

# MANUEL DE FONCTIONNEMENT

**ADTS  
MPS46**



**D. MARCHIORI S.R.L.**

Adresse : via Pontina km. 43.856 - 04011 Aprilia (LT) Italie  
tél.: ++39-06-928 2733 – fax : ++39-06-927 5401  
e-mail : d.marchiori@dma-aero.com Internet : <http://www.dma-aero.com>

Ce document est la propriété de D. Marchiori s.r.l. et ne peut être copié ni reproduit, ni communiqué à des tierces parties, ni stocké dans un quelconque système de traitement de données sans l'autorisation écrite expresse de D. Marchiori s.r.l.

# CONTENU

<b>SECTION 1</b>	<b>PRÉLIMINAIRE</b>	<b>5</b>
1.1	SECURITE	5
1.2	AVERTISSEMENT	5
1.3	PRESSION	5
1.4	MATERIAUX TOXIQUES	5
1.5	ENTRETIEN ET REPARATION	5
1.6	INFORMATIONS ET CONSEILS	5
1.7	REMARQUES IMPORTANTES	5
1.8	DÉMARRAGE	6
1.8.1	TEST DE FUITE INTERNE	6
1.8.2	UTILISATION DU KIT ADAPTATEUR DMA	6
1.8.3	JOINTS DES PRISES PITOT ET STATIQUE	6
1.8.4	MODE DE STABILISATION AUTOMATIQUE	6
1.8.5	CHAMP ALTITUDE	6
1.8.6	SOURCES DE PRESSION ET DE VIDE	6
<b>SECTION 2</b>	<b>INFORMATIONS GÉNÉRALES</b>	<b>9</b>
2.1	ÉLÉMENTS PRINCIPAUX	9
2.2	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES PRINCIPALES	9
2.2.1	FONCTIONS	9
2.2.2	INTERVALLE, PRECISION	10
2.2.3	PUISSANCE	11
2.2.4	PRESSION	11
2.2.5	UNITES DE MESURE	11
2.2.6	SPECIFICATIONS PHYSIQUES	11
2.2.7	LIMITES ENVIRONNEMENTALES	11
2.2.8	CALIBRAGE	11
2.2.9	PROTECTION	12
2.2.10	FONCTION D'ISOLATEUR MULTIPLE EN OPTION	12
2.2.11	CONNEXIONS SUPPLEMENTAIRES	12
<b>SECTION 3</b>	<b>TOUCHES DU CLAVIER ET ECRAN TACTILE</b>	<b>13</b>
<b>SECTION 4</b>	<b>UNITÉS CONTRÔLÉES, MODES DE FONCTIONNEMENT, MENUS ET ÉCRANS</b>	<b>15</b>
4.1	COMMANDER DES UNITÉS AÉRONAUTIQUES OU DE PRESSION	15
4.2	MODES DE FONCTIONNEMENT	16
4.2.1	MODE DE CONTRÔLE	16
4.2.2	MODE DE STABILISATION AUTOMATIQUE	16
4.2.3	MODE MESURE	16
4.2.4	MODES VENTILATION ET « PRESSION AMBIANTE ATTEINTE »	17
4.2.5	MODE LEAK	17
4.3	ÉCRANS	18
4.3.1	ÉCRAN DE STATUT	18
4.3.2	ÉCRAN LEAK	18
4.4	MENUS	19
4.4.1	MENUS DE CHOIX	19
4.4.2	MENUS DE VALEURS	19
4.5	SÉLECTIONNER DES UNITÉS DE MESURE	20
<b>SECTION 5</b>	<b>PROCÉDURE DE DÉMARRAGE</b>	<b>22</b>
<b>SECTION 6</b>	<b>SAISIR DES PARAMÈTRES DE TESTS DE DONNÉES AÉRONAUTIQUES</b>	<b>23</b>
6.1	SAISIR DES VALEURS COMMANDÉES SPÉCIFIQUES	23
6.2	FONCTION ALARME SONORE	23

<b>SECTION 7</b>	<b>FONCTIONS AVANCÉES</b>	<b>24</b>
7.1	COMMANDER UNE VALEUR DE PRESSION PITOT SPÉCIFIQUE	24
7.2	TEST DE FUITE	24
7.2.1	TEST DE FUITE « FREE-RUNNING »	24
7.2.2	TEST DE FUITE « TIMED » (CHRONOMETRE)	24
7.2.3	TEST DE FUITE ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE	25
7.3	RETOUR AUTOMATIQUE À LA PRESSION AMBIANTE	25
7.4	MESURES DE PRÉCISION	25
7.4.1	FONCTIONNEMENT SUR DE GRANDS OU DE TRÈS PETITS VOLUMES	25
7.4.2	REGLAGE DU ZÉRO DE LA PRESSION DYNAMIQUE POUR LA FONCTION DE VITESSE ULTRA-BASSE	26
7.5	CODEUR ALTIMÉTRIQUE (OPTION)	27
7.6	CONNEXION ARINC 429 (OPTION)	28
7.6.1	CONFIGURATION	28
7.6.2	AFFICHER LES DONNÉES PROVENANT DU BUS ARINC 429	28
7.6.3	INTERPRÉTER LES CHAMPS ARINC 429 COMME DES COMMANDES	29
<b>SECTION 8</b>	<b>CHANGER LES LIMITES PRÉRÉGLÉES</b>	<b>30</b>
8.1	GÉNÉRAL	30
8.2	MÉMORISATION PERMANENTE DE NOUVELLES LIMITES	30
<b>SECTION 9</b>	<b>OPÉRATIONS MANUELLES DE SÉCURITÉ</b>	<b>31</b>
9.1	VENTILATION MANUELLE	31
<b>SECTION 10</b>	<b>FONCTIONS SPÉCIALES</b>	<b>32</b>
10.1	NOMBRE DE MACH	32
10.2	RÉGLER LA LUMINOSITÉ DE L'ÉCRAN	32
10.3	FONCTION ALARME SONORE	32
10.4	CORRECTION DE LIGNE MÉDIANE	32
10.5	RÉGLAGE FIN DES VANNES (CARTE)	33
10.6	FONCTION DE RÉGLAGE FIN	33
10.6.1	ENREGISTRER DES PARAMÈTRES VARIABLES	33
10.7	VITESSE RÉELLE	33
10.8	E.P.R. (RATIO DE PRESSION MOTEUR)	33
10.9	FONCTION ISOLATEUR MULTIPLE (OPTION)	34
10.9.1	USAGE PRINCIPAL : CONTRÔLE DE FUITE DES PRISES INDIVIDUELLES	34
10.9.2	FONCTION D'ISOLATEUR MULTIPLE « SPECIAL »	35
10.9.3	EXEMPLE D'UTILISATION	36
10.10	OSCILLATION D'ALTITUDE (OPTION)	36
<b>SECTION 11</b>	<b>PROFILS DE TEST</b>	<b>38</b>
11.1	INTRODUCTION	38
11.1.1	PROFILS ET RÉSULTATS DE PROFIL	38
11.1.2	ORGANISATION DE LA MÉMOIRE	38
11.2	ENTRER DES PROFILS DE TEST	39
11.3	EXÉCUTER DES PROFILS DE TEST	40
11.4	RÉSULTATS DE PROFIL	40
11.5	EXEMPLE	41
<b>SECTION 12</b>	<b>RÉSUMÉ DES TOUCHES DE FONCTIONS SPÉCIALES</b>	<b>43</b>
<b>SECTION 13</b>	<b>CALIBRAGE</b>	<b>44</b>
13.1	GÉNÉRAL	44
13.2	SERVICE DE CALIBRAGE	44
<b>SECTION 14</b>	<b>INFORMATIONS SUR LE CONNECTEUR DU CODEUR ALTIMÉTRIQUE</b>	<b>45</b>

<b>SECTION 15</b>	<b>ENTRETIEN, RETOUR ET INFORMATIONS DE RECYCLAGE .....</b>	<b>47</b>
-------------------	---	-----------

## **FIGURES**

<b>FIG 1</b>	<b>PANNEAU FRONTAL DU MPS46.....</b>	<b>7</b>
<b>FIG 2</b>	<b>PANNEAU ARRIERE MPS46.....</b>	<b>7</b>
<b>FIG 3</b>	<b>DISPOSITION DU CLAVIER .....</b>	<b>8</b>
<b>FIG 4</b>	<b>EXPLICATION DU CLAVIER .....</b>	<b>13</b>
<b>FIG 5</b>	<b>ÉCRAN DE STATUT (MODES AERONAUTIQUE ET PS, QC).....</b>	<b>15</b>
<b>FIG 6</b>	<b>ÉCRAN LEAK EN UNITÉS AÉRONAUTIQUES .....</b>	<b>19</b>
<b>FIG 7</b>	<b>MENU PRINCIPAL.....</b>	<b>19</b>
<b>FIG 8</b>	<b>MENU DE LIMITES.....</b>	<b>20</b>
<b>FIG 9</b>	<b>SÉLECTION DE L'UNITÉ DE PRESSION .....</b>	<b>20</b>
<b>FIG 10</b>	<b>ÉCRAN DE RÉSULTATS D'UN TEST DE FUITE.....</b>	<b>25</b>
<b>FIG 11</b>	<b>ÉCRAN DE TEST DU CODEUR ALTIMETRIQUE.....</b>	<b>27</b>
<b>FIG 12</b>	<b>ÉCRAN DE RESULTATS DU CODEUR ALTIMETRIQUE .....</b>	<b>28</b>
<b>FIG 13</b>	<b>ÉCRAN ARINC.....</b>	<b>28</b>
<b>FIG 14</b>	<b>SCHÉMA DES VANNES MANUELLES DE VENTILATION .....</b>	<b>31</b>
<b>FIG 15</b>	<b>ÉCRAN DE STATUT AFFICHANT LE NOMBRE DE MACH .....</b>	<b>32</b>
<b>FIG 16</b>	<b>ÉCRAN DE STATUT AFFCHANT LA VITESSE RÉELLE .....</b>	<b>33</b>
<b>FIG 17</b>	<b>ÉCRAN DE STATUT AFFICHANT L'EPR .....</b>	<b>34</b>
<b>FIG 18</b>	<b>ÉCRAN D'ISOLATEUR MULTIPLE .....</b>	<b>35</b>
<b>FIG 19</b>	<b>L'ECRAN D'ISOLATEUR MULTIPLE SPECIAL.....</b>	<b>35</b>
<b>FIG 20</b>	<b>PARAMETRES D'OSCILLATION.....</b>	<b>37</b>
<b>FIG 21</b>	<b>MENU D'EDITION DE PROFIL.....</b>	<b>39</b>
<b>FIG 22</b>	<b>MENU D'ÉDITION D'ÉTAPE DE PROFIL .....</b>	<b>39</b>
<b>FIG 23</b>	<b>ÉCRAN DE STATUT PENDANT L'EXÉCUTION D'UN PROFIL DE TEST.....</b>	<b>40</b>
<b>FIG 24</b>	<b>ÉCRAN DES RÉSULTATS DE PROFIL.....</b>	<b>41</b>
<b>FIG 25</b>	<b>DIAGRAMME DE CONNEXION DU CODEUR ALTIMETRIQUE .....</b>	<b>46</b>

## SECTION 1 PRÉLIMINAIRE

Ce manuel contient les procédures d'utilisation de l'ADTS MPS46 et est adapté aux applications en atelier.

Ce manuel s'applique à partir de la version SW 3.00.

