



GUIDE DE PLANIFICATION D'INSTALLATION ET PERSONNALISATION

1. Introduction.

Ce petit guide est destiné à vous faciliter la compréhension du système EFIS Nesis, et des éléments à sélectionner en fonction de la configuration que vous souhaitez installer sur votre aéronef.

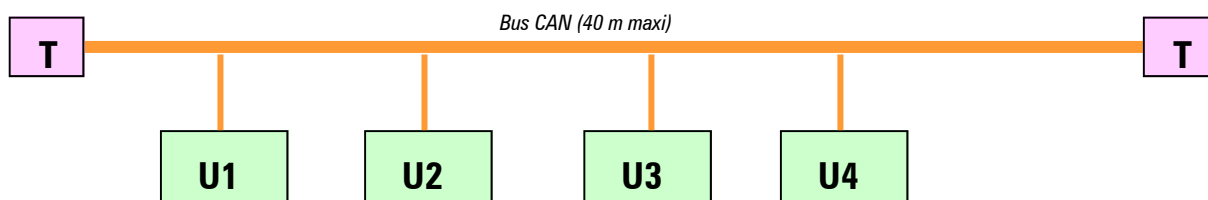
Le **Nesis** est destiné aux appareils volant en VFR, qu'il s'agisse de multiaxes, autogires, ou hélicoptères, couvrant les Classes françaises sous législation ULM, CNRA, LSA et ELA 1.

Les kits de base que nous proposons comprennent les éléments essentiels minimaux pour vous offrir un maximum de fonctions. Mais ils doivent être complétés par d'autres éléments, d'une part en fonction de votre moteur, d'autre part en fonction du niveau de contrôle que vous souhaitez sur les paramètres de votre appareil.

Le choix que vous ferez permettra d'activer ou non certaines des fonctions de votre EFIS, lors de l'initialisation après l'installation.

2. Architecture en bus.

L'architecture en bus permet de raccorder à une sorte de "colonne vertébrale" - le bus CAN - tout élément compatible au fur et à mesure des besoins. De ce fait, l'ensemble du système **Nesis** reste très flexible au fil du temps, assurant une protection de votre investissement initial à long terme.



Sur le schéma ci-dessus, les T sont des terminateurs, les U des unités individuelles ou combinées, assurant les différentes fonctions utiles. La distance entre le bus CAN et l'unité concernée est au maximum de 30 cm, et la longueur du bus CAN est au maximum de 40 mètres, permettant de placer les unités à l'endroit souhaité, y compris par exemple dans les ailes d'un multiaxe, loin du tableau de bord.

3. Kits de base - 1 écran.

Les kits de base sont les éléments minimaux qu'il vous faut pour que le système soit fonctionnel. Il sont disponibles tant avec écran 8.4" (21,3 cm) qu'avec écran 6.5" (16,5 cm).



3.1 Nesis (1).

L'afficheur PFD/MFD (afficheur primaire et multifonctions) **Nesis** est le centre du dispositif. Il comporte, à l'intérieur du boîtier, trois unités combinées: les processeurs, l'unité AHRS, et l'unité GPS. Il peut en plus contenir l'unité de contrôle du CO, qui est une option à choisir à la commande. L'ensemble AHRS/GPS est appelé AIRU.

L'AIRU comporte de multiples sondes: sonde de pression absolue pour l'altitude et le vario, la sonde de pression différen-

tielle pour la vitesse air, celles de taux angulaire et d'accéléromètre pour l'horizon artificiel, le récepteur GPS, et la sonde OAT pour la vitesse vraie.

