

MANUAL DE VUELO
PLANEADOR

AS W 20

Nº 4050



ALEXANDER SCHLEICHER SEGELFLUGZEUGBAU
D - 6416 Poppenhausen / Wasserkuppe
República Federal de Alemania



MANUAL DE VUELO Y OPERACIONES

para el planeador modelo

 A S W 2 0

Edición de Julio de 1977

Este Manual debe llevarse permanentemente a bordo !

Pertenece al planeador A S W 2 0

Nº de Serie: 20419

Matrícula: LV-DRG

Propietario: Club de Planeadores "Córdoba"

Fabricante: Alexander Schleicher
Segelflügbau
D-6416 Poppenhausen
República Federal de Alemania


NESTOR MARIO V.
Ingeniero Aeronáutico





Dejada intencionalmente
en blanco

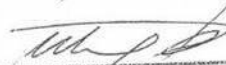
ESTADO MAYOR GENERAL
JEFATURA V.
Dirección Mayor de Responsabilidad
MANUAL DE VUELO APROBADO

Este Manual es para uso exclusivo de la Aeronave **MATRICULA LV-DRG**
y debe ser llevado a bordo de la aeronave, conjuntamente
con su Peso y Balance y sus respectivos complementos.

De. Aprob. 01 JUNIO 1983

REG. N° 4050

C. A. N° _____


Comodoro (R) JULIO MONFORT
Director Técnico

*El índice se encuentra en la página 3 y 4 de este manual.
que consta de 66 páginas foliadas y aprobadas
de.*

UNIV. I ALLENDE FERNANDO
DTC INGENIERIA

RA 21-5

ANEXO 1

ADVERTENCIA

Es responsabilidad del propietario de la Aeronave:

- a) Tener pleno conocimiento de la Reglamentación sobre Manuales de Vuelo.
- b) Que el presente Manual de Vuelo corresponda al Modelo y N° de Serie de la Aeronave.
- c) Mantener COMPLETO y ACTUALIZADO el presente Manual de Vuelo, para lo cual deberá tomar contacto con el fabricante de la aeronave, a fin de que le envíen las correspondientes actualizaciones.
- d) En caso de que se instale un equipo amparado por el CT o un CTS, agregar a este Manual de Vuelo los correspondientes Suplementos.
- e) Verificar que el Piloto al mando de la aeronave conozca, **PREVIAMENTE AL VUELO**, completa y acabadamente este Manual de Vuelo.

Es obligación del Piloto al mando de la aeronave:

- a) Conocer **PREVIAMENTE AL VUELO** el contenido del presente Manual de Vuelo, quedando bajo su exclusiva responsabilidad todo incidente o accidente que el desconocimiento del mismo pueda provocar.



MATRICULA LV: D



INDICE

Página

Tapa	1
Indice	3
Enmiendas	5

1. Manual de Vuelo

1.1. Prefacio	7
1.2. Palancas de comandos, Letreros y Nomenclaturas	15
1.3. Valores de operación y Limitaciones	21
1.4. Información sobre Peso y Balanceo	25
1.5. Equipamiento mínimo	28
1.6. Procedimientos de emergencia	29
1.7. Información para vuelo	31
1.8. Peso vacío y Límites del Centro de Gravedad	39
1.9. Centro de Gravedad en el último pesaje	42

2. Manual de Operaciones

2.1. Armado	43
2.2. Verificación	45
2.3. Desarmado	45
2.4. Transporte por carretera	45





	Página
2.5. Cuidado y Mantenimiento	46
2.6. Reparación mayor	49
2.7. Reparaciones	50
2.8. Notas para la Inspección	50
3. <u>Apéndice</u>	
3.1. Dibujo tres vistas	53
3.2. Datos de armado	54
3.3. Esquema de lubricación	55
3.4. Límites del Centro de Gravedad, con Peso Vacío	56
3.5. Medición del balanceo estático de las superficies de comando	57
3.6. Tabla de tolerancias del balanceo estático y juego libre en los comandos	58
3.7. Lista de equipamiento	59
3.8. Lista de verificaciones	61
3.9. Calibración del velocímetro	62

ARANCEL ABONADO POR COMPROBATE
 No. 17028
 Importe \$ a 10.00
 Sep 30 1983

NESTOR MARIO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico



MATRICULA LV DRG

Enmiendas al Manual

Nº	Título	Página	Fecha, Firma
	<i>Sin menciones, al 30/4/1981</i>		 NESTOR MARIO VALLI Ingeniero Aeronáutico
	<i>Se agrega ADVERTENCIA</i>	<i>2a</i>	 OSCAR KLEINERMAN Ingeniero Mecánico Aeronáutico Matricula CPIAE N° 906 30/12/2002 Registro DNA N° 4651
	<i>conectores L'hotelier</i>	<i>52a</i>	 OSCAR KLEINERMAN Ingeniero Mecánico Aeronáutico 05/01/04 Matricula CPIAE N° 906 Registro DNA N° 4651





Enmiendas al Manual

Nº	Título	Página	Fecha, Firma



MATRICULA LV:DRG

1.1. Prefacio

El ASW 20 ha sido certificado de acuerdo al "Airworthiness Requeriments for Sailplanes and Powered Sailplanes" (LFSM), editado el 1º de Noviembre de 1975.

Contrariamente a anteriores requisitos (BVS y LFS) algunas modificaciones mayores deben ser tomadas en cuenta.

Por favor considere que el factor mínimo de seguridad es 1,5. El factor de seguridad es la proporción de la carga última con relación a la carga límite.

Estos puntos tienen importantes consecuencias para las operaciones en vuelo:

Las cargas de rotura pueden ser alcanzadas tanto sea por exceder las cargas permitidas un 50% como por exceder las velocidades permitidas por un factor de $\sqrt{1,5} = 1,22$ (en otras palabras por solo 22%).

Por lo tanto, las velocidades indicadas en los letreros informativos, deben ser respetados en todo momento.

Una mayor diferencia es que las nuevas normas establecen una velocidad límite para aire con fuerte turbulencia. El nuevo requisito de LFSM considera ráfagas ascendentes o descendentes de 15 m/s (3.000 pies/minuto).

Para mejor comprensión, damos los siguientes ejemplos:

1. Desde una descendente de 5 m/s Ud. entra a una ascendente de 10 m/s (Esto es una racha de + 15 m/s) o, desde una ascendente de 10 m/s Ud. baja en una descendente de 5 m/s (Esto es una racha de - 15 m/s).



2. Desde la descendente de un rotor de - 8 m/s Ud. entra en su ascendente de + 7 m/s (Esto es una racha de + 15 m/s).

Esta turbulencia puede ser absorbida por el planeador en tanto el piloto no lo cargue con cargas adicionales debido a indeseadas maniobras.

El requisito de aeronavegabilidad no incluye cargas simultaneas de racha y maniobras.

La literatura volovelística y meteorológica señala aún más fuertes turbulencias (por ejemplo en cúmulus-nimbus) de modo que la velocidad máxima para "turbulencia fuerte" puede ser aún muy alta, en situaciones extremas.

A velocidad de maniobra, puede aplicarse total deflexión de comandos, pero solo 80% de las deflexiones son permitidas para elevador y timón de dirección simultaneamente.

Como se mencionó anteriormente, los requisitos no cubren cargas de racha y maniobra al mismo tiempo. Por lo tanto no son permitidas maniobras acrobáticas cuando puede notarse la existencia de turbulencia.

A velocidades de "línea roja" el planeador puede absorber tanto rachas de + o - 7,5 m/s (esto es la transición desde una descendente de 3 m/s a un ascenso de 4,5 m/s) o un tercio de las posibles deflexiones de comandos que pueden ser aplicadas. Se reitera que, cargas de rachas y maniobras no pueden ser absorbidas simultaneamente.

Los requisitos de aeronavegabilidad no son más que una gran parte de la experiencia aeronáutica lograda hasta el presente y están permanentemente desarrollados por los diseñadores y las autoridades aeronáuticas en cooperación.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Se presume que los planeadores son utilizados juiciosamente, como ocurre en todas las actividades aeronáuticas.

Un pequeño capítulo de aerodinámica para pilotos de planeadores con flaps.

La introducción de los llamados perfiles "laminares" en el diseño de planeadores - especialmente junto con las estructuras de plástico con fibra de vidrio - de terminó un gran mejoramiento de los planeadores durante los últimos 20 años. Para planeadores con perfiles rígidos o invariables - que significa sin flaps - los perfiles usados proveen moderado efecto laminar para el total rango de ángulos de ataque, desde el vuelo en térmicas hasta el crucero en alta velocidad a 150/180 km/h.

Como forma de reducir la resistencia aerodinámica, han sido desarrollados perfiles laminares para planeadores modernos. Esos perfiles extienden la "frontera" laminar a una gran parte de la superficie alar. La desventaja de este método, es que la menor resistencia aerodinámica puede ser solamente alcanzada para un pequeño rango del ángulo de ataque. Por el movimiento del flap, sin embargo, este rango de baja resistencia puede ser desplazado y mejorado hasta el punto que sea necesario en la momentánea condición de vuelo.

Por favor, note que el ángulo de ataque contra el flujo del aire es el determinante para la posición del flap, y no la velocidad de vuelo.

Para calcular la velocidad a usar para un determinado ángulo de ataque, deben considerarse la altura, el factor de carga (cargas g) y la carga alar del planeador.

El efecto de la altura puede ser desechado, desde que



el velocímetro siempre mostrará una velocidad corregida a nivel del mar.

Cada piloto conoce, desde su tiempo de aprendizaje, que la velocidad mínima de vuelo, aumenta en giros cerrados o cuando se carga la aeronave con lastre (combustible, instructor) Conforme a la misma ley al igual que la velocidad mínima el rango de velocidad para una determinada posición de flaps, también varía cuando hay cambios en la carga alar y/o el factor de carga.

La siguiente tabla mostrará a Ud. esas circunstancias. Los datos dados están basados en performances medidas.


 NESTOR MARIO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico



MATRICULA LV:DR6

W/S (kg/m ²)	Factor de carga	Velocidad mínima (km/h) Flaps en Nº 5	ZONA DE VELOCIDADES DE BAJA RESISTENCIA AERODINAMICA (km/h)			
			Flaps en Nº 4	Flaps en Nº 3	Flaps en Nº 2	Flaps en Nº 1
3	0,5	48	50-56	56-76	76-93	Más de 93
	1,0	67,5	70-79	79-108	108-132	Más de 132
	1,3	77	80-90	90-123	123-150	Más de 150
	2,0	95	99-127	127-153	153-187	Más de 187
43	0,5	54	57-64	64-87	87-106	Más de 106
	1,0	77	80-90	90-123	123-151	Más de 151
	1,3	88	91-103	103-140	140-171	Más de 171
	2,0	109	113-145	145-175	175-213	Más de 213





Ahora esas antes mencionadas coherencias no deben confundir al piloto del ASW 20 ni descorazonarlo debido a que piense que es todo muy complicado. Hay un muy simple método de estimar la correcta actitud en vuelo.

El flap ha sido diseñado de modo que el cambio del ángulo de ataque producido por la deflexión del flap, compense justamente la diferencia de ángulo de ataque que resulta de la nueva actitud en vuelo. Esto significa que el fuselaje y el empenaje permanece casi siempre paralelo al flujo del aire.

Desde que el ángulo de planeo es muy chato para el total rango de velocidades del ASW 20, la relación del planeador con el horizonte permanece la misma para factores de carga 1 (lg) siempre que el flap sea propiamente empleado. Un simple indicador de cabeceo se moverá solo un pequeño rango, aún en viajes y otras maniobras que impliquen aceleración y, por lo tanto, es un buen instrumento de control para el ángulo de ataque de baja resistencia aerodinámica. (Esto es, sin embargo, falso para la posición N° 5 de flap o cuando los frenos aerodinámicos están abiertos, debido a que en esos casos Ud. está abandonando intencionalmente el óptimo rango aerodinámico, como una forma de lograr mayor resistencia aerodinámica).

La tabla también muestra la acción de los controles para algunas maniobras en vuelo.

Principalmente, un planeador con flaps, tiene 2 controles de cabeceo: flaps y elevador. Sin embargo, solo una posición combinada de ambos comandos, dará la performance óptima para una dada actitud de vuelo.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



MATRICULA LV: DRG

Caso 1

Aceleración desde vuelo en térmica hasta el crucero rápido:

De acuerdo a la ley que establece que la energía permanece constante, nosotros podemos solamente ganar velocidad (energía cinética) cediendo altura (energía potencial o estática) con relación al aire que nos rodea. Esto es solo posible reduciendo nuestra carga g (o factor de carga) debajo de 1.

Para vuelo en térmicas nuestra velocidad era de 85 km/h y $n = 1,3$ (debido a nuestra inclinación de 40°) con flap en posición 4. Ahora nosotros queremos acelerar hacia abajo ($n = 0,5$) y de acuerdo a nuestra tabla, por ello simultáneamente debemos reducir nuestra inclinación y colocar el comando de flap por lo menos en posición N° 3, pero tan pronto como nuestra velocidad exceda 92 km/h nosotros debemos aún colocar el comando de flaps en posición N° 2. Si no necesitamos mayor velocidad, la estabilidad estática del planeador quedará equilibrada en aproximadamente 130 a 160 km/h y factor de carga 1. Si deseáramos volar más rápido, deberíamos poner flaps en posición N° 1.

