





IV	5	Volo libero	22
IV	6	Volo lento e stalli	22
IV	7	Volo ad alta velocità	22
IV	8	Volo in nube	22
IV	9	Acrobazie semplici	23
IV	10	Avvicinamento ed atterraggio	24
IV	11	Volo con zavorra di acqua	24
V		Montaggio e smontaggio	
V	1	Montaggio e smontaggio	25
V	2	Ricovero	26
V	3	Trasporto	27
V	4	Manutenzione dell'aliante	27
VI		Appendici	
VI	1	Prestazioni	29
VI	2	Istruzioni di servizio e manutenzione	30
VI	3	Riferimenti per riparazioni	31
VI	4	Riferimenti per i ganci di traino	31
VI	5	Determinazione del baricentro	31

L'aliante TWIN-ASTIR TRAINER è derivato dal TWIN ASTIR.

Le differenze sono il carrello fisso ammortizzato con freno a disco e l'eliminazione dei serbatoi alari di zavorra d'acqua.

Per questo motivo, le osservazioni di questo manuale e del manuale di manutenzione che riguardano il carrello retrattile e i serbatoi d'acqua non si applicano al TWIN ASTIR TRAINER.

Il freno del TWIN ASTIR TRAINER è un freno a disco. Il cilindro del freno con il serbatoio del liquido idraulico è montato sulla scatola del carrello.

I segni del massimo e minimo livello di liquido devono essere rispettati. Per rimbocchi usare liquido freni DOT3 (colore ambra).

## **I.5 Descrizione**

Il TWIN ASTIR è un aliante biposto di alte prestazioni con coda a T, dotato di carrello retrattile, direttori sulla superficie superiore dell'ala e serbatoi di zavorra d'acqua nelle ali.

Questo aliante è costruito con le più moderne tecnologie di costruzione industriale in fibra di vetro.

E' progettato per allenamento, volo di prestazioni ed acrobazia semplice.

### **Dati Tecnici**

Apertura alare	17.5 m	Superficie alare	17.8 m <sup>2</sup>
Lunghezza	8.1 m	Peso massimo	650 kg
Altezza	1.6 m	Carico alare massimo	36.5 kg/m <sup>2</sup>
Allungamento	17.1		

## **II Limitazioni operative**

### **II.1 Categoria di aeronavigabilità**

U, Utility secondo norme LFSM

Le norme LFSM pubblicate il 23.10.1975 sono le regole fondamentali e i requisiti per l'omologazione di un nuovo tipo di aliante o motoaliante in Germania.

### **II.2 Condizioni operative ammesse**

1. L'aliante è certificato per:
2. Volo in VMC
3. Acrobazia semplice (looping, fieseler, otto lento, chandelle e vite)

4. Volo in nube (se dotato di idonea strumentazione come definita alla sezione II.3)

### II.3 Equipaggiamento minimo

1. 2 anemometri con scala fino a 300 km/h
2. 2 altimetri
3. cinture di sicurezza complete anteriori e posteriori
4. paracadute o cuscino schienale di spessore minimo 7 cm.
5. placchetta dei limiti di carico nell'abitacolo anteriore e posteriore
6. placchetta delle limitazioni operative
7. manuale di volo

### Volo in nube

Per il volo in nube devono essere installati gli strumenti supplementari sotto indicati.

1. Variometro
2. Virobandometro elettrico
3. Bussola magnetica (compensata a bordo)

### II.4 Velocità massime

Velocità massima ammessa in aria calma	$V_{ne} = 250$ km/h
Velocità massima in aria turbolenta	$V_b = 200$ km/h
Velocità massima di manovra	$V_m = 170$ km/h
Velocità massima di lancio al verricello	$V_w = 120$ km/h
Velocità massima di aerotrainero	$V_t = 170$ km/h

Le condizioni di turbolenza sono simili a quelle che si incontrano nei rotori, in nube, e nel volo in zone montuose. La velocità di manovra è la velocità massima alla quale si possono impiegare i comandi a fondo corsa. Alla velocità massima ( $V_{ne}$ ), i comandi devono essere impiegati al massimo ad 1/3 della corsa.

