



DELTA OMEGA

645 route du Belin
38410 St Martin d'Uriage, France

Tel  +33 (0)4 76 59 78 10
Fax  +33 (0)4 76 59 78 11
Courriel  support@delta-omega.com
 www.delta-omega.com

Note d'application MGL AVIONICS ENIGMA

MGL_10

12 mai 2007

Format Enregistrement de données

Introduction

Ce document décrit le format des enregistrements de données de l'ENIGMA.

« Enregistrements de données » signifie l'enregistrement en continu de données (de vol ou autres) sur un fichier d'enregistrement, par exemple sur une carte SD/MMC, dans un instrument compatible Enigma.

Ce format de fichier a été créé pour supporter les instruments EFIS de la série ENIGMA de MGL Avionics.

MGL Avionics donne à toute tierce partie intéressée l'autorisation d'utiliser ce format pour supporter un produit MGL Avionics ou tout autre produit.

Tout partie utilisant ce document et le format de fichier qu'il décrit le fait à sa propre discrétion et à ses propres risques et responsabilité, reconnaît que toute donnée reçue dans ce format peut être erronée, incorrecte, incomplète ou obsolète, et prend la responsabilité de toutes les conséquences pouvant en résulter.

MGL Avionics met ce document et le format de fichier qu'il décrit dans le domaine public

Afin de permettre la reconnaissance du format, toute partie adoptant ce format s'engage à s'y référer sous le nom "Enigma Recording format" ou "Format Enregistrement Enigma". Toutes les données utilisant ce format devront être considérées comme étant dans le domaine public et l'implémenteur fera des efforts raisonnables pour permettre à toute autre partie intéressée d'utiliser les données gratuitement à l'exception d'un coût raisonnable couvrant les frais de distribution.

Exceptions : MGL Avionics conserve le copyright et interdit l'usage de ce format de données pour toute activité militaire directe ou indirecte.

Les commentaires sont les bienvenus sur info@delta-omega.com

Note

Ce format de données est valable à partir de la version 0.1.2.6 du logiciel d'application Enigma.

Le fichier d'enregistrement

L'enregistrement se fait dans un fichier de taille fixe créé à l'avance. Cela évite au système d'exploitation d'écrire sur la table des matières ou la FAT. Cela évite la perte ou la corruption du système de fichiers si la carte SD/MMC est retirée ou insérée à tout moment. Le fichier est au départ rempli d'octets zéro.

Le temps d'enregistrement est fonction de la taille du fichier, de l'intervalle d'enregistrement, et du contenu.

L'enregistrement est « sans fin » : lorsque la fin du fichier est atteinte, l'enregistrement continue au début du fichier, écrasant les données les plus anciennes.

Les blocs de données ne sont jamais fragmentés. Si l'enregistrement atteint la fin du fichier et qu'il n'y a pas assez de place pour écrire le bloc de données, l'enregistrement recommence son écriture au début du fichier.

Records

A ce jour les blocs de données suivant sont définis :

- Données primaires de vol
- Attitude
- Données moteur liées au RDAC 1
- Données moteur liées au RDAC 2
- Données GPS

Données primaires de vol

Le paquet de données primaires a le format suivant :

▪ Altitude	Entier Long	pieds, peut être négative
▪ Barometer	Entier Court	millibars – pression ambiante
▪ Airspeed	Entier Court	miles / heure
▪ TAS	Entier Court	TAS en miles/heure
▪ VSI	Entier Court	vitesse verticale en pieds/minute. Positive et négative
▪ Glide	Entier Court	pente en dixièmes. Positive et négative
▪ RotorRPM	word	T/mn entrée Rotor. Le bit 15 est l'état digital de l'entrée Rotor.
▪ MainVoltage	Octet	Tension alim principale en dixièmes de Volt
▪ BackupVoltage	Octet	Tension alim secours en dixièmes de Volt
▪ Current	Entier Court	Courant en dixièmes d'Ampère. Positif et négatif
▪ AOA	Entier Court	Angle d'Incidence
▪ AmbientTemp	Entier Court	degrés C. Positif et négatif

Données Attitude

Le paquet de données attitude a le format suivant :

▪ BankAngle	Entier Court	+/-180 degrés
▪ PitchAngle	Entier Court	+/-90 degrés
▪ Slip	Entier Court	+/-50
▪ CompassHeading	Entier Court	cap magnétique
▪ Gyro_Heading	word	lacet 0-359 degrés
▪ GForce	Entier Court	dixièmes de G, positif et négatif
▪ TurnRate	Entier Court	degrés/minute, positif et négatif

Données GPS

Le paquet de données GPS a le format suivant :

▪ GPS_Latitude	single	Format décimal IEEE float
▪ GPS_Longitude	single	Format décimal IEEE float
▪ GPS_HeadingValue	Entier Long	route en degrés entiers 0-359
▪ GPS_GroundSpeed	Entier Long	miles par heure
▪ GPS_Altitudevalue	Entier Long	Pieds (valable en 3D seulement)
▪ GPS_Status	Octet	0 = acquisition 1 = mode Dead reckoning (position estimée) 2 = solution 2D 3 = solution 3D
▪ GPS_Satellites	Octet	Nombre de satellites suivis
▪ GPS_HAcc	Octet	précision Horizontale estimée en pieds (rayon)
▪ GPS_VAcc	Octet	précision Horizontale estimée en pieds

Note : les versions de logiciel inférieures à 0.1.2.6 ne contiennent pas les quatre derniers octets (Etat GPS).

