

Stratomaster



Débitmètre échelles multiples 0.12-1.5 L/mn à 0.3-10 L/mn

MGL Avionics

Distribué en France par

DELTA OMEGA sarl

645 Route du Belin

38410 St Martin d'Uriage

Tel: +33 4 76 59 78 10

Fax: +33 4 76 59 78 11

e-mail: info@delta-omega.com



Introduction	3
Description.....	3
Conséquences d'une panne du débitmètre.....	3
Compatibilité Carburants	3
Installation	4
Filtre à essence	4
Direction du flux.....	4
Modification de la buse.....	4
Installation de la buse.....	4
Montage du capteur.....	5
Test de l'installation.....	5
Facteur « K »	5
Croquis	6
Croquis d'une installation	6
Connexion sur MGL Single FF-1	7
Connexion sur MGL RDAC	7
Spécifications	8
Dimensions.....	8
Matériaux.....	8
Corps et couvercle.....	8
Joint « O-Ring »	8
Aimants	8
Roulements.....	8
Débits et facteur K.....	8
Avec buse (803) 1mm.....	8
Avec buse (815) 2mm.....	8
Avec buse (845) 3mm.....	8
Avec buse (865) 4mm.....	8
Sans buse (810).....	8
Electrique.....	8
Alimentation	8
Consommation.....	8
Temps montée/descente	8
Courant commuté	8
Température.....	8
Câblage	8
En cas de problèmes	9
Débits faibles	9
Installations neuves.....	9
Pas de carburant dans le débitmètre à l'arrêt moteur	9
Facteurs « K » inhabituels.....	9
Buse installée sur des gros moteurs	10
Nettoyage	10
Garantie	11
DEEE	11
Notes	11

Introduction

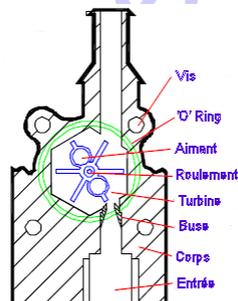
Description

Ce débitmètre est conçu pour fournir de hautes performances à un tarif intéressant. Tous les éléments mouillés étant non métalliques, c'est le choix idéal pour toutes les applications de mesure de débit de produits chimiques agressifs y compris l'eau ultra pure.

Les tubes de connexion acceptent deux tailles de tuyaux : 8mm et 12mm.

Les roulements sont en saphir pour une longue durée de vie et une fiabilité élevée, le corps du capteur est moulé en PVDF (PolyVinylidène Fluoride), et le joint « O-ring » est en Viton™.

Au cœur du capteur se trouve une turbine de précision, tournant librement sur des roulements en saphir, et sur laquelle se trouvent des aimants céramique résistants aux produits chimiques qui sont détectés par un capteur à effet Hall à travers la paroi de la chambre. La sortie est un flux d'impulsions NPN utilisables directement par la plupart des afficheurs ou enregistreurs électroniques. Cette technologie et ces matériaux assurent longue durée de vie et fiabilité de fonctionnement.



La buse fournie avec le débitmètre peut avoir été installée par nos soins si nous savions que votre application requiert la plus petite échelle de débit du débitmètre.

MGL recommande la petite échelle (Buse installée) pour des moteurs consommant jusqu'à 25 litres/heure en croisière.

Notez que le débitmètre peut provoquer une chute de pression aux débits élevés. Veuillez consulter les graphiques (page 8) dans ce document pour vous assurer de la compatibilité avec votre moteur et votre pompe.

Conséquences d'une panne du débitmètre

Si une panne se produisait dans le débitmètre et que la turbine se détache, le carburant continuerait à passer à un débit réduit. Il est très improbable que la turbine se fragmente.

Le diamètre du tube du débitmètre est 6mm et la largeur de la turbine y compris les aimants est de 4.75mm.

Dans le pire des cas le débit serait de 35% du maximum en cas de panne, soit 3,5 L/mn. Si la buse de 2mm est installée, il n'y aura pas de réduction de débit.

La description ci-dessus ne couvre pas les pannes dues à l'injection de contaminants dans le système.

Compatibilité Carburants

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de l'avion de s'assurer de la compatibilité entre le carburant utilisé et le capteur de débit. Ce capteur a été testé plusieurs années avec une grande variété de carburants automobile contenant des substances à base de méthanol et d'alcool, ainsi qu'avec des carburants aviation tels que 100LL. **Ni MGL Avionics ni ses distributeurs ni le fabricant du capteur ne peuvent accepter de responsabilité pour des incidents ou accidents résultant de l'utilisation du capteur ou d'incompatibilités chimiques entre les pièces du capteur et le carburant ou des substances ajoutées au carburant.** Toutes les pièces mouillées sont spécifiées dans ce document (page 8), et si vous avez le moindre doute consultez votre fournisseur de carburant pour vous assurer de la compatibilité.

