

INSTRUCTION TECHNIQUE

SÉLECTION DE FLUIDES DE FONCTIONNEMENT ADAPTÉS POUR MOTEURS ROTAX® DE TYPE 912 ET 914 (SÉRIE)

SI-912-016 R1 SI-914-019 R1

Rappel des symboles :

Attention aux symboles suivants utilisés dans le présent document : ils mettent en évidence des informations particulières.

- ▲ **DANGER** : Identifie une instruction qui, si elle n'est pas suivie, peut causer des blessures graves, voire entraîner la mort.
- **ATTENTION** : Indique une instruction qui, si elle n'est pas suivie, peut provoquer de sévères dommages au moteur ou conduire à la suspension de la garantie.
- ◆ **NOTA** : Identifie une information pratique pour une meilleure utilisation.

1) Informations de planification

1.1) Moteurs concernés

Toutes les versions des types de moteurs suivants :

- 912 (série)
- 914 (série)

1.2) ASB/SB/SI et SL concordants

En complément aux présentes Instructions techniques, se conformer aux indications supplémentaires du Bulletin technique suivant :

- SB-912-043, SB-914-29, « Modification des spécifications relatives au liquide de refroidissement », édition en vigueur.

1.3) Motif

L'expérience a montré que des informations supplémentaires sur le choix des fluides de fonctionnement adaptés, tels l'huile moteur, le liquide de refroidissement et le carburant, et sur les vidanges d'huile et les intervalles de maintenance des moteurs ROTAX® des types 912 et 914 sont nécessaires.

1.4) Objet

Sélection de fluides de fonctionnement adaptés pour les moteurs ROTAX® des types 912 et 914 (série)

- Ces informations permettront au constructeur d'aéronefs et à l'exploitant de s'assurer que les conditions de fonctionnement et le montage sont corrects et donc, d'atteindre des performances et une fiabilité optimales.

1.5) Conformité

Conforme au Manuel de maintenance des moteurs ROTAX® des types 912 et 914 (série), édition en vigueur.

- ▲ **DANGER** : Le non-respect de ces instructions peut causer des dommages au moteur, des blessures corporelles, voire entraîner la mort.

1.6) Approbation

Le contenu technique est approuvé conformément à la DOA n° EASA.21J.048.

1.7) Références

En plus de la présente information technique, consulter l'édition actuelle des documents suivants :

- Manuel d'utilisation (OM)
- Manuel de maintenance (MM)
- Manuel d'installation (IM)

2) Informations relatives au matériel

2.1) Matériel - coût et disponibilité

Aucun.

3) Lubrifiant

3.1) Généralités

Des corps étrangers se formant lors de la combustion sont en suspension dans l'huile moteur. Associées à des composants de l'huile qui ne sont pas suffisamment résistants à la chaleur, ces corps étrangers peuvent provoquer la rupture de pièces telles que les pistons, les segments, les soupapes d'échappement, etc. et donc, causer des problèmes.

Sur les moteurs turbocompressés, le non-respect d'une période de refroidissement suffisante avant la coupure du moteur peut entraîner des dépôts de particules et endommager les paliers et les joints. Des résidus d'huile solides peuvent obstruer des pièces du circuit d'huile et causer des dommages.

- En plus de périodes de refroidissement insuffisantes, l'utilisation d'huiles inadaptées et le non-respect des intervalles de vidange peuvent notamment causer de tels dommages.
- Un fonctionnement prolongé avec un moteur trop froid et un fonctionnement trop long avec un mélange de carburant trop riche peuvent entraîner une contamination de l'eau et du carburant dans l'huile, réduisant ainsi la capacité de lubrification.
- De plus, de longues périodes d'immobilisation avec de l'huile contenant de l'eau et des contaminants peuvent provoquer un phénomène de corrosion, en particulier sur les paliers, avec de graves dommages consécutifs.

