

# MANUEL DE VOL SF-28



MANUEL DE VOL DU PLANEUR

S F 28 A "Tandem-Falke"

Constructeur :

S C H E I B E

23, Auguste Pfaltz Strasse

800 - D A C H A U (R.F.A)

Certificat de type pour importation  
n° 108 du 19.04.1977

N° de série : 5787 Immatriculation: F-CEYG

Catégorie : MU Planeur à dispositif d'envol  
incorporé

Propriétaire :

Approuvé par la Direction Générale à l'Aviation  
Civile. le

19 AVRIL 1977

Sections : 0-2-3-4

Pages : 0.1 à 0.4

2.1 à 2.6

3.1

4.1 à 4.6



Ce planeur doit être utilisé en respectant les  
"limites d'emploi" spécifiées dans le présent  
manuel de Vol.

CE DOCUMENT DOIT SE TROUVER EN PERMANENCE DANS  
LE PLANEUR

TABLE DES MATIERESPages

Page de garde .....	0.1
Table des matieres .....	0.2 - 0.3
Liste des mises à jour .....	0.4
 <u>SECTION I - GENERALITES</u>	
Description :	
Caractéristiques dimensionnelles	1.1
Groupe motopropulseur .....	1.2
 <u>SECTION II - LIMITES D'EMPLOI</u>	
Vitesses limites indiquées .....	2.1
Facteur de charge .....	2.2
Centrages .....	2.2
Limites extrêmes de charge .....	2.3
Evolutions .....	2.3
Liste des équipements obligatoires	2.3
Liste des équipements optionnels	2.4
Plaquettes et pictogrammes .....	2.4
 <u>SECTION III - PROCEDURE D'URGENCE</u>	
Sortie de vrille involontaire ....	3.1
Evacuation .....	3.1
Panne de moteur au décollage ....	3.1
feu à bord .....	3.1
 <u>SECTION IV - PROCEDURE NORMALE</u>	
Vérification avant vol ... ..	4.1
Mise en route du moteur, décollage et Montée .....	4.2
Arrêt et remise en route du moteur	4.4
Atterrissage .....	4.5
Précautions à prendre en volant sous la pluie, par temps froid, en cas de risque de givrage .....	4.5

TABLE DES MATIERES (Suite)

	Pages
<u>SECTION V - Performances</u> .....	5.1 à 5.2
 <u>SECTION VI - Entretien</u>	
Généralités sur l'entretien .....	6.1 à 6.2
Plan de graissage .....	6.5 - 6.6
	6.7
Règlages et débattements des gouvernes .....	6.8
Montage .....	6.10
Démontage .....	6.11
Transport .....	6.11
Stockage .....	6.11
Opérations diverses .....	6.12
Pesée et détermination du centre de gravité .....	6.14

Limites d'Emploi

Procédure Normale

SECTION 1 - GENERALITESDescription et caractéristiques dimensionnelles :Encombrement général :

- envergure : 16,30 m
- longueur totale : 8,10 m
- hauteur totale : 2,10 m
- surface totale : 18,50 m<sup>2</sup>

Fuselage : Construction en tubes soudés et lisses en pin, entoilée. Revêtement dorsal en stratifié.

Voilure : Monolongeron, collage de bord d'attaque en contreplaqué.

Profil : emplanture : Göttingen 533  
extrémités : Göttingen 535

Allongement : 14,5  
Diedre : 450 mm  $\pm$  20 mm  
Flèche négative : 90 mm  $\pm$  20 mm

Ailerons :

Débattement vers le haut : 150 mm  $\pm$  10 mm  
rayon : 310 mm  
Débattement vers le bas : 60 mm  $\pm$  10 mm  
rayon : 310 mm

Aéro-freins métalliques :

Débattement : 85° par rapport à la corde du profil.