### 1.1 SECURITE

Le MPS46 est conçu pour être sûr lorsqu'il est utilisé de la façon décrite dans ce manuel. Il ne peut être utilisé que de cette façon et dans aucun autre but. Ce manuel contient des instructions de sécurité qui doivent être suivies. Ces instructions sont des avertissements ou des mises en garde donnés pour protéger l'opérateur et l'équipement de dommages éventuels.

Ayez recours à des techniciens formés et aux meilleures pratiques d'ingénierie pour toutes les procédures de ce manuel.

### 1.2 AVERTISSEMENT

Des environnements potentiellement explosifs peuvent surgir pendant le ravitaillement des avions. Cet équipement n'est **pas** certifié pour une utilisation dans des environnements potentiellement explosifs. Une analyse des risques adaptée doit être effectuée lorsque cet équipement doit être utilisé sur un avion, en portant une attention particulière aux dangers découlant d'opérations de ravitaillement en carburant. Au sein de l'UE, les organisations qui utilisent des équipements dans des environnements potentiellement explosifs sont tenues de se conformer à la directive de protection des travailleurs ATEX 137, UE 99/92/CE. Contactez DMA pour plus d'informations sur les normes de certification ATEX applicables à la gamme de produits MPS.

### 1.3 PRESSION

N'appliquez jamais une pression supérieure à la pression maximale de fonctionnement de l'équipement.

### 1.4 MATERIAUX TOXIQUES

Aucun matériau toxique connu n'est utilisé dans la fabrication standard de ce MPS46.

### 1.5 ENTRETIEN ET REPARATION

Le MPS46 doit être entretenu et réparé en utilisant les procédures autorisées, qui doivent être effectuées par des organismes agréés ou par le fabricant.

### 1.6 INFORMATIONS ET CONSEILS

Contactez le fabricant, sa filiale ou son agent pour des conseils techniques plus détaillés.

### 1.7 REMARQUES IMPORTANTES

- Les vannes de ventilation manuelle sur le panneau frontal doivent être fermées avant le début des essais.
- Connecter les prises de pression statique et pitot de l'ADTS uniquement après la fin de la procédure de démarrage.
- Pour un fonctionnement optimal et la plus haute précision, le MPS46 doit fonctionner horizontalement, monté à l'intérieur d'un rack ou installé sur une surface plate.

- Le volume total du circuit pneumatique du MPS46 est limité (0,07 litres pour Ps et Pt). Lorsqu'aucune charge pneumatique n'est connectée à l'ADTS, des effets thermiques peuvent entraîner des fuites apparentes. Les procédures de calibrage et d'inspection finale indiquent les valeurs de variation et de temps de stabilisation qui doivent être suivies, afin de compenser les effets thermiques.

## 1.8 DÉMARRAGE

Avant d'utiliser le MPS46, les points suivants doivent être pris en compte.

### 1.8.1 TEST DE FUITE INTERNE

Quand vous effectuez un test de fuite préliminaire à partir du MPS46, afin d'établir son bon fonctionnement, il est très important de suivre les variations d'altitude et de vitesse qui sont indiquées dans le manuel de calibrage et de réglage du MPS46. Cela fournira alors une valeur raisonnable d'étanchéité aux fuites des instruments. Des valeurs plus élevées entraîneraient lors d'effets thermiques de blocage des lectures trompeuses des valeurs de pression - à moins que des délais de stabilisation plus importants soient utilisés, par exemple, 30 minutes.

### 1.8.2 UTILISATION DU KIT ADAPTATEUR DMA

Si l'utilisateur a l'intention d'utiliser le MPS46 avec un des kits adaptateurs pitot statique DMA, il est important de se rappeler que les adaptateurs statiques sont fixés sur le revêtement de l'avion via un système de retenue à vide. Puisque le MPS46 ne fournit pas de source de vide interne, l'élément indépendant de génération numéro DMAKV-2 de DMA est la solution recommandée.

### 1.8.3 JOINTS DES PRISES PITOT ET STATIQUE

N'utilisez aucun outil pour serrer les prises pneumatiques du MPS46. Les raccords « AN » sur les panneaux avant et arrière intègrent un joint torique, et ne nécessitent qu'un simple serrage avec les doigts. Pour le remplacement des joints après une longue période d'utilisation, utilisez la série de joints toriques 2015, 2018 et 2031.

### 1.8.4 MODE DE STABILISATION AUTOMATIQUE

Quand le MPS46 est proche des valeurs cibles d'altitude et de vitesse, il passe automatiquement en mode de stabilisation. En mode de stabilisation, le système de contrôle est désactivé après un délai d'attente, pour prolonger la durée de vie de la pompe. Le système de contrôle est immédiatement réactivé si les valeurs évoluent en dehors des tolérances définies.

Pour plus d'informations au sujet des paramètres du délai d'attente et des valeurs de tolérance, veuillez vous reporter au manuel de calibrage et de réglage.

### 1.8.5 CHAMP ALTITUDE

Le système de contrôle de pression du MPS46 a besoin de connaître l'altitude à laquelle l'appareil est utilisé.

**Si le champ altitude (paramètre « QFE ») n'est pas correctement défini, le MPS46 peut ne pas être en mesure de contrôler les valeurs d'altitude inférieures à la pression ambiante.**

Pour définir la valeur d'altitude correcte, suivez les instructions du manuel de calibrage et de réglages.

### 1.8.6 SOURCES DE PRESSION ET DE VIDE

Le panneau arrière du MPS46 fournit des connexions pour les sources de vide ( points 2 et

4) et de pression (point 5).

Les deux prises de vide sont reliées internement via une vanne manuelle d'intercommunication (point 3).

- Quand une seule source de vide est disponible, la vanne doit être ouverte. La source peut être connectée à la prise de vide Ps ou Pt ; elle alimentera l'autre ligne par le biais de la vanne.
- Quand deux sources de vide sont disponibles, il est conseillé de connecter les deux et de fermer la vanne, afin d'isoler les lignes de contrôle Ps et Pt. Cette configuration permet la meilleure stabilité de contrôle.
- Sur les modèles avec pompes internes (numéro d'élément : MPS46P), la vanne doit être ouverte quand les pompes internes sont utilisées. Il est également possible d'utiliser des sources externes ; dans ce cas, les considérations ci-dessus s'appliquent.

Les sources de vide et de surpression doivent permettre au MPS46 d'atteindre ses points de consigne. Le niveau de vide suggéré est inférieur à 8 hPa (0,24 inHg). Le niveau de surpression suggéré est situé entre 4 et 7 bar (30 et 207 inHg).



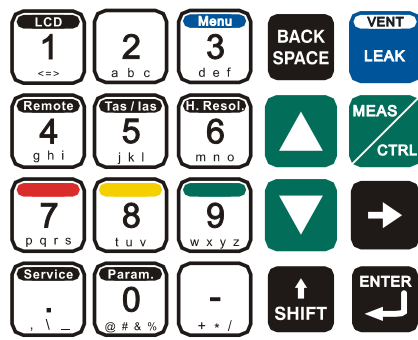
**FIG 1 PANNEAU FRONTAL DU MPS46**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1 Commutateur principal                                 | 6 Écran             |
| 2 Sorties de ligne statique                             | 7 Clavier           |
| 3 Sortie ligne Pitot                                    | 8 Bouton de vidange |
| 4 Vanne d'intercommunication de la ventilation manuelle | 9 Sortie de vidange |
| 5 Vanne de ventilation manuelle de la ligne Pitot.      |                     |



**FIG 2 PANNEAU ARRIERE MPS46**

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 1 Connecteur données aux.         | 6 Sortie ligne statique                   |
| 2 Prise de vide externe (Ps)      | 7 Sortie de ligne Pitot                   |
| 3 Intercommunication vide Ps – Pt | 8 GPIB, USB, RS232, ARINC, Ethernet, EPSR |
| 4 Prise de vide externe (Pt)      | 9 Prise d'alimentation externe            |
| 5 Prise de surpression externe    | 10 Interrupteur principal On/Off          |



**FIG 3 DISPOSITION DU CLAVIER**



## SECTION 2 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Le MPS46 DMA est un instrument compact et léger, à monter sur un rack, adapté à la mesure et à la génération de pressions connexes pour simuler l'altitude, la vitesse et leurs variations. Cela permet le dépannage et la certification des instruments pitot/statique compatibles avec les normes RVSM.

L'instrument MPS46 est simple et rapide à utiliser. L'interface utilisateur est facile à comprendre, aussi bien par des experts que des utilisateurs débutants. Tous les tests et dépannages avec le MPS46 sont effectués via l'écran tactile et un clavier à codes couleur disposé de façon intuitive, sur le panneau frontal.

Toutes les données nécessaires pour les tests sont affichées sur un écran LCD couleur, large et facile à lire. Les valeurs de test commandées et mesurées sont affichées simultanément à tout moment.

Le MPS46 est conçu pour rejeter toutes les valeurs commandées dépassant les limites préprogrammées. Les valeurs limites sont protégées par mot de passe.

Des tests de profils peuvent être programmés et automatiquement exécutés par le MPS46.

Le MPS46 peut éventuellement incorporer une unité de pompe interne pour générer de la pression et du vide.

### 2.1

### ÉLÉMENTS PRINCIPAUX

Les éléments principaux du MPS46 sont :

- Alimentation électrique.
- Composants pneumatiques des lignes statique et pitot.
- Circuits électroniques, comprenant un microprocesseur basé sur le système nécessaire pour mesurer et contrôler les pressions.
- Capteur de pression piézorésistants haute performance.
- Compresseur - unité de pompe à vide à membrane (en option).
- Écran tactile couleur et clavier.

### 2.2

### SPÉCIFICATIONS

### TECHNIQUES

#### PRINCIPALES

##### 2.2.1 FONCTIONS

- Génération de pression statique (absolue) ou d'altitude
- Génération de pression totale (absolue) ou dynamique (différentielle) ou de vitesse
- Génération simultanée d'altitude et de vitesse
- Génération de variation d'altitude (montée ou descente) (pieds/min)
- Génération de variation de vitesse (augmentation ou diminution) (nœuds/min)
- Génération de variation de pression (Ps) statique (montée ou descente) (hPa/min)
- Génération de variation de pression dynamique (Qc) (augmentation ou diminution) (hPa/min)
- Génération de variation de pression totale (Pt) (augmentation ou diminution) (hPa/min)
- Génération de nombre de Mach.

- Génération de ratios de pression moteur (EPR) sous la forme de ratios Pt/Ps.
- Tests de fuite
- Ventilation automatique à la pression ambiante
- Valeurs de consigne LIMITES maximums : l'ADTS permet le réglage simple de valeurs maximums (limites) auxquelles l'unité peut fonctionner. Il est fourni à la livraison avec les paramètres par défaut suivants, définis par le fabricant :
  - Altitude maximum : 50 000 pieds
  - Altitude minimum : - 2000 pieds
  - Vitesse max : 550 nœuds
  - Vitesse verticale max : 6000 pieds/min ou plus, selon le volume de charge.
  - Variation de vitesse définie : 300 nœuds/min
  - Des valeurs plus élevées peuvent être obtenues avec les pompes appropriées.
- La protection de sécurité automatique évite les valeurs Qc négatives ( $P_s < P_t$ ) dans les modes de contrôle de la vitesse et Qc.

## 2.2.2 INTERVALLE, PRECISION

### Altitude

- Intervalles : de - 7500 pieds à 100 000 pieds, selon les capacités des pompes. Intervalles supérieurs disponibles en option.
- Résolution : 1 pied.
- Précision (après 15 min. de chauffage) :

<b><i>recalibrage de 12 mois</i></b>
2 ft @ au niveau de la mer
± 4 pieds @ 30 000 pieds
± 7 pieds @ 50 000 pieds

### Vitesse verticale

- Intervalle : de 0 à 50 000 pieds/min.  
La valeur maximale dépend du volume de la charge pneumatique et de la capacité des pompes.
- Résolution : 5 pieds/min en-dessous de 1500 pieds/min, 1 pied/min sur demande.
- Précision :  $\pm 1$  % de la lecture.