3.2 DAQU (2).

Le DAQU est le module d'acquisition de données moteur. Il comporte 3 canaux digitaux, 21 canaux analogiques, et une connexion de pression d'admission. Les canaux digitaux sont utilisés en liaison avec des sondes de tours moteur, de tours rotor, et de consommation de carburant. Les canaux analogiques en liaison avec les sondes d'au maximum 6 CHT, 6 EGT, 2 niveaux de carburant, 2 ampèremètres, les températures et pressions d'huile et d'eau, la pression de carburant, le voltage, le voltmètre. Si l'un des canaux n'est pas utilisé, il peut être affecté à une autre sonde. Par exemple, la vous n'avez pas besoin d'une température d'eau sur un moteur Jabiru, et pouvez donc connecter à la place une sonde de température du carburateur, avertissant du givrage.

3.3 Câble CAN (3).

Le câble CAN de 1.5 m du kit de base est utilisé pour relier le **Nesis** au DAQU. D'autres câbles sont disponibles en option.

3.4 Antenne GPS (4).

L'antenne est nécessaire pour que le module GPS puisse recevoir les satellites. Elle se place en générale sur la casquette du tableau de bord.

3.5 Câble d'alimentation (5).

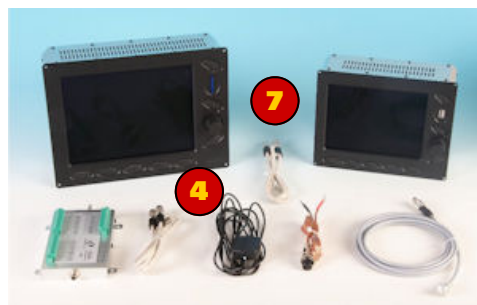
Le câble d'alimentation permet de relier le tout au réseau électrique de bord. La forme des prises dépend de l'utilisation ou non d'une unité UPSU (voir plus loin).

3.6 Sonde OAT (6).

Elle mesure la température de l'air extérieur, nécessaire pour les calculs des vitesses et de l'altitude-densité.

4. Kits de base 2 écrans.

Les kits de base 2 écrans permettent une totale redondance entre le pilote et le copilote. Ils sont systématiquement livrés en configuration maître/esclave. Outre la redondance, si pour une raison quelconque l'écran maître devenait indisponible, l'écran esclave aurait toujours accès au module AHRS/GPS, permettant de continuer le vol en recevant les information des capteurs disponibles.



Ils se composent des mêmes éléments que les kits mono-écrans, ajoutant un câble d'alimentation (4), et un câble CAN de 80 cm (7) pour relier les deux **Nesis**. Si vous avez besoin d'une plus grande longueur de câble CAN, c'est sans frais pour vous.

Les combinaisons suivantes sont possibles, le premier étant le maître, le second l'esclave:

- 8.4" + 8.4"
- 8.4" + 6.5"
- 6.5" + 8.4"
- 6.5" + 6.5"

Pour les configurations de sièges en tandem, il vous faudra probablement un câble (7) plus long, n'oubliez pas d'effectuer les mesures nécessaires dans votre appareil.

5. Options.

5.1 Combinaisons de plusieurs écrans.

Il est tout à fait possible de créer des combinaisons comportant plus de deux **Nesis**, permettant par exemple d'avoir un écran 8.4" pour le pilote, avec un 6.5" supplémentaire à côté, et un autre 8.4" ou 6.5" pour le copilote. L'avantage de notre architecture est qu'elle s'adapte à vos besoins.

5.2 CO - Capteur de monoxyde de carbone.

Cette option est conseillée à la commande initiale, puisqu'incluse dans le boîtier du **Nesis** maître. Une commande à posteriori est bien entendu possible, mais implique alors le retour du **Nesis** en usine.

5.3 MAGU - Compas magnétique gyroscopique.

Également fortement conseillé, le MAGU sert de compas magnétique gyroscopique, permettant la mesure des cap magnétique et vrai avec une haute précision. Il est également nécessaire pour le calcul du vent.

5.4 UPSU - Alimentation de secours. (Disponible: automne 2010)

Il permet de relier jusqu'à trois modules (par exemple: 2 **Nesis** et une radio), avec distribution intelligente du courant entre l'alimentation principale (batterie, alternateur) et ce que les modules demandent. S'il est par exemple connecté à un panneau solaire, il s'assure que la charge tant de la batterie que de l'accu de secours soient toujours chargés au maximum. Il assure également - en cas d'oubli - l'extinction du ou des **Nesis**, évitant ainsi la décharge accidentelle de la batterie et de l'accu de secours.