Contrassegni dell'anemometro:

82-170 km/h	arco verde
170-250 km/h	arco giallo
250 km/h	linea rossa
102 km/h	triangolo giallo (velocità minima di avvicinamento raccomandata)

Errori di posizionamento:

L'anemometro deve essere collegato alle seguenti prese:

presa di Pitot posta sulla deriva, prese statiche poste sui lati della fusoliera tra i due sedili.

Usando un anemometro calibrato l'errore di posizionamento non è superiore a  $\pm 2$  km/h. Una curva di calibrazione non è quindi necessaria.

### II.5 Involuppo di volo

I fattori di carico limite sono i seguenti:

Alla velocità di manovra	+ 5.3	- 2.65
Alla $V_{ne}$	+ 4.0	- 1.5

(diruttori chiusi ed aria calma)

### II.6 Limiti di peso

Peso massimo ammesso senza zavorra d'acqua	650 kg
Peso massimo ammesso inclusa zavorra d'acqua	650 kg
Peso massimo ammesso delle parti non portanti	470 kg

### II.7 Posizione del baricentro

L'escursione ammessa del baricentro in volo è da 260mm a 460mm dietro il punto di riferimento, equivalente al 24.7% - 43.6% della corda alare media.

Il punto di riferimento è la parte anteriore dell'ala alla radice.

L'escursione ammessa del baricentro non viene superata dalla distribuzione del carico specificata nel piano di carico II.8

L'esatta posizione del baricentro in volo può essere calcolata secondo lo schema VI.5



I ganci Tost E75 e G73 sono limitati a 36 mesi dall'installazione o 2000 lanci, quale dei limiti venga raggiunto per primo, dopodiché devono essere ricertificati dal costruttore.

## II.10 Resistenza delle piastrine

Per lancio al verricello e aerotraino 600 +/- 30 kg  
(piastrine Tost codice colore nero-rosso)

## II.11 Pressione del pneumatico

Pneumatico 5.50-5 250-280 kPa

## II.12 vento laterale

La massima componente di vento laterale ammessa per il decollo e l'atterraggio è di 20 km/h (11 kts., 12 mph.)

## II.13 Etichette obbligatorie per abitacolo anteriore e posteriore

<b>Peso massimo al decollo</b>		
Senza zavorra d'acqua		650 kg
Con zavorra d'acqua		650 kg
<b>Limiti di velocità</b>		km/h
Velocità massima	Vne	250
In aria turbolenta	Vb	200
Al traino aereo	Vt	170
Lancio al verricello o autoveicolo	Vw	120
Con diruttori aperti	Vdf	250
Di manovra	Va	170

<b>Carico utile (Pilota e paracadute)</b>	
Minimo anteriore per qualsiasi volo	70 kg
Un peso minore deve essere corretto con l'uso di zavorra	
Massimo anteriore	110 kg
Massimo posteriore	110 kg

<b>Velocità nelle manovre acrobatiche semplici</b>	
Velocità di ingresso raccomandata	
Looping	180 km/h
Fieseler	180 km/h
Vite	80 km/h
Chandelle	170 km/h
L'acrobazia non è permessa con zavorra di acqua	

## Etichette obbligatorie

### Controlli prima del decollo

Comandi liberi ed azionabili a fondo corsa ?  
Paracadute stretto ?  
Cinture allacciate e tese ?  
Pedaliera regolata e assicurata ?  
Diruttori chiusi e bloccati ?  
Altimetro regolato ?  
Capottina chiusa e bloccata ?  
Cavo di lancio nel gancio giusto ?

Attenzione a : - vento laterale ! - possibile rottura cavo !

### Sgancio tettuccio ed evacuazione di emergenza

- .. Tirare indietro entrambe le maniglie rosse a sinistra e a destra del tettuccio a fondo corsa
- .. Spingere il tettuccio in alto e avanti con la mano sinistra
- .. Sganciare le cinture di sicurezza
- .. Alzarsi in piedi ed uscire a destra o sinistra secondo l'assetto
- .. Se si usa un paracadute ad apertura manuale, afferrare la maniglia e tirarla completamente dopo 1-3 secondi

Accanto alla leva di sgancio tettucci ant. e post.