### Vitesse

- Intervalle : jusqu'à 1000 nœud au niveau de la mer, selon les capacités de pompes. Intervalles supérieurs disponibles en option.
- Résolution :
  - standard : 1 nœud en-dessous de 50 nœuds ;  
0,1 nœud au-dessus de 50 nœuds ;
  - Vitesse ultra-basse : 1 nœud en-dessous de 20 nœuds ;  
0,1 nœud au-dessus de 20 nœuds.
- Précision :  $\pm 0,5$  nœud à 300 nœuds ;  $\pm 0,1$  nœud au-dessus de 500 nœuds.

### Variation de vitesse

- Intervalle : de 0 à 500 nœuds/min.  
La valeur maximale dépend du volume de la charge pneumatique et de la capacité des pompes.
- Résolution : 10 nœuds/min.
- Précision :  $\pm 10$  nœuds/min  $\pm 1$  % de la lecture.

### 2.2.3 PUISSANCE

90 à 240 V AC et 50 à 400 Hz.

Sortie courante maximum du connecteur du codeur altimétrique (option H0) :

- 24 V ligne (broches 1, 2) : 300 mA ;
- 5 V ligne (broche 5) : 500 mA.

### 2.2.4 PRESSION

Air ou tout autre gaz sec, non corrosif

### 2.2.5 UNITES DE MESURE

L'utilisateur peut changer les unités par défaut comme souhaité. En outre, sur demande, DMA peut livrer l'ADTS avec des unités par défaut différentes.

- Les unités par défaut sont : pieds, nœuds, hPa.
- Les unités aéronautiques et de pression supplémentaires suivantes sont disponibles en appuyant sur la touche appropriée :
  - Pour l'altitude : mètre et hectomètre
  - Pour la pression : inHg, mmHg, Pa, kPa, inH<sub>2</sub>O(à 4 °C), p.s.i.
  - Pour la vitesse : mph et km/h.

### 2.2.6 SPECIFICATIONS PHYSIQUES

Le MPS46 est intégré dans un rack 2 U (3,4") de 19" de largeur.

- Poids : 10 kg (22 lb). Avec pompes internes : 12 kg (27 lb).
- Dimensions : L 19" x H 3,5" x P 11" (48,3 cm x 8,9 cm x 27,9 cm)

### 2.2.7 LIMITES ENVIRONNEMENTALES

- L'ADTS peut être utilisé sans risque dans des conditions de température ambiante allant de 0 °C à 50 °C.
- Conforme CE

### 2.2.8 CALIBRAGE

Le MPS46 fournit des équipements qui permettent des calibrages en interne réalisés par l'utilisateur s'il le souhaite. Veuillez vous reporter au manuel de calibrage et de réglage du MPS46.

En utilisant un transfert de calibrage, par exemple le PAMB11H propre à DMA, le MPS46 peut être en général calibré en moins de 40 minutes, après la période initiale de stabilisation

Le calibrage ne peut être effectué que par le biais d'un logiciel de réglage. Aucun réglage mécanique n'est nécessaire pour le MPS46. Les facteurs de calibrage sont protégés par un mot de passe pour une assurance qualité sûre.

## 2.2.9 PROTECTION

Le MPS46 est équipé d'une protection intégrée pour préserver l'ADTS lui-même et les instruments testés, afin d'assurer qu'il n'y a plus d'instruments ou d'ADTS endommagés, comme cela arrivait trop souvent avec des équipements plus anciens.

Le matériel (hardware) est intrinsèquement sûr :

- Les vannes de contrôle sont normalement fermées quand il n'est pas sous tension ;
- Les procédures de ventilation manuelle ne permettent jamais une  $P_t < P_s$ .

Le logiciel intègre également les fonctions de sécurité suivantes :

- limites définies par l'utilisateur pour toutes les valeurs et variations contrôlées ;
- protection contre  $P_t < P_s$  (en mode de contrôle vitesse et  $Q_c$ ) ;
- protection contre les fuites excessives en mode MESURE.

L'unité testée (UUT) est isolée en toute sécurité en cas de perte d'énergie électrique. Quand l'énergie est rétablie, le MPS46 détecte les valeurs de pression actuelle et les contrôle à nouveau.

En cas d'urgence, les vannes de ventilation manuelle permettent à l'utilisateur de faire revenir toutes les lignes à la pression ambiante en toute sécurité.

## 2.2.10 FONCTION D'ISOLATEUR MULTIPLE EN OPTION

Le MPS46 peut être fourni avec jusqu'à trois connexions  $P_s$  et  $P_t$ .

La fonction d'isolateur multiple permet à l'utilisateur de sceller individuellement chaque prise, pour permettre des procédures de contrôle de fuite avancées et la génération de niveaux de pression différents. Reportez-vous au chapitre pour plus d'informations.

## 2.2.11 CONNEXIONS SUPPLEMENTAIRES

Le MPS46 est équipé d'un port RS232, qui permet la communication avec un ordinateur externe pour un contrôle à distance. Reportez-vous au manuel de protocole de communication du MPS46 pour plus d'informations.

Un connecteur en option de codeur altimétrique permet au MPS46 des entrées de code de Gray. Reportez-vous au chapitre pour plus d'informations.

Des ports de communication de données supplémentaires sont disponibles en option :

- IEEE 488 (GPIB) ;
- USB ;
- ARINC 429 ;
- Ethernet.

## SECTION 3 TOUCHES DU CLAVIER ET ECRAN TACTILE

L'opérateur interagit avec le MPS46 via l'écran tactile et le clavier de 20 touches ( ) sur le panneau avant.

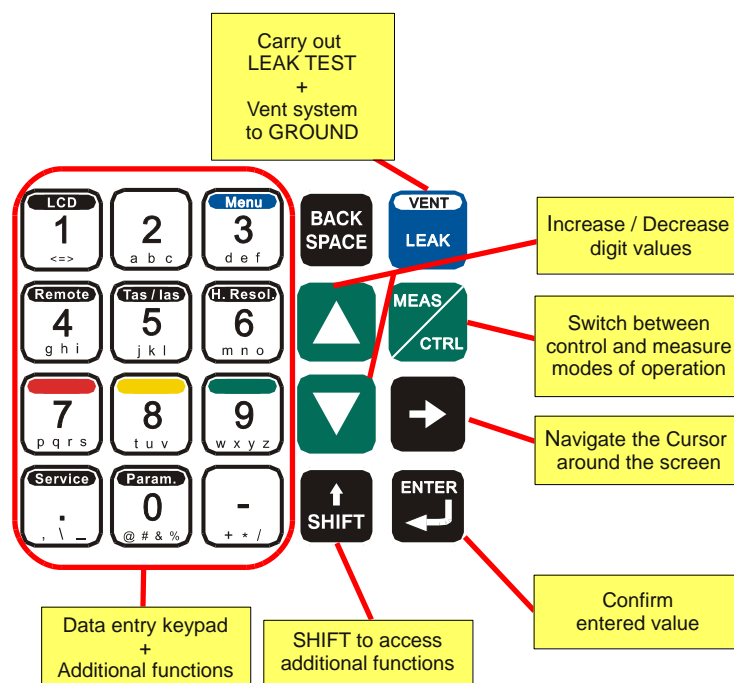
L'écran LCD graphique couleur dispose d'une résolution de 320x200 pixels.

Le contrôle et les entrées de données du MPS46 se fait via l'écran tactile et le clavier sur le panneau avant).

Quatre rangées de touches permettent d'accéder à l'ensemble des fonctions opérationnelles et de commandes du MPS46.

Les touches sont à code couleur pour faciliter leur utilisation. Le format numérique 0 à 9 du clavier est inclus pour l'entrée des valeurs cibles.

Toutes les fonctions sont accessibles via le clavier. L'écran tactile fournit seulement un



accès plus rapide à certaines fonctions, selon le mode d'affichage actuel.

### FIG 4 EXPLICATION DU CLAVIER

#### Touches de droite :

**SHIFT**: a la même fonction que la touche « shift » sur un clavier d'ordinateur. Elle est utilisée avec d'autres touches pour commander des touches de fonction alternatives (par exemple **[SHIFT]** suivi de **[0]** pour activer le « Fine tuning » (réglage fin)).

Un résumé des opérations accessibles via la touche **SHIFT** est disponible dans la . Veuillez noter que la touche **SHIFT** doit être enfoncée **avant** d'autres touches et non en même temps.

**BACKSPACE (retour)** : utilisée pour supprimer le dernier chiffre entré, pour corriger des erreurs.

**MEAS/CTRL**: la touche **MEASUREMENT/CONTROL** est utilisée pour passer du mode de fonctionnement « mesure » à « contrôle » et inversement. En mode de mesure, le système

de contrôle de pression est éteint, laissant seulement actif le système de mesure de pression. Cette fonction est utilisée pour obtenir une précision supplémentaire, afin de mesurer statiquement des pressions et éviter ainsi tout effet induit d'un quelconque contrôleur.

**LEAK** : est utilisée pour exécuter automatiquement un test de fuite en utilisant la fonction minuteur/chronomètre du MPS46. La touche **MEAS/CTRL** est utilisée pour rétablir l'ADTS en mode de fonctionnement de mesure après que la fonction **LEAK** est terminée.

**VENT** (activée en appuyant sur **SHIFT** puis **LEAK** successivement) est utilisée pour ventiler la pression dans les lignes pitot et statique à la pression ambiante. Cette fonction permet la déconnexion sûre des lignes testées de l'avion/UUT à la fin du test. La touche **MEAS/CTRL** est utilisée pour rétablir le MPS46 en mode Contrôle après que la fonction de ventilation a été activée.

Les touches triangulaires HAUT ET BAS ▲ et ▼ sont utilisées :

- Pour augmenter (ou diminuer) les différents paramètres (ALTITUDE, VITESSE, TAUX DE VARIATION, PRESSIONS) d'une valeur déterminée ;
- Pour naviguer dans les menus ;
- Dans l'écran d'affichage, pour ajuster la luminosité de l'écran (reportez-vous au paragraphe ).

**REMARQUE** **MEAS/CTRL** est la touche la plus fréquemment utilisée dans les opérations courantes du MPS46.

La touche → est utilisée pour naviguer dans les écrans de Statut et Leak, et à l'intérieur des menus. Cette touche est utilisée pour déplacer la sélection vers la zone d'entrée souhaitée, afin de saisir une valeur spécifique à l'aide du clavier numérique.

La touche **ENTER** est utilisée pour entrer les données souhaitées dans le MPS46. Cette touche est identique à une touche « Enter » d'un clavier d'ordinateur.

### Clavier numérique

Ce clavier est un pavé numérique standard à dix chiffres. Les touches numériques (0-9) sont utilisées pour entrer toute valeur désirée des paramètres contrôlés. Après la saisie d'une valeur numérique, la touche **ENTER** est toujours requise pour entrer, confirmer, enregistrer la valeur dans le système.

**REMARQUE** Pour certaines opérations en option, des combinaisons de touches numériques peuvent être utilisées avec la touche **SHIFT** afin d'accéder à des fonctions supplémentaires.

La touche point (.) est utilisée pour insérer des points décimaux, le cas échéant (par exemple, la vitesse).

La touche moins (-) est utilisée pour définir des altitudes négatives (par exemple, quand la pression statique est supérieure à la pression ambiante).