La palanca de comando muestra solo pequeño desplazamiento durante toda la maniobra, lo que se manifiesta asimismo por el hecho que el compensador del estabilizador apenas necesita ser ajustado. Con un ala de perfil rígido convencional, el completo movimiento del compensador podría ser necesario para esta maniobra.

Caso 2

"Llamar" entrando en térmica desde muy alta velocidad (carga alar 33 kg/m^2):



Desde crucero rápido de 200 km/h (1 g) una "llamada" dentro de la térmica deberá ser hecha. Esto es imposible sin aumentar el factor de carga. Cuando la turbulencia sea la esperada, una suave llamada de 1,3 g debería ser iniciada.

Mirando nuestra tabla vemos que la posición de flaps N° 1 aún debería usarse para un factor de carga 1,3 y 200 km/h.

La "llamada" es iniciada por un suave tirar de la palanca de comando. Llegando cerca de los 183 km/h se coloca flaps en posición N° 2. El planeador mientras tanto asciende tan rápidamente que no es necesario seguir tirando de la palanca y sigue en ascenso recto con un factor de carga 1. La posición N° 2 de los flaps puede ser mantenida hasta los 130 km/h y entonces se colocan en posición N° 3.

Para terminar el ascenso, se colocan brevemente los flaps en posición N° 2 lo que reduce el factor de carga a 0,5 aproximadamente. Entonces se inclina el planeador y simultaneamente los flaps se llevan a la posición N° 4. La posición de la palanca de comandos es nuevamente la misma durante el total de la maniobra y el compensador requiere solo pequeños ajustes.

● En un planeador con flaps, el comando de flaps es el más activo control de cabeceo, mientras que la palanca de comando es más o menos un control correctivo.

● El comando de flaps controla directamente la sustentación alar y es, por ello, mucho más sensitivo que el elevador convencional el que a través de la rotación de la aeronave cambia el ángulo de ataque y entonces relativamente lento cambia la sustentación.

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

- En vuelo de alta velocidad por encima de aproximadamente 180 km/h, el cabeceo es solamente controlado por el movimiento del elevador, ya que la posición N° 1 de flaps cubre más del rango de ángulos de ataque que son necesarios.



Para vuelos en baja altura (aproximaciones, planeos en pendientes, pasajes bajos de líneas de llegada) y cuando se vuela en térmicas junto con otros planeadores, Ud. debe absolutamente dejar de accionar el comando de flaps, debido a los repentinos cambios en altura que son difícilmente calculables.

1.2. Palancas de comandos, Letreros y Nomenclaturas.

Palanca de comando con leva de freno de rueda y botón de transmisión (opcional).

Pedales del timón de dirección, con ajuste longitudinal.



Ajuste de pedales del timón de dirección:

Perilla gris en costado derecho de la palanca de comando.

Para mover los pedales hacia atrás:
Sin apretar los pedales, tire la perilla hacia atrás. Suéltela repentinamente y aplique una pequeña presión en los pedales, para trabarlos.

Para mover los pedales hacia adelante:
Tire de la perilla y simultaneamente empuje los pedales hacia adelante. Suelte la perilla repentinamente y trabe los pedales en su lugar, aplicándoles una pequeña presión.



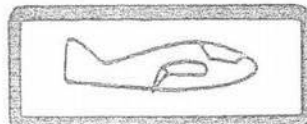


Control de flaps: Manija negra en el costado superior izquierdo de la cabina.

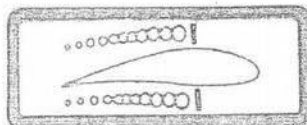
Marcas de las posiciones esenciales de flaps, con N°s 1, 2, 3, 4 y 5 debajo de la manija de flaps.



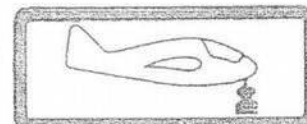
Manija de flaps en posición para alta velocidad.



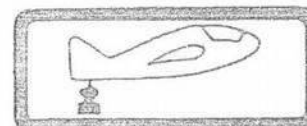
Manija de flaps en posición para aterrizaje.



Frenos aerodinámicos (spoilers): Manija azul en el costado izquierdo de la cabina. Extensión de los frenos aerodinámicos tirando de la manija hacia atrás.



Compensador: nariz pesada
Gire el botón verde en el costado izquierdo del panel, hacia la derecha, luego empujelo hacia adelante y trabe el botón girándolo a la izquierda.

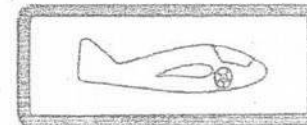


Compensador: cola pesada


NESTOR MARIO VALLI

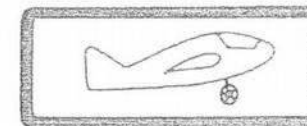


MATRICULA LV:DRG

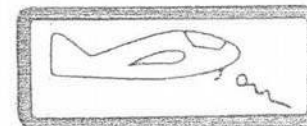


Tren de aterrizaje retraído:

Manija negra en el costado inferior izquierdo de la cabina, tirada hacia atrás.



Tren de aterrizaje extendido.



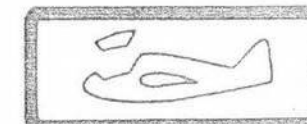
Suelta del remolque:

Perilla amarilla en el costado izquierdo de la palanca de comandos.



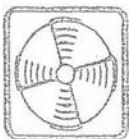
Tapa cabina abierta:

Mueva las perillas blancas en los costados izquierdo y derecho de la parte superior del marco de la tapa cabina hacia adelante.



Para expulsar la tapa cabina:
Tire de la manija roja ubicada sobre el panel de instrumentos.





Ventilación:

Perilla celeste sobre el área izquierda del panel de instrumentos.

Tirar de la perilla = Abierta.

Ventilación adicional:

Admisión en ventanilla deslizable.

Lastre de agua:

Manijas azul oscuro en costado superior izquierdo y derecho de la cabina. Para abrir las válvulas mueva la manija hacia adelante.

Nota: Manija izquierda para el tanque del ala izquierda y manija derecha para el tanque del ala derecha.

Punto de anclaje para la cuerda extractora del paracaídas:

Aro rojo en la cuaderna maestra.



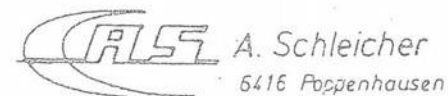

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



MATRICULA LV: DRG

A S W 20 Manual de Vuelo

Número de Serie y Letrero de Tipo:



Muster (Modelo): AS - W 20
Werk (Fabricación) N° 20 XXX
Kennz (Matrícula):

Made in West Germany
(Fabricado en Alemania Occidental)

Carga del compartimiento de equipaje

Carga máxima del
compartimiento de equipaje:
15 kg (33 lb)





Letrero indicador y esquema de carga:

Segelflugzeugbau A. Schleicher Poppenhausen

Tipo:

Nº de Serie:

Fecha:

Autorizado para:

Envuelo por torno	hasta	
Remolque aéreo	hasta	
Velocidad máxima	hasta	
Velocidad de maniobra	hasta	
Velocidad máxima para flaps en Nº 1		
Velocidad máxima para flaps en Nº 2		
Velocidad máxima para flaps en Nº 3		
Velocidad máxima para flaps en Nº 4		
Velocidad máxima para flaps en Nº 5		
Tren de aterrizaje abajo hasta		

Peso y Balanceo

monoplaza máximo mínimo

biplaza

Peso máximo permitido



MATRICULA LV:DRG

1.3.

Valores de operación y Limitaciones

Velocidades indicadas máximas

(Las velocidades equivalentes son alrededor de 5% más altas. Véase la página 62)

Para flaps en posición 1 (Debajo de 3000 m; 9000 pies, sobre el nivel del mar)*	265 km/h (143 nudos)
Para flaps en posición 2	200 km/h (108 nudos)
Para flaps en posición 3	200 km/h (108 nudos)
Para flaps en posición 4	160 km/h (86 nudos)
Para flaps en posición 5 (aterrizaje)	120 km/h (65 nudos)
En aire turbulento **	180 km/h (97 nudos)
Para aplicación máxima de comandos (velocidad de maniobra)	175 km/h (94 nudos)
Para remolque por torno o automóvil	120 km/h (65 nudos)
Para remolque aéreo	175 km/h (94 nudos)
Para bajar el tren de aterrizaje	175 km/h (94 nudos)

Para este propósito, las siguientes marcas de calibración en color se muestran en el velocímetro:

Línea roja a	265 km/h (143 nudos)
Alcance de zona verde, entre	90 y 180 km/h (48,5 y 97 nudos)
Alcance de zona amarilla, entre	180 y 265 km/h (97 y 143 nudos)
Alcance de zona blanca, entre	85 y 200 km/h (46 y 108 nudos)

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico





La línea horizontal de referencia es la línea central del cono trasero del fuselaje o el borde de una plantilla de 1000:45 nivelada en la parte superior de la parte trasera del fuselaje (véase la página "datos para el armado" en el apéndice)

El desplazamiento del centro de gravedad en vuelo, está desde 240 mm a 360 mm detrás de la línea vertical de referencia.

Vuelo en nubes

El planeador es adecuado para el vuelo en nubes.

No son recomendados vuelos en condiciones de formación de hielo, especialmente si el planeador se ha mojado antes de ascender a través del nivel de formación de hielo. La experiencia ha mostrado que en las áreas más bien angostas de las aberturas de control, cualquier lluvia o gotas de condensación se secan relativamente despacio y se tornan en hielo cuando se sube sobre el nivel de congelación. Por ello, uno debe enfrentarse al endurecimiento de los controles, llegando al bloqueo de los mismos, en casos extremos.

Ascensos aislados sobre el nivel de congelación con un planeador seco, no ocasionan ningún endurecimiento de controles, aunque el borde de ataque de las alas y superficies de control muestren severa formación de hielo.

Vuelos con lastre de agua sobre el nivel de congelación, deben ser evitados debido al riesgo de formación de hielo en la ventilación de los tanques.

Acrobacia

Para el ASW 20, maniobras semi-acrobáticas están aprobadas, sin lastre de agua. Ver información adicional en la página 38.



Extremas tallas de pilotos

Pilotos altos pueden volar sin el respaldar ajustable, sin embargo, deben usar un asiento almohadillado duro que nivele el borde del carenado del gancho de remolque y el cajón de alojamiento de la rueda. Ellos también deberían usar zapatillas deportivas con tacos lo más bajos posible de modo que puedan usar la más adelantada posición de pedales.

Pilotos de talla chica deben verificar previo al vuelo, si están en condiciones de aplicar el máximo recorrido del timón de dirección y si no fallan en mantener los pies sobre los pedales. De ser necesario, una placa con soporte para los talones puede ser instalada en los pedales.

Factores límites de carga

A 180 km/h (97 nudos)

Factor de carga máximo positivo	+ 5,3
Factor de carga máximo negativo	- 2,65

reduciéndose proporcionalmente con la velocidad a

Factor de carga máximo positivo	+ 4,0
Factor de carga máximo negativo	- 1,5

a 265 km/h (143 nudos)

1.4.

Información sobre Peso y Balanceo

Carga de pago en cabina (piloto más paracaídas):

Mínimo	70 kg (154 lb)
Máximo	115 kg (253 lb)

Para posibles excepciones, ver la página 42.

Para cargas de pago menores, la diferencia hasta la carga mínima, debe ser llevada a bordo por medio de almohadones de asiento, de plomo o arena. La instalación de discos de plomo de quita y pón, es opcional.



La carga del compartimiento de equipajes no tiene efectos significantes en la ubicación del centro de gravedad. No debe, sin embargo, cargarse más de 15 kg (33,1 lb). Objetos duros que pesen más de 1 kg (2,21 lb) deben estar cuidadosamente asegurados en la zona de equipajes, de forma tal de prevenir accidentes.

Carga del lastre de agua

El peso máximo en vuelo de 454 kg (1.000 lb) no debe ser excedido. Para la determinación del adecuado lastre de agua, puede usarse la siguiente tabla.

PESO VACIO (kg)
ver página 42

Carga de pago (kg) para Piloto + Paracaídas

	65	75	85	95	105	115
240	lleno	lleno	lleno	lleno	109	99
250	lleno	lleno	lleno	109	99	89
260	lleno	lleno	109	99	89	79
270	lleno	109	99	89	79	+
280	109	99	89	79	+	+

+ Estas combinaciones de peso exceden el peso máximo permitido de los componentes no sustentadores.

PESO VACIO (lb)
ver página 42

Carga de pago (lb) para Piloto + Paracaídas

	150	175	200	225	250
525	lleno	lleno	lleno	30	27
550	lleno	lleno	30	27	24
575	lleno	30	27	24	+
600	30	27	24	+	+
625	27	24	+	+	+

Lastre en galones U.S.A.