<p><b>Pressione pneumatico</b> <b>280 kPa</b></p> <p><b>Resistenza piastrime max.</b> <b>600 kg</b></p>	<p><b>Bagaglio massimo</b></p> <p><b>10 kg. (22 lbs.)</b></p>
---	---

Sportello vano carrello sinistro

Vano bagagli

## II.14 Simboli

**Retrazione**  
**Carrello**



**Apertura tettuccio**  
**Sgancio tettuccio**

**Scarico zavorra**  
**Di acqua**

**Trim**

**Diruttori**

**Freno ruota**

**Simboli**

**Sgancio cavo**

**Ventilazione**  
Pannello strumenti anteriore  
In alto a sinistra

**Regolazione pedaliera**  
Pannello strumenti anteriore  
In alto a destra

## **Compensatore Energia totale**

### **III Procedure di emergenza**

#### **III.1 Uscita dalla vite**

L'uscita dalla vite si esegue così:

- .. timone opposto a fondo corsa
- .. centralizzare la barra
- .. gli alettoni devono essere centralizzati
- .. quando la rotazione cessa, centralizzare il timone e richiamare dolcemente

#### **III.2 Sgancio tettuccio di emergenza ed abbandono aliante**

L'abitacolo spazioso permette una facile uscita in caso di emergenza. E' consigliabile la sequenza indicata:

- a) Tirare indietro le leve rosse a sinistra e destra del tettuccio a fondo corsa e spingere il tettuccio in alto e in avanti
- b) Sganciare le cinture di sicurezza
- c) Alzarsi in piedi e lanciarsi fuori a sinistra o destra a seconda dell'assetto
- d) Se si usa un paracadute ad apertura manuale, afferrare la maniglia di apertura e tirarla a fondo corsa dopo 1-3 secondi

#### **III.3 Atterraggio con carrello retratto**

E' possibile su pista asfaltata o meno senza rischio di ribaltamento. Avvicinamento normale e toccata su due punti.

#### **III.4 Altre**

##### **Volo con pioggia**

Le ali bagnate o leggermente ghiacciate hanno scarso effetto sul volo. Formazioni di ghiaccio consistenti sull'ala aumentano la velocità di stallo di 10 km/h.

##### **Stallo**

Stallo diritto ed in virata: neutralizzare la barra e dare piede opposto all'inclinazione.

##### **Imbardata al suolo**

L'aliante non ha tendenza ad imbardare in decollo.

Comunque, se un'ala tocca terra o la direzione cambia di più di 15 gradi durante il decollo, sganciare immediatamente il cavo

#### **III.5 Specifiche degli strumenti**

Equipaggiamento minimo : anemometro

L'errore di posizione dell'anemometro non supera i 2 km/h usando il Pitot nella deriva e le prese statiche sui lati dell'abitacolo.

La certificazione originale è stata fatta impiegando un anemometro Winter 6FMS4-2 ed un PZL PR400S.

Un anemometro simile approvato, con scala di lettura fino a 300 km/h può essere impiegato in sostituzione

Altimetro

La certificazione originale è stata fatta impiegando un altimetro Winter 4FHG10 ed un PZL 12S.

Un altimetro simile approvato, con scala di lettura fino a 10.000 metri può essere impiegato in sostituzione.

(solo per esportazione)

#### **IV. Normali operazioni**

##### **IV.1 Abitacolo e comandi**

Posto anteriore

1 Barra

2 Pedaliera

3 Leva direttori e freno ruota

4 Leva del Trim

5 Leva carrello

6 Sgancio cavo

7 Sgancio tettuccio

8 Scarico zavorra d'acqua

Ventilazione: in alto a sinistra sul pannello strumenti

Regolazione pedaliera: in alto a destra sul pannello strumenti

##### **IV.1 Abitacolo e comandi**

Posto posteriore

- |                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| 1 Barra                        | 5 Leva carrello     |
| 2 Pedaliera                    | 6 Sgancio cavo      |
| 3 Leva diruttori e freno ruota | 7 Sgancio tettuccio |
| 4 Leva del Trim                |                     |

#### **IV.2 Ispezione giornaliera pre-volo**

1.
  - a) Aprire il tettuccio
  - b) Controllare il serraggio dei 4 attacchi alari all'interno della fusoliera
  - c) Controllare visivamente tutti i comandi all'interno dell'abitacolo
  - d) Cercare eventuali corpi estranei
  - e) Controllare il movimento libero e completo dei comandi
  - f) Controllare la pressione del pneumatico 250-280 kPa
  - g) Controllare le condizioni di entrambi i ganci di traino
  - h) Controllare il funzionamento dei ganci e del freno ruota
  
