

FÁBRICA DE PLANEADORES ALEXANDER SCHLEICHER  
POPPEHAUSEN / RHÖN

# Manual de mantenimiento y vuelo del planeador **AS - K13**

*Este manual debe llevarse a bordo de la nave*

Planeador: AS – K13

Matrícula: LV-ERT

Propietario: Club de Planeadores Cañuelas

Nota: Esta versión en español no es una copia autorizada o validada. La versión fuente para esta traducción fue tomada de la versión en inglés autorizada de la versión original en alemán.

Realizó	Verificó	Aprobó
D. García		
Fecha	Revisión	Comentarios
21-11-11	0	Preliminar. Requiere revisión

## Correcciones

Nº	Observación	Página	Fecha	Firma
1	TM Nº 4	22	13-11-69	Original

## 1. Limitaciones operativas

<b>Velocidad aerodinámica</b>			
Velocidad máxima	125 mph	108 kts	201 km/h
Aire turbulento	87 mph	75 kts	140 km/h
Remolque aéreo	87 mph	75 kts	140 km/h
Remolque por torno	62 mph	53 kts	99 km/h
<b>Pesos</b>			
Vacío	650 lbs		294 kg
Máximo	1060 lbs		480 kg
Máximo en áreas sin sustentación	710 lbs		322 kg
<b>Categoría</b>			
Categoría	2 BVS		
Factor de carga límite positivo	4.0		
Factor de carga límite negativo	-2.0		
Factor de seguridad	2.0		

<b>Posición del centro de gravedad durante el vuelo</b>		
Forma de nivelación	Tangente a la costilla N°3 horizontal	
Punto de referencia	Borde de ataque de costilla N°3	
Máximo en adelanto	2.75 cm detrás del punto de referencia	
Máximo en atraso	9.7 cm detrás del punto de referencia	
<b>Fusible del cable de remolque</b>		
Remolque por torno. Máx.	2350 lbs	1066 kg
Remolque por torno. Mín.	1850 lbs	839 kg
Remolque por avión. Máx.	1580 lbs	717 kg
Remolque por avión. Mín.	1060 lbs	481 kg

## **2. Indicaciones operativas**

### **Remolque por torno**

La velocidad máxima para remolque es: 62 mph (53 kts) (99 km/h)

#### ***Atención!:***

***En el remolque por torno, mover el bastón hacia atrás implica aumentar la velocidad.***

***Durante el ascenso afloje un poco el mando para evitar una leve tendencia a subir la nariz.***

La mejor actitud para ascender es con el mando centrado.

Utilizar el gancho inferior solamente.

### **Remolque por avión**

La velocidad máxima para remolque es: 87 mph (75 kts) (140 km/h)

Para remolque por avión es preferible el uso del gancho de nariz.

Tire del mando de liberación hasta el final.

