

ZEPHYR 2000C - ATEC v.o.s.

Fabricant et distributeur autorisés en République Tchèque :  
ATEC v.o.s.  
Endroit de l'usine : ATEC v.o.s., Opolanská 171, 289 07 Libice NAD Cidlinou  
République Tchèque



# *Zephyr*

## *Model 2000 C*

### **Manuels de Vol**

Septembre 2002

AtecAircraft Belgium  
Sur les thiers, 207  
B-4040 Herstal  
Belgique  
[www.atecaircraft.be](http://www.atecaircraft.be)  
[jd@atecaircraft.be](mailto:jd@atecaircraft.be)  
tél : +3242404812

<b>Contenu</b>	<b>Chapitre</b>
<b>Généralités</b> .....	<b>1</b>
<b>Limites Opérationnelles</b> .....	<b>2</b>
<b>Instructions De Secours</b> .....	<b>3</b>
<b>Instructions Standard</b> .....	<b>4</b>
<b>Caractéristiques</b> .....	<b>5</b>
<b>Assemblage, Démontage</b> .....	<b>6</b>
<b>Description de l'avion et de ses systèmes</b>	<b>7</b>
<b>Entretien</b> .....	<b>8</b>
<b>Poids, centre de gravité</b> .....	<b>9</b>

## **Généralités**

- 1. Introduction**
- 2. Données personnelles du propriétaire**
- 3. Description de l'avion**
- 4. Exécution du manuel, changements**
- 5. Spécifications**

## 1. Introduction

L'information fournie par ce manuel est nécessaire pour un fonctionnement efficace et économique de l'avion **ZEPHYR**. En outre sont inclus les informations et les documents du fabricant.

## 2. Données personnelles du propriétaire

Propriétaire d'avion : Daniel JOLY

Adresse : rue sur les Thiers, 207 4040 Herstal Belgique

No. De Téléphone : +32.475.50.00.03

Date d'achat 27/3/2004

*N° de série Z990204S*

*N° Moteur 4429940*

*Flydata : 810-390*

*Immatriculation : 59CKG*

*Radio : F-JPBQ*

## 3. Description de l'avion

**ZEPHYR** est un avion à voilure basse en porte-à-faux de deux places côte à côte en vol d'une construction composite. Le train d'atterrissage est du type tricycle fixe avec une roue avant orientable. Le système de propulsion se compose d'un moteur de 100HP ROTAX SUL 912 et d'une hélice réglable en vol Woodcomp bipale SR3000/2 .

## 4. Modifications et changements

Si des changements ou modifications sont faits à l'avion, le propriétaire de l'avion doit informer le fabricant et fournir des schémas et des caractéristiques des matières employées. Si l'avion est vendu, on doit annoncer au fabricant le nom et l'adresse du nouveau propriétaire.

## 5. Spécifications

### Dimensions

Envergure d'aile .....	9.6 m
Longueur de fuselage .....	6.2 m
Taille totale .....	2.0 m
Surface alaire .....	10.065 m <sup>2</sup>
Longueur de corde aérodynamique moyenne.....	1.13 m
Envergure de l'empennage horizontal.....	2.4 m
Position des volets .....	I 20°
	II 35°
	III 48°

**Section de profil d'aile**

Section de racine .....	UA 2
Section d'extrémité .....	UA 2

**Train D'atterrissage**

Espacement de roue.....	1.9 m
Base de roue .....	1.4 m
Dimension pneu .....	380 * 100
Pression de pneu .....	1.6 Kg
Système de suspension	
Roues principales .....	Ressort composé
Roue avant .....	Ressort en caoutchouc

**Freins** ..... freins à disque hydrauliques sur roues principales

**Parachute (si installé)** .....USH 520 SOFT PACK

**Poids**

Poids à vide .....	264 kg
Masse au décollage maximal .....	450 kg

**MOTEUR**

Fabricant de moteur ..... bombardier – ROTAX GmbH

Type de moteur                      HP ROTAX 912 SUL 100 HP

**Puissance**

Puissance au décollage	73.5 kilowatts /5800 t/m
Puissance continue maximum	69 kilowatts /5500 t/m
Puissance de croisière	51 kilowatts /4800 t/m