Critères de sélection d'une huile moteur correcte :

- une viscosité d'huile correcte pour les démarrages à froid et une pression d'huile suffisante aux températures élevées ;
- une bonne protection contre l'usure ;
- l'évitement du patinage de l'accouplement qui résulterait de l'emploi d'additifs inadaptés ;
- une capacité de débit d'huile insuffisante, de telle sorte qu'un volume excessif reste dans le moteur, entraînant une baisse du niveau d'huile dans le réservoir d'huile externe. Ce phénomène peut uniquement être détecté par des essais avec un indicateur de niveau d'huile monté sur le réservoir d'huile ;
- capacité à résister aux produits de combustion contenant du plomb qui pénètrent dans l'huile lors du fonctionnement avec de l'AVGAS ;
- stabilité à une température d'huile élevée. Cette qualité est particulièrement importante pour le turbocompresseur en raison du risque de formation de résidus de calamine sur les portées de paliers et de joints de cet organe. La formation de résidus de calamine (cokéfaction) peut également écailler et obstruer/restreindre le passage de la conduite de retour d'huile.

Conclusions

- Si possible, faire fonctionner les types de moteurs spécifiés avec du carburant **sans plomb** ou à faible teneur en plomb (dans ce contexte, l'AVGAS 100 LL n'est pas considéré comme un carburant à faible teneur en plomb).
- Utilisez les huiles moteur recommandées aux chapitres 3.2 et 3.3 des présentes Instructions techniques.
- Utiliser uniquement des huiles de classe **SG** ou supérieure !
En raison des fortes contraintes exercées sur les engrenages réducteurs, des huiles avec additifs pour réducteurs, comme par exemple des huiles de moto à 4 temps de grande qualité, sont fortement recommandées.
- En raison de l'intégration de l'accouplement de surcharge, les huiles avec additifs modifiant le coefficient de frottement sont inadaptées car, en fonctionnement normal, elles peuvent provoquer un glissement.
- Les huiles hautes performances, semi-synthétiques ou synthétiques (selon le type de carburant utilisé) de marque offrent de nombreux avantages et constituent généralement le meilleur choix.
- Éviter les huiles conçues uniquement pour être utilisées dans les moteurs diesel. En raison de leurs propriétés insuffisantes à températures élevées et des additifs qui peuvent affecter le fonctionnement de l'accouplement à glissement du réducteur, elles risquent en effet de ne pas être adaptées.
- Dans le cas de conditions de fonctionnement difficiles (par exemple école de vol, remorquage, fonctionnement proche du ralenti durant une longue période, abus du préchauffage du carburateur, etc.), la durée entre les intervalles de vidange doit généralement être raccourcie et, en particulier, la fréquence des vidanges d'huile doit être augmentée, quel que soit le type de carburant généralement utilisé (MOGAS ou AVGAS).
- Sur les moteurs turbocompressés, toujours effectuer un refroidissement avant de couper le moteur, conformément au Manuel d'utilisation correspondant.
- Observer scrupuleusement les conseils relatifs au fonctionnement des moteurs (voir chapitre 6).

3.2) Fonctionnement avec un carburant sans plomb ou à faible teneur en plomb (teneur en plomb inférieure à 0,1 g/litre)

■ ATTENTION : Si le moteur fonctionne essentiellement avec des carburants sans plomb ou MOGAS, les intervalles de maintenance ne sont pas modifiés par rapport au planning de maintenance figurant dans le Manuel de maintenance en vigueur pour le type de moteur concerné.

Dans le cas de conditions de fonctionnement difficiles, la durée entre les intervalles de maintenance doit généralement être raccourcie et, en particulier, la fréquence des vidanges d'huile doit être augmentée, quel que soit le type de carburant généralement utilisé (MOGAS ou AVGAS).