**Antes de cada despegue** verifique la cabina y aerofrenos para asegurarse que se encuentren trabados.

### **Ajuste de los pedales del timón de dirección**

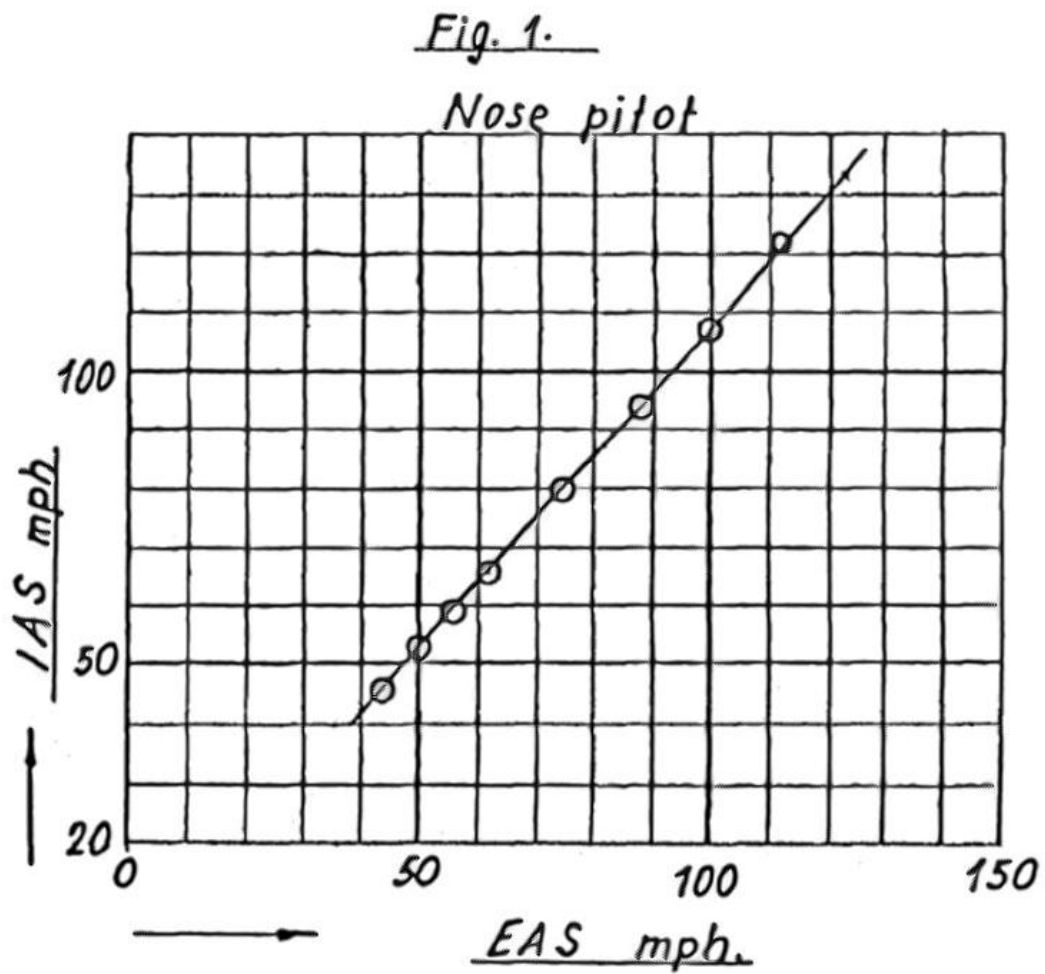
Empuje los pedales con los talones y ajuste el tensor regulable en la posición deseada.

Es posible también realizar el ajuste en vuelo.

### En vuelo

Los valores indicados son calculados. Están asociados a la velocidad EAS. Debe tenerse en cuenta el error de posición, fig. 1.

La velocidad aerodinámica indicada puede caer a cero cuando el planeador está deslizando o derrapando debido al desplazamiento del pico total de presión de la nariz hacia el lateral.



## Velocidades

<b>Velocidad de entrada en pérdida</b>			
Con carga de 840 lbs (381 kg)	35 mph	30 kts	56 km/h
Con carga de 1040 lbs (471 kg)	38 mph	33 kts	61 km/h

<b>Velocidad para mínimo descenso</b>	40 mph	34 kts	64 km/h
---------------------------------------	--------	--------	---------

<b>Velocidad óptima de planeo</b>	50 mph	43 kts	80 km/h
-----------------------------------	--------	--------	---------

## Aterrizaje

<b>Velocidad para aproximación</b>	50-55 mph	43-47 kts	80-88 km/h
------------------------------------	-----------	-----------	------------

El ángulo de planeo puede ajustarse dentro de un margen amplio mediante los aerofrenos. El apoyo del tren se realiza mejor con los aerofrenos parcialmente extendidos. El freno hidráulico de rueda actúa al extender completamente el mando del aerofreno.

## Comportamiento ante pérdidas y tirabuzones

Con el mando completamente hacia atrás el planeador puede controlarse con el timón de dirección. Aplicando generosamente timón de dirección se puede generar un tirabuzón. Debe tenerse en cuenta la influencia de la posición del centro de gravedad en la característica de los tirabuzones.

Con el CG (Centro de Gravedad) completamente adelantado el planeador tenderá a entrar en una zambullida en espiral con un rápido incremento de velocidad. En este caso los frenos deben ser extendidos antes de recuperar.

Con el CG en un punto medio, los tirabuzones son normales, el planeador se recupera liberando los mandos.

Con el CG cerca del límite en atraso, la recuperación de un tirabuzón debe realizarse con el siguiente procedimiento estándar:

- Aplicar timón de dirección opuesto (en dirección opuesta a la rotación del tirabuzón)
- Esperar
- Libere el mando hacia adelante hasta que la rotación cese
- Centre el timón de dirección y permita que el planeador se nivele

A grandes velocidades deben tenerse en cuenta los límites de velocidad.

