

**Manual de Vuelo planeador
LS - 1**

Número de Serie: 389 / 1975



Rolladen-Schneider
FLUGZEUGBAU GMBH

Contenido

Contenido

1. <i>Página de Portada</i>	1
2. <i>Tabla de contenidos</i>	2
3. <i>Enmiendas</i>	4
4. <i>Datos de Operacion y Limitaciones</i>	5
5. <i>Vuelo en Nubes</i>	5
6. <i>Peso y Balanceo</i>	6
7. <i>C.G Posiciones de Vuelo</i>	6
8. <i>C.G en peso vacío</i>	7
9. <i>Fusible del Gancho de Remolque</i>	9
10. <i>Ajuste de los Pedales del Timon de Dirección</i>	9
11. <i>Apertura de Emergencia de la Cabina</i>	9
12. <i>Línea estática del paracaídas automática</i>	9
13. <i>Remolque por Torno</i>	10
14. <i>Remolque por Avión</i>	10
15. <i>Retracción del Tren de Aterrizaje</i>	11
16. <i>Vuelo Libre</i>	12
17. <i>Vuelo en alta velocidad</i>	12
18. <i>Limitaciones de Velocidad</i>	12
19. <i>Aterrizaje</i>	13
20. <i>Freno de Rueda</i>	13
21. <i>Condiciones Críticas</i>	14
22. <i>Perdida</i>	14



Contenido (continuación)

23. Tirabuzón.....	14
24. Lluvia y hielo.....	15
25. Pesos Máximo.....	16
26. Peso y Balanceo.....	17
27. Requerimientos mínimos de Equipamiento e instrumental.....	18
28. Datos de Operación.....	19
29. Limitaciones de Control.....	19
30. Indicador de marcas del Velocímetro.....	19
31. Placas de Cabina.....	20-21
32. Lista de Equipamiento.....	22

Manual de Servicio LS1-f

Contenido:

Mantenimiento y cuidado.....	1
Armado.....	2
Lastre con agua.....	3
Medidas técnicas sobre limitaciones al vuelo de travesía.....	4
Mantenimiento.....	5
Enmiendas.....	1-1
Asignación de colores para la tubería de instrumentos.....	6
Cambio de Dueño.....	7
Contenidos de la sección de Reparación.....	8

Página	Edición	reemplazado por edición	reemplazado por edición	reemplazado por edición	reemplazado por edición
1	1.7.74				
2	1.7.74				
3	12.7.76				
4	12.7.76				
5	10.2.76				
6	10.3.76				
7	1.7.74				
8	1.7.74				
9	1.7.74				
10	1.7.74				
11	1.7.74				
12	1.7.74				
13	1.7.74				
14	1.7.74				
15	1.7.74				
16	1.7.74				
17	1.7.74				
17-1	10.3.76				
17-2	10.3.76				
18	15.3.76				
19	10.3.76				
20	1.7.74				
21	12.7.76				
22	12.7.76				



1. Datos de Operación y Limitaciones

Límites de Velocidades

Nunca Exceder.....250 km/h (155 mph, 135 kts)
 En aire turbulento.....250 km/h (155 mph, 135 kts).
 Remolque por avión.....170 km/h (106 mph, 92 kts).
 Remolque por Torno.....130 km/h (91 mph, 70 kts).
 Frenos afuera.....250 km/h (155 mph, 135 kts).
 Extracción tren de aterrizaje...250 km/h (155 mph, 135 kts).

Notas: El límite de diseño de la aeronave se alcanza cuando es expuesto a ráfagas de viento de 9.9 mts/s, volando a una velocidad de 250 km/h. (155 mph). Por lo tanto, cualquier movimiento de palanca en las condiciones antes mencionadas, conducirá a exceder el límite de diseño de la aeronave. Todas las superficies de control, pueden ser maniobrables al 100 % volando a una velocidad hasta de 170 km/h (106 mph, 92 kts). A velocidades entre 170 a 250 km/h (106 a 155 Mph, 92 a 135 kts), los movimientos de los controles pueden estar limitados a 1/3 de su movimiento en condiciones normales.

Vuelo en nubes: Esta permitido con los instrumentos adecuados. (Ver página 18)

Vuelo acrobático no Permitido.