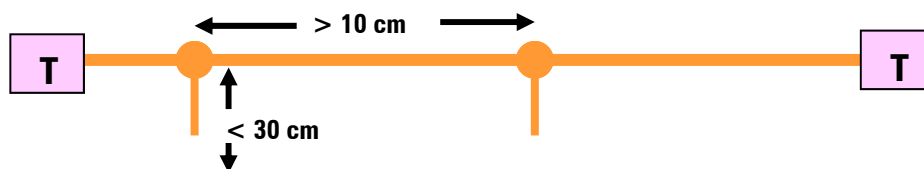
5.5 SERU - Servo de pilote automatique. (Disponible: printemps 2011)

Un servo est nécessaire pour chaque axe - tangage et roulis) que le pilote automatique, inclus dans le **Nesis**, aura à contrôler à la demande. Ces servos demandent une alimentation séparée.

5.6 Câbles CAN.

Nous pouvons fournir sur demande la combinaison de câbles CAN qui vous est nécessaire. Après avoir pris les mesures dans votre appareil, faites un schéma et discutez-en avec nous. Les limites sont les suivantes:

- la distance entre 2 connexions au bus CAN *doit être supérieure* à 10 cm;
- la distance *maximale* entre l'une de ces connexions et le module est de 30 cm;
- il *doit* y avoir des terminateurs aux deux bouts (sauf sur les **Nesis**, DAQU, et MAGU).



5.7 Modules spéciaux.

Votre **Nesis** est à même de gérer nombre de sondes et modules, en cas de besoins spécifiques, discutez-en avec nous. C'est le cas par exemple du système d'orthophotographie **GEONISS**, qui démontre les capacités de notre architecture.

6. Kits moteur.

Comme pour les **Nesis**, nous avons des kits de base en fonction de votre moteur. Vous les complétez par les sondes du chapitre suivant.

6.1 Rotax 912/912, capteurs:

- 2 x EGT, type K, vis M8x1
- Pression de carburant
- ampèremètre 50A

6.2 Jabiru 2200, capteurs:

- 4 x EGT à fixation annulaire
- 4 x CHT anneau 12 mm
- Pression de carburant
- Ampèremètre 50A

6.3 Jabiru 3300, capteurs:

- 6 x EGT à fixation annulaire
- 6 x CHT à anneau de 12 mm
- Pression de carburant
- Ampèremètre 50A

6.4 Lycoming 4 cylindres à carburateur, capteurs:

- 4 x EGT à fixation annulaire
- 4 X CHT à anneau 12 mm
- Pression d'huile 150 PSI
- Température d'huile 100-150°F
- Pression de carburant
- Ampèremètre 50 A

Pour les sondes à fixation annulaire, vérifiez bien que le diamètre des tuyaux corresponde au type de capteur choisi. Par exemple, pour les Rotax 912/914, recherchez l'écrou M8x1 sur les échappements à proximité du moteur. S'il n'y en a pas, alors préférez les modèles annulaires.

6.5 Autres moteurs.

Il vous faudra faire votre choix dans les capteurs au chapitre suivant. Contactez-nous en cas de doute.

7. Sondes.

Il existe une multitude de sondes sur le marché. Certaines sont génériques, d'autres sont calibrées pour le **Nesis** dans notre laboratoire. Toutes les sondes et capteurs que nous fournissons sont testés avant envoi. Nous indiquons ci-dessous entre parenthèses le moteur typique, mais cela peut s'appliquer à d'autres.

7.1 CHT.

Les sondes à anneaux sont installées sous les bougies, celles à baïonnette montées dans un pas de vis fabriqué par le constructeur du moteur, celles sans pas de vis installées dans un trou prévu par le fabriquant du moteur dans les cylindres.