Limites d'Emploi

Procédure Normale

Espace horizontal :

- Composé d'un plan fixe, caisson en contreplaqué et d'une gouverne entoillée.
- Débattement de la gouverne vers le haut :  
150 mm + 10 mm - rayon : 470 mm
  - Débattement de la gouverne vers le bas :  
150 mm + 10 mm - rayon : 470 mm
  - Débattement du tab de profondeur vers le haut :  
30 mm + 5 mm - rayon : 110 mm
  - Débattement du tab de profondeur vers le bas :  
30 mm + 5 mm - rayon : 110 mm

Empennage vertical :

- Composé d'une dérive (caisson en contreplaqué) et d'une gouverne de direction entoillée.
- Débattement de la gouverne vers la gauche :  
400 mm + 30 mm - rayon : 820 mm
  - Débattement de la gouverne vers la droite :  
400 mm + 30 mm - rayon : 820 mm

Émonerie de commande :

Gouvernes de profondeur et allers et retours par commandes rigides.

Gouverne de direction et tab par câbles.

Groupe motopropulseur :

Moteur : LEMBACH SL 1700 E A 1

Régime maximal : 3550 tr/min

Puissance au décollage : (5 min) 3.550 P/min  
(60 C.V.)

Régime maximal de croisière : 3.050 P/min  
(53 C.V.)

Hélice :

Hélice bipale en bois avec possibilité de mise en drapeau

HO - V 62/ L 150 A

Châssis : roue mono-trace

Dimensions des  
roues

Pression de  
gonflage

Roue principale 800 - 4

1,8 bars

Roulette de queue: 210 x 65 mm

2,5 bars

Roulettes des  
balancines

: 200 x 50 mm

2,5 bars

Frein :

Description : frein à tambour

Fonctionnement : L'action du frein de la roue avant se fait par la commande des aérofreins en fin de course.

Carburant :

Essence 100 à 130 octanes

Contenance du réservoir : 40 L.

Remplissage du réservoir : le plein du réservoir ne peut être fait que si la masse maximale n'est pas dépassée

Précautions :

Ne pas utiliser d'huiles pour moteur d'avion.  
Utiliser de l'huile pour automobiles.

Température extérieure	Spécifications
Supérieure à 20°C	SAE 40 - SAE 30 ou Multigrade SAE 20/40
de 0 à 20° C	SAE 20W/40
inférieure à 0°C	uniquement SAE 10W/30

Limites d'Emploi

Procédure Normale

Quantité d'huile : 2,5 L.

Pression d'huile : max. :  
mini :

4 kg/cm<sup>2</sup>

1 kg/cm<sup>2</sup> à 2.500  
Tr/min.

Température d'huile : 50°C min avant décollage

Si danger de givrage : 70°C

Température maximale : 120°C

Capacité du carter : 2,5L.

Capacité minimale : 1,5 L. (trait inférieur  
de la jauge).

Le niveau d'huile doit être vérifié toutes les 1 à 2 heures ou après un long vol. Compléter l'huile jusqu'à la marque supérieure de la jauge.



SECTION 2 - LIMITES D'EMPLOI

- Bases de certification :

Le planeur à dispositif d'envol incorporé SF 28 A a été certifié au règlement CTG 010 à la date du 19.04.1977.

Catégorie : M U

dans les limites ci-après :

Vitesses limites indiquées : VI en km/h.

Vitesse à ne jamais dépasser **VNE** : **190 km/h**  
 Vitesse maximale en vol libre en atmosphère agitée VB : 156 km/h  
 Vitesse de manoeuvre de calcul VA: 156 km/h  
 Vitesse maximale de manoeuvre des aéro-freins VBS: 190 km/h

Echallonnage anémométrique :

VI en km/h.	VC km/h.
80 . . . . .	79
100 . . . . .	96
120 . . . . .	113
140 . . . . .	130
160 . . . . .	148
180 . . . . .	167

Repères sur l'anémomètre :

- Trait radial rouge VNE : **190 km/h**
- Arc jaune de 156 à 190 km/h à utiliser avec prudence en air calme
- Arc vert de **70 à 156 km/h** : Zone d'utilisation normale.

Repères sur tachymètre :

- Trait radial rouge : **3.550 Tr/min.**
- Arc jaune : 3.050 à 3.550 Tr/min. à utiliser exceptionnellement.