**Vitesse Moteur**

Vitesse maximum de moteur de décollage .....	5800 t/m (5 minutes maximum)
Vitesse de moteur continue maximale .....	5500 t/m
Vitesse de moteur de croisière .....	4800 t/m

Marche ralenti..... 1400 t/m approximativement

**La Température D'huile**

Minimum .....	60°C
Maximum .....	140 °C
Optimum opérationnel.....	90°C – 110°C

**La température des cylindres du moteur**

Minimum ..... 60°C  
Maximum ..... 135°C

**Pression d'huile**

Maximum par démarrage à froid ..... 7.0 Bar  
Minimum ..... 0.8 Bar  
(Vitesse de moteur en dessous de 3500 t/min)  
Opérationnel ..... 2.0 - 2.5 Bar (plus de 3500 t/min)

**Type De Carburant** ..... Voir Art. 2.10.

**Type d'huile** ..... toute huile marquée pour moteurs 4 temps ( moto de course) avec des additifs de boîte de vitesse.  
Catégorie SF, SG + GL4 ou GL5.  
Castro Full Synthetic 5W-40 - Yacto MVX 500 - 10 W 40 - 4 Temps

**ROTAX 912 ULS n'est pas certifié comme moteur avion et un arrêt (panne) de celui-ci peut se produire a tout moment. Le pilote est entièrement responsable des conséquences de l'arrêt du moteur !**

## **Chapitre 2**

### **2. Limites Opérationnelles**

**2.1 Introduction**

**2.2 Vitesses de vol**

**2.3 Poids**

**2.4 Centre de gravité**

**2.5 Manoeuvres Autorisées**

**2.6 Facteurs Opérationnels De Charge**

**2.7 Type d'opération**

**2.8 Équipage**

**2.9. Carburant**

**2.10. Autres Limites**

**2. Introduction**

Le contenu du chapitre 2: les limites opérationnelles nécessaires pour un fonctionnement correct de l'avion

### 3. Vitesses de Vol

Ne jamais excéder la vitesse  $V_{Ne}$  ..... 275 Km/h  
**Ne jamais excéder cette vitesse de toute façon.**

Vitesse de manoeuvre  $V_A$  ..... 200 Km/h  
**Ne pas employer le plein débattement du gouvernail de direction et des mouvements trop brusques de pilotages. Une surcharge de l'avion peut se produire.**

Vitesse de croisière maximum  $V_{AUCUN}$  ..... 215 Km/h  
**Le vol au-dessus de cette vitesse doit être conduit avec prudence, en air lisse seulement.**

Vitesse maximum sortie des volets au plein débattement  $V_{Fe}$  ..... 116 Km/h  
**Ne pas excéder cette vitesse quand les volets sont sortis.**

Décrochage sans volets  $V_{S1}$  ..... 76 Km/h  
**Le décrochage de l'avion avec des ailerons rétractés se produit pour cette vitesse.**

Décrochage avec volets sortis (configuration atterrissage)  $V_{AINSI}$  ..... 55 Km/h  
**Le décrochage et la chute de l'avion (position III des volets) se produit pour cette vitesse.**

### 4. Poids

Poids à vide ..... 264-284 kilogrammes  
 Masse de décollage maximal..... 450 kilogrammes

**Ne jamais excéder la masse maximale de décollage de l'avion !**

### 5. Centre de gravité (CG.)

CG. De l'avion vide ..... 28 % MAC

Limite en vol du CG. .... de 32 - 40% MAC

### 6. Manoeuvres Autorisées

Catégorie de l'avion : Normal



Excepté les manoeuvres normales de vol, l'inclinaison est de 60° maximum, la voltige et l'acrobatie sont interdites.