2.
  - a) Controllare entrambe le superfici dell'ala per eventuali danni
  - b) Controllare la condizione, il gioco ed il movimento degli alettoni
  - c) Controllare la condizione e la chiusura dei diruttori
  
3. Controllare l'assenza di danni alla fusoliera, specie nella parte inferiore
4. Controllare il corretto assemblaggio della coda e la presenza del perno di sicurezza
5. Controllare le condizioni del pattino di coda
6. Controllare che il tubo di Pitot ed il compensatore TE siano liberi e puliti
7. Ripetere il punto 2 per l'ala destra
8. Controllare le prese statiche

Dopo un atterraggio duro o carichi eccessivi in volo l'aliante deve essere controllato completamente. Le ali ed il piano di coda devono essere rimossi per controllarli ed in caso vengano riscontrati danni deve essere consultato un Ispettore.

L'aliante non dovrà volare nuovamente finché non vengano eseguite le riparazioni del caso.

**Punti di ispezione pre-volo** ( vedi sez. IV.2)

### **IV.3 Controlli pre-decollo**

1. Controllare il movimento libero e completo di tutti i comandi
2. Controllare che la leva del carrello sia tutta avanti e bloccata
3. Controllare che i limiti di zavorra siano rispettati
4. Controllare che la cinture ed il paracadute siano allacciati e tesi
5. Controllare che l'altimetro sia azzerato o sull'altitudine del campo
6. Controllare che la radio sia accesa e sulla frequenza del campo
7. Controllare che il trim sia neutro
8. Controllare che il tettuccio sia chiuso e bloccato
9. Controllare che i diruttori siano chiusi e bloccati

### **IV.4 Decollo**

#### **Lancio al verricello**

La leva del trim deve essere in posizione centrale

La velocità massima di lancio è di 120 km/h

L'aliante ha un gancio davanti alla ruota del carrello

Il lancio I verricello non pone problemi con il baricentro in posizione corretta ed entro il carico alare massimo ammesso

L'aliante non ha tendenza a sollevarsi troppo o imbarbare

La barra deve essere tenuta leggermente avanti sotto circa 100m di quota in caso di lanci veloci da un verricello molto potente. Quando il cavo si allenta, tirare il pomello di sgancio completamente. Il carrello non deve essere represso durante il lancio al verricello.

### **Aerotraino**

La leva del trim deve essere in posizione centrale.

La velocità massima di traino è di 170 km/h.

Per il traino usare preferibilmente il gancio anteriore (nel muso).

La lunghezza consigliata del cavo è di 40-60m.

L'aliante può essere controllato con uso coordinato di alettoni e timone, a fondo corsa se necessario.

Non c'è tendenza all'imbardata con vento forte al traverso.

L'aliante può essere staccato da terra a circa 70 km/h.

L'aliante si stacca da solo senza intervento del pilota a circa 80 km/h se si mantiene la barra al centro.

Il carrello può essere represso al traino a quota di sicurezza.

Il pomello giallo deve essere tirato a fondo allo sgancio.

### **IV.5 Volo libero**

L'aliante può volare entro i limiti di velocità in tutti gli assetti.

I comandi possono essere usati a fondo corsa solo fino alla velocità di manovra di 170 km/h. A velocità superiori i comandi devono essere usati con la dovuta cautela.

### **IV.6 Volo lento e stallo**

L'aliante da un segno chiaro dello stallo incipiente tramite una vibrazione dell'equilibratore.

La velocità di stallo dipende dal carico alare e dalle condizioni dell'aliante. Indicativamente:

una persona a bordo:

peso	senza diruttori	con diruttori
470 kg	66 km/h	75 km/h

due persone a bordo:

peso	senza diruttori	con diruttori
650 kg	80 km/h	90 km/h

Se la barra viene mantenuta indietro, l'aliante scende con un rateo elevato, durante il quale è possibile effettuare virate coordinate di barra e pedaliera fino a circa 15 gradi di inclinazione. Rilasciando la barra l'aliante torna immediatamente al volo normale.

Se la barra viene tirata indietro rapidamente, l'aliante abbassa il muso e l'inclinazione può essere controllata con gli alettoni.