5

10/10/2023 10:10:10 AM
10/10/2023 10:10:10 AM
10/10/2023 10:10:10 AM

Peso Vacío.....	210 kgs (463 lbs)
Peso Bruto	390 kgs (860 Lbs)
Peso máximo de piezas no elevables.....	230 kgs (507 lbs)

Posición del CG adelante: 220 mm (8.7 in) detrás del Punto de Datun
Posición del CG atrás: 420 mm (16.5 in) detrás del punto de Datun

Línea de Referencia: Debajo del fuselaje, puesto en posición horizontal.

Peso Vacío - Rangos del C.G (kp – mm)

Peso Vacío	Rango C.G	Peso Vacío	Rango C.G	Peso Vacío	Rango C.G
190	706-742	220	633-698	250	5787-665
191	703-740	221	631-697	251	576-664
192	700-739	222	629-696	252	574-663
193	697-737	223	627-694	253	573-662
194	695-735	224	625-693	254	571-661
195	692-734	225	622-692	255	570-660
196	690-732	226	620-691	256	568-659
197	687-730	227	618-690	257	567-658
198	684-729	228	617-688	258	565-657
199	681-727	229	615-687	259	563-656
200	678-726	230	613-686	260	562-655
201	677-724	231	611-685	261	561-654
202	674-723	232	609-684	262	559-654
203	672-721	233	607-682	263	558-653
204	669-720	234	605-681	264	556-652
205	667-719	235	603-680	265	555-651
206	664-717	236	601-679	266	553-650
207	662-716	237	600-678	267	552-649
208	660-714	238	598-677	268	550-648
209	657-713	239	597-676	269	549-648
210	655-711	240	595-675	270	548-646
211	653-710	241	593-674		
212	651-709	242	591-673		
213	648-707	243	589-672		
214	646-706	244	587-671		
215	644-705	245	586-670		
216	641-703	246	584-669		
217	639-702	247	582-668		
218	637-701	248	580-667		
219	635-669	249	579-666		

		
Manual Entrenamiento del Piloto La 1	(1987) (1987) (1987)	(1987) (1987) (1987)

Fusible del gancho de remolque:

500 kp (1102 lbs)

Para remolque por avión y Torno.



Operaciones de Vuelo:

Ajustes de los Pedales del timón de Dirección:

El ajuste de los pedales es posible realizarlo tanto en vuelo como en tierra. Libere la presión de los pedales y libere el seguro de traba. Presiones los pedales hacia Adelante, usando los pies hasta encontrar la posición deseada. Para mover los pedales hacia atrás, presione los pedales con el seguro de traba hasta encontrar la posición deseada y trabe.

Apertura de emergencia de la Cabina:

1. Tire de la manija roja, a la derecha del tablero de instrumento, para liberar la cabina hacia afuera
2. Abra los seguros de la cabina de los dos lados, y presione la cabina hacia afuera.

Línea de Paracaídas Estática: Sujete a la barra de la correa del hombro, a la izquierda trasera del piloto.

Respaldo del Asiento: Deberá ser ajustado de tal manera que el piloto puede ver por sobre los instrumentos.



Velocidades Máximas permitidas para remolque por torno:

130 km/h (81 mph, 70 kts).

NOTAS: Los cinturones de seguridad deberán ser ajustados antes del despegue. El respaldo y el apoyo de cabeza deberán ser ajustado para evitar que el piloto se desplace durante el ascenso por torno.

En el despegue por torno, es considerable mantener la presión de la palanca.

Despegue con Avión:

Velocidades máximas de remolque por avión:

170 km/h (106 mph, 92 kts).

Velocidades mínimas de remolque sin lastre de agua:

100 km/h (62 mph, 54 kts)

Velocidades mínimas de remolque por avión con lastre de agua

110 km/h (68 mph, 59 kts)

NOTAS: Durante el remolque por avión, enganchado del gancho de nariz, la velocidad indicada por el instrumento debería ser menor a la real, por el hecho de la interferencia que produce la soga de remolque en el flujo de aire, para la lectura del instrumento.

Longitud de sogas permitidas para Remolque por avión 30-60 metros (100-200 ft).

Cualquiera de los dos ganchos de remolque pueden ser utilizados, tanto el gancho en el CG, o el gancho de Nariz. Mientras dure el remolque usando gancho del CG, el tren de aterrizaje no debe ser guardado.



Tren de aterrizaje:

El tren de aterrizaje puede ser retraído a cualquier velocidad. Un movimiento rápido de la palanca facilitara la retracción del Tren de Aterrizaje.

Palanca del Tren hacia Adelante: Tren Arriba.