**Les acrobaties, tonneaux, looping sont interdits !**

## 7. Facteurs Opérationnels De Charge

Facteur positif maximum de charge au CG. .... +6.0 g  
Facteur négatif maximum de charge au CG. .... -3.0 g

## 8. Type d'opération

Vols autorisés : VFR de jour seulement (vols par champ visuel dégagé)

**Des vols IFR (vols d'instrument) et les vols par risque de givre sont interdits !**

## 9. Équipage

Nombre de sièges ..... 2  
Poids minimum d'équipage ..... 50 kilogrammes  
Poids maximum d'équipage ..... 170 kilogrammes

## 10. Carburant

Essence recommandée BA NORMAL 95 non plombée ou essence au plomb 96 SUPER  
Capacité de carburant ..... 83 l  
Reste de carburant non utilisable..... 0.7 l

# Chapitre 3

## 3. Instructions De Secours

- 3.1. Panne de Moteur a l'atterrissage.**
- 3.2. Panne de moteur en vol**
- 3.3. Système D'urgence**
- 3.4. Le feu en vol**
- 3.5. Arrêt Moteur - Au loin**
- 3.6. Atterrissage De Secours**
- 3.7. Atterrissage Sécurisé**
- 3.8. Atterrissage interrompu**
- 3.9. Vibration**

### **3.1. Échec moteur au décollage**

- 1. Pousser le manche vers l'avant, en vol plané et maintenir la vitesse anémométrique de 100 Km/h.**

2. Déterminer la direction de vent, ajuster les volets à la position appropriée, fermer le robinet du carburant, couper l'allumage, ajuster les ceintures de sécurité et couper le contact principal juste avant l'atterrissage.
- A. Jusqu'à une altitude de 50 m placer l'avion dans la configuration d'atterrissage et effectuer un atterrissage en prenant attention aux obstacles dans la direction d'atterrissage.
- B. En dessous de 50 m choisir un secteur approprié pour l'atterrissage de secours.

### 3.2. Panne moteur en vol

1. **Mettre l'avion en vol plané et maintenir la vitesse anémométrique de 100 Km/h.**
2. Vérifier un niveau de carburant, ouvrir les robinets d'alimentation en carburant et s'assurer que l'allumage est alimenté (contact – magnéto 1 et 2).
3. Essayer de remettre en marche le moteur.
4. Si la remise en marche est impossible, employer les instructions 3.1.

### 3.3. Système d'urgence (parachute)

En cas d'urgence, par perte des commandes de vol, activer le parachute de secours.

1. Couper l'allumage
2. Ajuster les ceintures de sécurité
3. Activer le système du parachute

En cas d'atterrissage sur une piste limitée, quand la collision est inévitable, employer le parachute de secours pour freiner l'atterrissage.

**L'avion peut être endommagé et/ou l'équipage peut être blessé lors de l'emploi du parachute de secours !**

### 3.4. Le feu en vol

1. Fermer l'arrivée du carburant
2. Mettre les gaz
3. Couper le contacteur et les deux contacteurs de l'allumage
4. Effectuer un atterrissage de secours
5. Descendre de l'avion

### 3.5. Arrêt moteur en vol

1. vitesse ..... 100 Km/h
2. Rentrer les volets

3. Conditions de vol normales

**3.6 Atterrissage de secours**

1. Effectué en cas de panne moteur
2. Vitesse..... 100 Km/h
3. Ajuster les ceintures de sécurité
4. Sortir les volets selon la situation
5. Annoncer la situation d'urgence par votre radio
6. Fermer la valve de carburant
7. Arrêter l'allumage
8. Arrêter le commutateur principal

**3.7. Atterrissage sécurisé**

A effectuer en cas de perte d'orientation, épuisement de carburant ou pour d'autres raisons si l'avion est entièrement contrôlable.

1. Déterminer la direction de vent
2. Choisir un secteur d'atterrissage approprié
3. Effectuer un passage bas dans le vent le long du côté droit du secteur d'atterrissage et inspecter le secteur complètement.
4. Effectuer un vol de circuit
5. Calculer le plan d'atterrissage
6. Atterrissez dans le premier tiers du secteur d'atterrissage en utilisant les volets d'atterrissage

**3.8. Atterrissage interrompu**

Effectuer en cas d'erreur de calcul d'atterrissage ou si la longueur disponible restante serait trop petite et que le pilote décide de re-décoller.