### **IV.7 Volo ad alta velocità**

Non c'è tendenza al flutter entro i limiti di velocità prescritti. Sopra i 170 km/h i comandi devono essere usati solo per 1/3 della loro escursione completa. I diruttori limitano la velocità entro la Vne in un'affondata a 45° anche al massimo peso ammesso.

### **IV.8 Volo in nube**

La strumentazione minima richiesta per il volo in nube è:

Anemometro	Variometro	Virosbandometro
Altimetro	Bussola	

Le prove finora condotte dimostrano che l'anemometro non è affetto dalle formazioni di ghiaccio.

Se la velocità di manovra viene accidentalmente superata, estrarre i diruttori ed evitare carichi eccessivi.

In caso di emergenza, aprire i diruttori ed uscire dalla nube a circa 170 km/h.

### **IV.9 Acrobazie semplici**

L'aliante è certificato per le seguenti manovre acrobatiche (senza zavorra d'acqua):

1. Looping

Velocità di ingresso\* 180 km/h

Accelerazione massima 3g circa  
Velocità di uscita 180 km/h circa

2. Fieseler  
Velocità di ingresso\* 180 km/h  
A 140 km/h dare lentamente timone.  
Poco prima della sommità usare alettoni dalla parte opposta.

Nota: il Fieseler è difficile da eseguire a causa dell'elevato momento di inerzia. Se durante la salita si inizia accidentalmente una scampanata, bloccare tutti i comandi in posizione centrale.

3. Vite (possibile solo con baricentro in posizione arretrata)  
Preparazione. Diminuire la velocità lentamente fino a 80 km/h, tirare la barra indietro e dare completamente piede. L'aliante esegue una vite lenta, la rotazione è di circa un giro ogni tre secondi, con una perdita di quota di circa 100m per giro.

Uscita. Piede contrario a fondo corsa, barra centralizzata e richiamata dolce quando la rotazione si arresta.

4. Chandelle  
Velocità di ingresso\* 170 km/h

Richiamare eseguendo una virata di 90°. Durante la virata diminuire la velocità ed uscire dalla virata con alettoni e timone. La Chandelle deve essere terminata su prua opposta all'ingresso.

---

\* N.B. con due persone a bordo aumentare le velocità di ingresso di 20 km/h

#### **IV.10 Avvicinamento ed atterraggio**

In condizioni normali condurre la procedura a 100km/h. I diruttori sono sufficientemente efficaci per avvicinamenti ripidi. Il loro uso provoca un leggero momento picchiante, in modo che l'aliante mantenga da solo la velocità corretta. Evitare di usare i diruttori durante la richiamata per scongiurare atterraggi pesanti.

#### **IV.11 Volo con zavorra di acqua**

I serbatoi si trovano nella parte anteriore delle ali e contengono circa 50 lt. Ciascuno. Vengono riempiti attraverso l'apertura sulla superficie superiore dell'ala. Il tappo può essere rimosso con una punta. Non c'è apprezzabile movimento di acqua con i serbatoi parzialmente pieni grazie alle paratie interne ad essi. I due serbatoi devono sempre essere caricati con la stessa quantità d'acqua per evitare di peggiorare la stabilità laterale.

Per vuotare i serbatoi bisogna tirare indietro la leva bianca sul lato destro dell'abitacolo. Il foro di scarico è sotto la fusoliera dietro la ruota. I serbatoi si vuotano completamente in circa 4 minuti. E' fortemente raccomandabile vuotare i serbatoi prima di un atterraggio fuori campo.

## **V. Montaggio e smontaggio**

## V.1 Montaggio

La fusoliera deve essere saldamente mantenuta in posizione verticale durante il montaggio. E' consigliabile usare una sella per la fusoliera, o gli accessori di trasporto del carrello.

L'aliante può essere montato da 4 persone.

### 1. Ali

Sbloccare i 4 perni di fissaggio delle semiali nella fusoliera. Sbloccare i diruttori nelle ali. Guidare l'ala destra nella fusoliera. I collari di sicurezza in fusoliera devono essere sbloccati, e muovendo dolcemente l'ala avanti e indietro si devono sentire scattare le loro chiusure. Guidare quindi l'ala sinistra in fusoliera. Muovere le estremità alari su o giù in modo da allineare il perno posto in fondo al longherone con il rispettivo foro nella radice alare opposta, e far scivolare le ali in posizione. Sbloccare quindi i collari di sicurezza del lato sinistro della fusoliera e, muovendo dolcemente l'ala avanti e indietro anch'essi si sentiranno scattare in posizione.