Cuando se sobrepasa involuntariamente la velocidad de 87mph (75 kts) (140 km/h) deben extenderse lentamente los aerofrenos.

**Recuerde:** A altas velocidades el mando del aerofreno tiende a ir a la posición extendida.

Las **gotas de lluvia, la escarcha, y el hielo** interfieren en las características aerodinámicas del ala, lo que puede llevar a condiciones de vuelo bastante adversas.

Por lo tanto se aconseja tener precaución durante la aproximación en estos casos.

Dé suficiente margen de velocidad.

## Expulsión de cabina en emergencia

Para eyectarse en paracaídas, la cabina debe abrirse con la perilla ubicada en el lado izquierdo tirándola hacia **adelante** fuera de la bisagra.

Debe controlarse que las bisagras tengan buena movilidad.

## Vuelo en nubes

El planeador tiene suficiente solidez para volar dentro de nubes.

No obstante deben considerarse algunas reglas básicas:

1. El exceso de velocidad dentro de nubes debe evitarse por completo. Debería utilizarse la regla de extender los aerofrenos antes de alcanzar las 65 a 75 mph (56-65 kts) (104-120 km/h)
2. Instrumental mínimo para vuelo dentro de nubes:
  - Anemómetro con tubo de pitot protegido contra englamamiento
  - Altímetro sensitivo
  - Variómetro
  - Compás
  - Palo bolita (con baterías apropiadas para rango bajo de temperatura)
  - Cronómetro
  - Se recomienda también horizonte artificial y acelerómetro
3. Debe también prestarse atención a las reglas del ATC
4. Equipamiento mínimo
  - Anemómetro con rango 30 a 125mph (26 a 108 kts) (48 a 201 km/h)
  - Altímetro
  - Cinturón de seguridad y arnés de hombros
  - Almohadón de espalda si no se lleva paracaídas (espesor mínimo comprimido 10 cm)
  - Placa de datos y balanceo
  - Manual de vuelo
5. Datos de puesta a punto

Los ajustes, ángulos de washout, y rango de deflexión de las superficies de control se describen en los diagramas esquemáticos.

Durante las reparaciones debe prestarse atención a las tolerancias.

Debido a la particularidad cinemática del mecanismo de control, la deflexión del alerón estará influenciada por la deflexión del timón de profundidad. Con los mandos centrados, los alerones deben estar en posición normal.

Con el mando empujado hacia delante y atrás, los alerones presentan una deflexión algo ampliada

Los controles tienen topes:

**Control del timón de dirección:** Tope fijo en la bisagra inferior.

**Control de Alerones:** Tope fijo en las dos piezas grandes de madera debajo del asiento frontal.

**Control del timón de profundidad:**

Hacia atrás: tope fijo en el borde frontal del asiento.

Hacia adelante: Tope fijo en el panel del piso.

**Aerofrenos:**

Hacia atrás: Tope ajustable en el cable horizontal, limita contra el marco mamparo principal.

Hacia adelante: Tope fijo, la palanca de eje cruzado limita contra una pieza tubular.

#### 6. Posición de los centros de gravedad y pesos

Luego de las reparaciones, instalación de equipo adicional, luego del repintado, etc debe verificarse que el centro de gravedad en vacío está dentro de los límites. Si es necesario deben instalarse contrapesos adicionales.

Peso vacío	616 lbs	638 lbs	660 lbs	682 lbs	705 lbs
	279 kg	289 kg	299 kg	309 kg	320 kg
Posición CG máx. [cm]	21.45	21.06	20.68	20.3	20.0
Posición CG mín. [cm]	19.3	18.7	18.2	17.7	17.2

*Tomados detrás del punto de referencia*

Punto de nivelación: Tangente a la costilla N°3 horizontal

Punto de referencia: Borde de ataque de la costilla N°3

Si el centro de gravedad en vacío está dentro de los límites establecidos, se verifica que el centro de gravedad en vuelo es correcto siempre y cuando el planeador este correctamente cargado después de la placa de balance.

El centro de gravedad tiene un efecto importante en las características de maniobrabilidad del planeador. Por ende, se debe prestar atención en no exceder los límites establecidos.