+ Estas combinaciones de peso exceden el peso máximo permitido de los componentes no sustentadores.

Como opción, el ASW 20 puede ser equipado con un perno al frente de los pedales del timón de dirección que

[Signature]
NESTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV:DR0

permite la instalación de pesos intercambiables de compensación.

Estos pesos de compensación son recomendados si el planeador es volado por distintos pilotos de más de 20 kg (45 lb) de diferencia en su peso.

Mediante la instalación de un peso de plomo para compensación, en la cola, sobre el patín de cola, el planeador es compensado de modo tal que el piloto más pesado obtiene en vuelo un Centro de Gravedad de alrededor de 0,3 metros detrás de la Línea de Referencia. Esto causa, por supuesto, un aumento de la carga de pago mínima permitida en la cabina, de modo que un piloto liviano no puede volar el planeador sin lastre adicional.

Como forma de evitar llevar pesados e incómodos almohadones de asiento de plomo, deberán instalarse discos de compensación en el bulón al frente de los pedales.

El peso de cada uno de los discos de plomo es de 1 kg (2,2 lb).

Dado que estos pesos son instalados tan adelante en el planeador, ellos tienen una efectividad 2,5 veces mayor que el de una masa idéntica en el asiento.

Si 1 kg. es instalado al frente de los pedales, la carga de pago mínima en cabina es 2,5 kg (5,51 lb) menor. Si se instalan 2 kg (4,4 lb), la carga de pago es 5 kg (11,02 lb) menor, y así sucesivamente.

Observación (importante) !

1. Solo 7 pesos, es decir 7 kg, se permite instalar en esa toma.
2. La tuerca de sujeción debe estar apropiadamente fijada y debe verificarse en cada despegue. Debe ser asegurada con una chaveta.





3. Si la carga de pago mínima en cabina, compensada por los pesos del lastre, es excedida por más de 30 kg (66 lb) - por ejemplo si un piloto pesado desea volar - los pesos de compensación deben ser quitados.

La pared interior de la cabina, en el costado derecho, debe tener el siguiente letrero indicador:

Carga mínima en cabina sin pesos de compensación kg (lb)

1 Disco de compensación es equivalente a 2,5 kg (5 lb) de carga en cabina.

Verifique el peso y adecuada fijación de los discos de compensación, previo a la partida.

1.5. Equipamiento mínimo

Velocímetro con alcance de 50 a 300 km/h (25 a 160 nudos, 30 a 190 mph).

Cinturones de cintura y hombros

Paracaídas o respaldo que - cuando esté comprimido - tenga un espesor mínimo de 6 cm.

Altímetro.

Equipamiento mínimo adicional para vuelo en nubes:

Indicador de giro y ladeo.

Brújula.

Transceptor (sólo en Alemania-República Federal)

La experiencia hasta la fecha ha mostrado que el sis-


NÉSTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV:DRG

tema de presión de pitot para el velocímetro, es satisfactorio para vuelo en nubes.

Si la brújula no puede ser apropiadamente compensada en el panel de instrumentos, ella debe ser ubicada en la tapa cabina a la altura de la palanca de comando o en la pared derecha de la cabina en la zona sobre el bolso para mapas.

Los instrumentos que pesen más de 1.000 gramos (2,2 lb) no deben ser montados unicamente con los 4 tornillos del instrumento, sino que deben ser asegurados contra uno o en lo posible varios amortiguadores de goma.

Se recomienda fuertemente usar panel de instrumentos, hecho de plástico reforzado con fibra de vidrio. Paneles hechos de otros materiales pueden, en el caso de aterrizaje accidentado, causar serias lesiones.

Una lista de equipamiento aprobado de instrumentos adecuados para el equipamiento mínimo, puede hallarse en el anexo de este Manual (ver página 59 y 60)

1.6. Procedimientos de emergencia

Recuperación desde tirabuzones de acuerdo al procedimiento estándar (alemán)

- 1) Aplique timón opuesto, por ejemplo contra la dirección de rotación del tirabuzón.
- 2) Pausa corta.
- 3) Afloje gradualmente la palanca de comando hacia adelante, hasta que la rotación se detenga y el sonido del flujo de aire se establezca nuevamente.
- 4) Centre el timón de dirección y permita al planeador salir de la picada.

Observaciones:



1. La recuperación desde el tirabuzón puede ser más fácilmente alcanzada, si los flaps están en posición negativa (manija de flaps hacia adelante). La apertura de los frenos aerodinámicos (spoilers) disminuye la velocidad de la rotación, pero requiere más altura para la recuperación y, por lo tanto, es menos recomendable.

2. Si el ASW 20 se recupera por sí mismo del tirabuzón, comenzará una espiral - como una deslizada - con gran aumento de la velocidad. La recuperación desde este tipo de actitud de vuelo se hace por los usuales movimientos de comandos (timón opuesto y reduciendo inclinación por medio de alerones; aproximadamente mitad del recorrido de comandos es necesario)

Abandono de emergencia

1. Abra las trabas (blancas) de la tapa cabina
2. Tire las perillas (rojas) de la suelta de emergencia de la tapa cabina y empuje la tapa cabina hacia arriba.
3. Abra los arneses de seguridad.
4. Trate de empujarse lo más lejos posible del planeador. Cuidese del empenaje !

Circuito trabado del comando del elevador.

Un sistema trabado de control de flaps convierte al ASW 20 en un planeador de "perfil rígido". Sin embargo, no todo piloto puede recordar que aún tiene control de cabeceo por el uso de los flaps, aunque el circuito de control del elevador esté trabado. Así probablemente pueda aún mejorar su situación para un abandono de emergencia e incluso evitar totalmente ese abandono.


NESTOR MARIO VALLI

1.7. Información para vuelo

Instrucciones para el armado y desarmado, son dadas en las páginas 43 a 45.

Luego del armado es recomendable verificar todos los controles, frenos de picada, freno de rueda y presión del neumático.

Aún cuando el planeador esté hangarado, debe hacerse la verificación pre-vuelo de todos los comandos.

De acuerdo a la experiencia, los planeadores hangarados están sujetos a daños por cambios de ubicación dentro del hangar y ocasionados por animales pequeños.

Envuelo por torno

La velocidad máxima para envuelo por torno es de 120 km/h (65 nudos, 75 mph). La posición recomendada de flaps es la N° 3 (0°)

Cuando la palanca del compensador está en el centro o levemente hacia atrás, el planeador sube solo y llega a un moderado ascenso.

Cuando una altura segura ha sido alcanzada, suave presión hacia atrás puede ser aplicada.

El tren de aterrizaje puede sólo ser retraído después del remolque.

Envuelos por torno con lastre de agua son solamente recomendados con viento de frente de más de 10 nudos.

Esta es una estricta precaución:

No haga remolques con viento de cola, con tornos de baja potencia !

Remolque aéreo

La velocidad máxima de remolque aéreo es de 175 km/h (94 nudos, 109 mph). Longitudes probadas de sogas de





remolque de manila o nailon están entre los 25 - 60 metros (80-200 pies). Para remolques detrás de aviones de 180 HP o más, la longitud de la cuerda de remolque debe ser por lo menos de 40 m (130 pies).

Para el carreteo de despegue, se recomienda la posición de flaps N° 2 (-6°). Después que aproximadamente 50 km/h (25 nudos) han sido alcanzados, la posición de flaps N° 3 (0°) o aún la N° 4 (+9°) es utilizada para un más pronto despegue.

Pilotos que tengan poca experiencia en planeadores con flaps, deben usar la posición de flaps N° 3 para el total del remolque.

El piloto debe tratar de mantener el patín de cola en tierra hasta el despegue. Esto significa varias ventajas. El despegue se hará en el más pronto tiempo posible. El tren de aterrizaje absorberá menores cargas. La estabilidad direccional durante el carreteo es considerablemente mejorada. Durante vuelos de prueba, remolques aéreos con más de 25 nudos de viento cruzado, han sido demostrados.

Después del despegue, debe mantenerse una altura de aproximadamente 1,5 metros (5 pies) de forma de evitar oscilaciones de cabeceo debidas al efecto suelo y a la turbulencia detrás del avión remolcador. La retracción del tren de aterrizaje es sólo permitida luego de la suelta, dado que las "puertas" del tren de aterrizaje cubren el gancho de remolque.

Vuelo librado

Debido a la posibilidad de cargar el planeador con lastre de agua, el peso máximo varía en una amplia gama.

Las siguientes velocidades son dadas para un peso máximo de 350 kg (772 lb). Las velocidades para un

[Handwritten signature]



MATRICULA LV: DRG

peso máximo de 454 kg (1000 lb) están dadas entre paréntesis.

Velocidad mínima en vuelo recto y nivelado:

Para posición de flaps N° 4 70 km/h o 38 nudos
(80 km/h o 43 nudos)

Para posición de flaps N° 3 72 km/h o 39 nudos
(82 km/h o 44 nudos)

Para posición de flaps N° 2 73 km/h o 39,5 nudos
(83 km/h o 45 nudos)

Para posición de flaps N° 1 76 km/h o 41 nudos
(87 km/h o 47 nudos)

Para posición de flaps N° 5
(flaps 55° abajo, alerones -8° arriba)

Velocidad mínima en vuelo recto y nivelado:

66 km/h o 35,5 nudos
(75 km/h o 40,5 nudos)

Extender los frenos aerodinámicos (spoilers) aumenta la velocidad mínima aproximadamente 7 km/h o 4 nudos.

Con inclinación lateral las velocidades mínimas son aumentadas. Un incremento del 10% es válido para inclinación de 30°, 20% es válido para inclinación de 45°.

Sobre el uso apropiado de las posiciones de flaps, este Manual ya ha dado información en el prefacio de la página 11.

La carga alar máxima aprobada no siempre es la más favorable, sino más bien el tipo de vuelo debe ser tomado en consideración.

Para vuelos a larga distancia el lastre no es necesario, desde que la optimización de las débiles térmi-





cas matutinas y vespertinas porta más, que un pequeño incremento de la velocidad de crucero.

Para pruebas de velocidad, se propone las siguientes cargas alares:

0 - a 1 m/s (200 pies/m) el peso en vuelo debe ser el menor posible (carga alar entre 33 kg/m² o 6,75 libras por pie cuadrado)

1,5 m/s (300 pies/m) el peso en vuelo alrededor de 360 kg (800 lb) (carga alar 35 kg/m² o 7,2 lb por pie cuadrado)

Si la relación de ascenso es mayor de 2 m/s (400 pies/m), el ASW 20 debe volarse con el peso máximo de 454 kg (1.000 lb)

Actitudes Peligrosas en Vuelo

El ASW 20 tiene un vuelo extremadamente inocuo en pérdida de velocidad, que se manifiesta por amplios movimientos de la palanca de comando, sin apreciables cambios de la velocidad. La efectividad de alerones, también es apreciablemente más débil cuando se alcanza la velocidad de pérdida. En todas las configuraciones, el acercamiento a la velocidad de pérdida puede ser advertido por leve vibración de la cola.

Aún en actitud de vuelo "en pérdida" (el variómetro puede mostrar de 1,5 a 2 m/s de descenso en aire calmo es decir 300 o 400 pies por minuto) los alerones y el timón de dirección trabajan en la manera usual, en tanto solo se aplique mitad de su recorrido. La aplicación total ocasiona una leve caída de ala, mientras que la aplicación total en direcciones opuestas con la palanca completamente atrás, causará una rápida caída de ala.

Esta caída de ala es mucho más rápida si se inicia del

NESTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV: DRG

vuelo en viraje que si ocurre desde vuelo recto.

La pérdida de altura por la caída de ala es de alrededor de 20 m (60 pies). Para posición de flaps N° 5 (posición de aterrizaje) la pérdida de altura hasta la recuperación puede ser de 50 m, dado que el flujo del aire puede separarse de la superficie del elevador, si el elevador permanece en completa deflexión hacia arriba. Para la recuperación, adelante la palanca de comando hasta que el elevador retome su efectividad.

Sólo con el Centro de Gravedad en posiciones traseras (cerca de la carga mínima en cabina), el ASW 20 no mantendrá una "perdida" estacionaria con la palanca totalmente atrás, sino comenzará a "cabecear".

La total deflexión de timón de dirección y alerones causará la caída de ala, mientras que deflexiones opuestas de timón de dirección y alerón causará un tirabuzón. La caída de ala, tanto como el tirabuzón, son terminados con el procedimiento (alemán) estándar (timón opuesto y elevador neutral; ver página 29)

Si no se emplean medidas correctivas, el planeador terminará la deslizada patinada o el tirabuzón, por si mismo y pasará a una espiral similar a un deslizamiento. Este deslizamiento también puede ser terminado con timón de dirección opuesto, antes que el planeador eventualmente cambie su actitud a la de una espiral en picada, con la típica aceleración de alto valor.

Con posiciones delanteras del Centro de Gravedad, el ASW 20 hace el tirabuzón muy empinado y comienza la espiral picada en menos de 1 vuelta, mientras que con posiciones traseras del Centro de Gravedad, el planeador cabecea en forma cada vez más empinada, luego de una inicial chata y lenta vuelta (aproximadamente 30° de cabeceo negativo) hasta la transición en espiral.





picada, desarrollada luego de 5 a 7 vueltas.