Per bloccare le ali, i collari di sicurezza (1) devono essere ruotati in modo da spingere i perni (2) nelle fenditure angolate.

Muovere con forza le estremità alari avanti e indietro permette di ruotare i collari a sufficienza (4). Essi devono essere bloccati manualmente, e non devono mai raggiungere l'estremità delle fenditure angolate.

Controllo: gli anelli rossi delle barre di connessione in fusoliera devono essere coperti dai collari ruotati. I collari devono risultare stretti.

In posizione chiusa ma non bloccata (b) il perno alare non si può estrarre dalla sua sede.



2.

Le connessioni degli alettoni e dei diruttori si trovano dietro il longherone.

Le aste di connessione corte che si trovano in fusoliera sono provviste di attacchi rapidi che devono connettersi alle apposite sfere poste sulle aste di connessione che si muovono nelle ali.

Dopo il montaggio, i collegamenti devono essere ispezionati per verificare che le sicure a molla siano correttamente inserite e si proiettino per qualche mm. fuori dalle sfere.

Verificare inoltre che la sfera non si possa estrarre dalla sede muovendola in tutte le direzioni. Effettuare la prova esercitando trazioni non superiori a 4 kg, e controllare tutte le singole connessioni in modo metodico.

### 1. Piano di coda

Prima dell'assemblaggio rimuovere il coperchio anteriore ed estrarre il dado alettato girevole fino al limite. Posizionare il piano di coda stando in piedi dietro al timone. Il piano di coda può essere posizionato sopra la deriva con l'equilibratore angolato verso l'alto in modo che il connettore sull'asta di comando possa essere collegato alla sfera posta sull'equilibratore stesso. La parte anteriore del piano di coda può quindi essere abbassata e spinta indietro fino ad impegnarsi nei tre appositi perni. E' quindi necessario stringere il dado alettato in senso orario per bloccare il piano di coda in posizione. L'operazione è conclusa quando il dado è stretto tanto da eliminare i giochi in ogni direzione. Il coperchio funge da sicura in quanto si può chiudere solo con il dado in posizione orizzontale. Se necessario ruotare il dado alettato di  $\frac{1}{4}$  di giro per sistemarlo in orizzontale. Lo smontaggio si effettua in ordine inverso, e il dado alettato deve essere ruotato in senso antiorario ed estratto completamente.

### Controlli dopo il montaggio

2. Controllare che i 4 perni di fissaggio delle ali siano bloccati
3. Controllare che le connessioni degli alettoni e dei diruttori siano correttamente effettuate
4. Controllare che i ganci di traino funzionino correttamente
5. Controllare il funzionamento del freno ruota e la pressione del pneumatico
6. Controllare che il piano di coda sia fissato e l'equilibratore connesso
7. Controllare il movimento del timone

### Smontaggio

Lo smontaggio si effettua in ordine inverso, e in questo caso non ha importanza quale delle ali venga rimossa per prima. L'eccessivo movimento in senso longitudinale delle estremità alari deve essere evitato.

### V.2 Ricovero

Quando l'aliante è ricoverato, le capottine devono essere bloccate. Per picchettare l'aliante si può passare una corda nei pattini alle estremità alari.

Per le manovre a terra deve essere usata la ruotina di coda.

### V.3 Trasporto

Si raccomanda l'uso di un rimorchio chiuso per il trasporto dell'aliante. Le parti devono essere adeguatamente supportate e bloccate in modo che non si muovano.

#### 1. Fusoliera

Usare un carrellino da fusoliera modellato in forma e posizionato davanti alla ruota del carrello. La lunghezza minima del carrellino deve essere di 400mm, e può essere collegato agli attacchi alari se necessario. Il pattino di coda deve essere bloccato in modo che non possa scivolare lateralmente.

#### 2. Ali

La lunghezza minima del supporto deve essere di 200mm, e deve partire dalla radice alare. Esso deve essere adeguatamente rivestito con gommapiuma o feltro.

Il supporto sotto l'estremità interna dell'alettone deve essere un blocco sagomato di lunghezza minima di 300mm e altezza 400mm. Deve essere adeguatamente rivestito con feltro.