Una posición demasiado retrasada puede tornarse peligrosa:

Puede afectar negativamente las características de pérdidas, y especialmente de tirabuzones (barrenas). El timón de profundidad se vuelve mucho más sensitivo.

Una posición demasiado adelantada puede deteriorar la performance, y no permite volar con máxima sustentación. (Se infla al aterrizar!)

Los siguientes rangos para el centro de gravedad fueron testeados:

- Máxima posición en adelante: 7cm detrás del punto de referencia.
- Máxima posición en atraso: 24.6cm detrás del punto de referencia.



## **Instrucciones para balanceo**

Cabina cargada (Piloto y paracaídas)

Un ocupante. En el asiento frontal: 143-220 lbs (65-100 kg)

Dos ocupantes. En el asiento frontal: 143-220 lbs (65-100 kg)

De ser menos peso debe compensarse con lastre en el asiento (plomo o bolsas de arena)

**Aviso:** De no usarse paracaídas, debe llevarse un almohadón con espesor comprimido de 10cm

## **Ensamble**

- 1) Limpie y engrase tornillos y agujeros
- 2) Primero inserte el ala izquierda desde el lateral y coloque el tornillo trasero. No incline el fuselaje.
- 3) Coloque el ala derecha como se mencionó en el punto 2
- 4) Coloque los pasadores cónicos (primero el inferior), y atornille en la tuerca. Sacudir suavemente el ala puede ayudar.
- 5) Asegure el pasador cónico con una chaveta de seguridad.
- 6) Conecte los mandos de alerones y frenos, y asegúrelos con chavetas de seguridad
- 7) Coloque el elevador. El tornillo frontal debe ajustarse con una llave. Debe verificarse que la cabeza de la barra este correctamente colocada en la contraparte del cable. Hay riesgo de doblar el cable.
- 8) Luego de que el elevador se ha colocado, el cable del compensador debe conectarse a la cabeza del brazo mediante un perno, arandela, y chaveta. Se recomienda asegurar el cable al transportar el planeador.

## **Chequeos prevuelo**

Luego del ensamble o antes de cada actividad de vuelo diario:

Chequee todas las conexiones de los mandos. Busque objetos extraños. Chequee los mandos, aerofrenos, y el gancho de remolque.

Se recomienda chequear periódicamente el planeador entero meticulosamente. Se han encontrado frecuentemente tornillos flojos, inclusive en ocasiones dañados. Utilice una linterna para verificar en cada lugar.

## **Desensamble**

Los puntos de ensamblaje ejecutas al revés

Engrase todas las juntas. Cuidado con el óxido!

## **Transporte por tierra**

El diseño de un tráiler es una tarea especial por lo que no puede ser abordada acá con detalles.

La firma Schleicher puede suministrar planos apropiados de los mismos.

El ala se sostiene mejor del larguero de raíz.

El segundo punto de apoyo debe estar a suficiente distancia, mejor alrededor de 2.5m de la puntera de ala.

Es importante apoyar sobre un área grande (para reducir la presión sobre la misma)

Las mismas consideraciones se aplican al fuselaje. Los puntos de anclaje son la rueda, el agujero de anclaje en la parte posterior del fuselaje, y los dos soldados en las tuercas a los lados frontales del fuselaje.

Debe prestarse cuidadosa atención para que no entre agua dentro del ala y el fuselaje.

Los cables de los alerones y aerofrenos deben sujetarse, preferentemente con una banda de goma.

### **Mantenimiento**

La humedad es el peor enemigo de un planeador de madera.

Sea precavido para evitar depósitos de agua en las esquinas. Ante la sospecha de que haya ingresado agua a las alas o el fuselaje, dispóngalo en un cuarto seco y gírelo diariamente.

El planeador corre más riesgo en trailers abiertos. En cualquier caso debe tenerse cuidado cubriendo la parte frontal para evitar agua impactando sobre la raíz del ala.

Inclusive la condensación de considerables cantidades de agua puede ingresar al interior del planeador

**La irradiación solar intensa** puede afectar el acabado del planeador con el tiempo, por lo tanto el planeador no debería dejarse expuesto más de lo necesario. El tratamiento del acabado con cera para muebles y lustra muebles aumentará la durabilidad y mejora la superficie, factor importante para la performance.

Las ventajas de un perfil laminar solo pueden lograrse con superficies suaves.