1. Pousser la vitesse de moteur sur la puissance maximum
2. Placer les volets en position de décollage – position I
3. Obtenir la vitesse de 110 Km/h
4. Tirer le manche lentement pour décoller à la vitesse de 110 – 120 Km/h
5. Rétracter les volets

**3.9. Vibrations**

En cas de vibrations anormal.

1. Régler la vitesse de moteur afin d'obtenir la vibration la plus basse
2. Effectuer un atterrissage sécurisé, chercher un endroit pour effectuer un atterrissage de secours ou vous dérouter vers l'aéroport le plus proche

## Chapitre 4

## **4. Procédures Standard**

**4.1. Inspection Avant le vol**

**4.2. Procédures avant d'entrer dans l'habitacle**

**4.3. Procédures après être entré dans l'habitacle**

**4.4. Procédures avant de mettre le moteur en marche  
et après mise en marche du moteur**

**4.5. Réchauffage du moteur, essai du moteur**

**4.6. Rouler au sol**

**4.7. Décollage et Montée**

**4.8. Vol De Croisière**

**4.9. Descendre et atterrir**

**4.10. Voler sous la pluie**

**4.1. Inspection Avant le vol**

Il est important d'effectuer une inspection pré vol, une inspection inachevée pourrait être la cause d'un accident. Le fabricant recommande d'employer la procédure suivante :

1. Le contact et l'allumage sont arrêtés.
2. Vérifier les ailes, les ailerons et les volets, les dégagements, les charnières et les raccordements des commandes, les fenêtres de visualisation dans les ailes, prise de pression du tube Pitot.
3. Examiner les surfaces, l'aileron de profondeur et le gouvernail de direction de la queue, vérifier les raccords bloqués, les dégagements et la libre circulation.
4. Vérifier le fuselage, la surface et l'état.
5. Vérifier le train d'atterrissage, les ressorts en stratifié, le degré de sécurité des roues principales et avant, les carénages, vis et écrous, pression appropriée de pneu, freins.
6. Moteur – l'état des vis du capot moteur, l'état du châssis moteur, des tuyaux (intacts) du carburateur et du carburant, du système de refroidissement, du drain du carburant.
7. Hélice – l'état extérieur, si elle est intact, l'état et l'attache du cône d'hélice.
8. Commande – des fixations, attaches, fermeture de l'habitacle, fonctionnement correct et état de l'installation électrique des instruments, l'état des instruments de vol, commande du niveau de carburant, fonctionnement approprié des commandes.

#### **4.2. Procédures avant d'entrer dans l'habitacle**

1. Vérifier la surface d'avion
2. Vérifier l'habitacle, la propreté du cockpit
3. Vérifier si l'allumage (1 et 2) et le contact sont arrêtés

#### **4.3. Procédures après être entré dans l'habitacle**

1. Vérifier les commandes du palonnier
2. Vérifier les freins
3. Vérifier toutes les commandes manuelles
4. Vérifier les volets
5. Vérifier les commandes de moteur
6. Vérifier le robinet du carburant
7. Vérifier l'indicateur de niveau de carburant
8. Vérifier le 'starter'
9. Vérifier l'allumage
10. Vérifier les instruments
11. Vérifier les ceintures de sûreté
12. Vérifier les fixations du cockpit

#### **4.3. Procédures avant de mettre en marche le moteur et après mise en marche du moteur**

1. Fermer l'habitacle et le fixer
2. Ouvrir la valve du carburant
3. Régler la manette des gaz sur ralenti
4. Tirer le 'starter – choke' si le moteur est froid
5. Tirer le manche vers soi
6. Mettre le contact
7. Contacteur des deux magnétos sur on
8. Tester les freins (attention aux freins de parking)
9. Mettre le moteur en marche
10. Vérifier la pression d'huile Minimum dans 10 secondes (0,8 Bar)
11. Repousser le 'stater – choke'
12. Réchauffer le moteur jusqu'à la température de fonctionnement

#### **4.5. Réchauffage du moteur**

Commencer à réchauffer le moteur à **2000 t/m, continuer jusqu'à 2500 t/m**, jusqu'à la température d'huile atteignent **50° C**. Vérifier les deux circuits d'allumage selon le manuel opérationnel de moteur. **(3000 t/m, - baisse de +/- 150 t/m)**

#### 4.6. Rouler au sol

La vitesse recommandée de roulage au sol est 15 Km/h maximum, la direction est commandée par la roue avant.