Gotas de agua, escarcha e hielo deterioran el flujo aerodinámico y causarán una modificación en las características de vuelo. Por lo tanto, un margen de seguridad de 10 km/h, 5 nudos o 7 mph debería ser agregado a las velocidades dadas para vuelo nivelado y en térmicas. Esas velocidades deben ser consideradas como velocidades mínimas.

Nuevamente señalamos que el ASW 20 hará tirabuzones más fáciles y no tan empinados, con las posiciones positivas (hacia abajo) de flaps (Nºs 4 y 5) que con posiciones negativas (hacia arriba) de flaps (Nºs 2 y 1).

Por lo tanto, colocar los flaps en posición negativa (hacia arriba) es una medida adecuada para prevenir caídas de ala y tirabuzones.

Debido a la correspondiente pérdida de altura (alrededor de 15 metros o 50 pies) esto es imposible cerca de tierra o cuando se vuela en conjunto en térmicas. Aquí, solo un margen de seguridad por velocidad extra, con relación a la velocidad mínima, sería la forma adecuada de volar.

Aterrizaje

Bajar el tren de aterrizaje en tiempo oportuno, no más bajo de 100 m (300 pies) y colocar la palanca de flaps en la posición Nº 4.

La aproximación normalmente debe ser hecha a alrededor de 90 km/h o 48,5 nudos (marca \triangleright amarilla en el dial del velocímetro) Esta velocidad debe ser mantenida con el compensador. Con aire turbulento, debe volarse con la adecuada velocidad mayor. Sólo si el piloto está suficientemente seguro de cruzar el umbral de su pista de aterrizaje, la palanca de flaps puede llevarse a la posición Nº 5 (flaps ~~5~~ abajo).



MATRICULA LV:DRG

Debido a la enorme torsión aerodinámica de esta configuración de flaps (flaps abajo, alerones arriba) la performance del planeador es mala, en esta posición de flaps. Extendiendo los frenos aerodinámicos (spoilers) la performance puede ser reducida aún (relación de planeo 4 a 1 a 85 km/h o 46 nudos) de modo que variadas pendientes de aproximación son posibles con viento de frente.

- Para fuertes vientos en contra, la posición de flaps Nº 5 no se recomienda, debido al peligro de aterrizar corto, fuera del aeródromo.
- Aquellos pilotos que no tengan experiencia en aterrizajes con flaps, deben solamente usar la posición de flaps Nº 4 para aterrizajes con viento en contra !

Cambiar la posición de los flaps desde el Nº 5 hacia el Nº 4, no se recomienda cerca de tierra, debido al peligro de pérdida de altura. Esta maniobra debe solo hacerse cuando se esté plenamente entrenado, en una altura segura y en forma muy cuidadosa.

En la posición de flaps Nº 4, el deslizamiento es muy efectivo con el ASW 20. Con poca inclinación y gran ángulo de guiñada, la pérdida de performance es grande.

En la posición de flaps Nº 5 tales grandes ángulos de guiñada son imposibles.

Debido a las buenas condiciones de aterrizaje que pueden ser alcanzadas por la posición Nº 5 de flaps, en combinación con la variada efectividad de los frenos aerodinámicos, el deslizamiento se restringe a situaciones extremas (aproximaciones en lluvia, cortinas de nieve o hacia el sol) dado que el campo de aterrizaje puede verse más fácilmente a través de la ventanilla deslizante.





Sin embargo, aterrizajes con deslizamiento deberían practicarse ocasionalmente, en buenas condiciones meteorológicas.



El lastre de agua debe ser descargado antes del aterrizaje !

Semi acrobacias

Además del tirabuzón (sólo con límites del Centro de Gravedad entre normal y atrasado, son posibles más de 1 vuelta) las siguientes acrobacias están aprobadas: Loopings, media vuelta sobre el ala, ochos perezosos, chandelle, tanto como las combinaciones de esas maniobras.

Factores de carga negativas no están certificados. El comando de flaps es accionado de acuerdo a las observaciones hechas en el prefacio (ver página 11) Las velocidades límite para las diferentes posiciones de flaps deben ser cuidadosamente observadas.

Looping

Se recomienda como velocidad de iniciación en el punto más bajo 160 a 180 km/h, 85 a 95 nudos o 100 a 112 mph. Flaps en la posición N° 1.

Media vuelta sobre el ala

La media vuelta sobre el ala es comenzada con 190 a 210 km/h, 102 a 103 nudos o 118 a 130 mph. Aproximadamente a 100 km/h, 54 nudos o 62 mph, el giro es comenzado por total aplicación del timón de dirección y, si es necesario, mantenido con cierta deflexión opuesta de alerones. Flaps en la posición N° 1.

Ocho perezoso

Esta maniobra puede hacerse hasta 180 km/h, 100 nudos o 112 mph en el punto de cruce. Es una excelente práctica, para coordinación de comandos y ubicación en el

NESTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV: DRG

espacio, que cada piloto debería hacer, con flaps en la posición N° 2.

Chandelle

Esta maniobra se inicia como una media vuelta sobre el ala, sin embargo, la transición al vuelo a nivel debe iniciarse ya a los 110 km/h, 60 nudos o 70 mph, por aplicación total de timón de dirección y completo contra alerón. La palanca de comando, también debe ser destacadamente empujada. Posición de flaps N° 1.

● No están aprobadas acrobacias con lastre de agua. Un llamado de atención parece ser necesario para acrobacias:

Experiencias con los ASW 15 y ASW 17, tanto como los vuelos de prueba muestran que altas cargas g pueden ser mucho mejor soportadas por el piloto en posición reclinada con sus piernas altas, que lo que pasaba en los planeadores antiguos o aún en los aviones con motor. La instalación temporaria de un acelerómetro, se recomienda, como forma de apreciar mejor los factores de carga.

El panel de instrumentos amortiguado con goma amplifica las sacudidas del carreteo por un factor de 1,5, mientras que las cargas g de baja frecuencia en vuelo, son mostradas en manera correcta.

1.8. Peso vacío y límite del Centro de Gravedad

Después de reparaciones, instalaciones de equipo adicional, repintado del planeador, etc. debe prestarse especial atención al Centro de Gravedad con peso en vacío, el que debe permanecer dentro de los límites permitidos.

El punto y la línea de referencia son las mismas indicadas en el párrafo 1.3.





Un diagrama de las posibles ubicaciones del Centro de Gravedad con peso en vacío, se incluye en la página 56. Si estos límites son mantenidos, se asegura que también el Centro de Gravedad en vuelo estará dentro de los límites permitidos, siempre que las limitaciones de carga hayan sido debidamente observadas.

La ubicación del Centro de Gravedad en vuelo tiene gran efecto en las características de vuelo y es, por lo tanto, absolutamente necesario cumplir con los límites prescriptos.

Una ubicación del Centro de Gravedad más atrás del límite trasero es peligrosa debido a que afecta desfavorablemente las características de la pérdida de velocidad y del tirabuzón.

Además el elevador se vuelve hipersensible.

Una ubicación del Centro de Gravedad excesivamente adelantada lleva a una pérdida en la performance e impide volar en la zona de máxima sustentación, lo cual es muy importante en vuelo circular de poco diámetro.

Pesos permanentes para equilibrado, instalados sobre el patín de cola.

Después de reparaciones en la nariz del fuselaje, o si se instaló instrumental pesado o si el planeador es muy a menudo volado por pilotos pesados, es convenientes instalar plomo para equilibrado, en la cola.

El peso de este lastre de plomo se determina por un procedimiento de peso y balanceo. La superficie de la base de la pieza de plomo fundido debe medir 3,3 cm por 20 cm de modo que pueda pasar a través de la abertura del larguero del timón. El plomo es fijado al fuselaje por 2 bulnes de 8 mm de diámetro. Para esta instalación el patín de cola de goma debe ser removido.

NESTOR MARIO VILLALBA



MATRICULA LV:DRG

Analogamente a la resultante posición del Centro de Gravedad (cola pesada), la carga mínima en cabina es aumentada.

La nueva carga en cabina es determinada de acuerdo a la página 56 y debe ser registrada en la página 42.

Brazos de palanca para los cálculos del Centro de Gravedad:

Piloto liviano (65 kg o 143 lb)

$X_S = 625$ mm delante del Punto de Referencia

$X_S = - 24,6$ pulgadas delante del Punto de Referencia.

Piloto pesado (115 kg o 253,5 lb)

$X_S = 550$ mm delante del Punto de Referencia

$X_S = - 21,65$ pulgadas delante del Punto de Referencia.

Instrumentos en el Panel de instrumentos

$X_S = 1250$ mm delante del Punto de Referencia

$X_S = - 49,2$ pulgadas delante del Punto de Referencia.

Botellón de oxígeno (4 litros)

$X_S = 80$ mm detrás del Punto de Referencia

$X_S = + 3,15$ pulgadas detrás del Punto de Referencia





1.9. Centro de Gravedad en el último Pesaje

Fecha del Peso y Balanceo	Centro de Gravedad Peso vacío	Carga en cabina con paracaídas Mínimo	Carga en cabina con paracaídas Máximo	Firma del Inspector
06-AGO-88	+ 614 mm.			JUAN FRANCISCO COLI Ingeniero Mecánico Aeronáutico MAT. 344 REG. D.N.A. 1327
01-OCT-93	+ 616 m.m.			JUAN FRANCISCO COLI Ingeniero Mecánico Aeronáutico MAT. 344 REG. D.N.A. 1327
30-Dic-2002	635 mm			OSCAR KLEINERMAN Ingeniero Mecánico Aeronáutico Matrícula CPAE N° 906 Registro DNA N° 4651

NESTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV: DRG

Manual de Operaciones ASW-20

2.1.

Armado

Todos los pernos y acoples, incluyendo las uniones esféricas deben ser limpiados y lubricados.

Inserte la semiala derecha (2 extremos del larguero) desde el costado, en el tunel del fuselaje, luego haga lo mismo con el ala izquierda, desde el lugar opuesto. Alinie los acoples principales, empuje los pernos principales y asegúrelos. Ahora las puntas de ala pueden ser soltadas.

Conecte los alerones y los frenos aerodinámicos y pruebe dos veces las conexiones, tratando de sacar afuera las barras de comando desde los acoples esféricos.

El empenaje horizontal, primeramente es solo insertado en el tunel vertical de la deriva. Luego el acople esférico se conecta al elevador. Ahora el empenaje horizontal es empujado hacia atrás hasta que el perno Allen en la parte delantera, pueda ser atornillado.

El recubrimiento de la unión de ala-fuselaje con cinta plástica, ofrece más performance con pequeño esfuerzo (1 a 2 puntos en la relación L/D).

La abertura de inspección en el fuselaje sobre las alas, debe también ser recubierta con cinta, para que su tapa no sea levantada por las cargas de alta presión del aire.

No recubra con cinta la unión de la tapa cabina. De hacerlo, cualquier abandono en emergencia es dificultado.

Se recomienda previo a cualquier recubrimiento con cinta, encerar las superficies donde se aplicarán, de mo-





do que pueda ser luego despegada sin arrancar la capa de pintura.

Carga del lastre de agua

El lastre de agua debe sólo hacerse con el planeador armado. En la página 26 del Manual de Vuelo, está determinado el máximo permitido de agua.

Cuide que ambas semi alas tengan la misma cantidad de agua. Esto puede fácilmente verificarse nivelando el planeador cargado.

Si la carga de agua no es simétrica, se conectan ambos tubos de salida por medio de un conducto corto y se abren ambas válvulas. Con las alas niveladas el lastre llegará a ser casi simétrico. Después de esta operación, las válvulas se cierran nuevamente y se quita el tubo de conexión.

El llenado es hecho a través del tubo de salida, cerca de las puertas del tren de aterrizaje usando un embudo grande. El llenado con agua a presión está totalmente prohibido, debido a que el tubo de venteo es bastante angosto y la presión del agua puede llegar a ser muy fuerte cuando el tanque está lleno, pudiendo deformar y dañar el ala.

Cada tanque de ala contiene alrededor de 60 l (15,8 galones USA) Sin embargo, este máximo no puede ser usado, desde el momento que cualquier aceleración lateral empujará al agua a través de la ventilación.

Por lo tanto, Ud. puede, sea llenar los tanques totalmente y luego descargar 5 litros (1,3 galón USA) abriendo la válvula de descarga aproximadamente 10 segundos o llenar cada tanque desde el comienzo con sólo 55 litros (15 galones USA)



En vuelo, el lastre total puede ser vaciado en menos de 2 minutos, esto equivale a 1 litro/segundo (1/4 galón USA/segundo)

Observación :

Con los tanques llenos, no puede bajarse un ala hasta que su extremo toque tierra, debido a que entonces el ala alta se vaciará a través del conducto de ventilación.

2.2. Verificación

Luego del armado y previo al primer vuelo de cada día: Asegurarse que todas las conexiones han sido correctamente hechas y están aseguradas.