El sellado de los espacios con cinta adhesiva también implica algo de incremento en la performance. No obstante, en la cabina debe tenerse cuidado con esto cuando la eyección con paracaídas puede ser realizada.

La limpieza de la cabina de plexiglás deba hacerse solo con limpiadores apropiados. De no contar con ellos utilice solamente agua . Paños suaves. De ninguna manera frote con trapos abrasivos secos en el plexiglass.

### **Lubricación de rodamientos**

En tanto es posible, los rodamientos de bolillas utilizados son blindados, por ende no necesitan mantenimientos especiales. Solamente los rodamientos de la raíz del ala, donde las conexiones de los mandos no permiten una adecuada protección, deben limpiarse con nafta y ser engrasados nuevamente.

Los rodamientos de las superficies de comando deben desarmarse y engrasarse en las recorridas anuales.

Rueda: Presión de inflado 53 psi

El gancho ventral está más expuesto a la suciedad, por lo tanto requiere limpieza periódicamente.

El patín de cola requiere de vez en cuando que se reemplace soldando una nueva placa de acero. Para esto debería ser removido para evitar quemar el taco de goma.

**Las tomas de presión** de los instrumentos en el fuselaje deben cubrirse con cinta adhesiva durante el transporte o estacionamiento prolongado. Durante períodos prolongados sin actividad es recomendable extraer los instrumentos y guardarlos en una habitación seca. Al reinstalarlos revisar bien la correcta instalación de las mangueras.

**Los cinturones de seguridad** serán revisados periódicamente por rajaduras, oxido húmedo, y corrosión.

### **Revisiones**

El gancho de remolque debe sacarse cada 2000 remolques o 2 años y enviarse al fabricante para revisarlo.

### **Reparaciones**

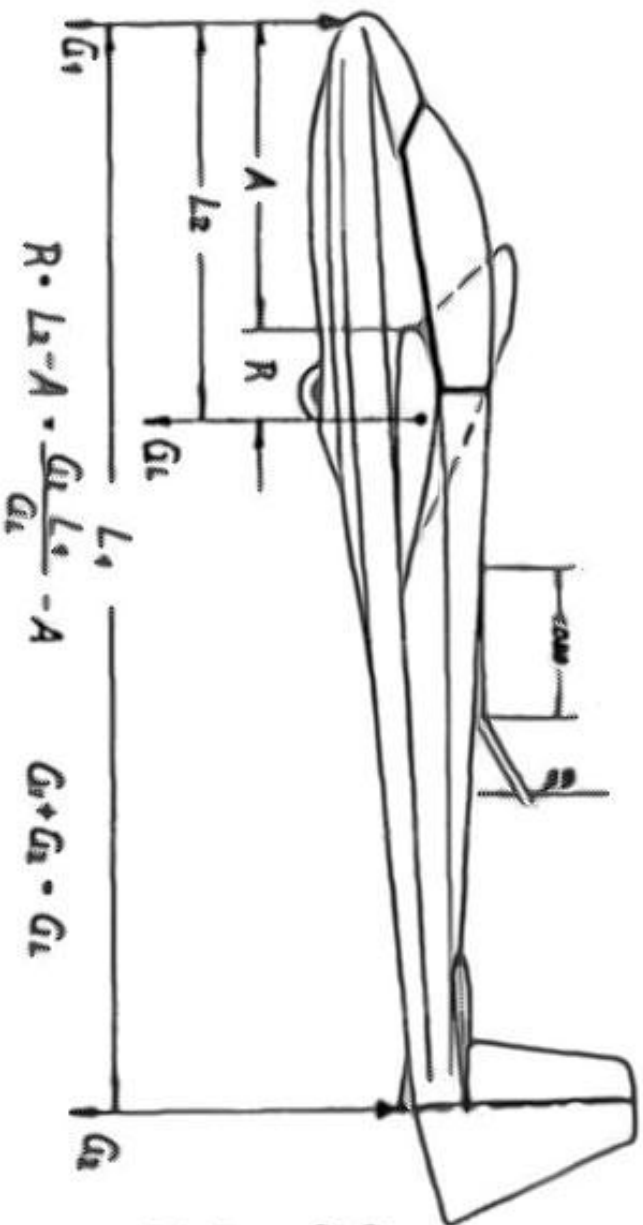
Todas las reparaciones importantes deberían ser realizadas por el fabricante. Ante cualquier duda consulte a la firma Schleicher