#### 4.7. Pré Décollage

Vérification avant de décoller :

Freins	vérifié
Palonnier	vérifié
Manche	vérifié
Position des volets décollage (I)	vérifié
Choke repoussé	vérifié
Vanne carburante	vérifiée
Jauge carburante	vérifiée
Instruments, altimètre réglé	vérifié
Ceinture(s) de sécurité bloquée(s)	vérifié
Cockpit fermé et sécurisé	vérifié

Décollage :

Accélérer a fond, l'avion se déplace... À l'aide de la roue avant et du gouvernail de direction maintenir l'avion dans l'axe de la piste.

À la vitesse de 70 Km/h le décollage s'effectue par une traction légère du manche, effectuer un palier jusque à 110 Km/h.

Ensuite montée a la vitesse optimum de 110 Km/h.

Pendant le décollage, les valeurs marginales de moteur ne doivent pas être dépassées.

#### 4.8. Vol de croisière

ZEPHYR a de bonnes caractéristiques de vol dans la gamme des vitesses autorisées et a la position du centre gravité.

La vitesse de croisière est dans la gamme **120 – 215 Km/h**.

#### 4.9. Descente et atterrissage

Effectuer la descente avec la commande de gaz au ralenti et à la vitesse de 100 Km/h.

Procédures dans la finale :

1. Vitesse 100 Km/h
2. Volets en position III (*Attention en cas de forte de turbulence ou de vent de face II*)
3. Commande de puissance selon les besoins
4. Instruments dans les limites autorisées

Atterrissage

Diminuer la vitesse de l'avion par une traction progressive du manche jusqu'à ce qu'il atterrisse à la vitesse de 70 km/h. Après l'atterrissage de la roue avant, la course d'atterrissage peut être réduite par le freinage. (Inversion Hélice Woodcomp)

Ne pas appliquer une pression maximum sur les freins exceptés lors d'une situation extrême. Un usage anormal des pneus, des plaquettes de frein, du disque revient à une surcharge du train d'atterrissage peut raccourcir la longévité d'un avion rapidement.

#### 5. Vol sous la pluie

Pendant le vol sous la pluie, le pilotage devrait être effectué avec attention accrue en raison de la diminution de la visibilité. En outre, on devrait tenir compte d'une distance allongée lors du ralentissement pendant l'atterrissage et la distance prolongée de décollage.

Maintenir les vitesses suivantes pendant le vol sous la pluie :

- |    |                           |                |
|----|---------------------------|----------------|
| 1. | Décollage                 | 110 Km/h       |
| 2. | Vol de croisière          | 120 – 180 Km/h |
| 3. | Descente à l'atterrissage | 115 Km/h       |

## Chapitre 5



## **5. Exécutions**

### **5.1. Introduction**

### **5.2. Corrections De l'Indicateur De Vitesse**

### **5.3. Vitesses De décrochage**

### **5.4. Perte d'altitude lors du décrochage**

### **5.5. Hauteur de décollage / distance de 300 m**

### **5.6. Taux de montée**

### **5.7. Vitesses De Croisière**

### **5.8. Autonomie de vol**

#### **5.1.Introduction**

Les informations sur le calibrage du tachymètre, réglant la vitesse et d'autres performances du ZEPHYR avec le moteur ROTAX SUL 100 HP sont fournies dans ce chapitre.