(Jabiru)

Thermocouple, type J, anneau 12 mm.
Autres dimensions d'anneaux aussi disponibles.



(Lycoming)

Thermocouple, type J, baïonnette ajustable, vis 3/4"-24, pointe 2 1/2", diam. pointe 3/16".

Thermocouple, type J, baïonnette ajustable, vis 10 x 1.5 mm, pointe 2 1/2", diam. pointe 3/16".



(Rotax)

Température, 0-150°C / 0-300°F, 1/8-27 NPT.

7.2 EGT.

Vérifiez que votre échappement ait bien soit la vis M8x1, soit envisager d'en souder une, ou utilisez les sondes annulaires. Dans ce dernier cas, vérifiez le diamètre de vos tubes d'échappement.



(Rotax)
Thermocouple, type K, vis M8x1

(Jabiru)
Thermocouple, type K, annulaire 19 - 44 mm



(Rotax)
Thermocouple, type K, annulaire 6 - 32 mm

(Lycoming)
Thermocouple, type K, annulaire 13 - 50 mm

7.3 Températures d'huile et d'eau.



(Rotax, Jabiru)
Température d'huile ou d'eau, 0 - 150°C / 0 - 300°F, 1/8-27 NPT



(Lycoming)
Température d'huile, 100 - 150°F, 5/8-18 UNF

7.4 Pression d'huile.



(Rotax, Lycoming)
Passive, 0 - 10 bar / 0 - 150 PSI, 1/8-27 NPT

(Jabiru)
Passive, 0 - 5 bar / 0 - 72 PSI, 1/8-27 NPT



(tous)
Active, 0 - 13 bar / 0 - 200 PSI, 1/8-27 NPT

7.5 Pression de carburant.



(tous)
Passive, 0 - 2 bar / 0 - 30 PSI, 1/8-27 NPT



(tous)
Active, 0 - 3,4 bar / 0 - 50 PSI, 1/8-27 NPT



(tous)
Accessoire d'installation en T pour pression de carburant, reliant la conduite de carburant à la sonde choisie, 140 mm.

7.6 Consommation de carburant.



(tous)

Consommation calibrée **Nesis**, 0 - 100 litres / heure.



(tous)

Consommation calibrée **Nesis**, 0 - 113 litres/heure / 0 - 30 GPH.

7.7 Ampèremètre.

(tous)

Ampèremètre 50A.

7.8 Carburateur.



(tous)

Température carburateur, filet 1/4", diamètre de pointe 1/4".