Procédure Normale

Entretien

SF 23 A

- Arc vert : 700 à 3.050 Tr/min : zone d'utilisation normale.

Repères sur l'indicateur de pression d'huile :

- Trait radial rouge : 4 bars
- Arc vert : 1 à 4 bars : utilisation normale

Repères sur l'indicateur de température d'huile :

- Trait radial rouge : 120°C : température maximale
- Trait radial rouge : 50°C : température minimale
- Arc vert : 50°C à 120°C : utilisation normale

Facteurs de charge limite de calcul à la masse maximale :

$$n_{+} = + 5,3$$

$$n_{-} = - 2,65$$

Masse maximale autorisée : 610 kg

- Masse à vide équipé : environ 415kg
- Charge utile : 195 kg dont 15 kg d'essence

Référence de centrage :

- Mise à niveau : l'intrados de la nervure N° 6 (distance du plan de symétrie : 2,02 m) doit être horizontal.
- Point de référence : bord d'attaque de l'aile au niveau de la nervure d'emplanture (distance du plan de symétrie : 0,33 m).
- Plan de référence : plan vertical situé à 2 m devant le bord d'attaque de la nervure d'emplanture.
- Centrage limite avant : 2,174 m derrière le plan de référence
- Centrage limite arrière : 2,414 m derrière le plan de référence

Nombre maximal d'occupants : 2

Consignes de chargement

Les limites de centrage en vol sont respectées si la masse du pilote avant (pilote + parachute) est comprise entre 55 kg et 110 kg.

Masse maximale des bagages : 10 Kg

Ne pas dépasser la masse maximale autorisée  
610 kg

Evolutions

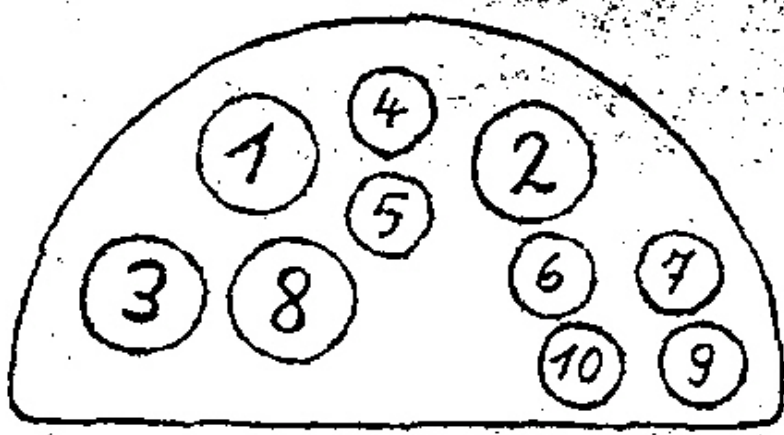
Virilles et manoeuvres acrobatiques volontaires interdites.

Vol auage

Selon réglementation en vigueur.

Liste des équipements obligatoires

PLANCHE DE BORD AVANT



Procédure Normale

-----

PLANCHE DE BORD ARRIERE

-----



1. Anémomètre
2. Variomètre
3. Altimètre
4. Indicateur de dérapage
5. Compas
6. Indicateur de pression d'huile
7. Indicateur de température d'huile
8. Tachymètre
9. Jauge à essence
10. Indicateur de température de culasse

Liste des équipements optionnels :

- Poste de radio
- Installation d'oxygène
- Indicateur de virage

Plaquettes et pictogrammes :

Poste de pilotage avant :

- à gauche près du levier de commande des aérofreins :  
"Aérofreins - frein de roue en fin de course".
- à droite près de la commande du tab :  
"piqué - tab - cabré".
- à droite près de la commande du volet du moteur "ouvert - volet du moteur-fermé".