### Saisir du texte à l'aide du clavier numérique

Le clavier numérique est également utilisé pour entrer des données de texte. Chaque touche peut être utilisée pour entrer les lettres et les symboles qui sont imprimés sur la touche elle-même. Appuyez sur la touche à plusieurs reprises pour faire défiler tous ses symboles.

Un espace vide peut être saisi en appuyant une fois sur la touche « 1 ».

## SECTION 4 FONCTIONNEMENT, MENUS ET ÉCRANS

## UNITÉS CONTRÔLÉES, MODES DE

Le MPS46 dispose de plusieurs modes de fonctionnement, menus et écrans.

- Les modes sont définis par les caractéristiques de fonctionnement qui sont pertinentes pendant l'utilisation dans un mode spécifique.
- Les écrans se réfèrent à des données qui sont affichées sur l'écran LCD. Certains écrans ne peuvent être que lus, sans qu'aucune saisie ou modification ne soit possible.
- Les menus sont des écrans qui contiennent une liste de paramètres et permettent la modification de leurs valeurs.

### 4.1 COMMANDER DES UNITÉS AÉRONAUTIQUES OU DE PRESSION

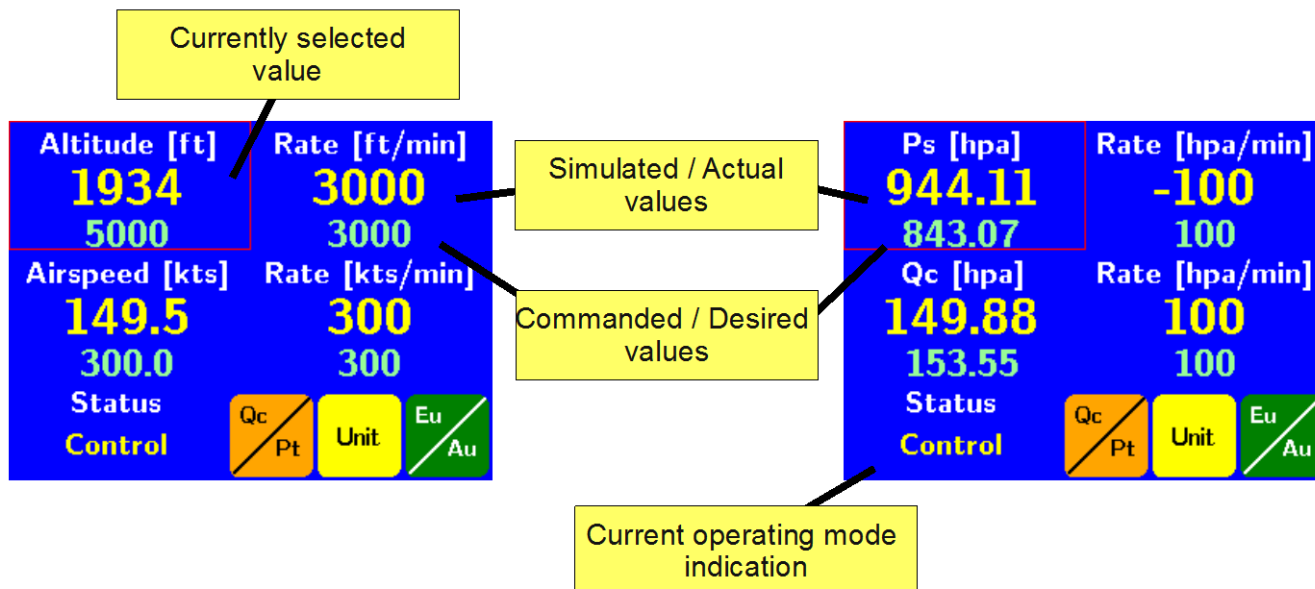
Le MPS46 peut contrôler à la fois des **unités aéronautiques (Au)** (altitude et vitesse) ou des **unités d'ingénierie (Eu)** (pressions dynamique et statique), pour les canaux Ps et Pt.

Pour le contrôle des variations :

- En cas de contrôle en unités aéronautiques, les variations d'altitude et de vitesse sont contrôlées.
- En cas de contrôle en pressions, les variations Ps, Pt et Qc sont contrôlées.

Les paramètres d'affichage sont indépendants du mode de contrôle. Par exemple, il est possible d'afficher la pression statique tout en contrôlant la variation d'altitude.

Les unités contrôlées et affichées peuvent être modifiées en appuyant sur le bouton **Eu/Au** sur l'écran de statut ( ).



**FIG 5 ÉCRAN DE STATUT (MODES AERONAUTIQUE ET PS, QC)**

- Pour changer le mode d'**affichage**, sélectionnez l'altitude/Ps ou les valeurs vitesse/Pt/Qc dans la partie gauche de l'écran ;
- Pour changer le mode de **contrôle**, sélectionnez l'altitude/Ps ou les valeurs de **variation** vitesse/Pt/Qc dans la partie droite de l'écran

Puis, appuyez sur le bouton **Eu/Au**.

**REMARQUE** certaines procédures automatiques (comme le retour à la pression ambiante ou la cartographie de vanne) sont seulement disponibles soit en unités de pression, soit en unités aéronautiques. L'utilisateur aura besoin de passer le MPS46 aux unités correctes avant de démarrer ces procédures.

Quand l'ADTS affiche ou contrôle la Qc ou Pt, le bouton orange **Qc/Pt** permet de basculer l'affichage entre les valeurs différentielles Qc et les valeurs absolues Pt.

## 4.2 MODES DE FONCTIONNEMENT

### 4.2.1 MODE DE CONTRÔLE

C'est le mode principal de contrôle du MPS46. Les entrées de paramètres de données aéronautiques et toutes les fonctions de fonctionnement/contrôle sont toutes effectuées dans ce mode. L'écran principal utilisé dans ce mode est l'écran de statut ( ).

Pendant que l'un des canaux du MPS46 est en mode CONTROL, les vannes contrôlées pour ce canal sont actives, et les pompes internes (le cas échéant) conservent les données de génération de vide et de surpression à leurs valeurs nominales. Quand les données cibles Ps/altitude et Pt/Qc/vitesse sont atteintes, le MPS46 passe automatiquement en mode de stabilisation (voir ci-dessous).

L'entrée en mode CONTROL se fait en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL**.

Revenez au mode CONTROL à tout moment depuis un autre mode de fonctionnement en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL**.

Passer du mode MESURE au mode CONTROL pour les seuls canaux Ps et Pt est possible en appuyant sur les touches **SHIFT** et **MEAS/CTRL**.

### 4.2.2 MODE DE STABILISATION AUTOMATIQUE

Le mode de stabilisation est automatiquement activé depuis le mode CONTROL, lorsque les valeurs simulées sont proches de la cible, dans les valeurs de tolérance déterminées.

En mode de stabilisation, le système de contrôle peut automatiquement être arrêté pour prolonger la durée de vie de la pompe, et réactivé chaque fois qu'une stabilisation supplémentaire est nécessaire.

En mode de stabilisation, le coin inférieur gauche de l'écran de statut affiche le message « Stabilisation ».

Tous les paramètres du mode de stabilisation peuvent être réglés ; veuillez vous reporter au manuel de calibrage et de réglage pour plus d'informations.

### 4.2.3 MODE MESURE

Le mode MEASUREMENT (MESURE) est utilisé pour placer le système dans le mode où seul le système de mesure de la pression est actif, alors que le système de contrôle est éteint. L'unité testée (UUT) est maintenant complètement isolée du générateur de pression et des mesures précises peuvent être obtenues quand les pressions de ligne de l'UUT sont stabilisées. Chaque fois qu'une mesure de précision est nécessaire, en particulier lorsque de grands volumes sont impliqués, la fonction MEAS doit être utilisée : toutes les fonctions de contrôle sont désactivées et seul les capteurs des fonctions de mesure sont actifs. On peut accéder au mode MESURE depuis tous les menus.

Entrez dans le MODE MESURE en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL**.

Revenez au mode CONTROL en appuyant à nouveau sur la touche **MEAS/CTRL**. D'autres modes peuvent être sélectionnés en appuyant sur la touche d'entrée correspondante.



**ATTENTION** Quand le MPS46 est en mode de fonctionnement MESURE ou LEAK, le MPS46 peut passer automatiquement en mode CONTROL si un problème est détecté ; par exemple, une fuite de haute altitude ou une pression Qc négative. Il est possible de stocker définitivement les valeurs qui déclenchent une telle opération ; si vous le souhaitez, consultez le manuel de calibrage et de réglages du MPS46.

**AVERTISSEMENT** la protection automatique contre les valeurs de pression Qc négatives **n'est pas** active quand l'ADTS est en mode de contrôle Pt, permettant une plus grande polyvalence lorsque l'instrument est utilisé dans une application de test non pitot statique.

### Différents modes de mesure

Le MPS46 prend en charge des modes de CONTRÔLE et MESURE mixtes pour les procédures de test de fuite particulières.

En appuyant sur les touches **SHIFT** et **MEAS/CTRL** successivement, il est possible de changer l'état du système de contrôle et de passer du mode « STATIC MEASUREMENT » (mesure statique) au mode « DYNAMIC MEASUREMENT » (mesure dynamique).

- En mode MESURE STATIQUE, le canal altitude/Ps reste en mode MESURE, tandis que la vitesse/Pt/Qc reste sous contrôle.
- En mode MESURE DYNAMIQUE, le canal vitesse/Qc/Pt reste en mode MESURE, tandis que le canal altitude/vitesse reste sous contrôle.

Le mode actuel est toujours indiqué dans le coin inférieur gauche de l'écran de statut ().

La touche **MEAS/CTRL** permet de faire revenir le MPS46 en mode MESURE « standard ».

**REMARQUE** quand il est en mode MESURE/CONTRÔLE mixte, le MPS46 passe automatiquement en mode de contrôle si des problèmes sont détectés.

#### 4.2.4 MODES VENTILATION ET « PRESSION AMBIANTE ATTEINTE »

Le mode Vent (ventilation) est utilisé pour ventiler les prises pitot et statique du MPS46 aux conditions de pression ambiante. Le mode « Ambient Reached » (pression ambiante atteinte) est le mode de fonctionnement qui suit une procédure de ventilation réussie.

Pour plus d'informations sur la procédure de ventilation, reportez-vous au paragraphe.

Pour revenir au mode CONTROL, appuyez sur la touche **MEAS/CTRL** à tout moment.

**REMARQUE** Le mode « Ambient Pressure Reached » (pression ambiante atteinte) est similaire au mode MESURE (paragraphe ) avec une différence : les prises Ps et Pt sont internement connectées entre elles, forçant une valeur QC à zéro. Le MPS46 peut répéter la procédure de ventilation automatiquement, si les pressions simulées s'éloignent de la pression ambiante, en raison d'effets thermiques.

#### 4.2.5 MODE LEAK

Le mode LEAK (fuite) démarre le test de fuite automatique et la fonctionnalité de mesure interne minuteur/chronomètre du MPS46.

En mode LEAK, l'écran affiche l'écran de fuite ().

Passez en mode LEAK en appuyant sur la touche **LEAK**. Appuyer à nouveau sur la touche **LEAK** redémarre la mesure de fuite.

Revenez en mode de mesure en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL**.


## 4.3 ÉCRANS

### 4.3.1 ÉCRAN DE STATUT

L'écran de statut () est l'écran le plus fréquemment utilisé lors de l'utilisation de l'ADTS. Il est affiché lorsque le MPS46 est mis sous tension. Les valeurs simulées (actuelles) sont affichées au-dessus des valeurs commandées (cibles), chacune avec leur unité de mesure.

