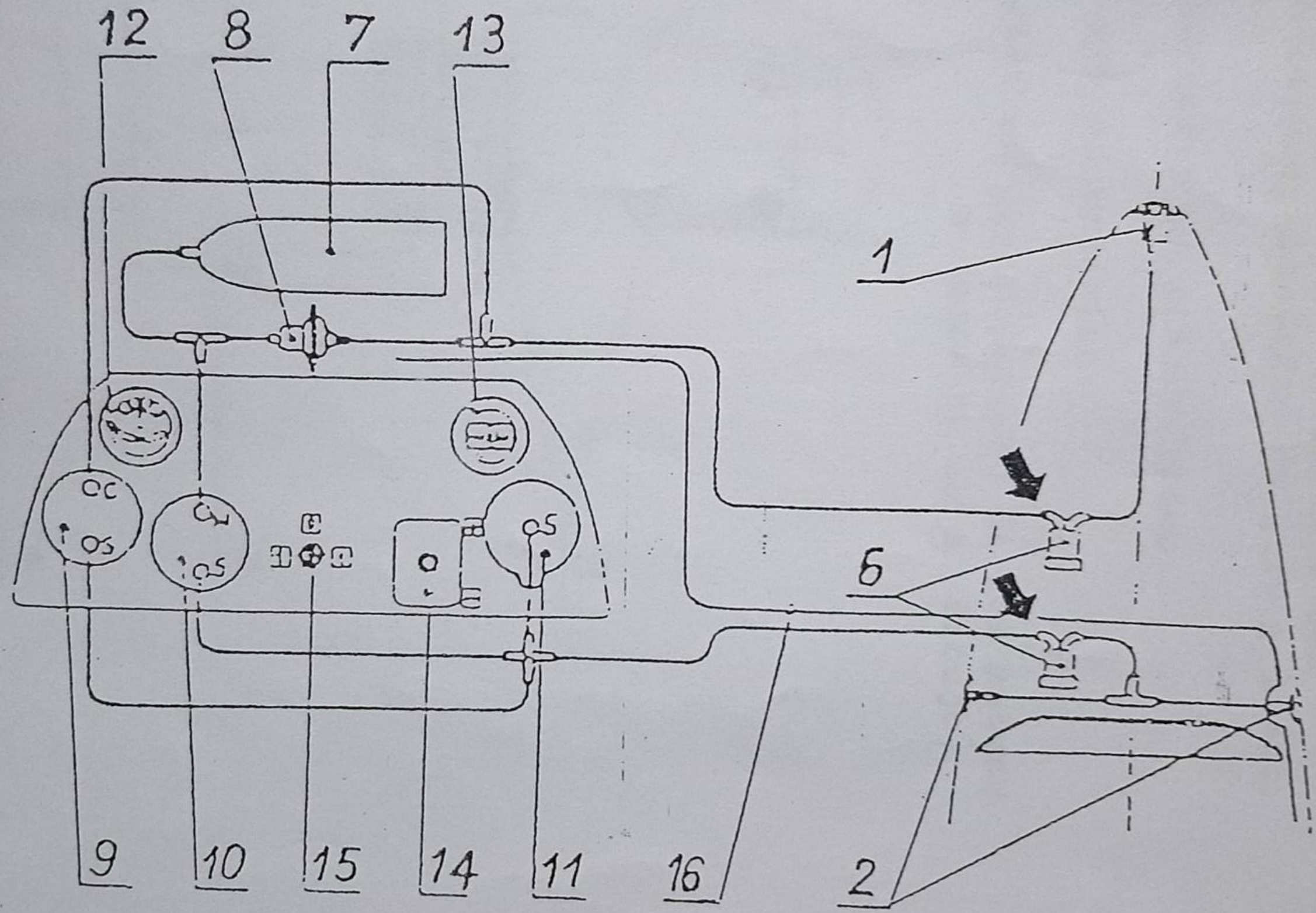


Fig. 2a

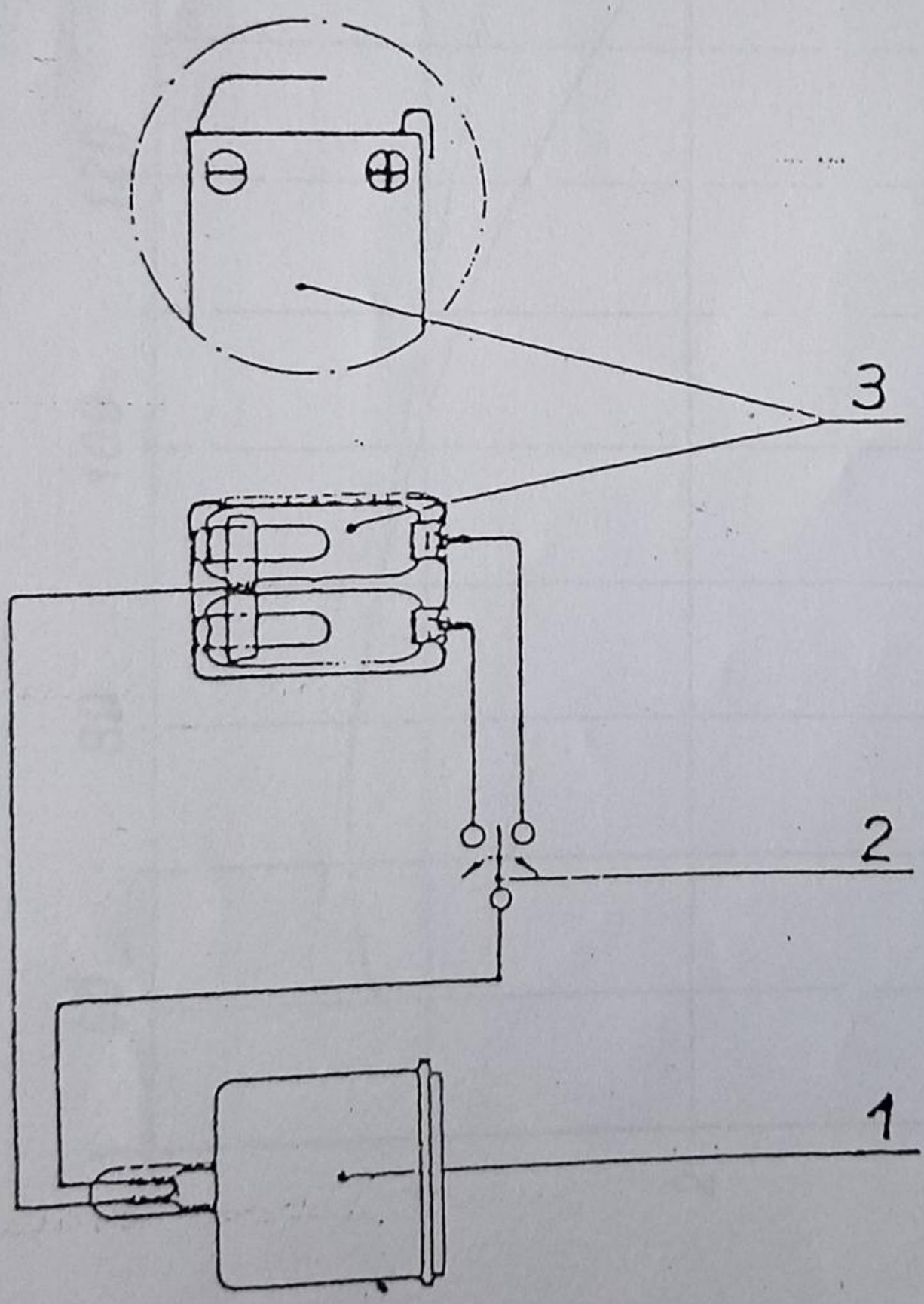
Scanned by TapScanner

Fig. 3. Diagrama de las conexiones del indicador eléctrico de giro y ladeo.