Verifique por la aparición de materias extrañas en la cabina. Verifique la facilidad de operación de los comandos.

Es recomendable inspeccionar totalmente el planeador de tiempo en tiempo. Muchas veces, un bulón sin chaveta y otras tantas una zona dañada, ha sido detectada en esta forma.

Especialmente con una aeronave de desarrollo reciente, estas inspecciones son muy importantes, a pesar que ella ha sido diseñada y construida con cuidado.

2.3. Desarmado

Primero de todo, vacíe el lastre de agua completamente, luego desconecte los conductos de salida. El desarmado se hace en secuencia inversa con relación al armado.

2.4. Transporte por carretera

La Compañía Schleicher puede suministrar planos para un trailer liviano. Es importante que las alas se ubiquen en soportes bien montados o sean soportadas en




PASTOR MARIO VALLI



Manual de Operaciones ASW-20

la raíz del larguero, tan cerca como sea posible de la costilla de raíz.

Son puntos buenos para sujeción del fuselaje: patín de cola, rueda, pernos de unión al ala, y la cuader-na del panel de instrumentos.

Si es transportado en un trailer abierto, el ASW 20 puede ser defendido del agua en cierta medida, cubriendo las ranuras de los alerones, frenos aerodinámicos, cabina, pitots y tomas estáticas. Para algunos variómetros, (por ejemplo Pirol, Bohli) ese recubrimiento no es permitido.

Dado que hablamos de un planeador cuya performance depende de la calidad de sus superficies, la compra de una liviana, impermeable cubierta o, mejor aún un trailer cerrado de color claro es una buena inversión. Es importante mantener el trailer cerrado bien ventilado para evitar altas temperaturas y gran humedad.

El transporte por carretera y el estacionamiento del planeador con lastre de agua, está prohibido.

2.5. Cuidado y Mantenimiento

La humedad es un enemigo del plástico reforzado con fibra de vidrio. Siempre tenga mucho cuidado que no quede agua remanente en ningún costado.

El cajón de los frenos aerodinámicos superiores no tiene drenaje propio, por razones de performance. X

Deben mantenerse secos con ayuda de una esponja.

Si se sospecha que el agua ha empapado cualquier elemento, se debería entonces ubicarlo en un ambiente seco y darlo vuelta diariamente. No subestimar la magnitud de la condensación que puede penetrar dentro de una aeronave. Por lo tanto, los hangares y los trailers deberían siempre estar bien ventilados (retire los instrumentos antes de un largo período de

NESTOR MÁRZO VALLI



MATRICULA LV: DRG

Manual de Operaciones ASW-20

estacionamiento).

Si el planeador está equipado con tanques para agua, debe prestarse especial atención a su mantenimiento. Si los tanques no van a ser necesitados por un largo período, deberían ser retirados. Si están en uso, deberían ser quitados y verificados por pérdidas, en forma mensual. X

Si llegara a encontrarse agua en la estructura del ala, el ala debe ser secada de la forma antes mencionada. Luego, los tanques (que también deben haberse secado) pueden ser reinstalados. Para hacerlo use la cuerda en la nariz del ala que llega a un agujero de 30 mm de diámetro, en la punta del ala.

Mediante esta cuerda, la bolsa del agua es colocada tirante en la nariz del ala. La cuerda es enrollada y asegurada de modo que no interfiera con ningún mecanismo. El conducto de ventilación debe ser colocado arriba de la bolsa del agua.

Con cierto entrenamiento toma solo media hora quitar, inspeccionar y reinstalar los tanques. Este tiempo no guarda relación con los daños que el agua puede causar en la estructura si permanece allí por largos períodos.

Excesiva radiación solar es perjudicial para el acabado de las superficies, por lo tanto, el planeador nunca debe ser expuesto a los rayos del sol más tiempo que el necesario.

El mantenimiento del acabado con un buen producto limpiador y lustrador (si es posible sin siliconas) prolonga la vida de la pintura y mejora la superficie, un factor importante para la buena performance. Las ventajas de las aeronaves de plástico reforzado





con fibra de vidrio solo pueden utilizarse totalmente si las superficies están suaves y libres de imperfecciones, especialmente en las áreas del borde de ataque de alas y superficies de control, tanto como en la nariz del fuselaje.

Lo esencial no es tener un lustre brillante, sino quitar todas las irregularidades, tales como partículas de polvo, salpicaduras de barro, insectos, etc.

La experiencia de pilotos de concurso muestran que la rugosidad causada por insectos puede reducir la performance en baja velocidad, por algo así como 15% y la performance en alta velocidad hasta un 30%.

Limpieza de la tapa-cabina de plexiglass

La tapa-cabina de plexiglass se limpia mejor con un confiable limpiador de plexiglass. En su ausencia use jabón y agua. Use un paño suave.

Luego de aterrizajes en campos mojados, barrocos o en campos polvorientos, el tren de aterrizaje debe ser limpiado. Para esto se quita el cuenco del asiento, de forma de tener cómodo acceso con una aspiradora y facilitar un concienzudo trabajo de limpieza.

La presión del neumático debe estar entre 2,5 a 2,7 Bar (35 a 38 libras/pulgada²) para un peso total de 360 kg (790 libras). Con el peso máximo autorizado (cuando se usa lastre de agua) 3,2 a 3,4 Bar (45,5 a 48 libras/pulgada²)

Si la presión del neumático es muy baja, el neumático se deforma durante los aterrizajes, a un grado tal, que las puertas del tren de aterrizaje se destruirán.

El patín de cola debe ser cambiado a tiempo o debe ser protegido contra el excesivo desgaste soldándole varias tiras de stellite.



El patín de cola de goma ha sido diseñado de forma tal que pueda desprenderse bajo fuertes cargas laterales. Puede ser pegado nuevamente o reparado con cemento de contacto. Es importante cubrir la separación entre el patín de goma y el fuselaje, como una forma de prevenir cualquier arranque y enganche de pastos altos.

El gancho de remolque está especialmente expuesto a ensuciarse y embarrarse y requiere frecuente limpieza y aceitado. Para ello quite el cuenco de plástico del asiento.

Lubricación de los rodamientos

La mayoría de los acoples esféricos están, tanto como es posible, cubiertos y por lo tanto normalmente no requerirán especial cuidado, por largo plazo.

Los rodamientos de las bisagras de control deben ser desarmadas y relubricadas en la inspección anual.

Abertura del Pitot y de Presión estática

Deben ser selladas, cubriéndolas, para el transporte en carros abiertos de remolque, siempre que el fabricante de los instrumentos lo permita.

El Arnés de seguridad

Debe ser regularmente inspeccionado por marcas de rotura y corrosión.

2.6. Reparación Mayor (Overhaul)

El gancho de remolque debe ser quitado cada 2000 envuelos o cada 3 años como máximo y debe enviarse al fabricante para su reacondicionado.

Para el sistema Tost - de suelta automática - algunas facilidades son válidas. (Véase la documentación a-





gregada en el historial).

Los cables del timón de dirección deben ser reemplazados tan pronto como se aprecie cualquier zona dañada.

2.7. Reparaciones

Pequeñas reparaciones en los componentes de plástico reforzado con fibra de vidrio pueden ser hechas por el propietario de acuerdo con las directivas dadas en el Manual de Reparaciones para el ASW 12, ASW 15, ASW 17 y el ASW 19.

Todas las reparaciones y recorridas mayores deben ser realizadas por el fabricante. En caso de duda, información y consejos pueden ser obtenidos desde la Compañía Schleicher.

2.8. Notas para la Inspección

Los cajones de los frenos aerodinámicos no tienen drenaje de agua. Después de chaparrones los cajones deben, por lo tanto, ser secados con una esponja, etc. Para sellar mejor las chapas que cubren los frenos aerodinámicos, se encontró adecuada la grasa usada en el mantenimiento de los acumuladores.

Es muy importante verificar de tiempo en tiempo, la apropiada traba de los frenos aerodinámicos. Cada freno tiene su propio punto muerto de traba en el ala. Por lo tanto, debe ser verificado que tanto el freno aerodinámico izquierdo y derecho traben efectiva y simultáneamente.

Para esto, conecte primero un freno aerodinámico al acople esférico en el fuselaje y marque el punto muerto (punto de traba) en el buje de nailon de la pa-


NESTOR MARIO VALLI



lanca de comando del freno aerodinámico en la cabina. Haga lo mismo con el otro freno.

Ambos puntos muertos no deben quedar apartados uno del otro más de 5 mm. Si ello no ocurriera, el mecanismo debe ser ajustado (tornillos en las barras detrás del compartimiento de equipaje). Más aún, debe haber un adicional de desplazamiento hacia adelante de alrededor de 5 mm en la palanca de accionamiento de los frenos aerodinámicos.

La unión de la raíz del ala - fuselaje debe ser verificada, por lo menos, durante la inspección anual, por juego o flojedad entre los pernos del fuselaje y los agujeros de la raíz del ala. Juego en esta unión ocasiona un ruido "clac-clac" cuando el timón de dirección es aplicado y puede llevar a perniciosas oscilaciones del empenaje en alta velocidad.

Este juego es quitado colocando delgadas arandelas metálicas bajo uno o varios de los pernos. Los pernos son quitados de los tubos de herrajes aplicando una barra de acero a través del agujero del perno opuesto y desplazando el perno afuera con un martillo.

El perno debe ser reemplazado después de la colocación de la arandela, con algunos golpes de martillo (peso del martillo ± 500 gramos).

Si el acople es muy grande, el perno puede ser asegurado, sea por un bulón de \varnothing 4 mm y tuerca o tratando el extremo ancho del perno, ligeramente con una herramienta de moleteado en un torno, tal cual se usa para hacer mangos rugosos en barras metálicas.

En reparaciones mayores de las superficies de control se corre el riesgo que ellas queden más pesadas y que el Centro de Gravedad de las superficies de control se desplace hacia atrás. Esto puede llevar a vibracio





Manual de Operaciones ASW-20

nes aeroelásticas (flutter). Por lo tanto se recomienda hacer reparaciones livianas.

En la página 58, en el apéndice, una tabla muestra todos los pesos permitidos, momentos estáticos de cola pesada y juego libre de las superficies de control.

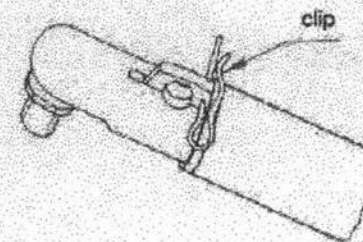
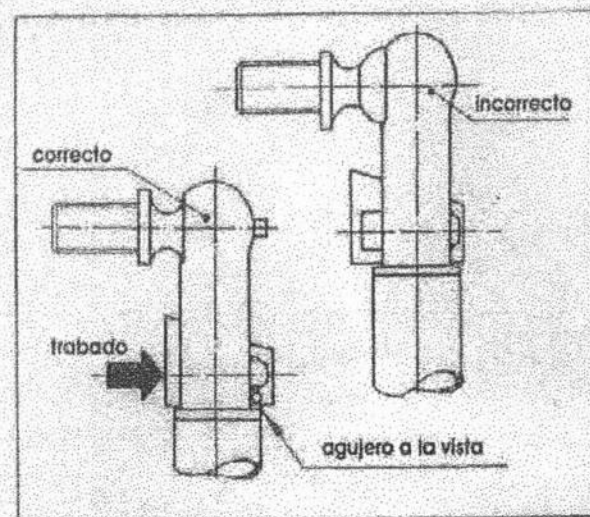
Si estos valores son sobrepasados, debe consultarse al fabricante. Después de reparaciones de las superficies de control o su pintado con colores anticollisión, marcas de concurso o publicidad, etc. se hace absolutamente necesario la determinación del equilibrio estático. Para ello véase los diagramas de la página 57 en el apéndice.

Los fuertes resortes instalados al frente de los pedales del timón de dirección (5 kg de tensión en reposo; $C = 1,5 \text{ kg/cm}$) no deben ser cambiados por otros menos fuertes, dado que ellos son requeridos para la adecuada alta frecuencia del sistema del timón de dirección, de forma de prevenir la vibración aeroelástica (flutter) X

Los resortes débiles deben ser reemplazados por nuevos.