## 5.2. Corrections De l'indicateur De Vitesse (anémomètre)

vitesse Véritable dans l'air Km/h	Vitesse indiquée Km/h d'air	Déviaton Km/h
65	59	-6
80	78	-2
100	99	-1
120	123	3
140	144	4
160	168	8
180	192	12
200	214	14
220	239	19
240	260	20
260	284	24

## 5.3. Vitesses De décrochage

La vitesse de décrochage dans la configuration d'atterrissage du Zéphyr 2000 C est 65 Km/h

## 5.4. Perte d'altitude par décrochage

Position de niveau d'aileron de vol	Débattement d'aileron	Perte d'altitude
I	20°	30 m
II	35°	30 m
III	48°	30 m
0	-2,5°	30 m

Moteur au ralenti	Volet Rétracté	Position II	Position III
pilote	65 Km/h	62 Km/h	55 km /h
2 personnes ou 450Kg	69 km /h	64 km/h	64 Km/h

Moteur arrêté			
Pilote	66 km /h	62 km /h	62 km /h
2 personnes ou 450Kg	70 km /h	65 km /h	64 km /h

## 5.5. Hauteur de décollage sur une distance de 300 m

Moteur	HP 100
Surface de piste	Hauteur
Asphalte	55 m
Herbe	46 m

### 5.6. Taux de montée

Moteur	HP 100
Pilote a la vitesse de 100 Km/h	8 m/s
2 personnes ou 450 kilogrammes	6.5 m/s

### 5.7. Vitesses De Croisière

ROTAX 912 SUL 100 HP

120	3250	4.0
140	3700	5.5
160	4100	8.2
180	4500	10.8
200	4950	12.6
220	5500	18

### 5.8 Rayon d'action – Autonomie de Vol

ROTAX 912 SUL 100 HP

Pour la capacité maximum de carburant 83 l

Vitesse Km/h	Rayon de vol	Endurance heure	Vol avec réserve 15l
140	1983	14.16	2.7
160	1394	8.7	1.8
180	1112	6.18	1.3
200	894	4.47	1.2
220	748	3.4	0.8

## Chapitre 6

### 6. Assemblage et démontage

- 6.1 Introduction
- 6.2 Démontage de la surface d'empennage horizontal
- 6.3 Démontage du gouvernail de direction et de la surface d'empennage vertical
- 6.4 Démontage des ailes
- 6.5 Assemblage

## 6.1 Introduction

L'ensemble de différentes pièces de l'avion est décrit en ce chapitre. Au moins deux personnes sont nécessaires pour l'assemblage et le démontage.

## 6.2 Démontage de l'empennage horizontal

Libérer et déverrouiller le boulon M6 ajustant la position de **l'empennage horizontal**. Ce boulon est situé sur le côté supérieur du stabilisateur. Faire attention que les entretoises ne tombent pas dans l'aileron de queue. Pour l'assemblage, il est important de préserver le nombre de ces rondelles. Libérer et enlever la vis gauche et droite des garnitures principales de **l'empennage horizontal**. Incliner **l'empennage horizontal** de sorte qu'il soit possible de débrancher la goupille de la commande. Enlever **l'empennage horizontal** et le mettre dans un endroit sûr pour empêcher les dommages. Fixer le roulement à billes avec un fil (obligatoire).

## 6.3 Démontage du gouvernail de direction

Libérer et déverrouiller deux boulons M5 reliant le gouvernail de direction aux câbles. Libérer et soulever vers le haut la goupille supérieure. Le gouvernail de direction s'enlève en le déplaçant vers l'arrière.

## 6.4 Démontage des ailes

Débrancher la commande des ailerons dans l'espace de la carlingue. Libérer et enlever le contre-écrou du boulon des goupilles d'aile. Dévisser le boulon d'environ 20 millimètres. L'aide soulève l'aile un peu en la tenant à l'extrémité. Par des coups légers sur la tête du boulon la goupille inférieure est éjectée. Dévisser le boulon et enlever la goupille. Alors la goupille supérieure est retirée à l'aide d'une tige de diamètre 18 millimètres. Après les goupilles enlevées, soulever l'aile vers le haut et débrancher les tuyaux de pression statique et dynamique. Ces tuyaux ne doivent pas être échangés pendant l'assemblage. Débrancher les câbles de lumière stroboscopique ou de position si l'avion en est équipé.

## 6.5 Assemblage

L'assemblage est effectué de la manière opposée. Toutes les goupilles doivent être nettoyées et graissées et puis fixées. Prendre soin de l'ajustement approprié des ailerons, qui est effectué en raccourcissant et en allongeant les entretoises de raccordement d'aileron.