1 - Indicador de giro y ladeo

2 - Llave de conexión

3 - Baterías (la polaridad de las mismas se muestra en el dibujo)



Scanned by TapScanner

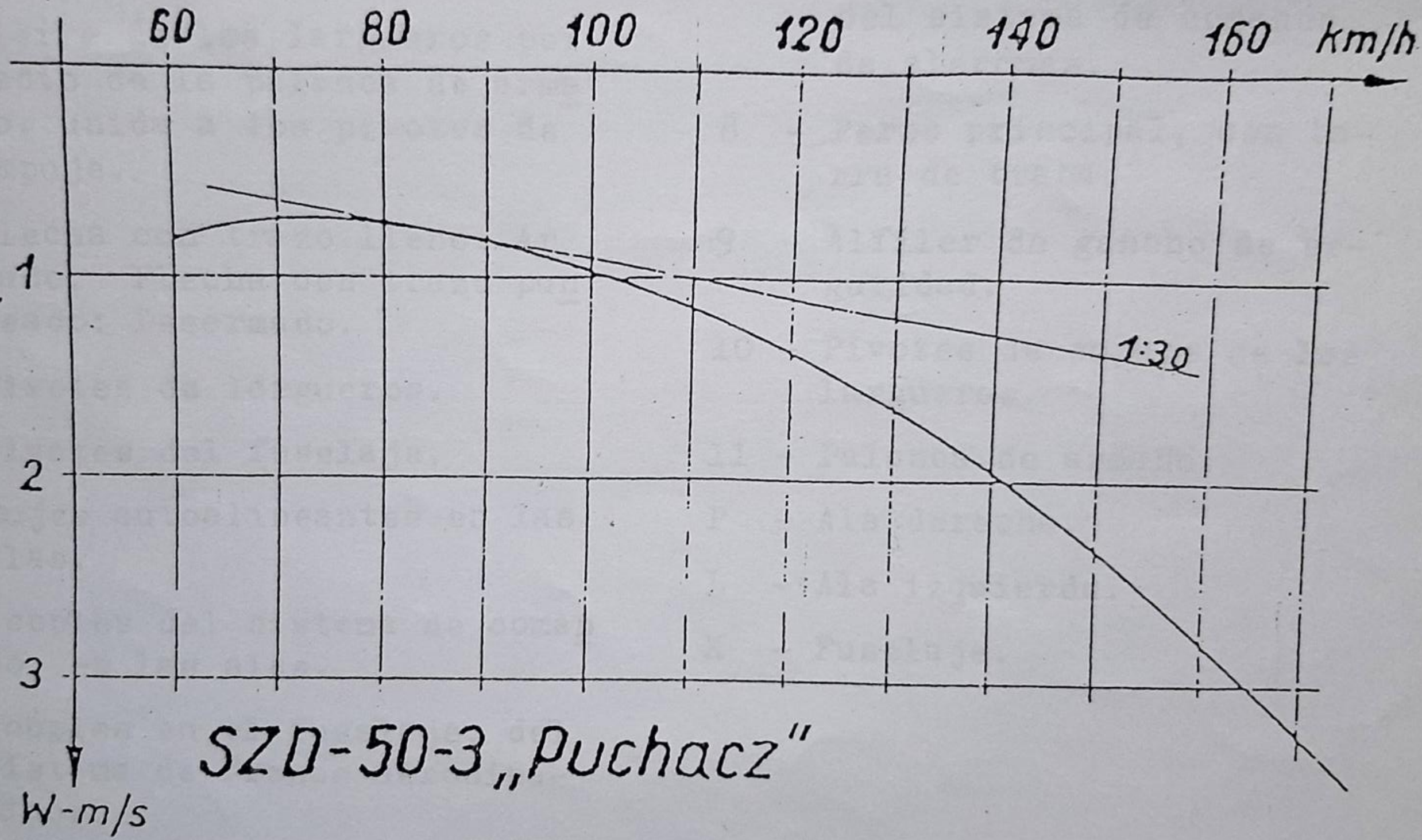


Fig. 4. Polar de velocidades (medidas en vuelo)

Scanned by TapScanner

Figura Nº 5. Armado de alas-fuselaje.

a) Ala derecha, fijada al fuselaje.

Ala izquierda, preparada para acoplar.

b) Cierre de los largueros por medio de la palanca de armado, unida a los pivotes de empuje.

Flecha con trazo lleno: Armado. Flecha con trazo punteado: Desarmado.

1 - Pivotes de largueros.

2 - Pivotes del fuselaje.

3 - Bujes autoalineantes en las alas.

4 - Acoples del sistema de comando, en las alas.

5 - Acoples en el fuselaje, del sistema de frenos aerodinámicos.

6 - Acoples en las alas, del sistema de comando de alerones.