NÉSTOR MARIO VALLI

-52a-



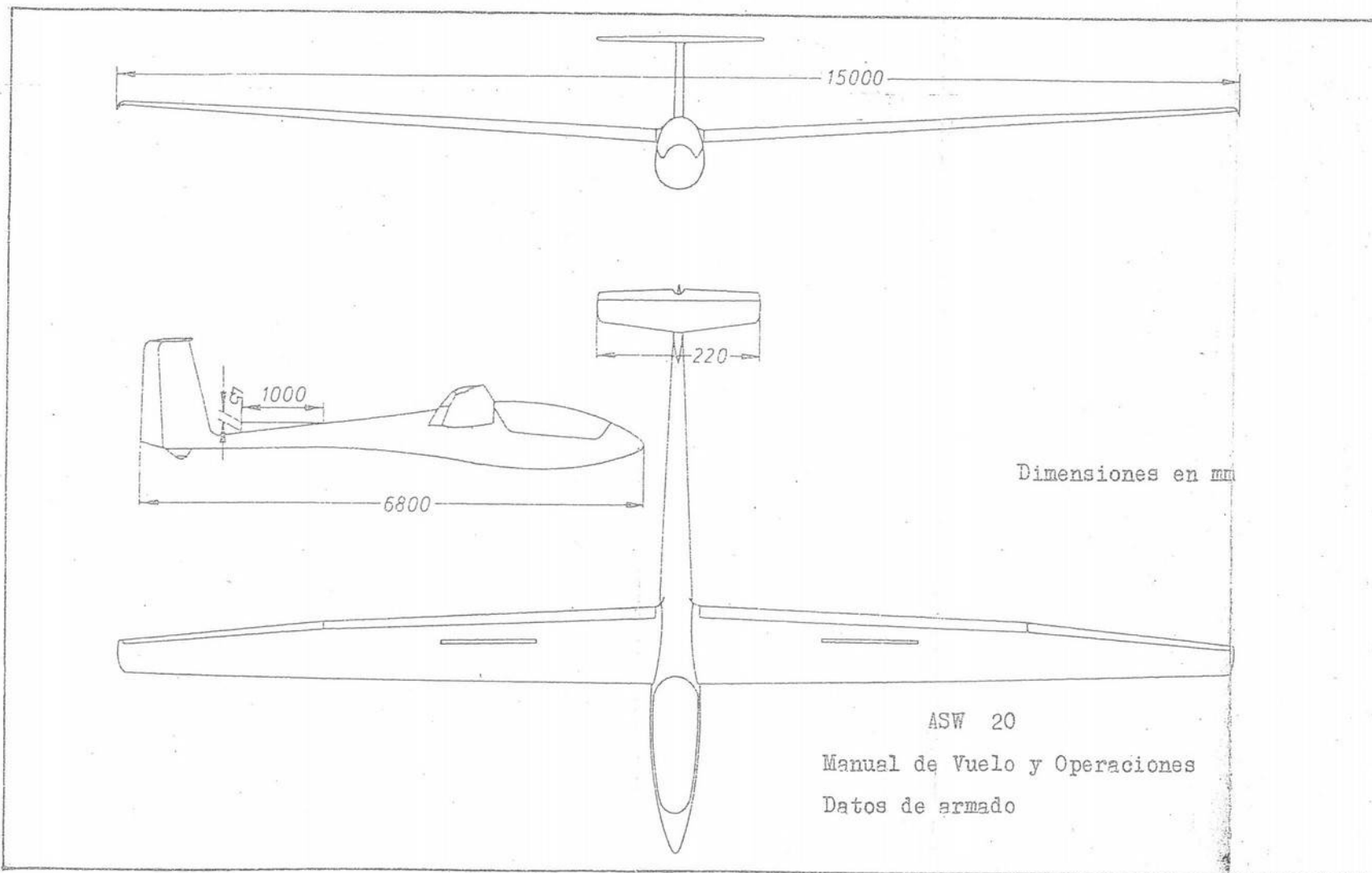
Durante la operación de ensamble del planeador, se recomienda prestar especial atención al correcto armado de las conexiones L'hotelier, de acuerdo a lo mostrado en la figura, recordando al finalizar la operación, colocar el "clip" que evita que el sistema se desconecte.

OSCAR KLEINERMAN
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
Matrícula CPIAE N° 906
Registro DNA N° 4651





MATRICULA LV: DRG



Dimensiones en mm

ASW 20

Manual de Vuelo y Operaciones

Datos de armado

NESTOR MARIO VALLI





MATRICULA LV: DRG

Deflexión de comandos del ASW 20

Posición de la palanca de flaps	Posición de la palanca de comandos	Ala derecha		Ala izquierda	
		Alerón	Flap	Alerón	Flap
① -11°	derecha	-21°+2°	-17°+2°	-5,5°+2°	-1,5°+2°
	neutral	-11°+1°	-11°+1°	-11°+1°	-11°+1°
	izquierda	-1,5°+2°	-5,5°+2°	-17°+2°	-21°+2°
② -6°	derecha	-21°+2°	-13°+2°	+0,5°+2°	+8°+2°
	neutral	-6°+1°	-6°+1°	-6°+1°	-6°+1°
	izquierda	+8°+2°	+0,5°+2°	-13°+2°	-21°+2°
③ 0°	derecha	-16°+2°	-7°+2°	+6,5°+2°	+14°+2°
	neutral	0°+1°	0°+1°	0°+1°	0°+1°
	izquierda	+14°+2°	+6,5°+2°	-7°+2°	-16°+2°
④ +9°	derecha	-8°+2°	+2°+2°	+15°+2°	+20°+2°
	neutral	+7,5°+1°	+9°+1°	+9°+1°	+7,5°+1°
	izquierda	+20°+2°	+15°+2°	+2°+2°	-8°+2°
⑤ Flap+55° alerón-8°	derecha	-21°+3°	+50°+3°	+60°+3°	+40°+3°
	neutral	-8°+1°	+55°+2°	+55°+2°	-8°+1°
	izquierda	+4°+3°	+60°+3°	+50°+3°	-21°+3°

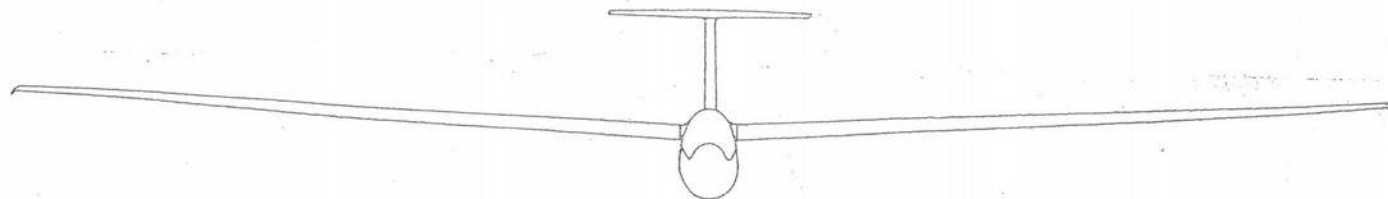
+ significa deflexión hacia abajo Elevador: -22°+3,5; +18°+2°
 - significa deflexión hacia arriba Timón de dirección: izquier
 da y derecha 30°+3°

NESTOR MARIO VALLI





MATRICULA LV: DRG



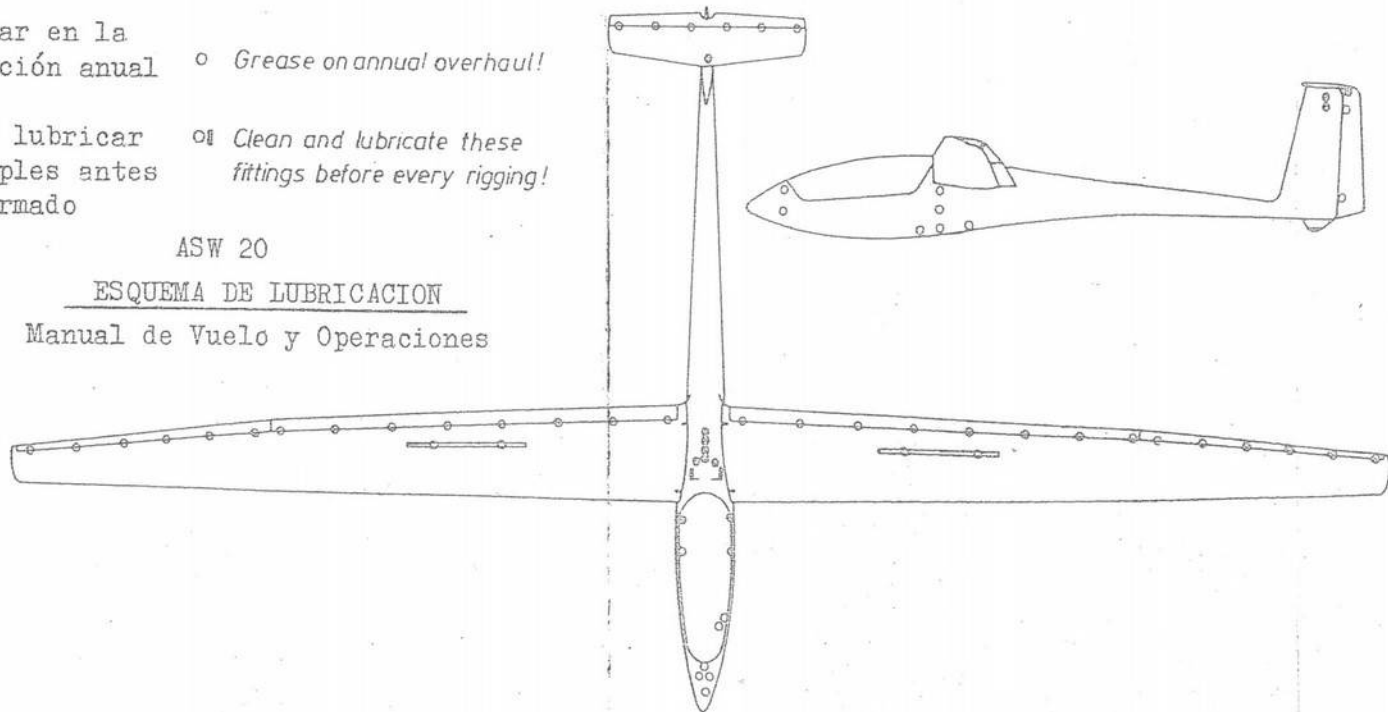
Engrasar en la inspección anual *o Grease on annual overhaul!*

Limpiar y lubricar estos acoples antes de cada armado *o Clean and lubricate these fittings before every rigging!*

ASW 20

ESQUEMA DE LUBRICACION

Manual de Vuelo y Operaciones




NESTOR MARIO VALLI





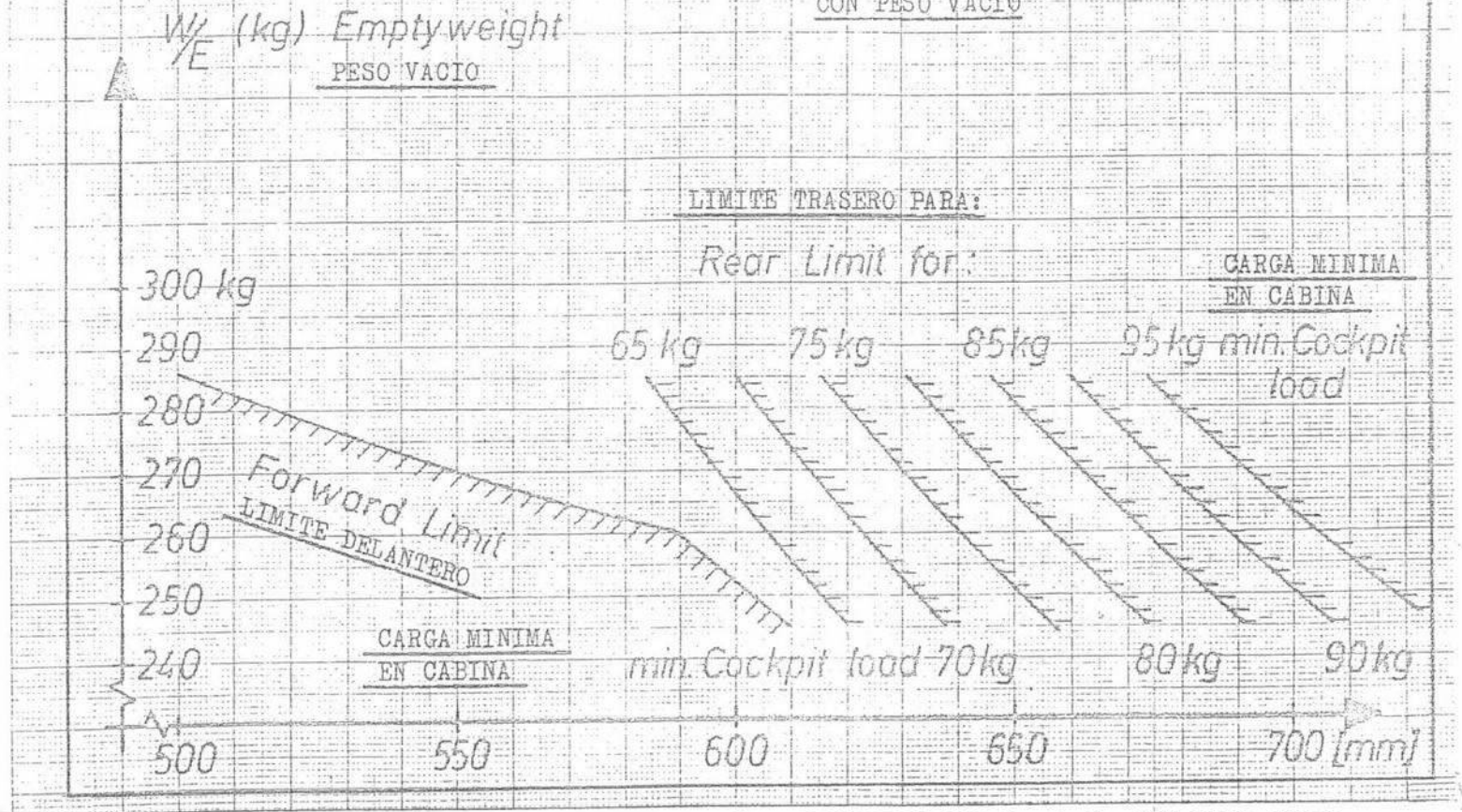
MATRICULA LV: DRG

ASW 20 Flight Manual

MANUAL DE VUELO DEL ASW 20

POSICION Y LIMITES DEL C. de G.