Installation

Filter à essence

Le débitmètre **DOIT** être installé **APRES un filtre à essence**. Ne pas installer de filtre à essence avant le débitmètre est dangereux car des débris aspirés du réservoir peuvent boucher la buse du débitmètre et entraîner une panne moteur.

Le diamètre de la buse du débitmètre est supérieur au diamètre de la buse principale de votre carburateur. Vous n'envisageriez pas d'utiliser les carburateurs sans installer de filtre à essence, veuillez ne pas utiliser le débitmètre sans installer de filtre à essence dans sa ligne d'alimentation.

MGL recommande des filtres Diesel disponibles chez Mercedes Benz, et de ne pas utiliser de filtres à base de papier.

Direction du flux

La direction du flux doit être prise en considération. Cette direction est indiquée par un grande flèche sur le côté du corps du débitmètre.

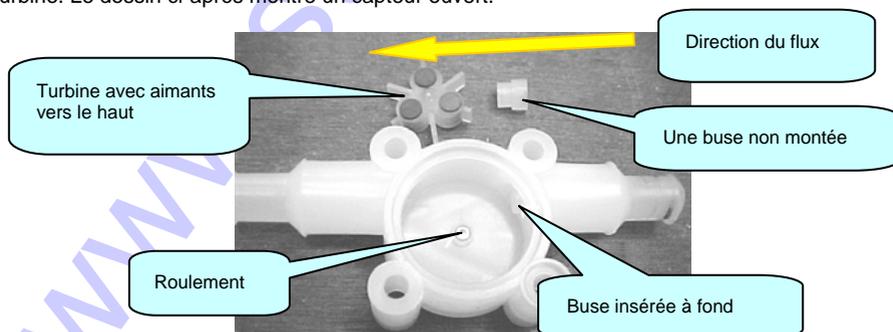


Modification de la buse

Certaines installations peuvent nécessiter une modification de la buse. Si c'était nécessaire dans votre installation, l'augmentation du diamètre avec un foret approprié donnera une nouvelle gamme de mesure et diminuera la perte de charge due au capteur. Voir en page 7 les valeurs de diamètre intermédiaires correspondant au graphique de perte de charge. Si vous faites cela, suivez la procédure de calibration du débitmètre décrite dans le manuel de votre instrument Stratomaster.

Installation de la buse

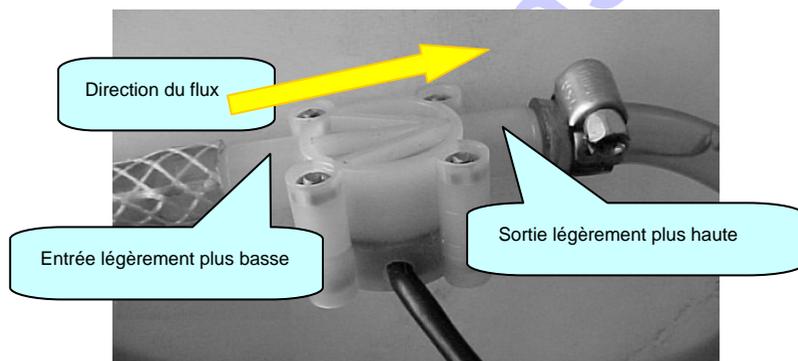
La buse s'installe du côté de l'entrée du débitmètre. Si vous installez la buse vous-même, veuillez le faire en utilisant la partie lisse d'un foret de diamètre convenable (5.5mm), qui s'enfoncera d'environ 24mm. **Assurez vous que vous poussez la buse complètement en butée**. Cela peut demander une certaine force. **Si la buse n'est pas installée correctement, le capteur fonctionnera de façon très erratique**. Le dessin page 3 montre la position de la buse, près de la turbine. Le dessin ci-après montre un capteur ouvert.