Utiliser les huiles suivantes et respecter les caractéristiques d'huile données :

Huiles moteur recommandées (pour une utilisation avec du carburant sans plomb ou MOGAS)

Marque	Désignation	Spécification	Viscosité	Code ¹⁾
SHELL®	Aeroshell Sport Plus 4	API SL	SAE 10 W-40	2
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 10 W-40	3
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 15 W-50	3
SHELL®	Advance Ultra 4	API SJ	SAE 10 W-40	1
SHELL®	Formula Shell Synthetic Blend	API SL	SAE 10 W-30	4
MOBIL®	Mobil 1	API SJ/CF	SAE 5 W-30	5
MOBIL®	Mobil 1	API SJ/CF	SAE 15 W-50	5
MOBIL®	Mobil 1 MX4T	API SG/CF	SAE 10 W-40	1
MOBIL®	Mobil 1 V-Twin	API SG/CF	SAE 20W-50	1
MOBIL®	Mobil 1 Clean 7500	API SM/SL	SAE 10W-30	4
YACCO®	MVX 500 Synthetic	API SJ	SAE 10 W-40	3
EVVA®	EVVA Mehrbereichsöl C52 / Multigrade oil C52	API SJ/CF	SAE 15 W-50	3

¹⁾ code de recommandation

07829

1 Huile moto synthétique avec additifs pour réducteurs. Fortement recommandée pour un fonctionnement à températures d'huile élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants sans plomb uniquement

2 Huiles avion semi-synthétiques avec additifs pour réducteurs. Fortement recommandées pour un fonctionnement à températures d'huile normales (inférieures à 120 °C et élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants avec ou sans plomb.

3 Huiles moto semi-synthétiques avec additifs pour réducteurs. Fortement recommandées pour un fonctionnement à températures d'huile normales (inférieures à 120 °C et élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants avec ou sans plomb.

4 Huile semi-synthétique. Recommandée pour un fonctionnement à températures d'huile normales (inférieures à 120 °C) et élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants avec ou sans plomb.

5 Huile synthétique. Recommandée pour un fonctionnement à températures d'huile élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants sans plomb uniquement.

* Les valeurs de la colonne Viscosité sont indicatives. Il est donc possible de modifier la viscosité indiquée.

Exemple : L'huile Formula Shell Synthetic Blend SAE 5W-30 remplace la 10W-30. Cependant, quelle que soit la situation, les indications données ici doivent être respectées et seules les huiles qui ont déjà fait leurs preuves sur les moteurs ROTAX® des types 912 et 914 (série) doivent être utilisées.

◆ NOTA : Le coefficient de viscosité décrit la capacité de l'huile à s'écouler, mais n'est pas obligatoirement un code de qualité. Des différences de viscosité sont possibles entre les pays.

3.3) Fonctionnement avec des carburants au plomb AVGAS

Si le moteur fonctionne principalement avec des carburants au plomb AVGAS, les interventions de maintenance suivantes sont nécessaires en plus de celles effectuées au plus tard **toutes les 50 heures de fonctionnement** :

- remplacement du filtre à huile ;
- vidange de l'huile moteur ;
- contrôle du niveau d'huile, etc., conformément à la version la plus récente du Manuel de maintenance.

De plus, les conditions de fonctionnement suivantes doivent être respectées :

■ **ATTENTION** : On considère que le moteur fonctionne principalement avec du carburant au plomb AVGAS lorsqu'au moins 30% de sa durée de service s'effectue avec du carburant au plomb AVGAS.

◆ **NOTA** : Lorsque le moteur fonctionne essentiellement avec du carburant au plomb AVGAS, nous **conseillons** de vidanger l'huile **toutes les 25 heures de fonctionnement**.

Des vidanges d'huile plus fréquentes assurent une suppression régulière des résidus et des boues d'huile, permettant ainsi d'éviter une augmentation de l'usure et des problèmes de fonctionnement.