Palanca del Tren hacia Atrás: Tren Abajo



VUELO LIBRE:

Velocidad de Perdida: 65-70 km/h
 (40-43 mph, 35-38 kts)
 Velocidad de pérdida con full de agua.....75-80 km/h
 (47-50 mph, 40-43 kts).
 Velocidad optima de planeo.....90-100 km/h
 (56-62 mph, 49-54 kts).

NOTAS: La válvula de drenaje de agua deberá dejarse abierta cuando los tanques estén vacíos, para evitar la acumulación de presión dentro del tanque de agua

VUELO A ALTAS VELOCIDADES: Es muy recomendable que el planeador este bien compensado para vuelos de alta velocidades. Verifique el indicador de velocidad constantemente, dado a que la línea roja, puede ser fácilmente sobrepasada. Debido al bajo Angulo de descenso y ruido del viento.

REDUCCION DEL VUELO DE ALTA VELOCIDAD: Si la línea roja hubiese sido sobrepasada por cualquier razón, destrabe los frenos aerodinámicos con mucho cuidado. Los frenos aerodinámicos puede se extraídos al 100 % con la velocidad indicada en el arco rojo.



ATERRIZAJES: (El agua de los tanques debe ser drenada)

La velocidad indicada de aproximación es de 90 km/h (56 mph, 49 kts), La utilización de los frenos permiten controlar un buen Angulo de planeo. Cuando el C.G, se encuentra bien adelante, y los frenos aerodinámicos están extraídos, la efectividad del control de profundidad está limitada.

NOTAS: La velocidad de pérdida se incrementa alrededor de 10 km/h (6 mph, 5 kts), cuando los frenos están completamente extraídos.

FRENO DE RUEDA: Esta acoplado al comando de extracción de rueda. El freno de rueda empieza a ser efectivo cuando la rueda está totalmente afuera. EL freno de rueda es un freno de emergencia, y deberá usarse para estas ocasiones.



ACTITUDES DE VUELO PELIGROSAS.

Vuelo lento extremo:

EL planeador empieza a oscilar alrededor del eje longitudinal cuando un ala esta por entrar en perdida.

El piloto puede prevenir esto usando los alerones.

NOTAS: La extrema deflexión del timón de dirección en dirección al ala que está en pérdida, tendrá como resultado en una pérdida absoluta. Si el C.G está ubicado en la posición hacia atrás, esta maniobra terminaría en in tirabuzón.

TIRABUZON: Los tirabuzones están influenciados directamente con la posición de C.G. Cuando la posición del C.G está ubicada hacia adelante, los tirabuzones no son posibles de realizarlos. Cuando el C.G está ubicado detrás o a la mitad, las perdidas en tirabuzón son posibles de realizar. Mientras fluya el aire durante el tirabuzón, se deberá apretar el timón de dirección a su máxima deflexión, que en este caso deberá ser en la dirección contraria a la entrada en tirabuzón.

CONDICIONES DE LLUVIA Y HIELO:

La lluvia, el congelamiento y el hielo pueden cambiar el perfil del ala significativamente, con lo que dará por resultado un inferior performance del planeador. La velocidad de perdida se incrementara, lo cual debe ser recordado, en particular en la etapa de aterrizajes.

Cuando se realiza un vuelo de travesía por muchas horas a temperaturas inferiores a los 0 Grados centígrados, el sistema de lastre de agua se congelara.

Durante el aterrizaje, al tratar de drenar el sistema de lastre, podría ser que el agua salga de uno de los tanques, lo cual inducirá en una pérdida de sustentación de esa ala, produciendo un trompo a baja altura. Para estas situaciones se recomienda que no se use lastre de agua, o en su defecto no tire el lastre hasta estar aterrizado.

Peso y Balanceo:

La carga mínima permitida con piloto y paracaídas deberá ser de 60 kg (32 lbs), o el máximo peso permitido de piloto y paracaídas es de 110 kg, (243lbs), al menos que este limitado por el máximo permitido de peso de las partes no elevables, 230 kg (507 lbs).

PESO Y BALANCEO CON LASTRE DE AGUA:

El máximo permitido con lastre de agua puede ser calculado basado en el peso vacío y las respectivas cargas.

La carga permitida de agua puede ser tomada de la siguiente tabla.

		Peso Vacío / kg									
		200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
Piloto y Paracaídas (kg)	60									90	85
	65								90	85	80
	70							90	85	80	75
	75						90	85	80	75	70
	80					90	85	80	75	70	65
	85				90	85	80	75	70	65	60
	90			90	85	80	75	70	65	60	55
	95		90	85	80	75	70	65	60	55	50
	100	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45
	105	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40
	110	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35

EJEMPLO: Si el peso vacío es de 230 kg, y el peso del piloto y el paracaídas es de 90 kg, por lo tanto podemos usar 70 kg de agua.