Montage du capteur

Il est courant de voir des capteurs installés de façon incorrecte, les rendant pratiquement inutilisables. Veuillez prendre en compte les points suivants lors de l'installation du capteur :

- Le capteur ne doit pas pouvoir emprisonner de bulles de vapeur de carburant empêchant la turbine de tourner correctement aux faibles débits de carburant utilisés dans beaucoup de nos moteurs. La façon la plus simple de s'en assurer est de monter le capteur verticalement comme indiqué dans le croquis suivant. Notez que MGL suggère que le carburant passe du bas vers le haut afin d'éviter que des bulles soient emprisonnées en face de la buse.
- Un capteur installé correctement sera opérationnel pleinement après quelques heures de rodage des petits roulements saphir et pourra alors fonctionner précisément à des débits inférieurs 2 litres/heure. Dans les installations où les très longs tuyaux de carburant sont inévitables, MGL recommande d'installer le débitmètre APRES la pompe à essence. Dans ce cas, installer un deuxième filtre à essence entre la pompe et le débitmètre, qui servira de réservoir pour éviter que les variations de pression dues à la pompe n'affectent la précision de mesure du débitmètre.



Test de l'installation

Installer un tuyau transparent après le débitmètre. Observer le carburant coulant dans ce tuyau à différents régimes de fonctionnement. Si des bulles sont visibles, cela signifie que la précision de lecture sera grandement dégradée. Les bulles peuvent être causées par des fuites d'air sur les canalisations ou par des basses pressions excessives provoquant la vaporisation du carburant.

Facteur « K »

Le facteur « K » est le nombre d'impulsions générées par le capteur de débit pour un litre de carburant.

Ce nombre varie en fonction du diamètre de la buse installée. Voir les valeurs en page 8.

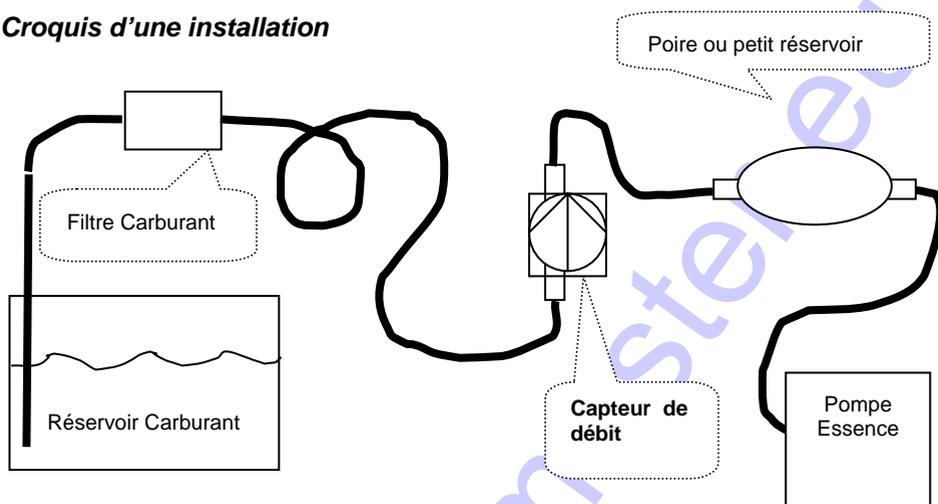
Vous pouvez utiliser le facteur « K » de votre instrument pour calibrer votre capteur de débit carburant.

Une bonne installation permet d'avoir une précision d'environ 3%, et environ 1% après calibration.

Cette calibration affectera les calculs d'autonomie en temps et distance. **Soyez donc prudent si vous changez cette valeur.**

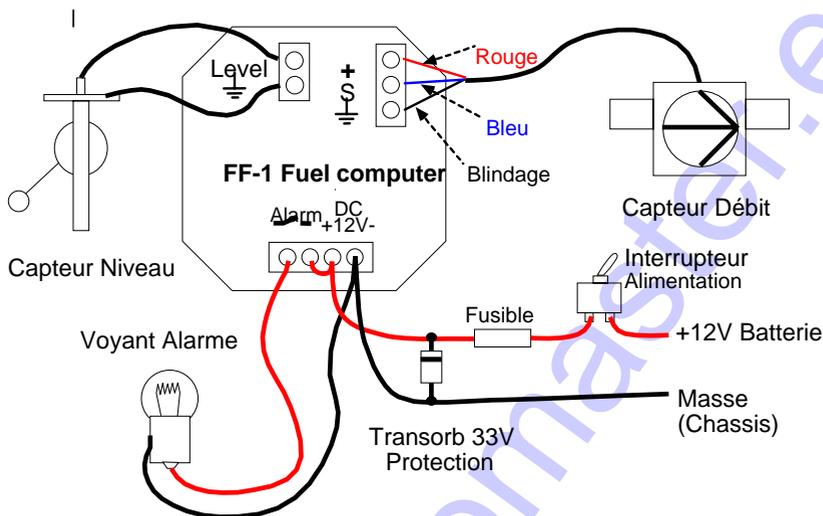
Croquis

Croquis d'une installation



Connexion sur MGL Single FF-1

Cette image montre la connexion d'un capteur de débit et d'un capteur de niveau.