Utiliser les huiles suivantes et respecter les caractéristiques d'huile données :

Marque	Désignation	Spécification	Viscosité	Code ¹⁾
SHELL®	Aeroshell Sport Plus 4	API SL	SAE 10 W-40	2
SHELL®	Advance VSX 4	API SG	SAE 10 W-40	3
SHELL®	Formula Shell Synthetic Blend	API SL	SAE 10 W-30	4
SHELL®	Formula Shell	API SJ	SAE 10 W-30	5
SHELL®	Formula Shell	API SJ	SAE 20 W-50	5
Valvoline®	DuraBlend Synthetic	API SJ	SAE 10 W-40	4
MOBIL®	Mobil 1 Clean 7500	API SM/SL	SAE 10 W-30	4
EVVA®	EVVA Mehrbereichsöl C52 / Multigrade oil C52	API SJ/CF	SAE 15 W-50	3

Huiles moteur recommandées (pour une utilisation avec les carburants au plomb AVGAS)

07828

¹⁾ code de recommandation

2 Huiles avion semi-synthétiques avec additifs pour réducteurs. Fortement recommandées pour un fonctionnement à températures d'huile normales (inférieures à 120 °C et élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants avec ou sans plomb.

3 Huile semi-synthétique. Recommandée pour un fonctionnement à températures d'huile normales (inférieures à 120 °C) et élevées (supérieures à 120 °C) avec des carburants avec ou sans plomb.

4 Huile à base de pétrole. Recommandée uniquement lorsque la température de l'huile reste inférieure à 120 °C et qu'elle est utilisée avec des carburants au plomb.

* Les valeurs de la colonne Viscosité sont indicatives. Il est donc possible de modifier la viscosité indiquée tant que les limites de températures sont respectées.

Exemple : L'huile Formula Shell Synthetic Blend SAE 5W-30 remplace la 10W-30. Cependant, quelle que soit la situation, les indications données ici doivent être respectées et seules les huiles qui ont déjà fait leurs preuves sur les moteurs ROTAX® des types 912 et 914 (série) doivent être utilisées.

◆ **NOTA** : Le coefficient de viscosité décrit la capacité de l'huile à s'écouler, mais n'est pas obligatoirement un code de qualité. Des différences de viscosité sont possibles entre les pays.

3.4) Huiles moteur non adaptées aux moteurs des types 912 / 914 série

L'expérience a montré que seules certaines huiles sont adaptées à une utilisation dans les moteurs ROTAX[®] des types 912 / 914. Il est donc conseillé de sélectionner soigneusement l'huile en fonction des recommandations fournies dans les présentes Instructions techniques.

◆ **NOTA :** En principe, aucune huile n'a été spécifiquement agréée par ROTAX[®], mais les huiles doivent respecter certaines exigences de qualité. ROTAX[®] recommande uniquement les huiles décrites dans les chapitres 3.2 et 3.3 des présentes Instructions techniques.

ROTAX[®] a été informé de la modification de la formulation de certaines huiles précédemment recommandées dans les présentes Instructions techniques. Par conséquent, ROTAX[®] a cessé de recommander les huiles suivantes, qui ne doivent plus être utilisées.

Marque	Désignation	Spécification
CASTROL [®]	Castrol Power 1	API SJ
CASTROL [®]	GPS	API SG / CD
MOTUL [®]	5100 Synthetic Blend	API SJ

4) Liquide de refroidissement

4.1) Généralités

Tous les moteurs des types 912/914 possèdent des culasses refroidies par liquide et des cylindres refroidis par air dynamique. La fonction du liquide de refroidissement est de prévenir une surchauffe des culasses par dissipation de chaleur. La protection contre la corrosion des composants du moteur et la protection contre le gel du liquide de refroidissement sont obtenues grâce à des additifs adaptés.

En principe, 2 types de liquides de refroidissement sont autorisés :

- Liquides de refroidissement classiques à base d'éthylène glycol avec une teneur en eau de 50%.
- Liquides de refroidissement sans eau à base de propylèneglycol.

4.2) Liquides de refroidissement classiques

Les liquides de refroidissement classiques (avec une teneur en eau d'environ 50%) possèdent une capacité thermique spécifique supérieure à celle des liquides de refroidissement sans eau. Ils offrent une excellente protection contre la corrosion, particulièrement pour l'aluminium, ainsi qu'une excellente protection contre le gel.