### **Apéndice**

3- Vistas  
Hoja de balanceo



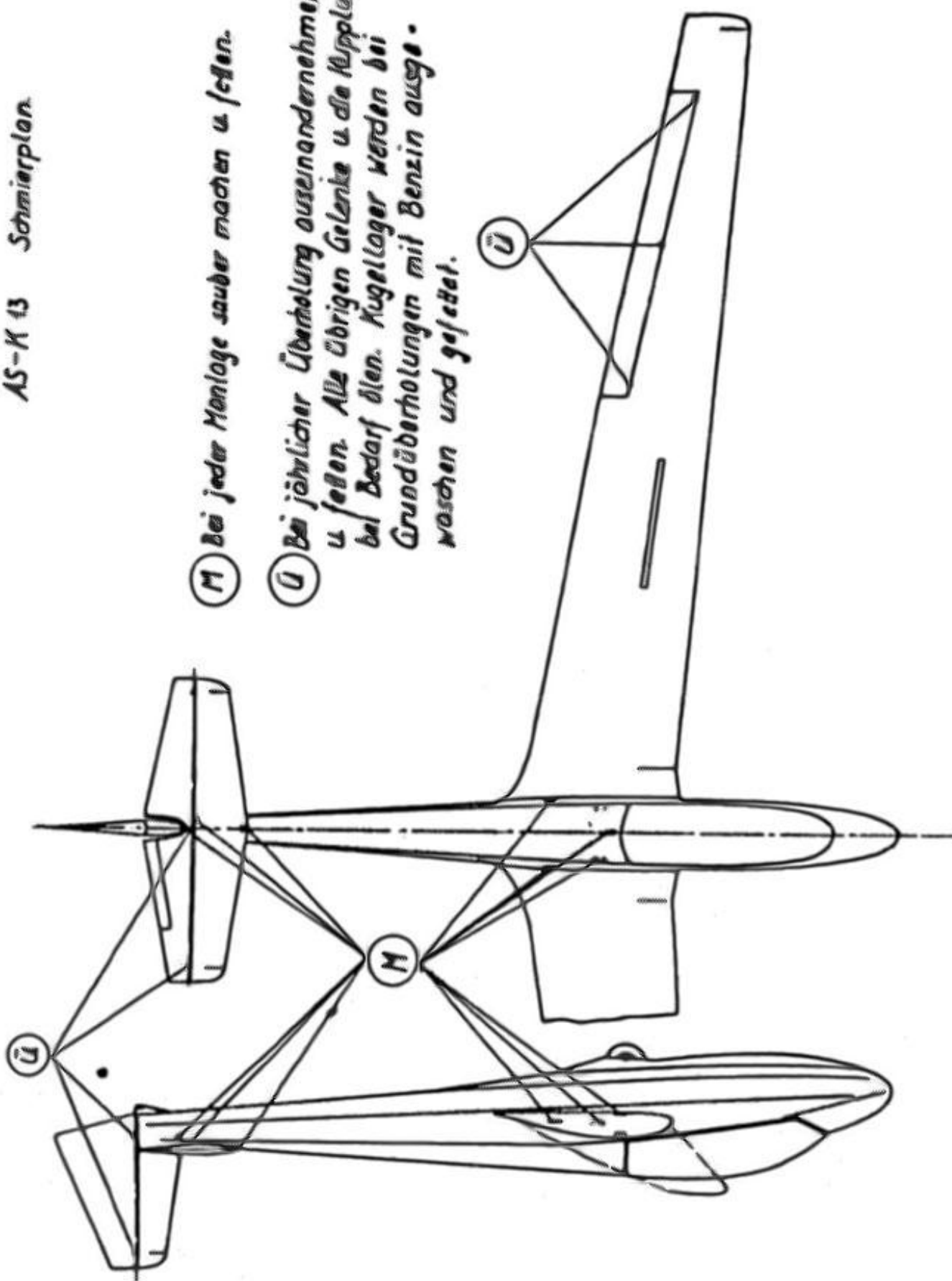
### AS-R13 Hageblaff; Balancing sheet



$G_1$  = Leergewicht; empty weight.  
 $G_2$  = Gewicht am vorderen Aufhängepunkt.  
 weight of the front support.  
 $G_3$  = Sporngewicht; weight of tail stud.  
 $R$  = Schwerpunkt rücklage.  
 center of gravity position.