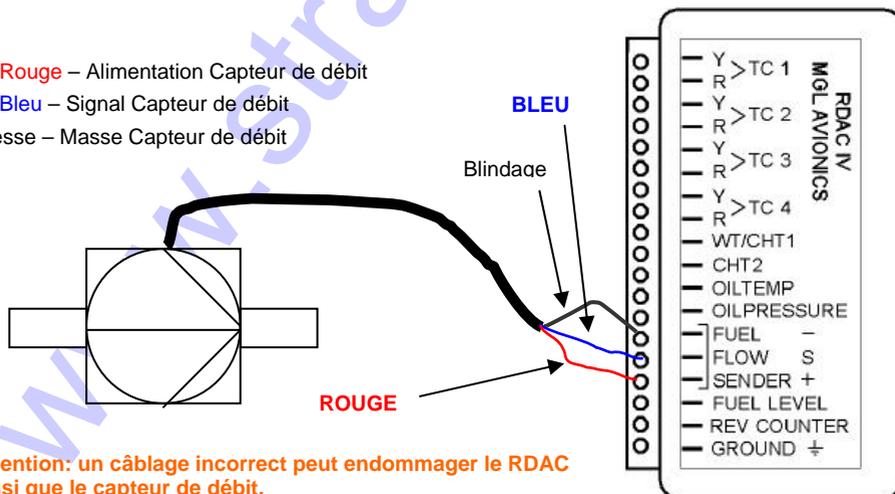
Attention: un câblage incorrect peut endommager le FF-1 ainsi que le capteur de débit.

Connexion sur MGL RDAC

Fil Rouge – Alimentation Capteur de débit

Fil Bleu – Signal Capteur de débit

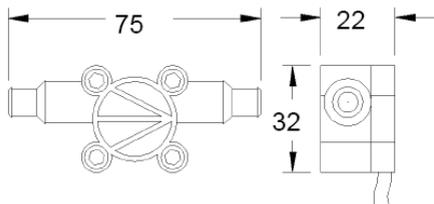
Tresse – Masse Capteur de débit



Attention: un câblage incorrect peut endommager le RDAC ainsi que le capteur de débit.

Spécifications

Dimensions



Matériaux

Corps et couvercle : PVDF

Joint « O-Ring » : Viton ®

Aimants : Céramique

Roulements : Saphir

Débits et facteur K

Avec buse (803) 1mm = 0.05-0.5 L/mn K= 17000

Avec buse (815) 2mm = 0.12-1.5 L/mn K= 7000

Avec buse (845) 3mm = 0.20-4.5 L/mn K= 3500

Avec buse (865) 4mm = 0.25-6.5 L/mn K= 2100

Sans buse (810) = 0.30-10 L/mn K= 1330

Electrique

Alimentation : 4.5 à 24V CC

Consommation : 7.5mA typique.

Temps montée/descente : 1.5µS max

Courant commuté : 10mA

Température

-40°C à +150°C

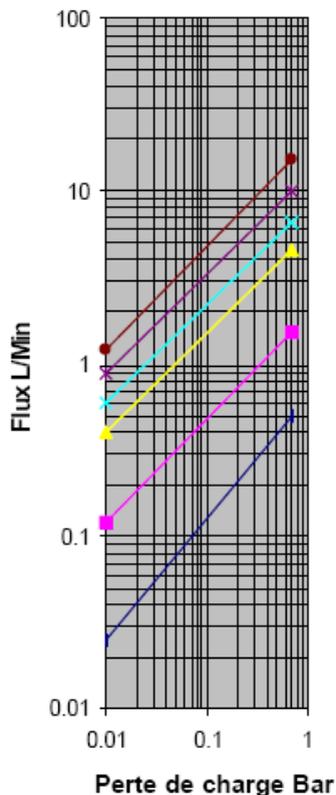
Câblage

Cordon : 180cm environ

Fil Rouge +Alimentation (4.5V à 24V CC)

Fil Bleu : Signal (NPN avec résistance de rappel « pull-up » de 10KOhms)

Tresse : Masse (0V)



En cas de problèmes

Dans tous les cas, s'assurer que le débit dans le capteur est continu et régulier. Pratiquement tous les problèmes de capteur de débit sont dus soit à une mauvaise position dans la canalisation de carburant, soit à une mauvaise installation de la buse (voir page 4).