◆ **NOTA :** Pour un suivi précis de la température du liquide de refroidissement, une limite a été fixée. Celle-ci est nécessaire car les liquides de refroidissement standard à base d'éthylène glycol tels le BASF Glysantin dans un mélange en proportions 50/50 peuvent bouillir dès une température de 120 °C. Pour davantage d'informations et d'instructions, se reporter au Manuel d'installation en vigueur.

■ **ATTENTION :** La certification et la détermination du type de liquide de refroidissement correct doivent être réalisées par le constructeur d'aéronefs. Les caractéristiques de chaque type d'aéronef étant différentes, des essais doivent être réalisés pour déterminer le liquide de refroidissement et l'appareillage les mieux adaptés à chaque type d'aéronef.

Liquides de refroidissement recommandés avec un mélange de 50% d'antigel et 50% d'eau

Marque	Désignation
BASF®	Glysantin Protect Plus/G48
CASTROL®	Antifreeze All-Climate
CASTROL®	Antifreeze Anti-Boil
YACCO®	LR-35
SHELL®	DEX-COOL
VELVANA®	FRIDEX G48
TEXACO®	Havoline Extended Life Antifreeze / Coolant DEX-COOL
PETROL®	Antifreeze Concentrate / Antifreeze G 11

07180

4.3) Liquides de refroidissement sans eau

En raison de leur point d'ébullition élevé, les liquide de refroidissement sans eau permettent d'éviter l'ébullition du circuit de refroidissement. Cependant, leur capacité thermique spécifique est inférieure à celle des liquides de refroidissement classiques, ce qui induit des températures de fonctionnement légèrement supérieures.

Le circuit de refroidissement des moteurs ROTAX[®] des types 912/914 est conçu pour fonctionner avec un liquide de refroidissement sans eau et ne doit donc pas être modifié. En particulier, les orifices d'écoulement et de ventilation ne doivent pas être fermés.

◆ **NOTA** : Avec les liquides de refroidissement sans eau à base de propylèneglycol tels que l'EVANS NPG+, il suffit de surveiller la température des culasses, car le point d'ébullition est très élevé.

■ **ATTENTION** : La certification et la détermination du type de liquide de refroidissement correct doivent être réalisées par le constructeur d'aéronefs. Les caractéristiques de chaque type d'aéronef étant différentes, des essais doivent être réalisés pour déterminer le liquide de refroidissement et l'appareillage les mieux adaptés à chaque type d'aéronef.

Liquides de refroidissement recommandés (concentrés à 100%)

Marque	Désignation
EVANS [®]	NPG+
EVANS [®]	NPGR

■ **ATTENTION** : Le point de contraction du liquide EVANS NPGR se situe aux alentours de -23 °C. Il ne gèle pas et ne se dilate pas comme un liquide de refroidissement classique. Ne pas utiliser ce liquide de refroidissement si le moteur est susceptible de subir des températures hors fonctionnement inférieures à -23 °C. 07181

4.3.1) Consignes à respecter en cas d'utilisation d'un liquide de refroidissement sans eau

- Ne **jamais** ajouter d'eau ou de liquide de refroidissement contenant de l'eau dans le circuit de refroidissement !
- La teneur max. en eau ne doit jamais dépasser 3,6%. Elle peut être testée à l'aide d'un réfractomètre Brix.
- L'eau présente dans le circuit de refroidissement est séparée sous forme de vapeur, entraînant une défaillance du circuit de refroidissement par manque de liquide de refroidissement.
- Si le liquide EVANS NPG+/NPGR n'est pas disponible localement pour l'entretien du circuit de refroidissement, un liquide de refroidissement classique à base d'éthylène glycol peut être employé temporairement. Toutefois, le liquide de refroidissement devra à nouveau être remplacé par du EVANS NPG+/NPGR dans un délai de 15 jours.

■ **ATTENTION** : Certains liquides de refroidissement classiques étant disponibles sous forme prémélangée (avec de l'eau), veiller à ajouter uniquement de l'éthylène glycol pur à 100% si le liquide EVANS NPG+/NPGR n'est pas disponible.