## Chapitre 7

### **7. Description de l'avion et de ses systèmes**

#### **7.1. Aile**

#### **7.2. Fuselage**

#### **7.3. Queue**

#### **7.4. Le Train D'atterrissage**

#### **7.5. Commande**

#### **7.6. L'unité D'entraînement**

#### **7.7. Installation Carburant**

#### **7.8. Équipement d'instrument**

#### **7.9. Le sens du mouvement des éléments de commande**

## **7.1. Aile**

L'aile en porte-à-faux de construction mixte a un profil laminaire UA 2. L'aile est rectangulaire dans sa partie centrale, les extrémités sont trapézoïdale équipées des saumons d'aile. Le longeron principal en bois dur multicouche se trouve dans les 30% de la profondeur de l'aile. Les volets hypersustentateurs et les ailerons sont suspendus sur le longeron auxiliaire arrière. Des nervures dans le bord principal de l'aile sont faites en 'conticell', les autres nervures de la structure sont en bois. À partir du bord principal de l'aile, la boîte de torsion d'aile est faite de sandwich composite, le reste de l'aile est recouverte par l'entoilage 'PES'. Les volets hypersustentateurs et sont de construction analogue. La section centrale est composée de tubes d'acier de haute qualité soudés.

## **7.2. Fuselage**

Le fuselage est une coquille tout composite renforcée par des cloisons étanches. La section transversale de fuselage est elliptique, avec des filets d'aile et un habitacle spacieux. Le cockpit est en verre organique, elle se soulève vers le haut et vers l'arrière. Le compartiment moteur, dans la partie avant du fuselage, est séparé par un mur anti-feu. Le bâtis de moteur et la roue avant sont attachés à une cloison étanche ignifuge.

## **7.3. Surfaces De Queue**

Les surfaces de la queue en forme de T sont en construction composite. La surface de l'empennage horizontal a une forme trapézoïdale constituée par un stabilisateur et une gouverne de profondeur rigides. Le dessus des boîtes de torsion de la gouverne de profondeur est faits en stratifier, le longeron et les nervures sont faites en bois. Le recouvrement est fait en tissu de PES. La surface d'empennage vertical a une forme trapézoïdale. La pièce d'aileron dorsal est une partie intégrale du fuselage, l'extérieure du gouvernail de direction est tout stratifier.

## **7.4. Le Train D'atterrissage**

Le train d'atterrissage est un train tricycle fixe avec la roue avant contrôlable. Le train d'atterrissage principal est constitué par une paire de ressorts plats en composite. Les dimensions de roue principale sont de 380 x 100 millimètres, la roue avant 300 x 100 millimètres. La jambe de la roue avant est faite de tubes composés de duralumin et est équipée d'un ressort en caoutchouc. Toutes les roues ont un capot aérodynamique, les roues principales de train d'atterrissage sont équipées de freins à disque commandé hydrauliquement

## **7.5. Commande**

Le gouvernail de direction (palonnier) est en double. Les ailerons, a profondeur et les volets sont commandés avec l'aide des poussoirs et des leviers, le gouvernail de direction est commandé par des câbles de fil d'acier. Les points de contrôle importants ont des ouvertures d'inspection recouvertes par du verre organique.

## **7.6. L'unité d'entraînement**

L'unité d'entraînement est un moteur ROTAX 912 SUL et l'hélice 'Woodcomp' réglable en vol deux pales

## **7.7. Installation Carburant**

L'installation carburant est constituée par un réservoir intégral dans le fuselage avec un drain de carburant. Double circuit d'approvisionnement en carburant avec une pompe électrique. La pression du carburant est contrôlée avec une jauge pression.

### **1. Instrument de contrôle**

L'équipement se compose des instruments de base pour la commande de vol, la commande de moteur et la navigation. La pression statique et dynamique est prise au fond de l'aile gauche.

### **2. Le sens du mouvement des éléments de commande**

Commande au pied (palonnier)

En poussant la pédale gauche, l'avion tourne à gauche sur la terre ou dans le ciel, et en poussant à droite l'avion tourne à droite.