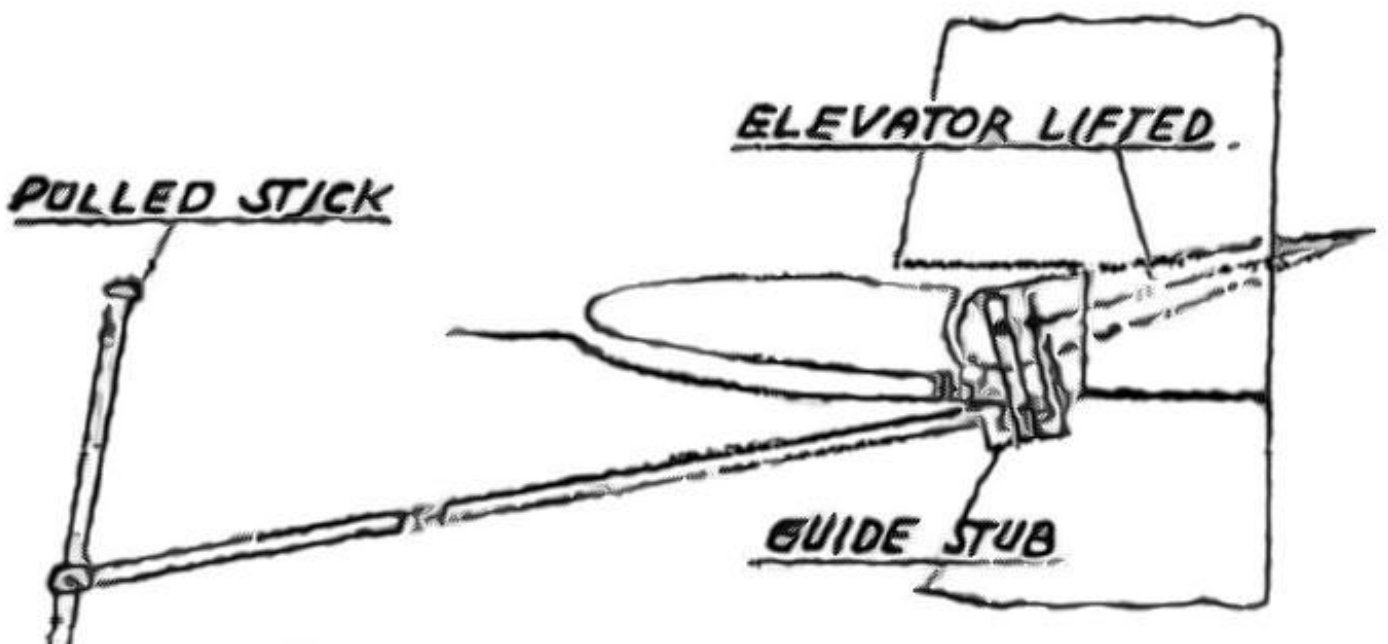
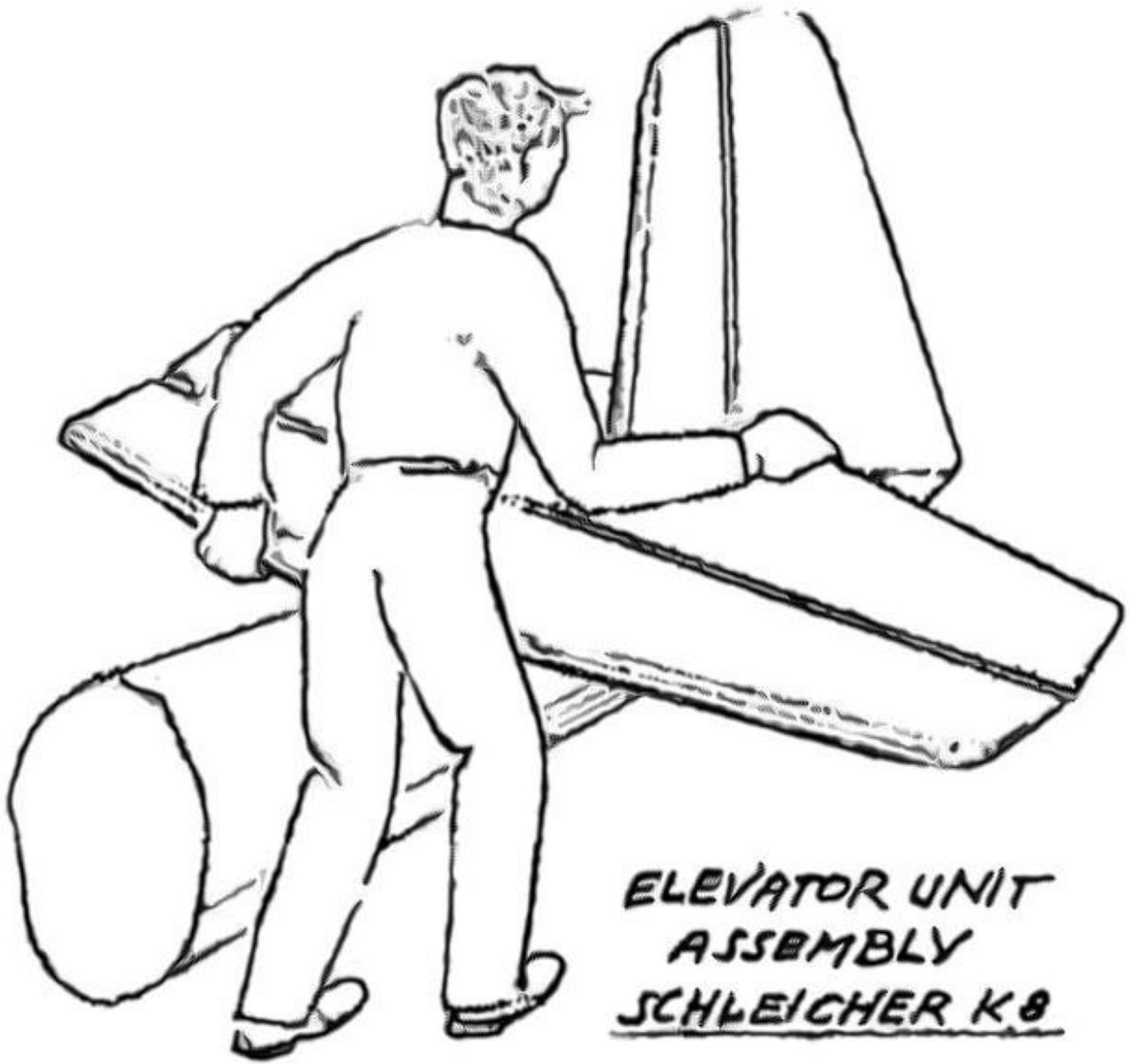
$G_1$ = Leergewicht; empty weight	280	290	300	310	320	330	340	350
$R$ { Vorderste Schwerpunktlage; most forward position of CG for empty air.	490	475	462	449	437	425	413	401
Hinterste Schwerpunktlage; most rearward position of CG for empty air.	545	535	525	516	508	500	492	484

AS-K 13 Schmierplan.



M Bei jeder Montage sauber machen u. fetten.

U Bei jährlicher Überholung auseinandernehmen u. fetten. Alle übrigen Gelenke u. die Kuppelung bel Bedarf ölen. Kugellager werden bei Grundüberholungen mit Benzin ausge- waschen und gefettet.



Cuando se desplace en los agujeros de tornillo traseros del estabilizador, es recomendable elevar el timón de profundidad un poco. El rulemán de la palanca del timón de profundidad debe coincidir con la guía pivot del tubo de avance y retroceso para evitar el riesgo de doblar la guía.

### **Semiacroba**

Mas allá de barrenas, las siguientes maniobras acrobáticas pueden realizarse:

- Loops
- Tirabuzones
- Ochos perezosos

#### **Loops:**

Velocidad de entrada 90-100mph (78-86 kts) (144-160 km/h)

#### **Tirabuzones:**

Velocidad de entrada 100-110mph (86-95 kts)(160-177 km/h)

Durante la trepada aprox. 60mph (52 kts)(96 km/h) debe aplicarse timón de dirección completamente y ligeramente alerón contrario.

#### **Ochos perezosos:**

Velocidad en el punto de cruce 90-100mph (78-86 kts) (144-160 km/h).