■ **ATTENTION** : Les consignes mentionnées ci-dessus sont tirées du manuel utilisateur du fabricant. Néanmoins, ce sont les textes et les descriptions du manuel utilisateur original qui font foi.

5) Carburant

5.1) Généralités

Diverses dispositions, telles que les lois contre la pollution de l'air, ont conduit au développement de types de carburant avec différentes compositions, comme les carburants enrichis en oxygène. Le développement se concentre plus sur l'amélioration de la combustion et sur la réduction de la pollution que sur les effets concernant le moteur, le matériel ou la puissance. Le principal critère est la protection de l'environnement. Le point critique concerne la diversité et la variabilité des types de carburant actuellement disponibles sur le marché ainsi que les effets néfastes de certains types de carburant.

- Pour chaque lot d'essence, il est donc nécessaire que l'exploitant de l'aéronef vérifie que le carburant est bien adapté au moteur.
- Le carburant ne doit être acheté qu'auprès de fournisseurs et de marques reconnus qui annoncent ouvertement les indices d'octane réels de leurs carburants. Toujours s'assurer que le carburant acheté correspond au carburant annoncé au poste d'approvisionnement. Faire en sorte d'obtenir les données techniques de base des carburants utilisés telles que : l'indice d'octane, l'ajout d'éthanol/méthanol (comme transporteur d'oxygène), les additifs saisonniers, etc.
- D'une manière générale, les transporteurs d'oxygène (additifs à base d'alcool) doivent être évités. Les carburants contenant plus de 5% d'alcool ne doivent pas être employés. La vérification de la teneur en alcool du carburant est le seul moyen de s'assurer avec certitude que votre carburant est adapté à votre moteur ROTAX®.

■ ATTENTION : L'utilisation d'alcool dans votre moteur entraîne les conséquences néfastes suivantes
L'alcool attire l'eau, ce qui a pour effet le débordement des séparateurs de dépôts (par exemple dans le réservoir de carburant), le bouchage des filtres et la réduction du débit de carburant.
Autre effet très important de l'alcool : il fait directement obstacle à la lubrification. Par conséquent, selon la capacité de vos huiles à lutter contre ce phénomène, l'alcool peut causer des dommages au moteur.
De plus, il est important de souligner que l'alcool contient de l'eau qui peut, lorsque le moteur est à l'arrêt et stocké, entraîner une corrosion de pièces essentielles telles les tourillons et manetons de vilebrequin avec leur coussinets, ainsi que les paliers de bielle avec leurs coussinets. Les paliers seront rapidement hors d'usage une fois que la corrosion aura commencé son œuvre (piqûres).
Le choix d'un mélange saisonnier peut avoir une influence sur la volatilité de vos carburants, par exemple si vous employez un carburant prévu pour l'hiver lors d'un jour d'été chaud. Cela se produit fréquemment lorsque l'on achète un mélange de carburant pour l'hiver en mars, mais qu'on ne l'utilise pas dans un moteur ROTAX avant juin. La température d'évaporation de votre carburant doit être suffisamment faible pour réduire les dépôts dans le carter et dans les chambres de combustion ainsi que l'encrassement des bougies sans risque de percolation (vapor lock) ni d'ébullition. Veillez toujours à acheter votre carburant auprès d'un fournisseur qui renouvelle fréquemment son stock. N'achetez pas de carburant qui est resté en stock durant une longue période, en particulier d'une saison à l'autre.
La perte d'indice d'octane est un problème courant lorsque le carburant n'est pas stocké correctement ; problème qui peut causer des dommages au moteur ou des arrêts soudains de celui-ci.
Les directives FAA actuelles sur les carburants automobiles approuvés pour les avions (Mogas) répondent à des exigences plus strictes que celles appliquées aux essences automobiles normales. Elles vous permettent de vous assurer de la qualité des produits employés plus aisément que par un simple examen approfondi.
L'alcool et l'éthanol attirent et retiennent l'eau : - lorsque la température est basse, cette eau peut geler sous l'effet de la carburation ; - l'eau diminue le point de vaporisation du carburant et peut causer un phénomène de percolation (vapor lock) ; - il se peut que l'eau ne soit pas détectable dans le circuit de carburant.
L'alcool est un solvant qui peut détacher les dépôts présents dans le circuit de carburant, puis les entraîner dans les filtres ou dans les carburateurs.
L'alcool diminue la richesse du mélange et peut augmenter les températures des gaz d'échappement (EGT)