CON PESO VACIO



X_E = POSICION DEL C. de G. CON PESO VACIO

Nestor Medio Valli
NESTOR MEDIO VALLI

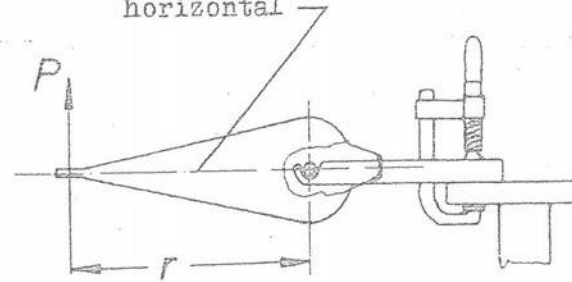




MATRICULA LV: DRG

MEDICION DEL BALANCEO ESTATICO DE LOS COMANDOS

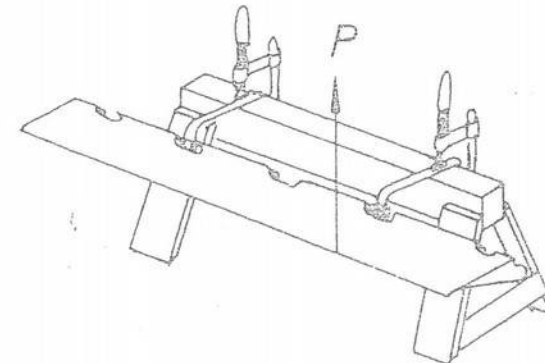
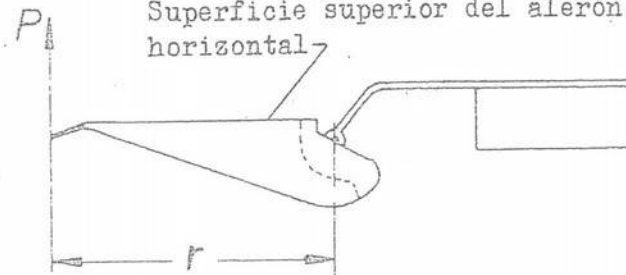
Cuerda del timón de dirección,
horizontal



$$M = P \cdot r \text{ (kg} \cdot \text{cm)}$$

Determinación de P, usando una
balanza de resorte, o un pesacartas

Superficie superior del alerón,
horizontal



Tolerancias en Peso y Momentos en balanceo estático, para superficies de control y Juego Libre, en los sistemas de comandos (Palanca de Comando, Pedales o Comando de Flaps, fijos)

	Tolerancia en peso (kg)	Tolerancia para Momentos en balanceo estático (cm/kg)	Juego libre tolerable en grados y mm	
			Grados	mm
Timón de dirección	2,8 a 3,6	8,6 a 11,0	0,8°	4,5
Elevador	2,1 a 2,7	6,6 a 8,4	1,15°	3,0
Alerones	2,2 a 2,6	2,8 a 3,5	1,25°	1,75
Flaps	5,1 a 6,5	12,3 a 15,7	1,1°	2,75

NESTOR MARIO VALLI



MATRICULA LV: DRG

ASW 20 Apéndice del Manual de Vuelo

Edición Julio 1977

LISTA DE EQUIPAMIENTO

Equipamiento mínimo

1. Velocímetro

- a) Winter 6 FM 5
 Tipo N° 651124 (km/h) 651224 (mph)
 651324 (nudos)

- b) PZL PR-350

2. Altímetro

- a) Winter 4 HM 6

- b) Winter 4 FGH 10

- c) PZL W-12 S

3. Arnés de seguridad de cuatro piezas

- a) Autoflug AFG 013305

comprendiendo:

correas de hombros Schugu FAG -7B - 1

correas de cintura Bagu FAG -7E - 1

Para la correa izquierda de hombros use el punto de anclaje cercano al punto de unión de la cuerda estática del paracaídas.

- b) Gadringer Schugu II B (45 cm de longitud)
 Bagu IV D

Equipo mínimo adicional para vuelo en nube





1. Indicador de Giro y Ladeo
 - a) Marca Gauting WZ - 402/31
2. Brújulas
 - a) Ludolph FK 5
 - b) Ludolph FK 16
 - c) PZL BS-1
 - d) PZL B 13/KJ
3. VHF Transceptores (COM)
 - a) Dittel FSG 6/63
 - b) Dittel FSG 12
 - c) Dittel FSG 15
 - d) Dittel FSG 16
 - e) Dittel FSG 40 S
 - f) Becker AR 10
 - g) Becker AR 7
 - h) Becker AR 2008/25
 - i) Becker AR 2009/25


NESTOR MARIO VALLI



MATRÍCULA LV: DRG

ASW. 20 Manual de Operaciones

3.8. Lista de verificaciones

Verificación de pre-vuelo

1. Conexiones de comandos, pernos principales y bulones asegurados ?
2. Es correcta la fuerza requerida para accionar los comandos y la total deflexión de los mismos ?
3. Conectada la línea estática del paracaídas ?
4. Ranuras de las superficies de control en la dirección de vuelo 1,5 mm o más ?

Previo al envuelo

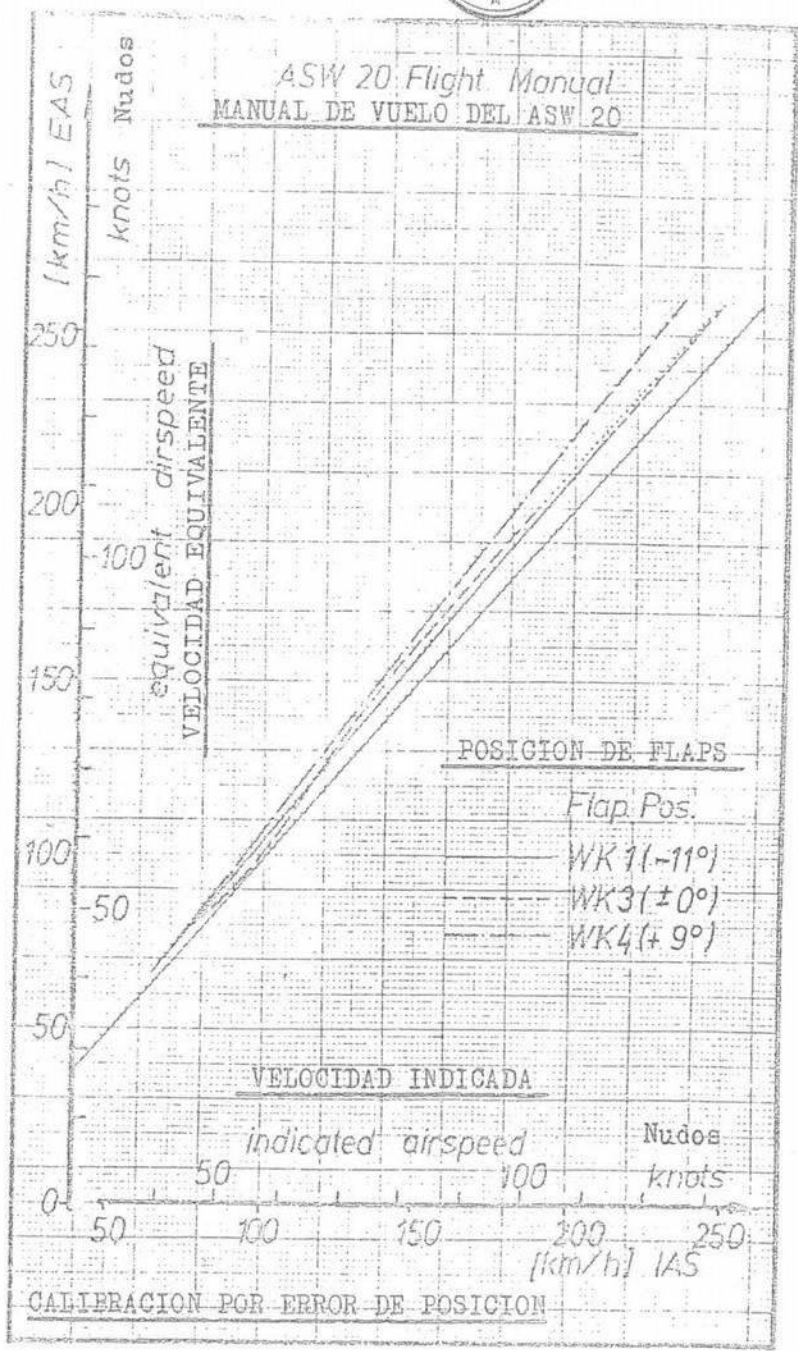
1. Paracaídas conectado al arnés ?
2. Arnés de seguridad asegurado ?
3. Puertas del tren de aterrizaje trabadas ?
4. Frenos aerodinámicos trabados ?
5. Palanca del compensador ajustada en posición media ?
6. Palanca del comando de flaps en posición de envuelo ?
7. Altímetro ajustado ?
8. Cual es la dirección del viento ahora ?
9. Cierre la tapa-cabina ahora y mueva las palancas blancas hacia atrás !


NESTOR MARIO VALLI
Asesor Técnico





ASW 20 Flight Manual
MANUAL DE VUELO DEL ASW 20



RESERVADO PARA ANOTACIONES
DE LA AUTORIDAD AERONAUTICA

Se realizó pesaje según BIU 20-3 de la
D.N.A. - Cba. 06-260-88

JUAN FRANCISCO COLL
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
MAT. 344 REG. D.N.A. 1327

Se realizó pesaje según BIU 20-3 D.N.A., bajo
la supervisión del suscriptor.

A. Graña, 01-OCT-93.

JUAN FRANCISCO COLL
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
MAT. 344 REG. D.N.A. 1327

Se realizó pesaje en Taller de Club
Planeadores Córdoba el 30/12/2003

OSCAR KLEINERMAN
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
Matrícula D.N.A. N° 906
Registro A.N.A. N° 4651



MATRICULA LV-DRG

LISTA DE EQUIPOS INSTALADOS

Fecha: 30/04/1981

Planeador: ASW20, L-314

Nº de Serie: 20419

Item	Tipo	Modelo	Fabricante	Lugar de instalación.
v	Velocímetro	6 FMS 511	Winter 93913	Panel de instrumentos
v	Altímetro	4 FGH 10	Winter 94374	"
v	Variómetro	5 St V 5	Winter 51253	"
v	Variómetro	CPT 40	Cambridge 2916	"
v	Director de vuelo	CMP 140	Cambridge 993	"
v	Indicador eléctrico de paro y faddeo	402-31-P	Gauting 0110253	"
v	Transceptor	FSG 40s	Dittel 11-7810	"
v	Cinturón abdominal	FAG-7E/1	Autoflug 4229	
v	Correas de hombros	FAG-7B/1	Autoflug 3888	
v	Gancho de remolque	G 73	Tost 47738	



Corresponde a la Lista de equipamiento de origen, de fecha: 30/04/1981

[Signature]
 NESTOR MARIO VALLI
 Ingeniero/Aeronáutico



PESO Y BALANCEO

Planeador: ASW 20 L-314

Nº de Serie: 20419

Fecha: 30/4/1981

Línea vertical de Referencia (B.P.): Desde raíz, 2 cm hacia afuera, borde atope a la.
 Referencia Horizontal (B.L.): Línea central fuselaje, en posición horizontal.