Equipamiento mínimo requerido:

Indicador de Velocidad: 50-300 km/h (31-186 mph, 27-166kts).

Altímetro.

Brújula

Cinturones de seguridad y harnes de hombros.

Paracaídas o almohadón: Estos últimos deberán tener un espesor de 9-10 cm, (2-4 inc).

Lista de Chequeo.

Placas de Carga y Datos de Performance...

LS1-F Manual de Vuelo. Manual de vuelo y servicio aprobados por la Luftfahrt-Bundesamt (LBA) Oeste de Alemania.

En lo que respecta a vuelo en nubes, deberán tener indicador de giros y/o horizonte artificial.

Notas: El equipamiento mínimo deberá ser certificado para el uso en planeadores.



Límites de los controles de vuelo:

	Radio
Elevador: Arriba 73+- 5mm.....	145 mm
Abajo 56 +- 5 mm.....	145 mm
Alerones:.....Arriba 70+- 5 mm.....	168 mm
Abajo 37+-5mm.....	168 mm
Timón de Dirección: +-185 +-10 mm.....	362 mm

Presión de la rueda: 3 atm= 44 psi.

Se muestra el código de color y su significación en el velocímetro.

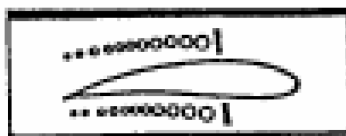
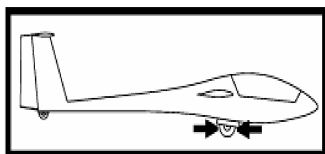
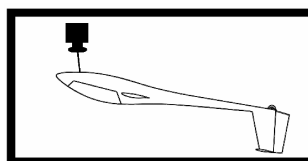
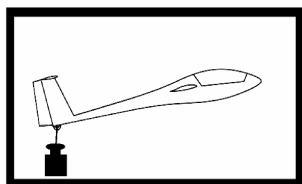
80-170 km/h.....Verde
 170-250 km/h.....Amarillo.
 250 km/h.....Línea Roja.
 0

50-106 mph.....Verde
 106-155 mph.....Amarillo.
 155 mph.....Línea Roja.
 0

43-92 kts.....Verde
 92-135 kts.....Amarillo.
 250 kts.....Línea Roja.

Las técnicas de mediciones de las limitaciones de los controles de vuelo se encuentran en el Manual de Servicios LS1-F página 4.

Etiquetas en la cabina:



**MAXIMO PESO DEL EQUIPAJE
12 KGS (26 LBS).**

INSIGNIAS DE CABINA:

ROLLADEN SCHNEIDER DIVISION PLANEADORES.				
TIPO		Nro. SERIE		
Límites de Velocidad (I.A.S.)				
		km/h	Mph	Kts.
				13
Nunca exceder	Vne	250	155	5
				13
Aire Turbulento	Vra	250	155	5
Maniobras	Va	170	106	92
Remolque avion	Vt	170	106	92
Remolque torno	Vw	130	81	70
				13
Frenos Afuera		250	155	5
				13
Tren aterrizaje	Vlo	250	155	5
Máxima Peso 390 kg (860 lb) incluido el lastre de agua.				
No se permite vuelo acrobático				
Peso del Piloto Incluido el		Max.	Kg	Lbs
Paracaídas		Min.	Kg	Lbs

LS1- F LISTA CHEQUEO	
Este Planeador debe ser operado bajo las limitaciones de operación que se encuentran descriptas en las placas del Manual de Vuelo	
1	Asegurar Pines Principal
2	Asegurar Estabilizador
3	Conectar Alerones
4	Conectar Frenos aerodinámicos
5	Conectar línea de toma estática
6	Trabar Frenos aerodinámicos
7	Probar controles
8	Trabar cabina



9 Chequear gancho remolque.

Lista de Equipamiento Principal

Instrumentos básicos

1- Velocímetros aprobados

La certificación original se llevó a cabo utilizando un velocímetro winter 6 FMS 4 con rango de 30 a 300 km/h.

Cualquier indicador de velocidad aprobado por FAA para uso en aeronaves con un rango efectivo de 300 km/h o 186 mph o 162 kts puede ser usado.