07830

5.1.2) Carburant conforme aux normes locales

Les carburants suivants peuvent être utilisés.

			Utilisation / désignation	
			912 UL / A / F	912 ULS / S - 914 UL / F
MOGAS				
Normes européennes	EN 228 Normal ¹⁾			
	EN 228 Super ¹⁾		EN 228 Super ²⁾	
	EN 228 Super plus ¹⁾		EN 228 Super plus ²⁾	
Normes canadiennes	CAN/CGSB-3.5 qualité 1 ³⁾		CAN/CGSB-3.5 qualité 3 ⁴⁾	
Normes américaines	ASTM D4814		ASTM D4814	

AVGAS		
Normes américaines	AVGAS 100 LL (ASTM D910)	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

Marque approuvée		
	HJELMCO AVGAS 91/96 UL ⁵⁾	HJELMCO AVGAS 91/96 UL ⁵⁾
	HJELMCO AVGAS 91/98 UL ⁵⁾	HJELMCO AVGAS 91/98 UL ⁵⁾

¹⁾ Indice d'octane 90 min.

09102

²⁾ Indice d'octane 95 min.

³⁾ Indice antidétonant * 87 min.

⁴⁾ Indice antidétonant 91 min.

⁵⁾ sans plomb, disponible principalement dans les pays scandinaves

* Indice antidétonant AKI, (RON+MON)/2

En raison de sa teneur en plomb élevée, l'AVGAS 100LL augmente la contrainte sur les sièges de soupapes et accélère la formation de dépôts dans les chambres de combustion et de dépôts de plomb dans le circuit d'huile. Il ne doit donc être utilisé qu'en cas de problèmes de percolation (vapor lock) ou lorsque aucun autre type d'essence n'est disponible.

■ **ATTENTION** : Utiliser uniquement le carburant approprié à la zone climatique spécifique.

◆ **NOTA** : Il y a risque de percolation (vapor lock) si un carburant prévu pour l'hiver est utilisé en été.

6) Exigences générales et conseils relatifs au fonctionnement des moteurs

- Maintenir une température d'huile moteur inférieure à 120 °C pendant la majorité du temps de fonctionnement.
- Toujours s'assurer que le type d'huile est adapté aux conditions climatiques et aux pics de température de fonctionnement du moteur. Si, en fonctionnement, la température de l'huile dépasse 120 °C, l'utilisation d'une huile minérale ou à base de pétrole n'est pas recommandée.
- Pour les moteurs turbocompressés, respecter une durée de refroidissement adaptée afin d'éviter les dépôts dus à la cokéfaction de l'huile.
- En cas de fonctionnement avec des carburants sans plomb ou MOGAS et lorsque les températures d'huile moteur dépassent fréquemment 120 °C, l'utilisation d'une huile entièrement synthétique de grande qualité est recommandée.
- Afin d'éviter la formation d'eau de condensation dans l'huile moteur, l'huile doit atteindre au moins une fois par jour de fonctionnement une température de 100 °C.
- Tant que cela reste sûr et raisonnable, éviter l'utilisation abusive du préchauffage de l'air d'admission.
- Le type de carburant utilisé, les conditions de fonctionnement et les exigences du profil de mission du moteur peuvent nécessiter d'augmenter la fréquence des vidanges d'huile afin d'éviter une formation excessive de dépôts de plomb et d'autres dépôts dans l'huile moteur. Toujours ajuster les intervalles de vidanges d'huile moteur afin d'éviter la formation excessive de boues dans l'huile moteur.