7 - Acoples en el fuselaje, del sistema de comando de alerones.

8 - Perno principal, con barra de traba.

9 - Alfiler de gancho de seguridad.

10 - Pivotes de empuje de los largueros.

11 - Palanca de armado.

P - Ala derecha.

L - Ala izquierda.

K - Fuselaje.

5-19

SZD-50-3

Scanned by TapScanner

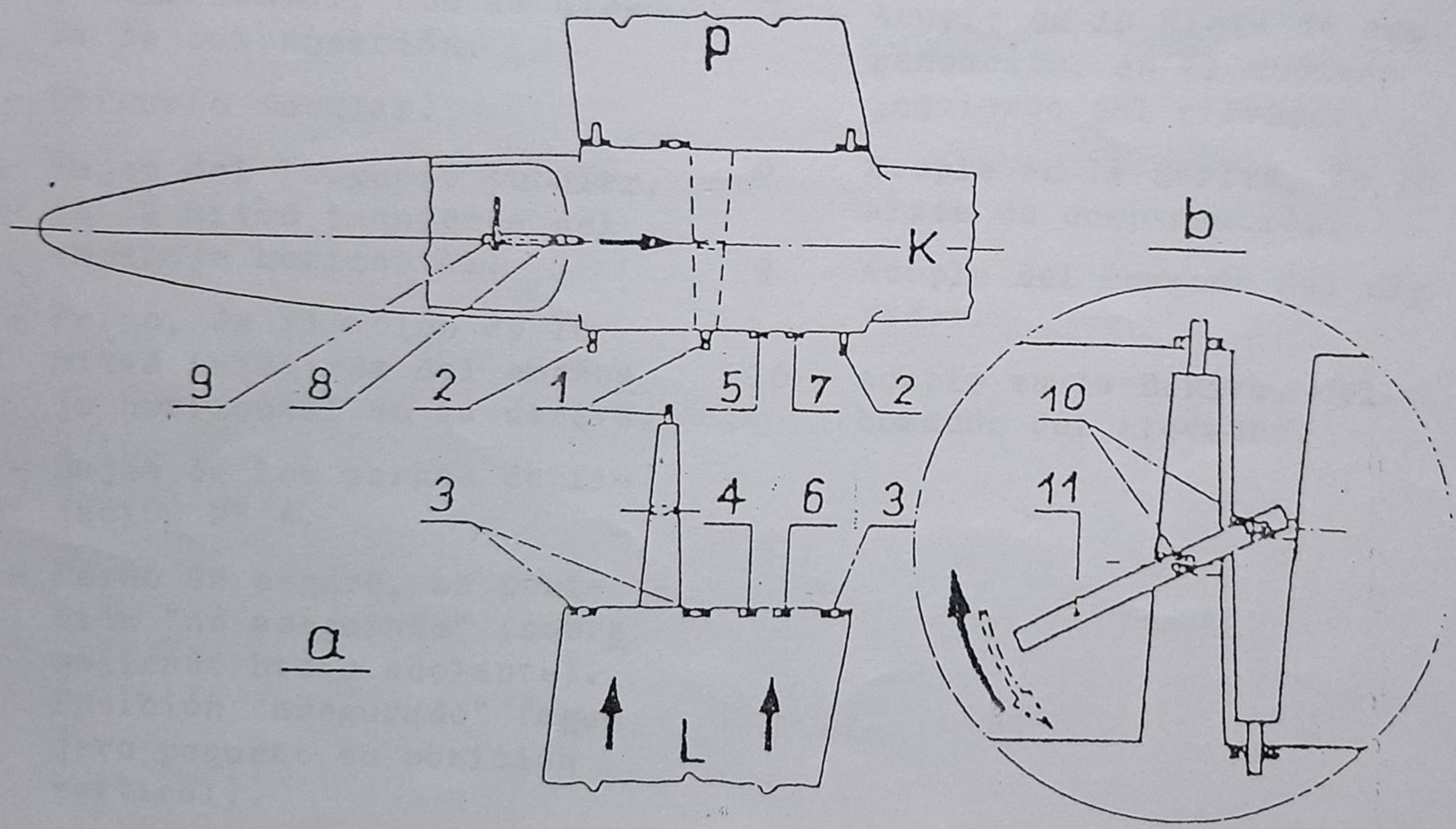


Fig. 5

Scanned by TapScanner

Figura Nº 6. Armado del empenaje horizontal.