La codificación de colores debe ser la siguiente:

Radial Rojo -----250 km/h -----155 mph ----- 135 kts

Arco amarillo-----170-250 km/h-----106-155 mph -----92-135 mph

Arco verde-----80-170 km/h----- 50-106 mph -----43-92 mph

2- Altímetros Aprobados

La certificación original se llevó a cabo utilizando un altímetro winter 4 FGH 10 con un rango de 0-1000-10000 metros.

Cualquier altímetro aprobado por FAA sensible o no para usar en aeronaves con escala en milibares o mm de mercurio puede ser substituido siempre que el instrumento mida altitudes hasta por lo menos 20000 pies.



Mantenimiento y cuidado:

A pesar de que está hecho de fibra de vidrio, se lo debe proteger de la humedad como lo haría con otros planadores.

Proteger del calor intenso ya que puede producir deterioros de la superficie.

Partículas de polvo, insectos y daños en la pintura en el borde delantero del ala reducen significativamente el rendimiento.

El sellado de las ranuras superiores de alerones y elevador, así como la unión del ala y el fuselaje son necesarias para una mejor eficiencia y performance.

La cabina no debe ser sellada para no interferir ante una salida de emergencia.

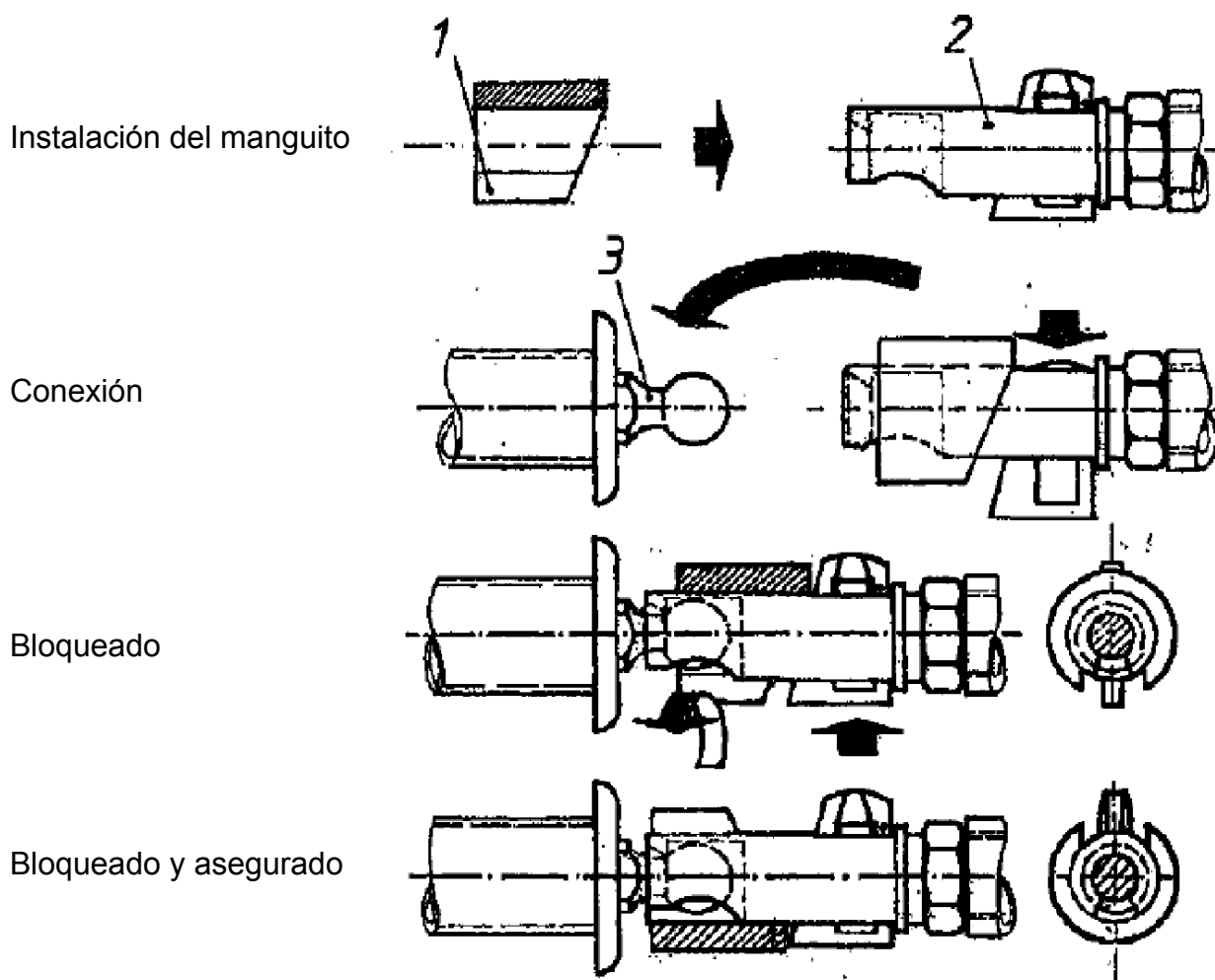
La presión de la rueda del tren principal debe ser de 3 atm. (44 psi).