L'écran affiche quatre grandeurs physiques :

- pour le canal Ps :
  - altitude et variation d'altitude en mode de contrôle aéronautique ;
  - pression statique (Ps) et sa variation en mode contrôle de pression ;
- pour le canal Pt :
  - vitesse et variation de vitesse en mode de contrôle aéronautique ;
  - pression dynamique (Qc) et sa variation en mode de contrôle Qc ;
  - pression totale (Pt) et sa variation en mode de contrôle Pt.

Chaque quantité peut être sélectionnée en appuyant sur l'écran tactile, ou en utilisant la touche  pour se déplacer sur l'écran des paramètres.

Un cadre rouge indique la quantité actuellement sélectionnée.

La partie inférieure de l'écran affiche :

- Le mode de fonctionnement actuel de l'ADTS (reportez-vous au chapitre ). Toucher cette zone de l'écran équivaut à appuyer sur la touche **MEAS/CTRL**.
- trois boutons en couleur. Leur fonction peut varier selon le mode de fonctionnement en cours. Les boutons peuvent être activés soit en appuyant dessus, soit en appuyant sur les touches SHIFT et « 7 », « 8 » ou « 9 ».

### 4.3.2 ÉCRAN LEAK

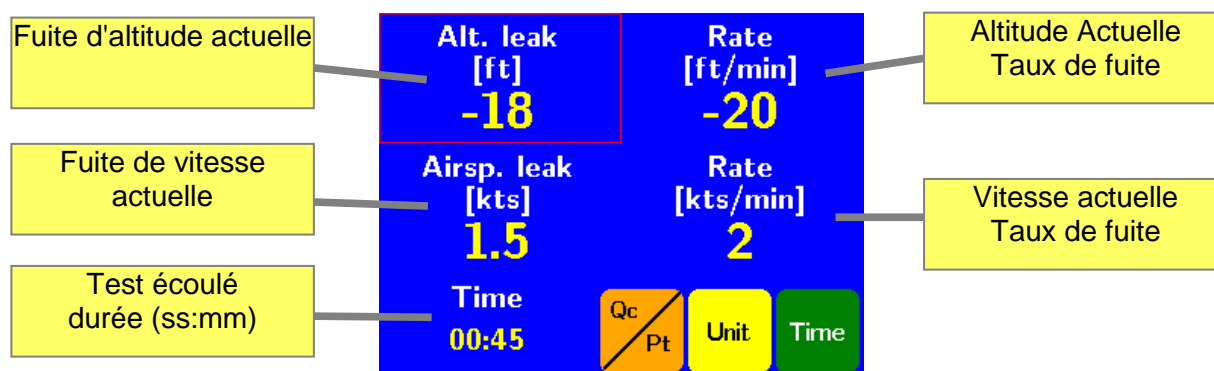
L'écran Leak (fuite) est affiché lorsque le MPS46 est en mode LEAK. Il affiche :

- les fuites mesurées (dans la partie gauche de l'écran) ;
- les variations actuellement mesurées (dans la partie droite de l'écran) ;
- Le temps écoulé ou restant en secondes.

Les valeurs de fuite sont calculées en soustrayant les valeurs actuelles aux valeurs obtenues au début du test de fuite. Par conséquent, une quantité décroissante aura un signe négatif.

**REMARQUE** Les valeurs de fuite pour la vitesse et Qc sont calculées en comparant la Pt actuelle avec la Ps au début du test. En d'autres termes, elles sont une mesure du taux de fuite Pt et sont indépendantes de toute fuite d'altitude/Ps.

Les variations affichées sont les valeurs actuellement mesurées.



**FIG 6 ÉCRAN LEAK EN UNITÉS AÉRONAUTIQUES**

#### 4.4 MENUS

Le MPS46 peut afficher deux types de menus :

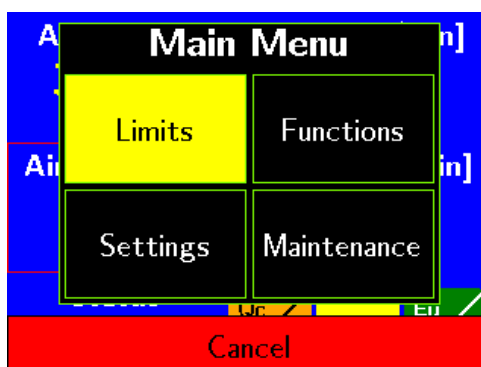
- menus de choix, composés de boutons ;
- menus de valeurs, affichant un ensemble de valeurs qui peuvent également être modifiées.

Toutes les fonctions du MPS46 sont accessibles depuis le menu principal et ses sous-menus<sup>1</sup>.

La plupart des paramètres du MPS46 est accessible via les menus de paramètres.

##### 4.4.1 MENUS DE CHOIX

Un exemple de menu de choix est le menu principal (FIG 7, lequel est ouvert en appuyant successivement sur les touches **SHIFT** + 3.



**FIG 7 MENU PRINCIPAL**

L'utilisateur peut choisir l'une des options affichées en appuyant dessus, ou en utilisant les touches **→** et **ENTER**.

Pour quitter le menu, l'opérateur peut appuyer sur le bouton rouge en bas de l'écran, ou appuyer sur les touches **SHIFT** + 7.

##### 4.4.2 MENUS DE VALEURS

Un exemple de menu de valeurs est le menu des Limites ( ) accessible depuis le menu principal.

<sup>1</sup> un « sous-menu » est un menu qui est accessible depuis un autre menu.



**FIG 8 MENU DE LIMITES**

Le partie centrale de l'écran affiche au maximum trois valeurs. La barre à gauche indique quelle partie du menu est actuellement affichée.

L'utilisateur peut se déplacer dans le menu en appuyant sur les touches ▲ et ▼ du clavier, ou en appuyant sur les touches correspondantes sur l'écran.

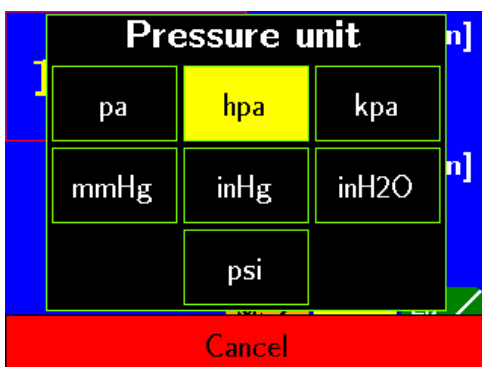
L'élément sélectionné peut être modifié en entrant simplement la nouvelle valeur à l'aide du clavier. La valeur sera validée soit en appuyant sur la touche **ENTER**, soit en sélectionnant un autre élément.

Les boutons carrés dans la partie inférieure de l'écran peuvent différer en fonction des différents menus. Le bouton « Back » (Retour) permet toujours de quitter le menu.

#### 4.5 SÉLECTIONNER DES UNITÉS DE MESURE

Le MPS46 peut afficher à la fois des valeurs simulées et commandées dans plusieurs unités de mesure.

Les unités de mesure peuvent être modifiées depuis n'importe quel écran comprenant le bouton jaune **Unit** (par exemple, l'écran de statut ou de fuite). Quand le bouton **Unit** est actionné, un menu de choix apparaît, affichant toutes les unités de mesure pour la quantité sélectionnée. Reportez-vous à la pour un exemple.



**FIG 9 SÉLECTION DE L'UNITÉ DE PRESSION**

Le MPS46 prend en charge les unités de mesure suivantes :

**Pression:** Pa (Pascal), hpa (hectopascal), kpa (kilopascal), mmHg (millimètres Hg), inHg (pouces de Hg), inH2O (pouces d'eau à 4 °C), psi (livres par pouce carré).

**Altitude :** Ft (pieds), mt (mètres), hm (hectomètres).

**Vitesse :** kts (nœuds), km/h (kilomètres par heure), mph (miles par heure)

Les unités de variation correspondent toujours à l'unité de mesure de la quantité de « base » : si l'unité d'altitude est exprimée en pieds, alors la variation d'altitude est exprimée en pieds/minute ; si l'unité de pression est l'hectopascal, alors l'unité de variation de pression est exprimée en hectopascal/minute, etc.

Pour stocker de façon permanente de nouvelles unités de mesure par défaut dans la mémoire non volatile du MPS46, utilisez les mêmes procédures de stockage permanent de nouvelles limites, comme décrit au paragraphe .

## SECTION 5 PROCÉDURE DE DÉMARRAGE

- Montez le MPS46 dans un rack ou placez-le sur une surface horizontale.
- Connectez le cordon d'alimentation à la prise sur le panneau arrière.
- Laissez les lignes de pression statique et pitot déconnectées et avec leur capuchon. Les lignes statique et pitot ne doivent être connectées qu'après la fin du démarrage et que l'ensemble testé soit à pression ambiante.
- Placez l'interrupteur en position « ON ».
- L'écran du MPS46 affiche d'abord un logo DMA ; suivi par le numéro de série de l'unité et la date du dernier calibrage.

Quand le démarrage et l'autocontrôle sont terminés, il y a deux scénarios possibles :

1. Si l'altitude mesurée à la ligne statique est inférieure à 8000 pieds au-dessus de la QFE, alors le MPS46 ventile automatiquement les lignes pitot et statique à la pression ambiante. Les prises pitot et statique seront automatiquement remises à zéro. Quand le processus de ventilation est terminé, l'écran affiche : « AMBIENT PRESSURE REACHED » (PRESSION AMBIANTE ATTEINTE). Après cet affichage, appuyez sur **MEAS/CTRL** pour démarrer une utilisation en mode MESURE.
2. Si l'altitude mesurée à la ligne statique est supérieure à QFE + 8000 pieds, les conditions suivantes seront automatiquement imposées :
  - L'altitude commandée sera ajustée à la valeur mesurée dans la ligne statique,
  - La vitesse commandée sera ajustée à la valeur mesurée dans la ligne pitot,
  - La variation d'altitude sera fixée à une valeur fixe (par défaut, 3000 pieds/min).

L'utilisateur peut alors modifier les valeurs commandées en points de test adaptés à l'UUT et sélectionner **MEAS/CTRL** pour régler l'ADTS en mode CONTROL ou pour revenir aux conditions ambiantes.

Pour ventiler le MPS46 et remettre à zéro la ligne de vitesse/Qc, appuyez sur la touche **VENT** (ventilation).

Attendez à nouveau l'affichage du message « AMBIENT PRESSURE REACHED » (PRESSION AMBIANTE ATTEINTE) et appuyez sur **MEAS/CTRL** pour passer en mode MESURE.

**REMARQUE** Proposer deux modes de démarrage a pour objectif de a) répondre aux besoins quand au démarrage les valeurs à pression ambiante sont relativement proches de la normale et b) en cas d'interruption, comme une panne de courant, si l'instrument était déjà utilisé en altitude et que l'utilisateur souhaite effectuer un test proche des conditions de test précédentes.

**REMARQUE** Pour une précision maximale des mesures de VITESSE à basse vitesse, reportez-vous aux chapitres .

## SECTION 6 SAISIR DES PARAMÈTRES DE TESTS DE DONNÉES AÉRONAUTIQUES

Les paramètres de données aéronautiques (altitude, vitesse et leurs variations) peuvent être commandés (saisis) selon deux modes :

- 1) En utilisant le MPS46 en mode CONTROL. Quand le mode CONTROL est actif, le MPS46 commence à changer les pressions dès qu'une nouvelle valeur de données aéronautiques est saisie.
- 2) En utilisant le MPS46 en mode MESURE. Si l'on souhaite que le MPS46 commence à changer les pressions seulement après que **toutes** les nouvelles données aéronautiques aient été saisies, il est nécessaire de passer en mode MESURE, puis d'entrer **toutes** les nouvelles valeurs cibles et de revenir ensuite au mode CONTROL, en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL** ; à présent, toutes les nouvelles valeurs seront activées simultanément.