7.9 Température extérieure.

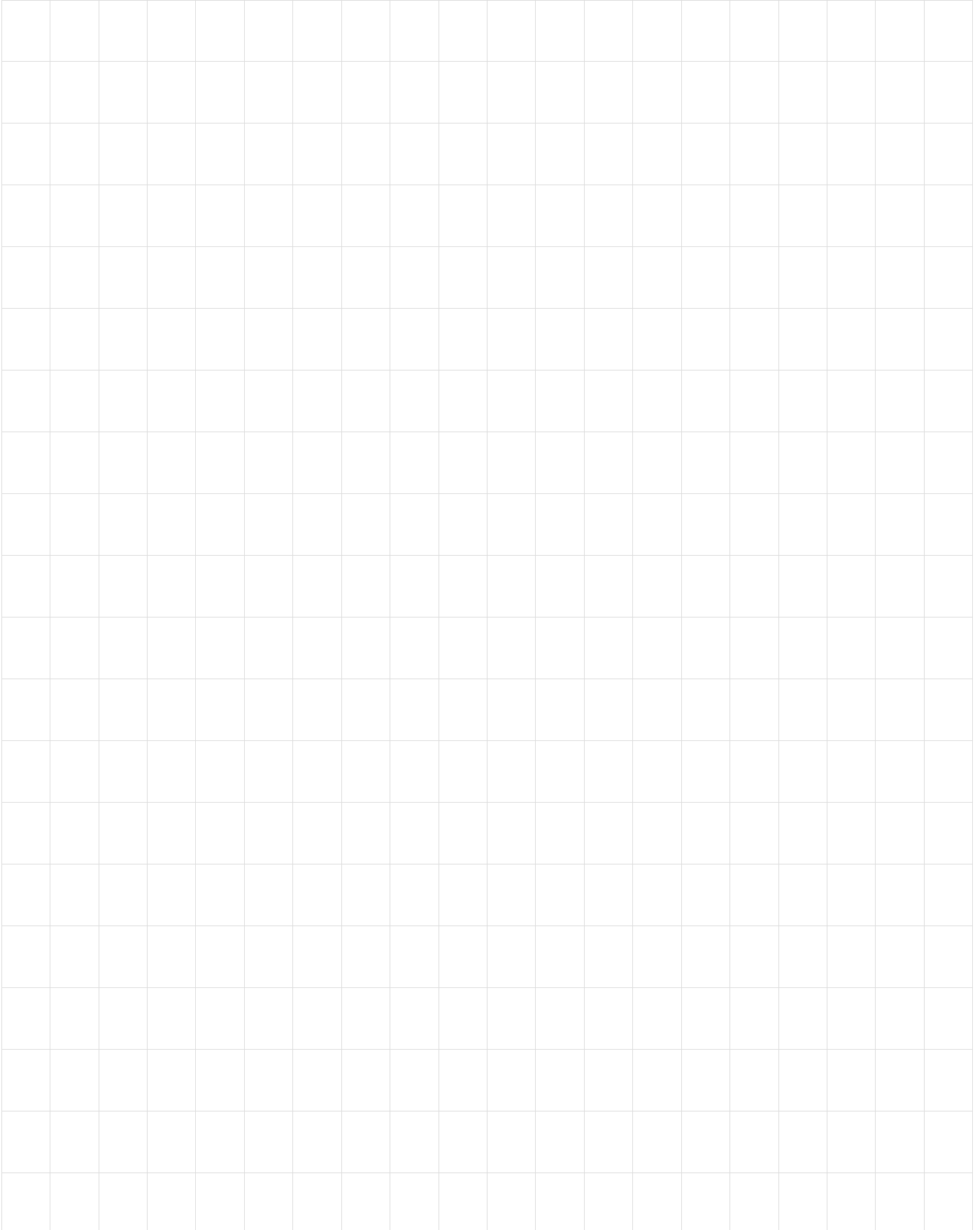


(tous)

Sonde OAT, câble 3 m.

8. Planification des circuits et câbles.

Dessinez votre réseau, vous permettant de calculer la longueur des câbles CAN nécessaires, le nombre de raccords, etc. En règle générale, ajoutez 10% aux longueurs de câble par sécurité. Prévoyez un chemin de câblage loin du câblage d'autres installations (radio, transpondeur, GPS, ...). Utilisez un morceau de ficelle calibré pour vérifier sur votre appareil que les longueurs soient bien suffisantes.



9. Planification des modules et sondes.

Appareil: Marque: Modèle: Immatriculation:

Moteur: Rotax 912/914 Jabiru 2200 Jabiru 3300 Lycoming 4 cyl.