Vigance

Procédure Normale

Avertissement

- sur le tableau de bord près des différents organes :
  - "Starter - tiré - fermé"
  - "allumage - contact - coupé"
  - "essence - fermé - ouvert"
  - "interrupteur général - contact coupé"
  - "démarreur"
  - "gaz - réchauffage carburateur"
  - "commande de l'hélice, uniquement moteur arrêté" "frein d'hélice"
- sur la poignée de verrouillage de la verrière :
  - Largage verrière :
    1. Déverrouillage à l'avant
    2. Déverrouillage sur le côté
    3. Ouvrir complètement la verrière et la faire glisser vers l'arrière
- sur le tableau de bord :
  - "Attention ! Vol sous la pluie - voir manuel de vol ! "Défense de fumer"
  - "Vol avec moteur - ouvrir le clapet du moteur"
- sur le tableau de bord :
  - "Check-list pour le décollage" :
    - 1°- Verrière verrouillée
    - 2°- Pilote attaché
    - 3°- Tab
    - 4°- Aérofreins rentrés
    - 5°- Contrôle des gouvernes

Figure

Procédure Normale

Préparation

- 5°- Essence : ouvert
- 7°- Autonomie suffisante
- 8°- Clapet moteur ouvert
- 9°- Hélice en position de marche

Poste de pilotage arrière :

- Sur le tableau de bord :

"Check-list pour le décollage" comme au poste avant. "Vol sous la pluie" et "interdiction de fumer" etc...

- Sur le côté droit au niveau de la commande du tab : comme au poste avant

- A la manette des gaz : "gaz"

- A la poignée de verrouillage de la verrière  
Largage verrière :

1. Déverrouillage à l'avant
2. Déverrouiller sur le côté
3. Ouvrir complètement la verrière et la faire glisser vers l'arrière.

- Près de la poignée de commande du verrouillage avant : "verrouillage avant".

- Sur le côté gauche au niveau du levier de commande des A.F. : comme au poste avant.

Autres inscriptions :

- Dans le coffre à bagages :

"Bagages : 10 kg maxi."

- Sur le dos du fuselage près de l'orifice de remplissage du réservoir :

"Essence aviation 100/130 oct. ou essence super pour automobiles : contenance 40 L."

- Près de la roue principale : "1,8 bar"

Près de la roulette de queue : "2,5 bars"

- Sur l'orifice de remplissage d'huile :

"Huile 2,5 L."

SECTION 4 - PROCEDURE NORMALE

VISITE PREVOL

Avant d'utiliser le monoplaner, surtout si celui-ci a été démonté, une inspection de la cellule et du moteur s'impose ; les points suivants sont à contrôler :

cellule :

- Positionnement et freinage de l'axe principal.
- branchement et Freinage de la commande des ailerons dans le fuselage
- Branchement des aérofreins dans le fuselage
- Fixation des têtes sous les ailes au niveau du loqueton
- Montage des balancines
- Contrôle de la commande des ailerons à l'extérieur de la voilure
- Plan fixe Horizontal ; écrou de fixation avant est-il serré et freiné ?
- branchement du tab
- Essais des gouvernes : chaque gouverne est actionnée à partir du poste de pilotage ; vérifier le libre battement
- gouverne de direction si elle a été démontée : braquage dans le bon sens, positionnement et branchement ainsi que freinage à vérifier.
- Contrôle des aéro-freins
- ...

visite du Propulseur

- niveau d'essence
- niveau d'huile, compléter jusqu'au trait supérieur
- Déposer le capot moteur et contrôler la fixation des différents organes
- Purger la canalisation d'essence

Aérofreins

SECTION 3 - PROCEDURES D'URGENCESortie de vrille involontaire

Pour sortir de vrille il faut rendre la main, garder la commande des ailerons au neutre et contrôler légèrement au palonnier la rotation de l'appareil. L'utilisation des aérofreins est recommandée pour effectuer une ressource douce et pour éviter une trop forte prise de vitesse.

Partage détresse de la verrière :Siège avant :

- 1°- Déverrouiller la verrière à l'avant
- 2°- Déverrouiller la verrière sur le côté gauche, basculer la verrière vers la droite et tirer vers l'arrière.

Siège arrière :

- 1°- Déverrouiller la verrière à l'avant
- 2°- Déverrouiller la verrière sur le côté gauche, basculer la verrière vers la droite et la tirer vers l'arrière.