De nouvelles valeurs cibles peuvent également être saisies en utilisant les touches triangulaire ▲ (pour augmenter) ou ▼ (pour diminuer).

**REMARQUE** Si une valeur d'altitude ou de vitesse, ou de variation supérieure aux limites actuelles (les valeurs programmées dans l'écran des limites) est sélectionnée, cette valeur ne sera pas acceptée et à la place, la valeur limite actuelle sera automatiquement saisie. À titre d'exemple, si une valeur de vitesse de 999 nœuds est entrée, alors que la valeur limite est fixée à 400 nœuds, quand la touche **ENTER** est enfoncée, la valeur commandée dans l'équipement sera de 400 nœuds.

### 6.1 SAISIR DES VALEURS COMMANDÉES SPÉCIFIQUES

Le MPS46 est utilisé en entrant des valeurs commandées pour l'altitude, la vitesse, les variations d'altitude et de vitesse (ou la pression statique et dynamique, et leurs variations), à partir de l'écran de Statut. (). Pour saisir une valeur commandée, la zone correspondante de l'écran doit être sélectionnée. Les valeurs peuvent être sélectionnées en appuyant dessus ou avec la touche flèche droite →.

Les valeurs commandées sélectionnées peuvent être modifiées de deux façons :

- Entrez la nouvelle valeur en utilisant le clavier numérique et en appuyant sur **ENTER** ou sur la touche → quand avez terminé de confirmer la valeur. Appuyez sur la touche **BACKSPACE** (Retour arrière) pour supprimer le dernier chiffre, si nécessaire. Pour annuler l'édition, il suffit d'effacer tous les chiffres et de confirmer. Pendant que la valeur est en cours d'édition, une marque de curseur est affichée. Quand la valeur est confirmée, la marque de curseur disparaît.
- Utilisez les touches triangulaires ▲ et ▼ pour augmenter ou diminuer la valeur. La valeur est automatiquement confirmée.

Le MPS46 n'accepte pas les valeurs en-dehors des limites programmées (voir ).

### 6.2 FONCTION ALARME SONORE

Quand les valeurs simulées (actuelles) ont presque atteint les valeurs commandées (désirées), (autour de 10 pieds et 1 nœud), une alarme sonore commencera à retentir pour avertir l'utilisateur que le MPS46 se rapproche des valeurs cibles.

La fonction d'alarme sonore peut être activée ou désactivée dans le menu de paramètres.

## SECTION 7 FONCTIONS AVANCÉES

### 7.1 COMMANDER UNE VALEUR DE PRESSION PITOT SPÉCIFIQUE

Selon le mode de contrôle pour le canal Pt (voir **Erreur ! Signet non défini.** 4.1), l'écran de statut ( ) affiche soit la pression dynamique (Qc), soit la pression totale (Pt). Le mode de contrôle peut être modifié en appuyant sur le bouton orange **Qc/Pt** ou en appuyant sur **SHIFT**+ 7.

**REMARQUE** En mode Pt, pression, contrôle, il est possible de commander et d'atteindre des valeurs Qc négatives, c'est-à-dire une valeur Pt inférieure à la valeur Ps.

### 7.2 TEST DE FUITE

Le MPS46 peut effectuer un test de fuite des lignes statique et pitot en utilisant une fonction de minuteur intégrée. Les taux de fuite pour les lignes statiques et pitot sont calculés chaque seconde et sont automatiquement affichés dans les unités sélectionnées sur l'écran de fuite.

Le MPS46 peut effectuer trois types de tests de fuite :

1. « Free-running », sans limite de temps.
2. « Timed », chronométré.
3. « Fully automatic », entièrement automatique, à des valeurs préprogrammées d'altitude/Ps et de vitesse/Qc/Pt.

Tous les types de test sont disponibles en appuyant sur la touche **LEAK**. L'écran de fuite (paragraphe ) s'affichera.

**REMARQUE** Le test de fuite peut être effectué soit en unités aéronautiques, soit en unités de pression. est un exemple d'écran de fuite en unités aéronautiques..

**REMARQUE** Le circuit pneumatique à l'intérieur du MPS46 est composé d'un volume limité (0,07 litres pour Ps et Pt). Pour cette raison, tout test de fuite effectué par le MPS46 **sans** aucune charge pneumatique et des valeurs de variation **élevées** peut donner des résultats inattendus, en raison du changement rapide de la température à l'intérieur du circuit pneumatique. Afin de mener un test de fuite du seul MPS46, veuillez vous reporter au Certificat de calibrage et d'inspection finale pour les valeurs de variation et de délai de stabilisation.

#### 7.2.1 TEST DE FUITE « FREE-RUNNING »

Quand la touche **LEAK** est actionnée, le MPS46 commence un test de fuite sans limite de temps : il commence à compter les secondes et affiche les taux de fuite pour les circuits pitot et statique.

Pour de meilleurs résultats de mesure, attendez que les valeurs de fuite soient stabilisées après avoir appuyé sur la touche **LEAK**. Cela survient généralement après une minute. Quand la stabilisation est effective, appuyez sur la touche **LEAK** une fois de plus pour réinitialiser l'horloge, pour un nouveau départ de test de fuite.

#### 7.2.2 TEST DE FUITE « TIMED » (CHRONOMÉTRÉ)

Un test de fuite chronométré peut être préparé soit en appuyant sur le chronomètre sur la partie inférieure gauche de l'écran, soit en appuyant sur le bouton **Time**. Après le réglage de la durée du test de fuite, l'écran Leak s'affiche à nouveau, mais le temps va s'écouler. À la fin du test, l'écran de résultats des tests de fuite ( ) s'affiche.

Pour mettre fin à un test de fuite, appuyez sur la touche **MEAS/CTRL**.



### 7.2.3 TEST DE FUITE ENTIÈREMENT AUTOMATIQUE

Un test de fuite entièrement automatique se compose des étapes suivantes :

1. atteindre les valeurs limites préprogrammées d'altitude et de vitesse (ou les valeurs Ps et Pt) ;
2. attendre un certain temps pour la stabilisation ;
3. exécuter un test de fuite chronométré ;
4. afficher les résultats (voir ) en comparant les valeurs de fuite mesurées avec les tolérances préprogrammées.

Le test de fuite entièrement automatique est la première étape d'un profil de test. Reportez-vous à la pour plus d'informations sur les profils, et au manuel de calibrage et de réglage pour régler les paramètres du test.

Si un test de fuite entièrement automatique est disponible, l'écran Leak (paragraphe)

	Meas.	Max
Alt.	20	
Airsp.	2.0	

Time: 60 sec

Close

affiche également un bouton jaune **Auto**. Appuyez sur ce bouton pour commencer le test.

### FIG 10 ÉCRAN DE RÉSULTATS D'UN TEST DE FUITE

### 7.3 RETOUR AUTOMATIQUE À LA PRESSION AMBIANTE

Le MPS46 peut automatiquement ventiler les prises pitot et statique à la pression ambiante. La procédure de ventilation fonctionne comme suit : lorsque la touche **VENT** est actionnée, le MPS46 règle automatiquement la commande de vitesse/Qc à zéro et à une altitude égale à la pression ambiante, puis initie une descente (ou une montée) avec une variation de 300 nœuds/min (ou 150 hPa/min pour des variations de pression Qc/Pt). Quand la pression ambiante est atteinte, le message : « Ambient pressure reached » (Pression ambiante atteinte) s'affiche et le MPS46 passe en mode « Ambient pressure reached ».

Pour interrompre la procédure de ventilation, ou quand la procédure est terminée, l'utilisateur peut appuyer sur la touche **MEAS/CTRL** pour revenir au mode CONTROL.

Pour plus d'informations sur les modes ventilation et « Pression ambiante atteinte », reportez-vous au chapitre .

### 7.4 MESURES DE PRÉCISION

#### 7.4.1 FONCTIONNEMENT SUR DE GRANDS OU DE TRES PETITS VOLUMES

Une mesure de précision ne peut être obtenue que lorsque les pressions des lignes de test sont stabilisées. Bien que la stabilité des valeurs contrôlées en mode CONTROL soit très bonne, le mode MESURE doit être utilisé chaque fois qu'une mesure très précise est

nécessaire.

La fonction du mode MESURE doit toujours être utilisée si de grands volumes sont mesurés, comme un avion plus ancien.

Par ailleurs, si les volumes sont très petits, les changements de pression pourraient produire des effets thermiques susceptibles d'entraîner de longs délais de stabilisation.

La procédure suggérée dans ces cas est la suivante :

1. réglez les valeurs commandées et attendez que le MPS46 les atteignent ;
2. restez en mode CONTROL quelques minutes, pour permettre au MPS46 de stabiliser « activement » les effets thermiques et autres effets temporaires ;
3. passez en mode MESURE en appuyant sur la touche **MEAS/CTRL** ;
4. restez en mode MESURE pendant quelques minutes, pour permettre une nouvelle stabilisation.
5. mesurez les valeurs ;
6. revenez au mode CONTROL en appuyant sur les touches **MEAS/CTRL**.

#### 7.4.2 REGLAGE DU ZÉRO DE LA PRESSION DYNAMIQUE POUR LA FONCTION DE VITESSE ULTRA-BASSE

Pour des mesures précises à basse vitesse, il est recommandé que la pression dynamique du MPS46 soit remise à zéro au début de chaque nouvelle séquence de test, quand une mesure de précision de la vitesse est nécessaire. Remettre à zéro assure la meilleure précision de mesure à basse vitesse.

Le canal d'altitude du MPS46 n'est pas affecté.

La remise à zéro s'effectue en réglant le différentiel de pression entre les lignes pitot et statique sur zéro à la pression ambiante.

La procédure ne sera activée qu'aux conditions suivantes :

- Si le MPS46 est en mode de fonctionnement CONTROL.
- Si la commande de vitesse est nulle.
- Si la pression statique à l'intérieur de la ligne statique est très proche de la pression ambiante.
- Si la pression à l'intérieur de la ligne Pitot est presque la même que celle de la ligne statique.
- Si la variation d'altitude est proche de 0 pieds/min (ou la variation Ps est proche de 0 hPa/min).

Quand l'équipement répond à ces conditions, l'utilisateur peut activer la fonction « ultra-low speed » (vitesse ultra-basse) pour améliorer la résolution à des vitesses très basses.

La fonction peut être activée en entrant dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et en sélectionnant « Fonctions », puis « ULS ».

Dès que la fonction de vitesse ultra-basse est active, la résolution de la vitesse est augmentée comme décrit dans le tableau suivant, et l'écran de statut affiche « ULS » dans le coin inférieur gauche.

	<b>Normale</b>	<b>Vitesse ultra-basse</b>
--	----------------	----------------------------

	<b>Normale</b>	<b>Vitesse ultra-basse</b>
Vitesse mesurée minimale avec une résolution de 1 nœud	10 nœuds	2 nœuds
Vitesse mesurée minimale avec une résolution de 0,1 nœud	20 nœuds	50 nœuds

Dès que l'altitude change significativement, ou si l'une des conditions ci-dessus n'est plus remplie, le MPS46 quitte automatiquement la fonction de vitesse ultra-basse.