| Code | Description | QUANTITÉ | | |
|---------|---|----------|--|--|
| BK 84 | Kit de base Nesis 8.4" (21,3 cm) | | | |
| BK65 | Kit de base Nesis 6.5" (16,5 cm) | | | |
| DK84-84 | Kit de base Duo Nesis maître 8.4" + esclave 8.4" | | | |
| DK84-65 | Kit de base Duo Nesis maître 8.4" + esclave 6.5" | | | |
| DK65-84 | Kit de base Duo Nesis maître 6.5" + esclave 8.4" | | | |
| DK65-65 | Kit de base Duo Nesis maître 6.5" + esclave 6.5" | | | |
| N84 | Nesis 8.4" supplémentaire avec AHRS/GPS | | | |
| NS84 | Nesis esclave 8.4" supplémentaire sans AHRS/GPS | | | |
| N65 | Nesis 6.5" supplémentaire avec AHRS/GPS | | | |
| NS65 | Nesis esclave 6.5" supplémentaire sans AHRS/GPS | | | |
| | Kits moteurs | | | |
| EK-RTX | Kit de base moteur Rotax 912/914 | | | |
| EK-J22 | Kit de base moteur Jabiru 2200 | | | |
| EK-J33 | Kit de base moteur Jabiru 3300 | | | |
| EK-LY4 | Kit de base moteur Lycoming 4 cylindres | | | |
| | Modules recommandés | | | |
| CO | Module de détection de monoxyde de carbone | | | |
| MAGU | Module compas magnétique gyroscopique | | | |
| UPSU | Module accus de secours | | | |
| SERU | Servo de pilote automatique | | | |
| | Câbles | | | |
| C08 | Câble CAN 0.8 m | | | |
| C15 | Câble CAN 1.5 m | | | |
| C30 | Câble CAN 3.0 m | | | |
| C50 | Câble CAN 5.0 m | | | |
| CCUS | Câble CAN au mètre | | | |
| CT15 | Câble CAN en T, 1.5 m, connecteur à 0.4 m | | | |
| MTCUS | Câble CAN en T au mètre avec connecteurs multiples, par connecteur en sus | | | |
| | Câbles de service | | | |
| CANU | Convertisseur CAN-USB - Uniquement pour le service ! | | | |
| CT15S | Câble CAN en T .5 m, connecteur à 0.4 m - Uniquement pour le service ! | | | |
| | | | | |

Continuez sur la page suivante.

| Code | Description | QUANTITÉ | | |
|---------|--|----------|--|--|
| | Sondes | | | |
| CR12 | CHT - Thermocouple J, anneau 12 mm | | | |
| CBLY | CHT - Thermocouple J baïonnette 3/8"-24, 2 1/2" x 3/16 | | | |
| CB10 | CHT - Thermocouple J, baïonnette 10 x 1.5 mm, 2 1/2" x 3/16 | | | |
| TVDO | CHT - 0-150°C, 1/8-27 NPT | | | |
| ESRTX | EGT - Thermocouple K, M8x1 | | | |
| EHJAB | EGT - Thermocouple K, annulaire 19-44 mm | | | |
| EHRTX | EGT - Thermocouple K, annulaire 6-32 mm | | | |
| EHLIC | EGT - Thermocouple K, annulaire 13-50 mm | | | |
| TVDO | TEMP EAU/HUILE - 0-150°C | | | |
| TVDO1 | TEMP EAU/HUILE - 0-120°C | | | |
| OWLYC | TEMP HUILE - 100-150°F | | | |
| OPVDO10 | PRESSION HUILE - Passive 0-10 bar | | | |
| OPVDO05 | PRESSION HUILE - Passive 0-5 bar | | | |
| OA13 | PRESSION HUILE - Active 0-13 bar | | | |
| FPVDO2 | PRESSION CARBURANT - Passive 0-2 bar | | | |
| FA3 | PRESSION CARBURANT - Active 0-5 bar | | | |
| FFIT | PRESSION CARBURANT - Accessoire de montage en T | | | |
| FFBEC | CONSO CARBURANT - 0-100 litres/heure | | | |
| FFFS | CONSO CARBURANT - 0-113 litres/heure | | | |
| CT50 | AMPÈREMÈTRE - 50A maxi. | | | |
| CT200 | AMPÈREMÈTRE - 200A maxi. | | | |
| OAT | AIR - Sonde OAT | | | |
| 399W | CARBURATEUR - Température | | | |

Lors de votre planification, vous aurez certainement des questions, et c'est bien normal. N'hésitez donc pas à nous contacter.

Vous trouverez d'autres informations sur notre site WWW.ULMEUROPE.COM, onglet EFIS *Mesis*, ainsi que sur notre forum. Ou envoyez-nous un mail à ulm@ulmeurope.com.