P - Mitad derecha del empenaje horizontal, (con el larguero tubular) fijado a la deriva.

L - Mitad izquierda del empenaje horizontal, con la aleta de compensación.

1 - Larguero tubular.

2 y 3 - Bujes del larguero tubular, en la mitad izquierda del empenaje horizontal.

4 - Perno, de fijación de la mitad izquierda del empenaje horizontal en la deriva.

5 - Bujes de los pernos de fijación Nº 4.

6 - Perno de seguro, en posición "no asegurado" (sobresaliendo hacia adelante). Posición "asegurado" (agujero pequeño en posición vertical).

6a - Maroación roja de precaución, visible en esta posición. Desaparece cuando el perno de seguridad es empujado hacia atrás.

7 - Acople de la aleta de compensación, en el costado izquierdo del elevador.

8 - Acople en la deriva, de la aleta de compensación.

9 - Acople del comando del elevador.

10 - Acople en la deriva, del comando del elevador.

SZD-50-3

Scanned by TapScanner

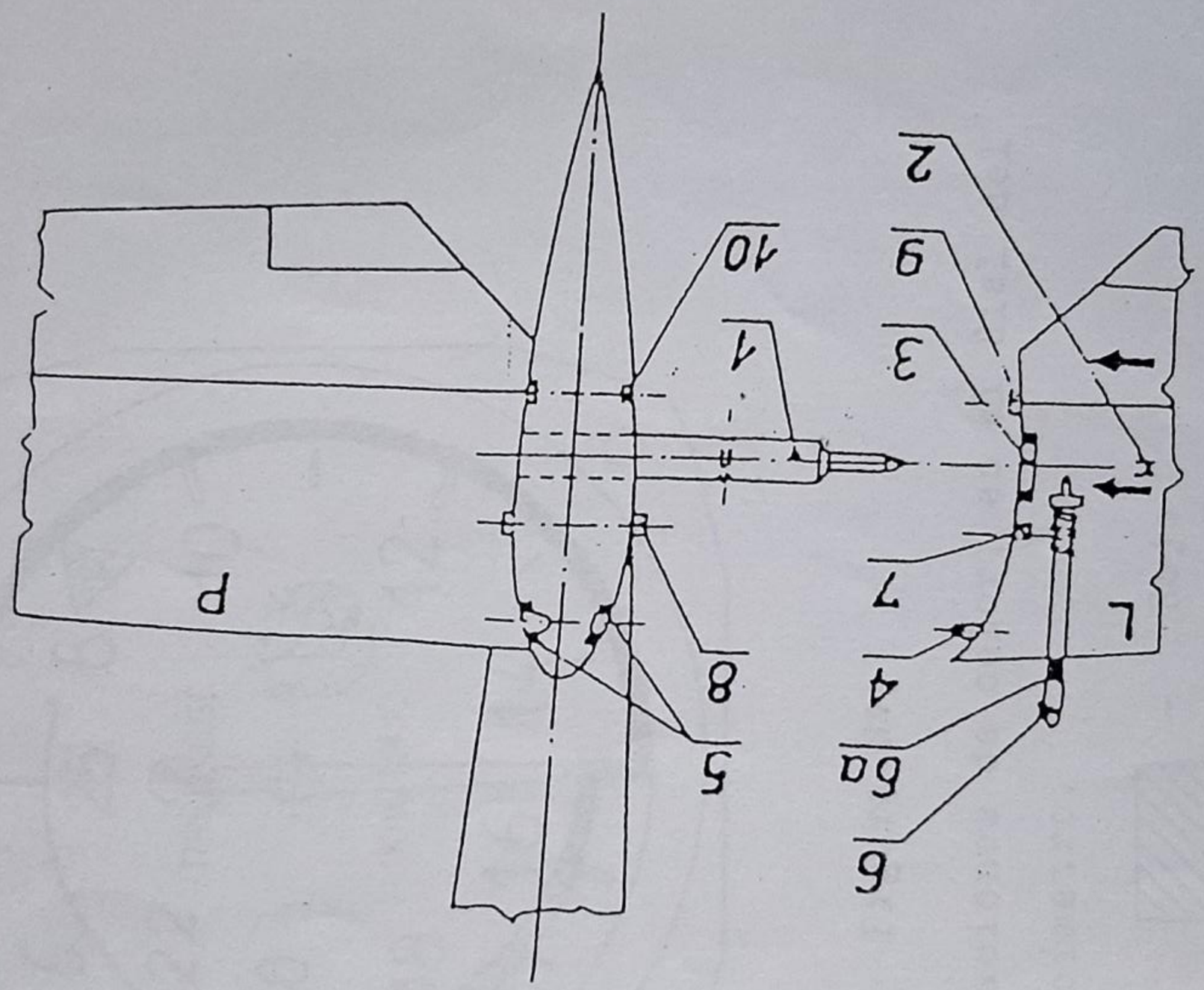


Fig. 6

Scanned by TapScanner

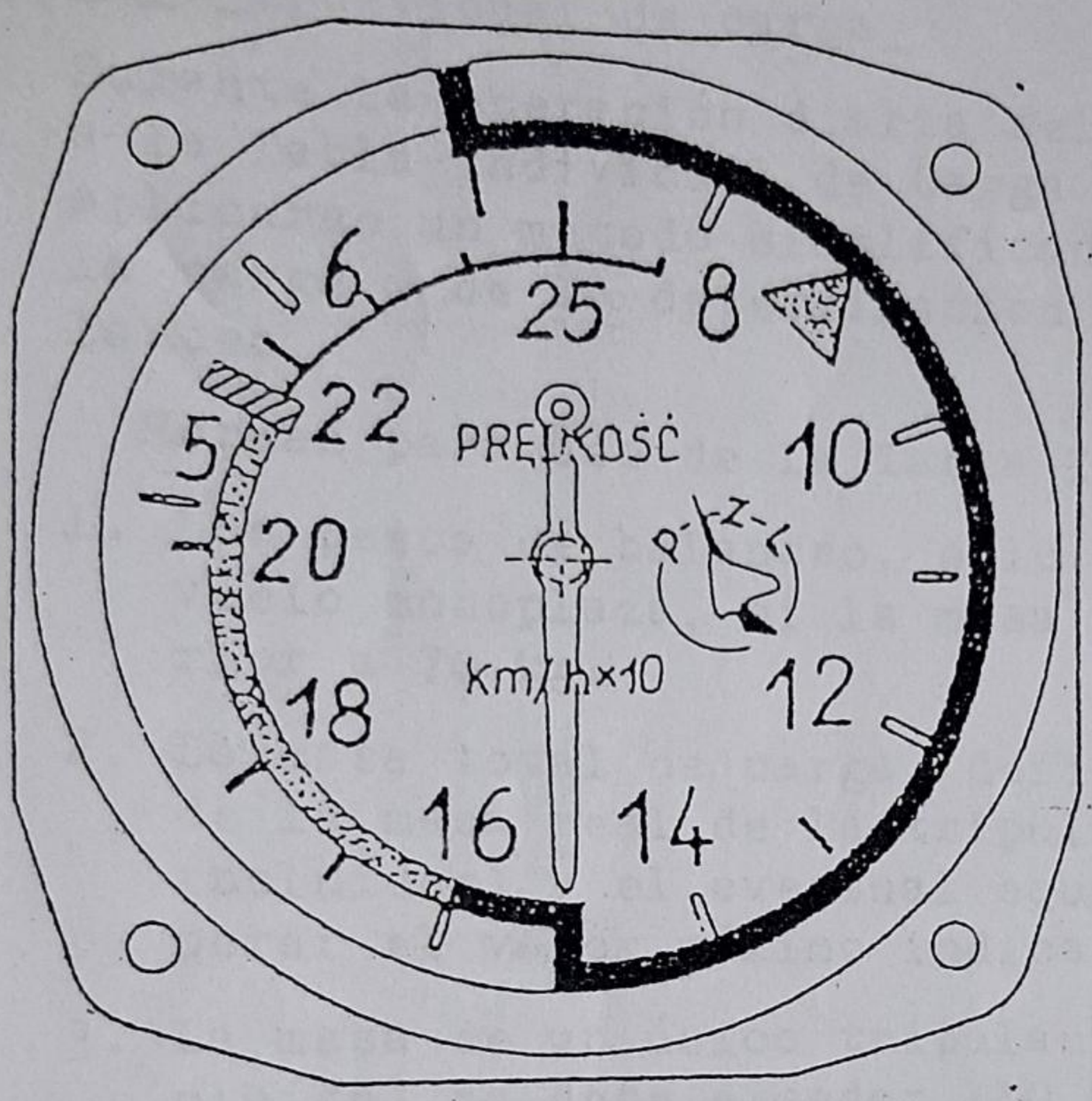


Figura Nº 7

Marcaciones de color, en el dial del velocímetro.