Données Moteur

Le paquet de données Moteur a le format (identique RDAC1 ou RDAC2) suivant :

▪ RPM	word	T/mn
▪ TankReading1	word	valeur brute lecture réservoir 0-4095
▪ TankReading2	word	valeur brute lecture réservoir 0-4095
▪ CHTOne	word	degrés C (Rotax 912 CHT)
▪ CHTTwo	word	degrés C (Rotax 912 CHT)
▪ FuelFlow	word	dixièmes de litres / heure
▪ MAP	word	millibars
▪ FuelLevel1	word	Litres entiers
▪ FuelLevel2	word	Litres entiers

▪ FuelLevelCalculated	word	dixièmes de litre
▪ OilTemp	word	degrés C
▪ OilPressure	word	dixièmes de BAR
▪ CarbWarn	Entier Court	degrés C, peut être négatif
▪ FuelPressure	byte	dixièmes de BAR
▪ WaterTemp	byte	degrés C
▪ EGT1-EGT12	word (12 values)	degrés C
▪ RDACTemp	word	Température brute RDAC utilisée pour correction de soudure froide
▪ RDACFail	boolean	Vrai si absence de données du RDAC

Structure paquet d'enregistrement

Un paquet d'enregistrement est une structure composite consistant d'une partie ou de la totalité des blocs de données possibles.

Les blocs de données peuvent être validés ou invalidés individuellement sur l' EFIS. A minima, le bloc de données de vol primaire sera enregistré..

Un paquet d'enregistrement commence par deux octets d'en-tête :

0xAA

0x55

Cela est suivi d'un octet contenant le nombre total d'octets dans le paquet (excluant les deux octets d'en-tête).

Longueur du paquet de données

Cela est suivi d'un octet contenant la longueur du bloc de données primaires de vol plus la longueur du time stamp

Longueur du bloc de données primaires plus time stamp

Cela est suivi par un time stamp de quatre octets de long (Entier Long). Le time stamp contient le nombre de secondes écoulé depuis 00:00 le 1^{er} janvier 2000.

Time stamp (4 bytes)

Bloc de données primaires (24 octets)

Si l'enregistrement du RDAC1 est actif, cela est suivi par :

octet 0x01

octet longueur du paquet de données RDAC1

paquet de données RDAC 1 (55 octets)

Si l'enregistrement du RDAC2 est actif, cela est suivi par :

octet 0x02

octet longueur du paquet de données RDAC1

paquet de données RDAC 2 (55 octets)

Si l'enregistrement d'attitude est actif, cela est suivi par :

octet 0x03

octet longueur du paquet de données ATTITUDE

paquet de données ATTITUDE (14 octets)

Si l'enregistrement GPS est actif, cela est suivi par :

octet 0x04

octet longueur du paquet de données GPS

paquet de données GPS (20 octets)

S'il ne reste pas assez d'espace à la fin du fichier pour écrire le paquet de données courant, un marqueur de fin d'enregistrement 0xBB 0xDD est écrit s'il reste au moins deux octets, et l'enregistrement du paquet de données courant commence au début du fichier.

Synchronisation avec un fichier d'enregistrement existant

Procéder comme suit pour trouver le bloc de données enregistré le plus récemment d'un fichier :

1. Commencer en lisant 8 octets du fichier. Si un enregistrement existe, vous lirez l'en-tête de début de paquet (0xAA 0x55), la taille du paquet et le time stamp.
2. A l'aide de cette information, chercher le paquet suivant et lire l'en-tête. Si vous pouvez lire un en-tête valide, comparez les time stamps. Si le time stamp du deuxième paquet précède le premier, vous avez trouvé la fin de l'enregistrement. Si vous ne pouvez pas lire un en-tête valide, vous avez trouvé la fin de l'enregistrement.
3. Continuer jusqu'à ce que vous trouviez la « plus vieille » fin d'enregistrement ou la fin du fichier. Le prochain enregistrement de paquet commencerait à cet emplacement, en écrasant un vieux paquet ou en en créant un nouveau.

Une méthode similaire est utilisée pour trouver le bloc le plus ancien, par exemple pour démarrer une session de lecture de données. Si vous ne trouvez pas un paquet plus ancien suivi d'un paquet plus récent, le paquet le plus ancien est le premier paquet du fichier.

Exceptions

Les paquets sont marqués par un time stamp. Ce time stamp provient de l'horloge temps réel de l'EFIS.

L'horloge peut être ajustée de temps en temps et il se peut qu'elle soit retardée. Cela provoque un problème avec l'enregistrement de données car nous avons créé une situation où le time stamp "recule" d'un paquet à l'autre.

Cela peut être interprété comme étant la fin de l'enregistrement.

Comme un tel réglage d'horloge est typiquement de quelques minutes, on peut en tenir compte dans le balayage du fichier pour éviter une fausse détection.

Si l'heure doit être ajustée en arrière d'une grande quantité, il faut normalement commencer un nouveau fichier d'enregistrement.