Tout capteur sera perturbé s'il doit mesurer des alimentations pulsées comme celles créées par la plupart des pompes pneumatiques ou mécaniques, et par les soupapes flottantes des carburateurs s'ouvrant et se fermant en continu. Pratiquement toutes les installations requièrent un réservoir tampon permettant une alimentation régulière du capteur de débit. Cela peut se réaliser facilement en installant un filtre à carburant **avant ET après** le capteur.

Si vous avez des difficultés à obtenir des résultats de mesure de débit stables, la cause en est probablement des bulles coincées dans le capteur de débit. Assurez vous d'installer le capteur de débit de telle sorte que ces bulles ne puissent pas rester coincées.

Débits faibles

Dans certaines installations le débit peut être très près de la valeur basse de la spécification du débitmètre. Bien que le capteur fonctionne très bien à ces valeurs, il convient de se rappeler que les spécifications sont pour un flux constant de liquide. Cela n'est pas le cas dans la plupart des installations sur moteur d'avion, où le flux est assez erratique, contrôlé par une pompe à membrane et les valves du carburateur s'ouvrant et se fermant. La meilleure solution dans ce type d'environnement (débits moyens < 10 litres/heure) est d'installer le débitmètre de telle sorte qu'il soit sur le flanc avec la sortie légèrement plus haute que l'entrée. De cette façon le poids de la turbine se porte sur un seul roulement et cela réduit la friction, et les bulles de vapeur peuvent s'échapper.

Installations neuves

Attention aux installations neuves dans lesquelles sont utilisées des pièces en plastique moulé ou des réservoirs en fibre de verre. Ces réservoirs contiennent souvent des résidus de cire. Le carburant dissout cette cire, mais elle peut s'accumuler sur les roulements de la turbine du débitmètre et empêcher son fonctionnement correct. Voir plus loin comment nettoyer les roulements.

Pas de carburant dans le débitmètre à l'arrêt moteur

A l'arrêt du moteur, si le carburant retourne au réservoir et laisse le débitmètre à sec, il est possible que des résidus du carburant (additifs) s'accumulent et durcissent sur les roulements de la turbine du débitmètre et empêchent son fonctionnement correct. Voir plus loin comment nettoyer les roulements.

Facteurs « K » inhabituels

Il nous arrive d'avoir des commentaires comme quoi le débitmètre fonctionne bien mais que le facteur « K » a du être programmé à une valeur très différente de celles spécifiées dans ce document.

Si tel est le cas dans votre installation, il y a un problème! De petites variations, jusqu'à 5%, peuvent être tolérées, mais de plus fortes variations signifient que le débitmètre ne voit pas un lux de carburant correct. Des causes courantes sont l'installation du débitmètre trop près d'une pompe à membrane, ou bien une pompe endommagée : dans ce cas le carburant circule dans les DEUX directions.

La turbine est incapable de distinguer la direction du flux, et la conséquence est que l'instrument est incapable de mesurer le débit correctement.

Buse installée sur des gros moteurs

Veuillez ne pas installer de buse si vous avez un moteur avec une grosse demande de carburant. La chute de pression causée par la buse peut provoquer la vaporisation immédiate du carburant et les bulles de vapeur formées interfèrent avec le fonctionnement correct de la turbine du débitmètre. Veuillez consulter les tableaux de perte de charge dans ce document.

Bien que le choix d'installer ou non une buse doive se faire au cas par cas, une recommandation serait de ne pas installer de buse si votre moteur consomme plus de 20 à 25 litres de carburant par heure en régime de croisière.

Assurez vous de l'alimentation correcte du moteur en carburant à tous les régimes

N'oubliez pas de renseigner dans votre instrument le « Facteur K » correspondant à la buse.

Nettoyage

Vérifiez d'abord si le débitmètre a besoin d'un nettoyage. Soufflez très légèrement dans l'entrée du débitmètre. Vous devriez être en mesure de faire tourner la turbine avec un souffle très léger.

Après un souffle relativement fort, la turbine doit continuer à tourner quelques secondes.

Vous ne devriez entendre aucun bruit de roulement sonnante comme un cri aigu (vibration de la turbine).