#### 3. Piano di coda

Trasportare in orizzontale su supporti imbottiti con la superficie superiore rivolta in basso ed assicurato con cinghie, o in verticale appoggiato sul bordo d'entrata su supporti sagomati e imbottiti.

Sono disponibili disegni per la realizzazione dei supporti di fusoliera, ali e piano di coda.

### V.4 Manutenzione dell'aliante

L'intera superficie dell'aliante è rivestita in gelcoat poliestere bianco resistente alle intemperie.

Bisogna esercitare la massima cura nella manutenzione della superficie in vetroresina dell'aliante. Per rimuovere polvere, grasso moscerini ed altro sporco usare acqua tiepida. Macchie più resistenti possono essere rimosse con detergenti non aggressivi. Impiegare solo prodotti senza silicone per la manutenzione delle superfici dipinte (1 Z-Spezialreiniger- D2A di W.Sauer & Co., 5060 Bensberg, oppure Reinigungspolish di Lesonal).

Sebbene molto resistente, l'aliante deve essere protetto il più possibile dalla pioggia e dall'umidità. Infiltrazioni di acqua devono essere eliminate ricoverando l'aliante in luogo asciutto e rovesciando spesso le parti disassemblate.

Il modo migliore per pulire le capottine è usare un prodotto per perspex, ma se necessario si può impiegare acqua

tiepida. Uno straccio soffice e pulito o una pelle di daino devono essere usati per pulire la capottina. Non strofinare mai il perspex con niente di asciutto.

Le cinture di sicurezza devono essere controllate di frequente per danni o usura. Le parti metalliche devono essere controllate spesso per la corrosione.

A causa della sua posizione, il gancio baricentrale è soggetto a sporcarsi ed infangarsi molto. Deve quindi essere ispezionato spesso, pulito ed ingrassato. Esso può essere facilmente smontato dopo aver rimosso il sedile. Rimuovere il cavo di azionamento dalla leva e smontare i bulloni di fissaggio. Per la revisione, il gancio deve essere inviato assieme ai relativi documenti al costruttore, Tost. Per ulteriori informazioni vedere il manuale del fabbricante.

I cavi e le pulegge dei ganci frontale e baricentrale devono essere ispezionati per usura durante l'ispezione annuale.

La pressione del pneumatico deve essere mantenuta tra 250 e 280 kPa.

Il freno ruota è del tipo a tamburo. Se necessario, il punto di inizio del frenaggio può essere regolato. La regolazione si effettua muovendo il cavo Bowden dalla parte del tamburo.

Quando si rimuove la ruota per pulire, ingrassare o cambiare il pneumatico, il cavo Bowden deve essere scollegato dalla leva freno. Avvitare lo speciale attrezzo filettato M6 da un lato dell'asse e smontare le viti e il fuso. Rimuovere le viti che fissano la leva freno. Estrarre la ruota tirandola verso il basso. Pulire tutte le parti ed ingrassarle prima di rimontarle.

Prima di montare l'aliante, i collegamenti tra la fusoliera, le ali ed il piano di coda devono essere puliti ed ingrassati.

## **VI. Appendici**

### **VI.1 Prestazioni**

Peso kg.	470	560	650
Carico alare kg/m <sup>2</sup>	26.4	31.5	36.5
Efficienza	37.0	37.5	38.0
Alla velocità di km/h	95	105	110
Minima discesa m/s	0.62	0.68	0.73
Alla velocità di km/h	75	80	90

## **VI.2 Istruzioni di servizio e manutenzione**

Servizio regolare

Il seguente programma di servizio deve essere svolto ogni 100 ore o all'ispezione annuale, quale avvenga prima