Pesos parciales	kg	N.S. kg
Ala derecha	67,8	X
Ala izquierda	68,2	
Fuselaje,	97,8	97,8
Cinturón y arnés	1,0	1,0
Empenaje horizontal	9,1	9,1
Timón de dirección	3,0	3,0
Equipo: Instrumentos y radio	4,0	4,0
Batería	3,1	3,1
Carga		
Suma	254,0	118,0

Peso vacío (*) 254 kg

Carga máxima permitida: 117 kg

Peso máximo permitido en vuelo; con lastre de agua 454 kg

Peso de las partes no sustentadoras (N.S.), incluyendo la carga: 235 kg

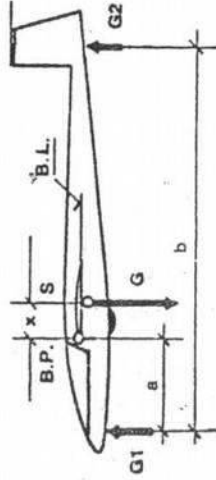
Carga mínima: 70 kg

(*) En cifras redondas

Pesaje y Ubicación del Centro de Gravedad, con peso vacío

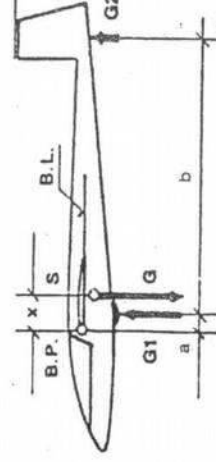
Lugar	Bruto kg	Tara kg	Neto kg
Adelante G1			
Atrás G2			31,3
			G 254,0

Brazo de palanca (mm)
a = 112
b = 4124



$$\frac{G2 \cdot b}{G} - a = x$$

_____ = _____ mm



$$\frac{G2 \cdot b}{G} + a = x$$

$$\frac{31,3 \times 4124}{254} + 112 = \frac{620}{1} \text{ mm}$$

Desplazamiento permitido del C.G. con peso vacío: Desde 598 mm hasta 629 mm, con 254 kg
 La ubicación del C.G. está dentro de los valores permitidos:

Por equipamiento considerado en este pesaje, ver Lista de fecha: 30/4/1981

Corresponde al Peso y Balanceo de origen, de fecha: 30/4/1981

[Signature]
 NÉSTOR MARIÑO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico



PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

1.- Aeronave - MATRICULA: LV - DRG FECHA: 06 - AGO - 89.

MARCA: ASW 20 SERIE N°: 20419 REALIZADO EN: Club de Planead. Córdoba
 MODELO: L - 314 CATEGORIA: NORMAL

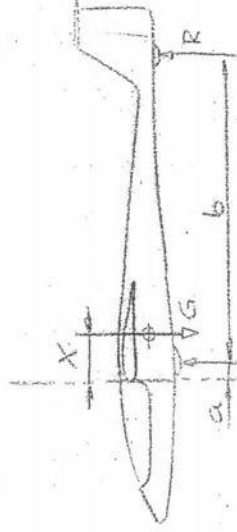
2.- REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR

FECHA: 30-04-81 MASA VACIA: 254 Kg. POSICION C.G.: 620 mm

3.- MASA VACIA ACTUAL

PUNTOS DE APOYO	LECTURA CORREGIDA (Kg.)	TARA (Kg.)	NETO (Kg.)	DISTANCIA AL DATUM (mm.)
Rueda principal der.				
Rueda principal izq.	223,050	0,250	222,800	112
Rueda de cola (R)	33,500	2,700	30,800	4124
Total (G)			253,600	

4.- DETERMINACION DEL C.G. SEGUN MASA VACIA ACTUAL *De acuerdo a BIN 20-3



DATUM: Borde de ataque-Raíz.

a: 112 mm.

b: 4124 mm.

$$X_{c.g.} = \frac{R \times b}{G} = \frac{112}{253,600}$$

$$X_{c.g.} = \frac{30,800 \times 4124}{253,600} = 112$$

$$X_{c.g.} = 614 \text{ mm.}$$

809 00121238 - 5

1.- AERONAVE - MATRICULA: LV-DRG.		FECHA: 01-OCT-1993.
MARCA: SCHLEICHER	SERIE Nro: 20419	REALIZADO EN: DESD TALLER
MODELO: ASW 20	CATEGORIA: NORVAL	ALTA GRACIA.-

Formulario 060

PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

SECCIONES DE MASA Y BALANCEO

5.- ENVOLVENTE DE C.G.:

--	--

6.- OBSERVACIONES: LISTA DE EQUIPOS SIN VARIANTES - Ver página 65.-

Lista de Equipos sin variantes - Ver página 65.-

7.- REALIZADO POR:

JUAN FRANCISCO COLL
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
MAT. 344 REG. D.N.A. 1327



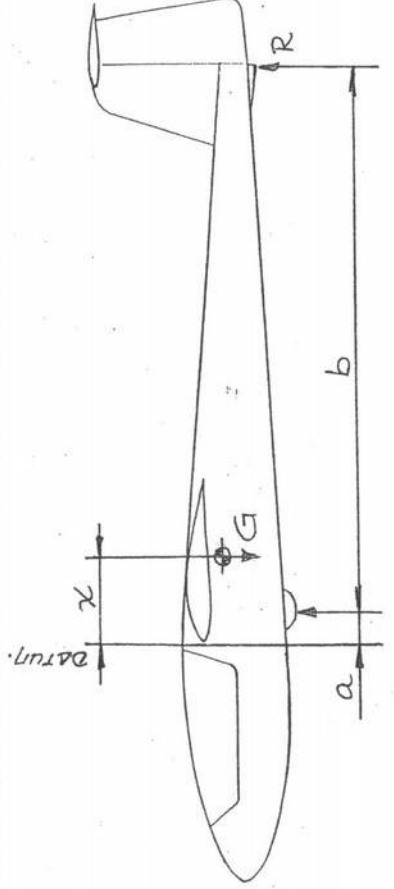
Formulario 060

PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

1.- AERONAVE - MATRICULA: LV-DRG.	FECHA: 01-OCT-1993.
MARCA: SCHLEICHER SERIE Nro: 20419	REALIZADO EN: DERO TALLER
MODELO: ASW 20 CATEGORIA: NORMAL	ALTA GRACIA.-
2.- REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR	
FECHA: 06-AGO-88 MASA VACIA: 253,600 Kg.	POSICION C.G.: 617 mm.-

3.- MASA VACIA ACTUAL				
PUNTOS DE APOYO	LECTURA CORREGIDA (Kg.)	TARA (Kg.)	NETO (Kg.)	DISTANCIA AL DATUM (mm.)
Rueda principal	224,300	1,500	222,800	112
Patín de cola (R)	46,050	15,000	31,050	4236
G: 253,850				

4.- DETERMINACION DEL C.G. SEGUN MASA VACIA ACTUAL



DATUM: Borde de ataque.

a: 112 mm.-

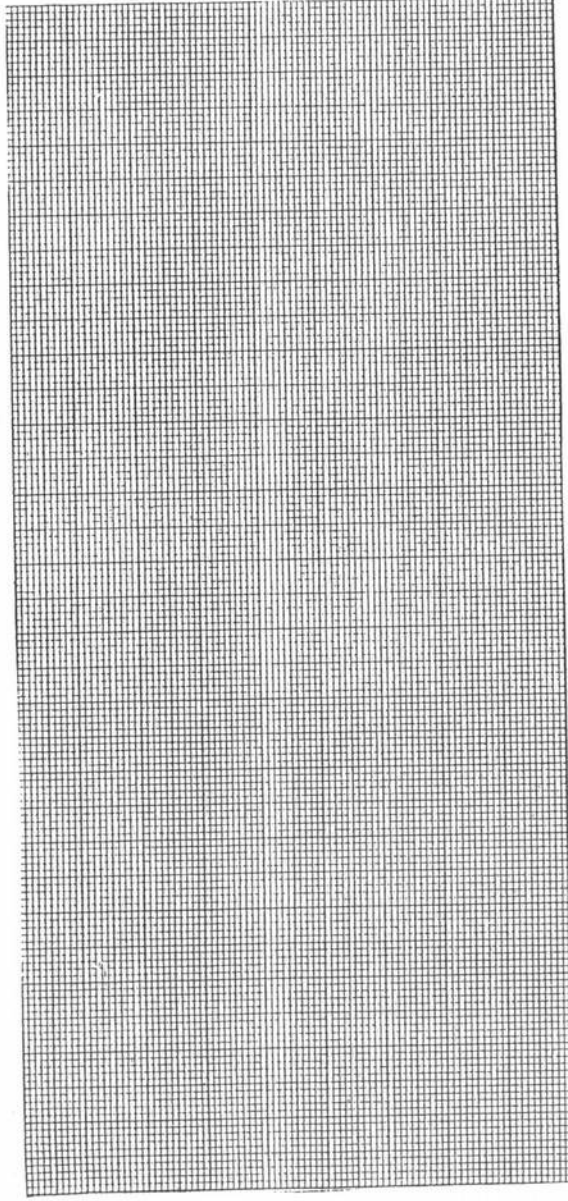
b: 4124 mm.-

$$X_{C.G.} = 112 + \frac{31,050 \times 4124}{253,850}$$

$$X_{C.G.} = 616 \text{ m.m.}$$

JUAN FRANCISCO COLL
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
M.S.T. 344 REG. D.N.A. 1327

5.- ENVOLVENTE DE C.S. Ver Diagrama en Manual de Vuelo. pag. 56.



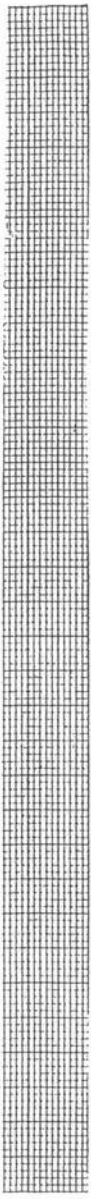
6.- OBSERVACIONES

Lista de Equipos sin variantes. Sigue vigente pag. 65 del Manual de Vuelo.-

7.- REALIZADO POR:

JUAN FRANCISCO COLI
Ingeniero Mecánico Aeronáutico
MAT. 347 REG. D.N.A. 1927





5.- ENVOLVENTE DE C.G. Ver Diagrama en Manual de Volelo. pdf. 56.

Formulario N° 060



PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

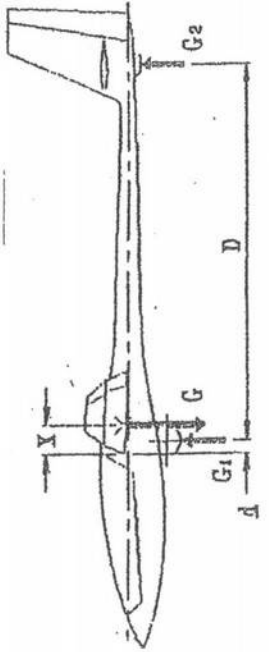
1. AERONAVE MATRICULA: LV-DRG FECHA: 30-Diciembre-2002
 MARCA: Schleicher SERIE N°: 20419 REALIZADO EN: TAR Club Planeadores Córdoba
 MODELO: ASW-20 CATEGORIA: Normal

2 REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR
 FECHA: 01 - Octubre - 1993 MASA VACIA 253,850 KG POSICION c.g. G16 mm

3 MASA VACIA ACTUAL

PUNTO DE APOYO	LECTURA CORREGIDA (kg)	TARA (kg)	NETO (kg)	DISTANCIA AL DATUM (mm)
RUEDA PRINCIPAL	223,100	—	223,100	112
RUEDA DE COLA	42,20	10,800	31,400	4236
TOTAL			254,500	

4 DETERMINACION DEL c.g. SEGUN MASA VACIA ACTUAL



$d = 112 \text{ mm}$
 $D = 4124 \text{ mm}$

$$X = d + \frac{G_2 D}{G} = 112 + \frac{31400 \times 4236}{254500} = 634,6 \text{ mm.}$$

OSCAR KLEINERMAN
 Ingeniero Mécánico Aeronáutico
 Matrícula CPTAE N° 906
 Registro OMA N° 4851



Formulario N° 060



PLANILLA DE MASA Y BALANCEO

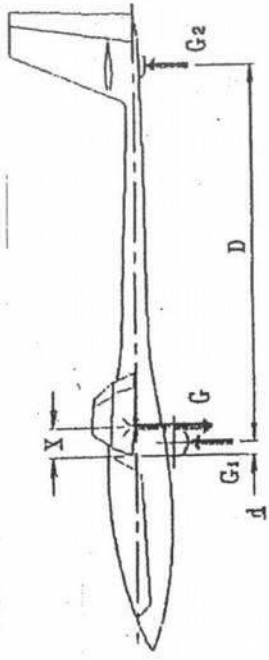
1. AERONAVE MATRICULA: LV-DRG FECHA: Noviembre de 2004
 REALIZADO EN:
 MARCA: Schleicher SERIE N°: 20419 SAM S.R.L.
 Juaréz Célman - Cba.
 MODELO: ASW-20 CATEGORIA: Planeador

2 REFERENCIAS DE LA MASA VACIA ANTERIOR
 FECHA: 30-diciembre-2002 MASA VACIA: 254,500 KG POSICION c.g. 635 mm

3 MASA VACIA ACTUAL

PUNTO DE APOYO	LECTURA CORREGIDA (kg)	TARA (kg)	NETO (kg)	DISTANCIA AL DATUM (mm)
RUEDA PRINCIPAL	236,900	-----	236,900	112
RUEDA DE COLA	33,600	-----	33,600	4236
TOTAL			270,500	

4 DETERMINACION DEL C.G. SEGUN MASA VACIA ACTUAL



$$X = d + \frac{G_2 \times D}{G}$$

d = 112 mm
 D = 4124 mm.

$$X = 112 + \frac{33,600 \times 4124}{270,500} = 624mm$$

OSCAR KLEINERMAN
 Ingeniero Mecánico Aeronáutico
 Matrícula CIPAIE N° 907
 Registro DNA N° 4651

SERVICIOS AERONAUTICOS
 MEDITERRANEOS S.R.L.
 CODIGO DNA 18-405