El orificio de pitot en la nariz del planeador debe mantenerse meticulosamente limpio para no producir errores en el velocímetro.

Los cajones de aerofrenos son herméticos y cualquier humedad que se deposite debe ser limpiada.

Conectores del sistema de control Hotellier

Antes del montaje, todo el mundo debe estar familiarizado con el funcionamiento de los conectores del sistema de control hotellier (articulaciones de bola o clip y acoplamiento de bola). Con la placa de bloqueo completamente presionada, cada conector (2) debe estar completamente enganchado a la bola (3). Durante la fijación, el movimiento de las placas de bloqueo se mueve ligeramente hacia atrás. Usando el manguito de seguridad (1), la instalación sólo es posible con la ranura hacia abajo. Después de la conexión correcta y girando el manguito en 180 grados, la unión está asegurada, véase también dibujo. El manguito siempre permanece con el conector.



Advertencia: con los conectores no asegurados, la placa de bloqueo puede abrirse temporalmente bajo carga. La placa de bloqueo nunca debe estar engrasada.



ARMADO

Nota. Se aplica si el tren de aterrizaje está retraído en el carro de remolque

Asegúrese de tener suficiente espacio libre para evitar tocar el suelo durante el extracción del tren de aterrizaje si no, levante el patín de cola.

1. limpie y engrase los pines principales y los agujeros coincidentes.
2. Inserte el ala izquierda, observando cuidadosamente la posición correcta.
3. insertar el ala derecha, observando cuidadosamente la posición correcta.
4. Inserte los pernos de ala principales cuando los orificios estén alineados.
5. Asegure los pernos de ala.
6. Conecte los frenos aerodinámicos y pruebe manualmente la conexión tirando hacia arriba.
7. Conecte los alerones y pruebe la conexión manualmente tirando hacia arriba.
8. Instale el estabilizador horizontal y asegúrelo con la tuerca de seguridad contra pernos cónicos.
9. Sellar con cinta la conexión del ala y fuselaje.



CARGA DEL LASTRE DE AGUA

1. Cierre la válvula de drenaje.
2. Bajar el ala que se está cargando hasta apoyar en el piso.
3. Conectar el embudo de carga y cargar el agua cuidadosamente.
4. No llene completamente los tanques, ya que se podría derramar agua en el fuselaje cuando la manguera de agua esté conectada a la válvula de drenaje.
5. Conecte la manguera de agua para cerrar la válvula de drenaje.
6. Bajar el otro ala sobre el suelo, y llenar con agua.
7. Conecte la segunda manguera de agua a la válvula de drenaje estando cerrada.
8. Pruebe mangueras para ver si hay fugas y verifique las aberturas de drenaje.

DRENAJE DEL LASTRE DE AGUA

Abra la válvula de drenaje. (el tiempo de drenaje completo es de aproximadamente 2 minutos) Se recomienda bajar el tren, para el drenaje del lastre de agua, para asegurar correcto funcionamiento del freno. Deje abierta la válvula de drenaje para evitar la diferencia de presión.



TECNICAS DE MEDICION DE CONTROLES DE VUELO

Elevador: Radio medido como un acorde en la costilla de la raíz, con movimiento medido en el borde de arrastre derecho interno. Las referencias de desviación cero están marcando en el timón cuando está en deflexiones a la derecha.

Alerónes: Radio medido como un acorde en el nervio de la raíz con el movimiento medido en el borde de salida.

Timón de dirección: Radio medido como un acorde en el borde de arrastre inferior con el movimiento medido en el borde de salida. (Borde de arrastre del proyecto sobre el suelo con las alas colocadas horizontalmente).

CODIGO DE COLORES PARA TUBERIA DE INSTRUMENTOS

Con el propósito de identificar las conexiones de los distintos tubos de presiones dinámicas y estáticas, se establece el siguiente código de colores.

ROJO = Pitot

AZUL = Presión estática tomas frontales

AMARILLO = Presión estática tomas traseras

VERDE = Ventura (compensación)