Si les tests ci-dessus ne passent pas, il est nécessaire de nettoyer les roulements. Il vous faudra un solvant léger tel que méthanol, alcool pur, ou essence propre (NE PAS UTILISER DE SAVON). Comme outil un coton-tige ou une petite brosse.

Enlever les quatre écrous et ouvrir le corps du débitmètre. La turbine peut alors être enlevée. Vous pouvez voir dans le boîtier les petits capteurs à effet Hall connectés au câble. Les trois aimants de la turbine font face à ces capteurs lorsque vous ré assemblez le débitmètre.

Vous pouvez voir deux petits roulements en saphir, un de chaque côté du boîtier du débitmètre. Nettoyez ces roulements avec le solvant. Nettoyer également l'axe en saphir de la turbine. Assurez vous de l'absence de débris ou de corps étrangers lorsque vous ré assemblez le débitmètre.

Pour ré assembler, placer la turbine dans son roulement dans le côté du boîtier n'ayant pas le câble. Poser sur une surface plate et refermer avec l'autre côté du boîtier en vous assurant que le joint torique est en place.

Après remontage, souffler dans l'entrée du débitmètre pour vous assurer que la turbine tourne maintenant librement. Noter que vous pouvez entendre la turbine bouger si vous secouez le débitmètre. Elle est montée librement dans les roulements, et c'est normal et voulu.

Maintenant vous devez serrer les quatre boulons. Les serrer d'abord légèrement (une force de 2nm est suffisante). Soufflez un bon coup dans l'entrée du débitmètre. Pendant que la turbine tourne, incliner le débitmètre dans tous les sens. Si vous réussissez à faire « couiner » la turbine, vous devez resserrer les quatre boulons un petit peu. Répétez jusqu'à ce que la turbine tourne correctement quelque soit son orientation.

Avant de réinstaller le débitmètre dans le circuit de carburant, vérifier son fonctionnement en le connectant à l'appareil de mesure. Soufflez légèrement dans l'entrée du débitmètre pendant environ 4 secondes afin d'obtenir une lecture de débit sur l'instrument.

Garantie

MGL Avionics garantit ses produits pour une durée de un an à partir de la date d'achat. La garantie se limite au remplacement des composants défectueux et comprend les frais de main d'oeuvre. Les frais d'expédition sont à la charge du client.

Note concernant le fonctionnement avec des charges inductives: Toute installation d'instrumentation électronique sur des circuits d'alimentation sujets à des hautes tensions générées par des charges inductives (démarrreur, solénoïde, relais) doit être protégée par des moyens adéquats.

Tous les « Smart Single » sont garantis contre des surtensions allant jusqu'à 40V sans protection supplémentaire. Nous recommandons de prendre les précautions nécessaires pour éviter des tensions transitoires au-delà de cette limite. MGL Avionics recommande l'installation d'un fusible en ligne et d'un « TransZorb » de 33V pour protéger les instruments électroniques, radios et systèmes interphone. Un seul de ces circuits est nécessaire pour l'ensemble des instruments. Veuillez noter que les dommages causés par une alimentation électrique incorrecte ou mal protégée sont exclus de la garantie.

Cet instrument n'est pas certifié. Son montage dans un aéronef certifié est soumis à des règles et conditions variant d'un pays à l'autre. Dans le doute, vérifiez avec les autorités aéronautiques locales. Cet instrument est conçu pour les appareils ultralégers et/ou expérimentaux. L'utilisation de cet instrument se fait sous la seule responsabilité du pilote de l'aéronef. Cette personne doit être entraînée et disposer des autorisations nécessaires. Cette personne doit être familière avec le fonctionnement de l'instrument et les conséquences d'un mauvais fonctionnement éventuel.

DEEE

Delta Omega s'engage à assumer sa part de responsabilité dans la gestion environnementale de ses produits en fin de vie. C'est pour cela que nous soutenons et encourageons l'application de la Directive européenne DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques) qui impose la collecte de ces déchets séparément des ordures ménagères pour en assurer le recyclage adéquat. Les produits MGL portent les indications exigées par la directive DEEE. Le pictogramme de la poubelle barrée apposé sur les produits indique que les déchets électriques et électroniques doivent être soumis à un tri sélectif.

La Directive ne s'applique qu'aux équipements électriques et électroniques en fin de vie. Rappelez vos équipements MGL usagés à un centre de collecte agréé. Veuillez contacter les autorités compétentes pour plus de détails.



Notes