■ **ATTENTION** : Ne pas utiliser d'additifs et respecter les limites de fonctionnement, conformément au Manuel d'utilisation correspondant.

Des vibrations excessives du moteur, notamment aux régimes de ralenti bas, peuvent nuire au système de mesure de carburant du carburateur et générer un mélange trop riche. Ce mélange trop riche peut ensuite causer un fonctionnement irrégulier du moteur et l'apparition de dépôts de calamine et de plomb excessifs.

Le respect des conseils relatifs à la maintenance et au fonctionnement suivants peut permettre de réduire les vibrations du moteur et de maintenir la précision du système de mesure du carburateur :

- La synchronisation pneumatique régulière des carburateurs et la synchronisation du câble Bowden de réglage du papillon et du starter peuvent améliorer considérablement la régularité du fonctionnement du moteur.
- Un réglage approprié du régime de ralenti et l'entretien du système d'admission d'air peuvent également permettre d'obtenir un fonctionnement sans à-coup du moteur et de conserver un mélange air / carburant correct. Un mélange air / carburant adapté diminue la séparation des composants non volatils de l'AVGAS au plomb et contribue à la réduction du taux de dépôts de plomb dans le moteur.
- Tant que cela reste sûr et raisonnable, le moteur doit fonctionner à des vitesses de rotation du vilebrequin comprises entre 2 500 et 2 750 tr/min (entre 1 100 et 1 200 tr/min pour l'hélice avec un rapport de réduction de 2,27:1 et entre 1 050 et 1 150 tr/min avec un rapport de réduction de 2,43:1) après le démarrage et durant la montée en température initiale.
- Éviter les changements rapides de régime moteur immédiatement après le démarrage.
- Il faut éviter le refroidissement rapide du moteur dû aux changements d'altitude effectués à faible puissance, les approches à l'atterrissage à faible puissance et la coupure rapide du moteur après un atterrissage ou une intervention au sol.
- Maintenir un régime moteur compris entre 2 500 et 2 750 tr/min de vilebrequin (entre 1 100 et 1 200 tr/min pour l'hélice avec un rapport de réduction de 2,27:1 et entre 1 050 et 1 150 tr/min avec un rapport de réduction de 2,43:1) jusqu'à ce que la température du moteur se soit stabilisée, avant d'arrêter le moteur.
- Le maintien de valeurs de couple de frottement élevées sur le réducteur permet de réduire les vibrations provenant de l'amortisseur d'effort de torsion, réduisant ainsi les vibrations du moteur, particulièrement à faible régime.
- Un équilibrage correct de l'hélice à une valeur tolérée permet de réduire considérablement les vibrations du moteur, de diminuer l'usure du moteur et des composants du réducteur, d'améliorer les performances du moteur et d'augmenter sa durée de vie. De récents développements dans le domaine des équipements électroniques d'équilibrage d'hélice permettent maintenant un équilibrage dynamique rapide des hélices sans qu'il soit besoin de déposer l'hélice de l'avion. Autres avantages présentés par un équilibrage correct de l'hélice : la réduction des vibrations et des niveaux de bruit dans le cockpit et la réduction de la fatigue des composants du système d'échappement, des boîtes à air, des éléments en tôle d'acier, des capots, des tringleries moteur et des éléments de l'avion.
- Le respect des instructions SI-912-005 / SI-914-007 « Systèmes de lubrification de tous les moteurs ROTAX des types 912 (série) et 914 (série) » (version en vigueur) garantit un fonctionnement correct du système de lubrification du moteur et une durée de vie du moteur optimale.

7) Synthèse

▲ **DANGER** : Le non-respect de ces recommandations peut causer des dommages au moteur, des blessures corporelles, voire entraîner la mort.

La traduction a été effectuée pour une meilleure compréhension - dans tous les cas, c'est le texte original allemand et les unités métriques (système SI) qui font autorité.