Manche

En tirant le manche vers le pilote, le nez se soulève vers le haut (l'angle d'incidence augmente) et l'avion monte. En poussant le manche vers l'avant l'avion descend. En poussant le manche vers la gauche, l'avion s'incline vers la gauche, et vice versa.

Volets

En tirant sur le levier des volets, les volets hypersustentateurs sont libérés et provoquent un mouvement ascendant, et vice versa.

La commande de puissance de moteur

En déplaçant la commande de puissance dans la direction de vol, on augmente la puissance de moteur, et vice versa.

Choke - Stater

Le levier vers l'arrière – le choke est mis

Le levier vers l'avant – le choke est enlevé



## Chapitre 8

### **8. Soins et entretien**

#### **8.1 Réparations De l'avion**

#### **8.2 Révision Principale**

#### **8.3 Ancrage de l'avion**

#### **8.4 Nettoyage et soin**

### **8.1. Réparations de l'avion**

Les réparations mineures sont les réparations des pièces, qui ne participent à la rigidité de l'avion.

Parmi les réparations autorisées :

- la réparation de la laque (peinture)
- échange les pièces usées
- réparation des pneus des roues d'atterrissage

Ces réparations peuvent être effectuées par le propriétaire lui-même. Les réparations de la boîte de torsion, des longerons, des ailes ou de la queue doivent être effectuées dans un atelier spécialisé.

### **8.2. Révision Principale**

La révision principale est effectuée après 1200 heures de vol mais pas plus tard que 10 ans après la mise en fonction de l'avion, sauf autre décision pendant les inspections techniques régulières ou par le bulletin du fabricant. La révision sera effectuée dans un atelier spécialisé. La révision et l'entretien sont effectués selon les instructions du fabricant du moteur.

### **8.3. Ancrage de l'avion**

L'ancrage de l'avion est nécessaire afin de protéger l'avion contre des dommages certains provoqués par le vent ou le souffle du vent pendant le stationnement en dehors du hangar. Pour ce, l'avion est équipé de poignées de stationnement sur le côté inférieur de l'aile et au sabot de queue.

### **8.4. Nettoyage et soin**

La surface de l'avion devrait toujours être traitée en employant les produits de nettoyage appropriés. Les dépôts de carburant et de graisse peuvent être enlevés de la surface de l'avion par des nettoyants appropriés ou par de l'essence. Le cockpit devrait être nettoyé seulement par lavage en utilisant suffisamment d'eau avec un nettoyant approprié pour le verre organique. Ne jamais employer les dissolvants, l'essence ou des produits chimiques.

## **Chapitre 9**

**9.1. Poids, centre de la gravité**

**9.2. Introduction**

**9.3. Poids à vide**

**9.4. Masse De décollage Maximale**

**9.5. Limite du CG.**

**9.6. Charge Utile, Tableau Des Poids**

## 9.1 Introduction

Le poids, le poids utile et le centre de gravité sont décrits dans ce chapitre.

## 9.2. Poids à vide

Le poids d'avion complètement équipé, sans carburant ni équipage. Est la somme des poids mesuré sous chaque roue.

Le poids à vide *du ZEPHYR* avec le ROTAX 912 UL

..... 265 kilogrammes

## 9.3. Masse de décollage maximal

..... 450 kilogrammes

**Ne jamais excéder la masse de décollage maximal !**

## 9.4 Limite du Centre de gravité

Le CG. De l'avion vide est 28% +/- 2% du point de référence. Les limites du CG. Indiquées par le fabricant est 32 – 40% du point de référence.

**Le dépassement de ces limites est interdit !**

## 9.5. Poids utile, table de poids

Le poids utile est la différence entre la masse de décollage maximale et le poids de l'avion vide.

Le poids utile pour un poids à vide 264 kilogrammes est de 186 kilogrammes.

La table de poids

Réservoir de carburant 83 l		Poids kilogramme d'équipage
1/4	20.75 l	170 kilogrammes
1/2	41.5 l	156 kilogrammes
3/4	62.25 l	141 kilogrammes
1	83.0 l	127 kilogrammes