- Rojo

- Amarillo

- Verde

Scanned by TapScanner

A P E N D I C E

Plan individual de carga

Durante la operación diaria del planeador, en base a la Tabla Individual de Carga (página 6-3), puede aplicarse un método simplificado de verificación de la carga y de la determinación de los pesos de balanceo.

Normas para uso de la Tabla Individual de Carga:

1. Los pesos de balanceo, sólo son necesarios en vuelo monoplaza, si la masa del piloto es inferior a 70 kg.
2. La masa total de carga, definida como la suma de la masa real de la tripulación (paracaídas incluídos) y el eventual equipaje, no debe superar el valor máximo indicado en la Tabla.
3. La masa de un único tripulante (paracaídas incluído) no debe exceder 110 kg.
4. La masa del ocupante del asiento delantero, en un vuelo invertido como biplaza, no debe superar 95 kg.

Normas para anotaciones en la Tabla Individual de Carga:

1. Las anotaciones son hechas por los Departamentos Técnicos del Fabricante o del Taller Aeronáutico que hizo la reparación o el reemplazo de equipamiento adicional.
2. En cada oportunidad, se hacen dos ejemplares de la Tabla: uno permanece en este Manual, el

Scanned by TapScanner

otro debe permanecer en el planeador, dentro de la cartera provista en la cabina. En caso que haya revisiones, la página 6-3 del Manual de Vuelo debe ser reemplazada por la nueva con los datos reales.

De la misma forma debe prepararse la nueva Tabla en la página 6-4 y su copia colocarla en la cabina.

3. Debe estar registrado:

- Número de Serie del planeador,
- Real equipamiento adicional (transceptor, equipo de oxígeno, panel trasero de instrumentos, etc),
- Masa del planeador vacío con el equipo estándar y el equipo adicional instalado,
- Masa máxima total de carga (tripulación con paracaídas y equipaje), igual a la resta de: 570 kg menos la masa total del planeador vacío con su equipo estándar y el equipo adicional instalado.
- La masa máxima del piloto (paracaídas incluído) en el asiento delantero, es definida como la resta entre la masa máxima total de carga, menos la masa del piloto (paracaídas incluído) del asiento trasero.

  Si el valor así calculado supera 110 kg, el valor de 110 kg debe ser anotado. Si el valor anotado para el vuelo como biplaza supera 95 kg, el signo (x) debe ser incluído.
- Fecha, sello y firma del Departamento Técnico.

Scanned by TapScanner

Letrero de la Tabla Individual de Carga
(copia del letrero del planeador, para el Manual de Vuelo)

SZD-50-3 „PUCHACZ" Facl. No. . . . . .

INDIVIDUAL LOADING PLAN

Mass of empty glider with standard equipment and the following additional equipment . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . ranges . . . . kg

Maximum all-up mass in: - normal... flight 570 kg
- inverted.. flight 540 kg

Maximum summarized load mass i.e. crew and luggage . . . . . kg

Mass of pilot and parachule kg				Balancing weights pieces:	Date Signature Seal of Factory Inspection
Rear seal		Front seal			
		minimum	maximum		
	0	55		2	
	0	70		0	
two persons flight	55	55		0	
	60	55		0	
	70	55		0	
	80	55		0	
	90	55		0	
	100	55		0	
	110	55		0	

x/ for inverted flight

SZD-50-3

Scanned by TapScanner

Letrero de la Tabla Individual de Carga
(letrero de repuesto, para el planeador)
En caso de revisiones, haga las anotaciones según la nueva página 6-3 y ubíquela en la cabina.

Pegue aquí el letrero de repuesto

ASOCIACION AERONAUTICA
Escuela de Planeo

Scanned by TapScanner