Panne de moteur au décollage :

Atterrir droit devant soi en évitant les obstacles. Surtout ne pas faire un virage à 180° pour se poser à contre-piste.

Peu à bord :

Fermer le robinet à essence, mettre plein gaz et atterrir au plus vite.

Procédure Normale



## II - MISE EN ROUTE DU MOTEUR

### A) Mise en route moteur froid

- Fermer la vanne à l'air
- Mettre le **frein de parking**
- Couvrir le **radiateur de refroidissement** du moteur
- Ouvrir le robinet d'essence
- Donner un **peu de gaz** (20% à la pression)
- Mettre le contact de la batterie
- Mettre le **contact de la magnéto**
- Actionner le démarreur
- Dès que le moteur démarre, lâcher le bouton de commande du démarreur
- Repousser immédiatement le starter
- Chauffer le moteur à 1.000 Tr/min.

### B) Mise en route moteur chaud

Même procédure que moteur froid mais sans utilisation du starter.

### C) En cas d'engorgement

- Couper le contact de la magnéto
- Fermer le robinet d'essence
- Mettre plein gaz
- Tourner à la main l'arbre à cames en sens inverse 3 à 12 fois
- Procédure de démarrage du moteur identique à celle préconisée au paragraphe II A mais sans utilisation du starter et en donnant plein gaz
- Dès que le moteur démarre, réduire à 1.000 Tr/min.

Entretien

### III- A) Chauffage du moteur

Chauffer le moteur à 1.000 tr/min. pendant 2 minutes puis à 1.500 tr/min. pendant 5 à 10 minutes selon la température extérieure jusqu'à ce que la température d'huile atteigne 50°C. Pour faire un essai de coupure de la magnéto, réduire à 1.000 tr/min.

### B) Roulage

Le "Bondex-saïe" ne pose pas de problème pendant le roulage au sol grâce à sa roulette de queue conjuguée et aux balancines. Eviter cependant les trous pour ne pas capotter. Le rayon minimal de giration est de 6 à 7,5 m.

### C) Décollage

- Tab au neutre
- Manche au neutre
- Plein gaz
- Décollage à 70/75 km/h
- Vitesse de montée : 90/100 km/h
- Régime moteur : 2.800 tr/min.

La vitesse de montée doit être légèrement augmentée par temps chaud pour assurer un bon refroidissement du moteur. Si les températures de culasses et d'huile atteignent les limites supérieures, réduire le moteur et voler plus vite.

### D) Utilisation du moteur en continu

- Vitesse de croisière économique  
130/150 km/h avec régime moteur  
2700 à 3.000 tr/min.

- Vitesse maximale de croisière 155 km/h  
avec régime moteur 3.050 Tr/min.

#### IV - A) Arrêt du moteur en vol

Réduire le régime du moteur pour l'amener progressivement au ralenti (durée 1 à 2 min.) couper le contact magnéto et réduire la vitesse à 75-80 km/h. Se servir éventuellement du frein d'hélice pour caler le moteur. Si le moteur est trop chaud, il y a risque d'autoallumage, dans ce cas mettre plein gaz juste avant que le moteur s'arrête. On peut mettre l'hélice à l'horizontal en donnant une légère impulsion par le démarreur. Fermer le clapet de refroidissement du moteur pour réduire un peu la traînée.

#### B) Mise en drapeau de l'hélice

Le "Tandem Falke" est équipé d'une hélice que l'on peut mettre en drapeau. La mise en drapeau se fait en tirant sur la poignée de commande de l'hélice, le verrouillage se fait automatiquement. La mise en drapeau de l'hélice ainsi que l'opération inverse doivent être effectuées moteur arrêté.

Pour remettre l'hélice en position normale il suffit de tourner la poignée de commande d'hélice de 30° à droite ou à gauche et de repousser la poignée en avant jusqu'à la butée.

#### V- Remise en route du moteur

Ouvrir le clapet de refroidissement du moteur, contact magnéto, voler à 90 km/h, un peu de gaz et starter si le moteur est froid.