**REMARQUE** La commande de variation de vitesse n'est pas appliquée en mode ULS.

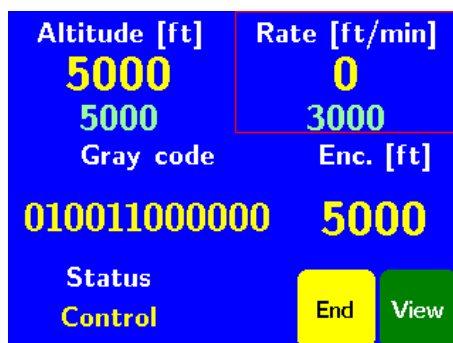
## 7.5 CODEUR ALTIMETRIQUE (OPTION)

Un connecteur optionnel du panneau arrière est utilisé pour connecter le codeur altimétrique ou l'appareil de codage, afin de tester les altitudes rapportant des codes de Gray. Toute unité peut être testée, si un câble approprié est préparé.

**REMARQUE** La dernière page de ce manuel contient le schéma de câblage pour le câble adaptateur qui doit être préparé pour connecter l'UUT au MPS46.

Quand un codeur altimétrique/appareil de codage doit être testé, connectez-le au MPS46, avant de mettre l'ADTS sous tension.

Pour démarrer un test de l'encodeur altimétrique, appuyez sur le bouton orange **Enc** sur l'écran de statut. Le MPS46 passe alors à l'écran de test du codeur altimétrique ().



**FIG 11 ÉCRAN DE TEST DU CODEUR ALTIMETRIQUE**

Le champ « Gray code » affiche les 24 signaux provenant du dispositif de codage. Le champ « Enc » affiche la valeur décodée.

L'ADTS signale également le changement de lecture du dispositif de codage :

- un avertissement sonore avertit l'utilisateur à chaque point de transition d'altitude ;
- le code de gray et l'altitude décodée clignotent en vert si la nouvelle valeur est correcte, ou en rouge si la nouvelle valeur est incorrecte. Toutes les erreurs sont enregistrées.

Le bouton vert **View** présente les résultats du test actuel dans l'écran des résultats du codeur altimétrique (). Le bouton jaune **End** présente les résultats et termine le test, en faisant revenir le MPS46 à l'écran de statut.

Enc. Alt. Errors		
N.	Altitude	Error
1	1098	Invalid
2	90	Direction
3	80	Direction

Problems: 11    Back    ▼

**FIG 12 ÉCRAN DE RESULTATS DU CODEUR ALTIMETRIQUE**

Les tests du codeur altimétrique enregistrent les types d'erreurs suivantes :

- Code de Gray non valable : quand le code de Gray ne correspond à aucune valeur d'altitude et ne peut être décodé. Cette erreur est signalée comme « Invalid ».
- Erreur de direction : quand l'altitude codée augmente, tandis que l'altitude simulée diminue ou vice versa. Cette erreur est signalée comme « Direction ».
- Erreur d'omission : quand le codeur altimétrique omet une valeur ou plus (par exemple, passe de 1000 à 1200 pieds). Cette erreur est signalée comme « Skip ».

## 7.6 CONNEXION ARINC 429 (OPTION)

Les connecteurs ARINC 429 en option du panneau arrière permettent au MPS46 de recevoir des données provenant d'autres instruments.

Les données ARINC 429 peuvent être affichées sur l'écran ou interprétées comme des cibles.

### 7.6.1 CONFIGURATION

L'interface ARINC 429 peut être configurée en mode « high speed » ou « low speed ». L'option se trouve dans le menu de paramètres. Reportez-vous au manuel de calibrage et de réglage pour plus d'informations.

### 7.6.2 AFFICHER LES DONNEES PROVENANT DU BUS ARINC 429

Cette fonction peut être activée en entrant dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et en sélectionnant « Fonctions », puis « ARINC 429 ». Cela affiche l'écran ARINC ().

ARINC 429		
N.	Name	Value
102	Sel. alt.	260
203	Altitude	1000
204	Baro alt.	1020

Labels: 16    Back    ▲    ▼

**FIG 13 ÉCRAN ARINC**

Utilisez les touches ▲ et ▼ pour parcourir la liste, appuyez sur le bouton orange Back pour revenir à l'écran de statut.

### 7.6.3 INTERPRETER LES CHAMPS ARINC 429 COMME DES COMMANDES

Le MPS46 peut être commandé à partir des champs ARINC 429 suivants :

<b>Champ n°</b>	<b>Valeur commandée</b>	<b>Unité de mesure</b>	<b>Bits</b>	<b>Gamme</b>
203	Altitude	pied	17	± 131,072
206	Vitesse	nœuds	14	± 1,024
212	Variation d'altitude	pied/min	11	± 32,768

Les numéros de champ ci-dessus sont octaux. Toutes les valeurs doivent être codées au format BNR.

Pour activer le contrôle ARINC 429 à partir de l'écran de statut, appuyez sur **SHIFT** + 4 et sélectionnez « ARINC 429 ».

**REMARQUE** *Le MPS46 passe en mode CONTROL dès qu'il reçoit la première commande.*

La communication l'ARINC 429 peut être activée avec un autre port (RS232, USB, etc.). Reportez-vous au manuel de calibrage et de réglage pour plus d'informations.

## SECTION 8 CHANGER LES LIMITES PRÉRÉGLÉES

### 8.1 GÉNÉRAL

Le MPS46 permet de modifier les valeurs maximales préprogrammées des paramètres pour toutes les fonctions. Les valeurs limites peuvent être modifiées dans le menu Limits ().

Le menu « Limits » est accessible depuis le menu principal, qui peut être ouvert en appuyant sur les touches **SHIFT** + 3.

**REMARQUE** Le menu des limites n'affichent que les limites des unités actuellement contrôlées (aéronautique ou pressions) pour chaque canal.

**AVERTISSEMENT** Les limites sont préréglées en usine pour répondre à la plupart des conditions standards de test et pour protéger la plupart des instruments aéronautiques. L'utilisateur doit agir avec une extrême prudence dans le réglage des limites hors des valeurs normales par défaut.

**REMARQUE** l'unité testée ou l'avion peuvent être endommagés en cas d'imprudence.

Les valeurs limites peuvent être modifiées soit de façon permanente, soit durant un seul cycle d'utilisation. L'utilisateur doit examiner attentivement quelles exigences s'adaptent le mieux aux besoins des définitions utilisateurs des tests MPS46 à venir.

Les modifications des valeurs dans le menu « Limits » sont immédiatement actives. Les opérations futures utiliseront automatiquement les nouvelles limites jusqu'à ce que l'alimentation soit coupée ou jusqu'à ce que les limites soient à nouveau modifiées. Quand le MPS46 est ensuite remis sous tension, les valeurs limites par défaut d'origine seront les valeurs actives.

La procédure peut alors être répétée après que l'alimentation ait été rétablie. Si une valeur limite unique a été entrée pour un test spécifique, pensez à réinitialiser les limites d'usine ou les valeurs par défaut d'entretien après le test. Si les valeurs ne sont nécessaires que pour un test, il est recommandé que la valeur corrigée ne soit pas sauvegardée. Elle sera alors automatiquement effacée à la prochaine mise sous tension.

Pour stocker de façon permanente de nouvelles valeurs limites dans la mémoire non volatile, utilisez la procédure suivante.

### 8.2 MÉMORISATION PERMANENTE DE NOUVELLES LIMITES

**AVERTISSEMENT** Cette procédure remplace les limites précédemment enregistrées.

Dans le menu Limits, appuyez sur le bouton carré jaune **Save** ou appuyez sur les touches **SHIFT** + 8. Puis, appuyez sur **ENTER** ou appuyez sur le bouton **Yes** pour confirmer.

**REMARQUE** cette opération permettra également d'enregistrer les unités de mesure par défaut.

## SECTION 9 OPÉRATIONS MANUELLES DE SÉCURITÉ

### 9.1 VENTILATION MANUELLE

L'opération de ventilation peut également être exécutée manuellement en cas de perte de puissance.

Les deux vannes à pointeau (points 7 et 8), situées sur le panneau, sont utilisées pour la ventilation manuelle.

Tournez dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour ouvrir les vannes à pointeau.

Les deux vannes doivent être tournées ensemble, très lentement, pour éviter des valeurs de variation excessive. Une rotation trop rapide de la vanne à pointeau de ventilation pitot peut modifier trop rapidement la pression pitot et une rotation trop rapide de la vanne à pointeau d'intercommunication peut augmenter la variation d'altitude jusqu'à des valeurs excessives.

**AVERTISSEMENT** Quand la ventilation manuelle est terminée, les deux vannes à pointeau doivent être tournées entièrement dans le sens des aiguilles d'une montre pour être fermées, afin de restaurer l'étanchéité du circuit pneumatique. **Ne serrez pas trop.**

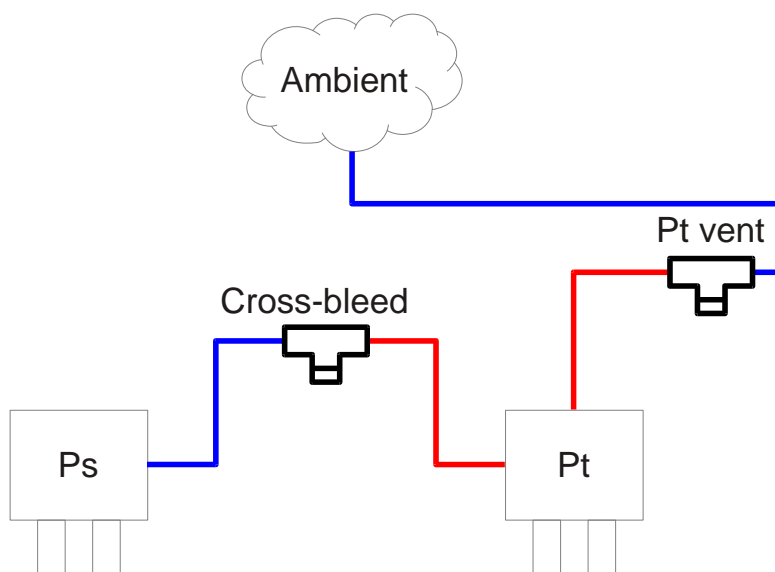


FIG 14 SCHÉMA DES VANNES MANUELLES DE VENTILATION

## SECTION 10 FONCTIONS SPÉCIALES

### 10.1 NOMBRE DE MACH

Le nombre de Mach peut être entré comme un paramètre de contrôle à la place d'une valeur de vitesse. Pour entrer un nombre de Mach, entrez dans le menu principal (**SHIFT**+3), puis sélectionnez « Fonctions » et « Mach ». L'écran de statut est modifié comme dans la .

Altitude [ft]	Rate [ft/min]
1000	0
1000	3000
Mach	Rate [kts/min]
0.187	300
1.010	300
Status	
Control	End

**FIG 15 ÉCRAN DE STATUT AFFICHANT LE NOMBRE DE MACH**

L'opération est la même que dans l'écran de statut « normal ». Le MPS46 peut revenir à l'écran de vitesse en appuyant sur le bouton jaune End.

**REMARQUE:** Le nombre de Mach est calculé à partir de la limite de vitesse ; par conséquent, il dépend de l'altitude actuelle.

### 10.2 RÉGLER LA LUMINOSITÉ DE L'ÉCRAN

Pour régler la luminosité de l'écran, appuyez sur **SHIFT** + 1. Ajustez la valeur avec les touches ▲ et ▼ ou le clavier. Appuyez sur **ENTER** pour enregistrer ou sur toute autre touche pour annuler.

### 10.3 FONCTION ALARME SONORE

Quand les valeurs SIM (ACTUELLES) atteignent presque les valeurs CMD (CIBLES) (à environ 10 pieds et 1 nœud), une alarme sonore commencera à retentir (bip sonore) pour avertir l'utilisateur que le MPS46 se rapproche des valeurs cibles.