1. Tutto l'aliante deve essere controllato per rotture, fori e deformazioni
2. Tutti i particolari devono essere ispezionati per le condizioni generali (giochi, abrasioni, corrosione)
3. Tutte le parti metalliche devono essere ispezionate per corrosione, rotture, deformazione, e se necessario ricondizionate e protette
4. Verificare che non vi sia gioco negli attacchi delle ali e del piano di coda alla fusoliera
5. Le connessioni dei comandi (cuscinetti, arresti, cerniere, cavi) devono essere ispezionati e sostituiti se vi è segno di usura o deformazione
6. I comandi, inclusi i diruttori, devono essere sottoposti a test funzionale e le loro deflessioni devono essere misurate
7. Se i comandi non sono liberi nel movimento per tutta l'escursione, cercare la causa e correggerla
8. Il carrello deve essere ispezionato, e il pneumatico ed il freno devono essere in buone condizioni
9. I ganci di traino devono essere trattati secondo le specifiche del loro manuale di manutenzione
10. Verificare che il Pitot sia libero e che le tubature di tutti gli strumenti siano in buone condizioni e prive di perdite o strozzature
11. La calibrazione e le condizioni generali di tutti gli strumenti devono essere controllate, e ogni altro equipaggiamento ispezionato
12. Strumenti ed equipaggiamento devono corrispondere alla lista di equipaggiamento
13. Controllare etichette e simboli
14. Dopo una riparazione o cambio di equipaggiamento la tabella pesi deve essere aggiornata con il nuovo peso a vuoto ed il nuovo baricentro misurato o calcolato

Dopo un ricovero prolungato, controllare i punti da 1 a 11 con attenzione a segni di presenza di roditori o uccelli.

## **VI.3 Riferimento per riparazioni**

Le istruzioni di riparazione allegate forniscono informazioni per l'esecuzione di riparazioni minori.

Grandi riparazioni, in accordo con il foglio informazioni dell'aliante sono permesse solo da un'officina aeronautica autorizzata. La Grob designerà una ditta con le appropriate qualifiche in ogni singolo caso.

## **VI.4 Installazione, manutenzione ed ispezione dei ganci di traino**

Sono vincolate dal manuale di manutenzione per i ganci frontali "E72" ed "E75" pubblicato nel Maggio 1975 e dal manuale di manutenzione per i ganci baricentrali Europa G72" ed "Europa G73" pubblicato nel Maggio 1975

## **VI.5 Determinazione del baricentro**

La determinazione della posizione del baricentro deve essere fatta con il carrello estratto e l'aliante livellato su due bilance in modo da avere l'incidenza di una tavoletta di angolo 600:24 posta in orizzontale sul dorso della fusoliera.

Il piano di riferimento è la parte anteriore dell'ala alla sua radice. Le distanze a e b sono misurate con un filo a piombo. Il peso a vuoto è la somma dei due pesi G1 e G2.

## Procedura di determinazione del baricentro a vuoto

Linea di riferimento: parte anteriore dell'ala alla radice

Livellamento: con una tavoletta di incidenza 600:24 posta in orizzontale sul dorso posteriore della fusoliera

Peso sulla ruota principale                      G1=                      kg  
 Peso sul pattino di coda                      G2 =                      kg  
 Peso a vuoto                      GL = G1 + G2 =                      kg  
 Distanza alla ruota principale                      a =                      mm  
 Distanza al pattino di coda                      b =                      mm

Baricentro a vuoto :

$$X = \frac{G2 \times b}{GL} + a = \text{_____} + \text{_____ mm. dietro la linea di rif.}$$

La misurazione per determinare il peso a vuoto, il baricentro a vuoto ed i limiti di carico deve sempre essere eseguita senza zavorra d'acqua a bordo.

Se i limiti di posizione del baricentro a vuoto ed i limiti di carico vengono rispettati, il baricentro dell'aliante carico sarà anch'esso entro i limiti.

Peso a vuoto kg	Escursione del baricentro dietro il riferimento	
	Anteriore mm	Posteriore mm
390	725	747
395	719	744
400	713	740
405	708	737
410	702	733
415	697	730
420	692	727
425	687	724
430	682	720

E' da notare che per poter usufruire del massimo carico utile non deve essere superato il peso massimo delle parti non portanti.

Tale peso è la somma dei pesi della fusoliera, del piano di coda ed il massimo carico in fusoliera, e non deve superare 470 kg., altrimenti il massimo carico ammesso in fusoliera deve essere proporzionalmente ridotto.

La posizione del baricentro deve essere ricalcolata dopo ogni riparazione, riverniciatura, dopo l'installazione di nuovo equipaggiamento o comunque ogni quattro anni.

Il peso a vuoto, la posizione del baricentro a vuoto ed il carico massimo devono essere registrati dopo ogni pesata a pagina 9 del manuale di volo