Ne pas donner trop de gaz si le moteur est froid, le réchauffer progressivement ce qui nécessite environ 3 minutes soit une

Entretien

perte d'altitude de 150 à 180 m

A 130-150 km/h, selon la température du moteur, le moteur tourne sous l'action du vent sur l'hélice à condition de donner une légère impulsion de départ par le démarreur. Dans ce cas, la mise en marche du moteur se fait sans starter gaz au 1/3. Le moteur se met à mouliner à partir de 180 km/h.

#### VI - Vol avec moteur arrêté

La vitesse conseillée est de 80 km/h ; la vitesse de chute est voisine de 1 m/s.

#### VII - Atterrissage

On peut atterrir avec moteur en marche ou à l'arrêt. Approche à 85 km/h. La pente peut être modifiée par utilisation des aéro-freins. En se posant à 65 km/h le "Tandem-Falke" touche d'abord avec la roulette de queue.

#### VIII - Utilisation sans balancines.

Le "Tandem-Falke" peut être utilisé sans les balancines. Dans ce cas il faut faire appel à un aide qui tient le bout de l'aile comme pour un planeur non motorisé. On peut aussi adapter au saumon des roulettes qui sont prévues pour cet usage, bien sûr le roulage s'effectue avec une aile basse.

#### IX - Utilisation du motoplaner sous la pluie, pendant la période froide de l'année et en cas de risque de givrage

Par temps de pluie, il faut voler plus rapidement : décollage à 85 km/h, vol et approche à 90/100 km/h.

Entretien

Par temps froid il faut veiller à ce que la température d'huile ne descende pas en-dessous de 70°C. Fermer le clapet de refroidissement si nécessaire.

Si la température extérieure se trouve entre -10°C et +18°C et si l'humidité de l'air est très élevée (spécialement près des nuages) il y a risque de givrage du carburateur. Le givrage se traduit par une baisse de régime et une marche irrégulière du moteur. Dans ce cas il faut immédiatement tirer le réchauffage carburateur.

Le givrage du carburateur peut aussi se produire lorsqu'on utilise longtemps le moteur à bas régime, le papillon des gaz étant presque fermé. Dans ce cas il faut tirer le réchauffage carburateur en permanence, mais ne pas oublier de le repousser dès que l'on a besoin de toute la puissance du moteur.

SECTION V - PERFORMANCES

Distances de roulage et de décollage

Masse en vol : 610 kg

Piste gazonnée horizontale et nivelée

Pas de vent ; pression atmosphérique normale au regard de l'altitude du terrain.

Vitesse de décollage : environ 70 km/h

Vitesse de montée : environ 85 km/h

	Altitude du terrain	Température extérieure ° C	- 15°	0°	+ 15°	+ 30°
Distance de rou- lage en m.	0	178	188	199	209	
	250	184	194	205	215	
	500	189	200	211	221	
	750	194	206	217	228	
	1000	200	213	224	236	
Distance de dé- collage en m.	0	311	341	371	401	
(survol de l'o- bstacle de 15 m de hauteur).	250	327	356	386	415	
	500	342	372	402	431	
	750	356	388	419	450	
	1000	372	406	438	471	

Vitesse ascensionnelle à charge maximale au niveau de la mer : environ 2,1 m/s (plein gaz)

Vitesse de croisière au régime moteur maximal de croisière :

Vitesse : 155 km/h à 3.050 tr/min.

Vitesse d'approche : 90 km/h

Vitesse d'atterrissage : 70 km/h

Plafond pratique : environ 4.600 m au-dessus de la mer ( $V_2 = 0,5$  m/s.)

Entretien

Rayon d'action et durée de vol maximale

Régime moteur tr/min.	Conson- mation litres/h.	Durée du vol (heures)	Vitesse KM/H.	Rayon d'actio n KM
2.700	10,0	4 H	130	520
2.900	12,0	3 H 20	145	480
3.050	13,0	3 H	155	470

Les durées de vol et les rayons d'action s'entendent sans réserve d'essence.

Performances avec moteur arrêté et hélice en drapeau

Vitesse de chute minimale : 0,92 m/s à 70 km/h

Finesse maximale : 26 à 95 km/h

E. Breffien