Pour supprimer ce signal sonore, le signal acoustique peut être activé ou désactivé en appuyant sur les touches **SHIFT** + 2.

### 10.4 CORRECTION DE LIGNE MÉDIANE

S'il y a une différence d'altitude entre l'ADTS et l'UUT, la fonction de correction de la ligne médiane peut être utilisée pour corriger l'erreur due à une telle différence.

La valeur de correction de la ligne médiane peut être réglée en entrant dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et en sélectionnant « Fonctions » et « Alt Offset ».

Si l'altitude de l'UUT est plus élevée que l'ADTS, la valeur de correction doit être un nombre positif et vice versa.

Deux astérisques « \* » à côté de la valeur d'altitude commandée montrent à l'opérateur que l'altitude corrigée est actuellement affichée.

Pour désactiver la fonction de correction de ligne médiane, réglez l'offset à 0.



## 10.5 RÉGLAGE FIN DES VANNES (CARTE)

L'usure des vannes de contrôle, après un certain temps, peut être la raison d'un dysfonctionnement ou d'une mauvaise performance dans la stabilité/précision de contrôle. À chaque fois que l'équipement ne se stabilise pas correctement aux valeurs cibles, il est recommandé d'effectuer une procédure de réglage (c'est une procédure entièrement automatique) pour que l'équipement revienne à un état de fonctionnement correct.

Cette procédure pour mener un réglage fin de cette vanne est décrite dans le manuel de calibrage et de réglage du MPS46. Cette procédure est limitée à l'ENTRETIEN et doit être UNIQUEMENT effectuée par des opérateurs qualifiés.

## 10.6 FONCTION DE RÉGLAGE FIN

La fonction « Fine Tuning » (réglage fin) ne s'adresse qu'à des opérateurs qualifiés, pour affiner le MPS46 par l'ajustement des paramètres internes stockés ; elle est donc limitée aux opérateurs d'ENTRETIEN, voir le manuel de calibrage et de réglage du MPS46. Cette fonction n'est pas décrite dans ce manuel.

### 10.6.1 ENREGISTRER DES PARAMÈTRES VARIABLES

Les paramètres de réglage fin peuvent être enregistrés dans la mémoire non volatile du MPS46. La procédure est décrite dans le manuel de calibrage et de réglage du MPS46.

## 10.7 VITESSE RÉELLE

Le MPS46 peut afficher les deux I.A.S par défaut. (Indicated Air Speed, vitesse indiquée) et T.A.S. (True Air Speed, vitesse réelle). L'utilisateur peut saisir la température pour le calcul de la vitesse réelle en appuyant sur **SHIFT** + 5 ou en accédant au menu principal (**SHIFT** + 3), en sélectionnant « Fonctions », puis « Tas/las ».

Quand la vitesse réelle s'affiche, l'écran de statut affiche « Tas » au lieu de « Airspeed », au-dessus des valeurs de vitesse ().

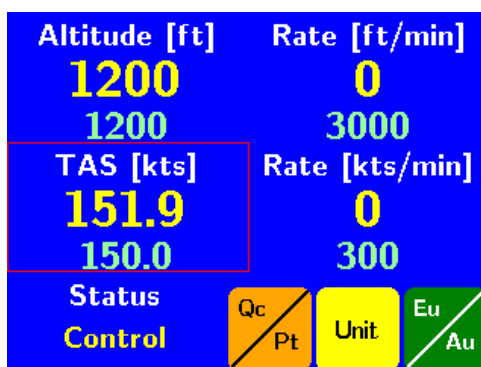


FIG 16 ÉCRAN DE STATUT AFFCHANT LA VITESSE RÉELLE

Pour faire revenir l'équipement à la lecture IAS, appuyez sur le bouton jaune carré **Disable** (désactivé) dans le menu Tas/las.

## 10.8 E.P.R. (RATIO DE PRESSION MOTEUR)

Pour les tests de moteurs à turbine à gaz, la fonction de ratio de pression moteur (c'est-à-dire Pt/Ps) est exécutée en démarrant depuis la valeur de pression statique désirée (pression d'entrée) en inHg et avec une variation altitude/Ps réglée sur toute valeur autre que zéro.

Connectez le système à tester en suivant les procédures d'entretien manuelles. Ouvrez le

menu principal (**SHIFT** + 3) et sélectionnez « Fonctions » et « EPR ». Le menu EPR sera affiché, permettant à l'utilisateur d'entrer les valeurs de pression statique souhaitées (entrée) et la valeur EPR visée. Quand le bouton carré jaune **Go** est enfoncé, l'écran de statut affichera l'EPR au lieu de la vitesse/Qc (). L'EPR et l'altitude/Ps peuvent être modifiés à tout moment.

Pour fermer l'écran EPR, appuyez sur le bouton carré **End**.

Ps [hpa]	Rate [hpa/min]
1013.25	0
1013.25	1000
EPR	QcRate [hpa/min]
2.000	0
2.000	1000
Status	
Measure	End

**FIG 17 ÉCRAN DE STATUT AFFICHANT L'EPR**

## 10.9 FONCTION ISOLATEUR MULTIPLE (OPTION)

L'isolateur multiple facultatif permet à l'utilisateur de fermer les prises pneumatiques individuelles ; cette fonction permet des contrôles de fuite plus faciles lors de tests de connexions multiples, et permet également de générer des valeurs de pression différentes derrière chaque prise.

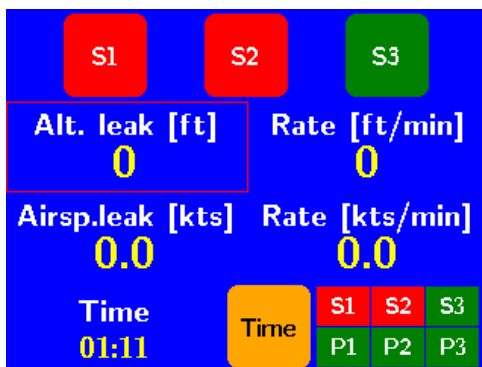
### 10.9.1 USAGE PRINCIPAL : CONTROLE DE FUITE DES PRISES INDIVIDUELLES

L'usage principal d'un isolateur multiple consiste à isoler une prise individuelle pour identifier la source d'une fuite, lorsque plus d'une sortie pneumatique est connectée. De fait, la fonction de test de fuite standard (chapitre ) permet de détecter la présence d'une fuite, mais ne permet pas de détecter quelle partie de l'ensemble circuit pneumatique fuit.

En fermant chaque prise individuelle, l'utilisateur peut détecter quelle est celle qui fuit, car le taux de fuite diminuera immédiatement après la fermeture de la prise qui présente une fuite.

Appuyez sur **SHIFT** + - pour afficher l'écran d'isolateur multiple (). La partie supérieure de l'écran affiche l'état des trois prises de sortie. Si l'altitude/Ps est sélectionnée, les prises statiques sont affichées ; si la vitesse, Pt ou Qc sont sélectionnées, les prises pitot sont affichées.

Le coin inférieur droit résume l'état de toutes les prises.



**FIG 18 ÉCRAN D'ISOLATEUR MULTIPLE**

Le reste de l'écran est organisé comme l'écran Leak (); les valeurs affichées ont la même signification.

Appuyez sur les boutons supérieurs ou sur les touches 1, 2, 3 pour fermer ou ouvrir une prise individuelle. Les prises fermées (isolées) sont affichées en rouge, les prises ouvertes en vert.

L'écran affiche un test de fuite « free running », comme décrit au paragraphe . Le bouton orange **Time** démarre un test chronométré.

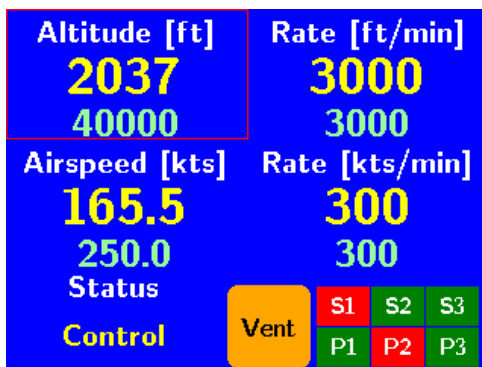
Pour quitter l'écran d'isolateur multiple, ouvrez toutes les prises isolées et appuyez sur **SHIFT** + -.

### 10.9.2 FONCTION D'ISOLATEUR MULTIPLE « SPECIAL »

La fonction d'isolateur multiple « spécial » permet de générer des valeurs de pression différentes derrière chaque prise.

**AVERTISSEMENT** La pression derrière les prises fermées n'est **pas** commandée, ni contrôlée par le MPS46. Les fuites peuvent endommager les instruments testés ! Assurez-vous qu'il n'y a pas de fuites avant d'utiliser la fonction d'isolateur multiple spéciale.

Après la fermeture d'une prise, appuyez sur la touche **MEAS/CTRL** ; l'affichage sera similaire à la . Le MPS46 passe en mode de MESURE et les boutons dans la partie supérieure de l'écran disparaissent. Entrez les nouvelles valeurs commandées et appuyez sur **MEAS/CTRL** à nouveau pour entrer en mode CONTROL. Pour fermer ou ouvrir une prise pneumatique, appuyez sur **SHIFT** + -.



**FIG 19 L'ECRAN D'ISOLATEUR MULTIPLE SPECIAL**

À tout moment, appuyez sur le bouton orange **Vent** ou sur **SHIFT** + **LEAK** pour ouvrir en

**toute sécurité** toutes les prises fermées et revenir à la pression ambiante.

**REMARQUE:** En ouvrant une prise, le MPS46 vérifie la différence entre la pression actuelle et la pression qui a été isolée derrière la prise. Si la différence est trop grande, le MPS46 permet de revenir automatiquement aux niveaux de pression isolés avant d'ouvrir la prise. La fonction **Vent** ouvre toutes les prises fermées et retourne ensuite à la pression ambiante.

### 10.9.3 EXEMPLE D'UTILISATION

Ce paragraphe décrit la procédure pour générer :

- 1000 pieds (28,856 inHg) sur la prise S1 et 150 nœuds (29,947 inHg) sur la prise P1 ;
- 2000 pieds (27,821 inHg) sur la prise S2 et 200 nœuds (29,780 inHg) sur la prise P2 ;
- 3000 pieds (26,817 inHg) sur la prise S3 et 300 nœuds (31,351 inHg) sur la prise P3 ;

À tout moment, la fonction **Vent** rouvre en toute sécurité l'ensemble des prises et retourne à pression ambiante.

1. Atteindre 1000 pieds et 150 nœuds ;
2. Appuyer sur les touches **SHIFT** + -, sélectionner l'altitude et appuyer sur le bouton S1, puis sélectionner la vitesse et appuyer sur le bouton P1.
3. Appuyer deux fois sur la touche **MEAS/CTRL** et atteindre 2000 pieds et 200 nœuds.
4. Appuyer sur les touches **SHIFT** + -, sélectionner l'altitude et appuyer sur le bouton S2, puis sélectionner la vitesse et appuyer sur le bouton P2.
5. Appuyer deux fois sur la touche **MEAS/CTRL** et commander 3000 pieds et 300 nœuds.

Les pressions cibles sont atteintes.

Appuyez sur la touche **VENT** (**SHIFT** + **LEAK**) ou sur le bouton orange **Vent** pour ouvrir toutes les prises en toute sécurité et revenir à la pression ambiante.

### 10.10 OSCILLATION D'ALTITUDE (OPTION)

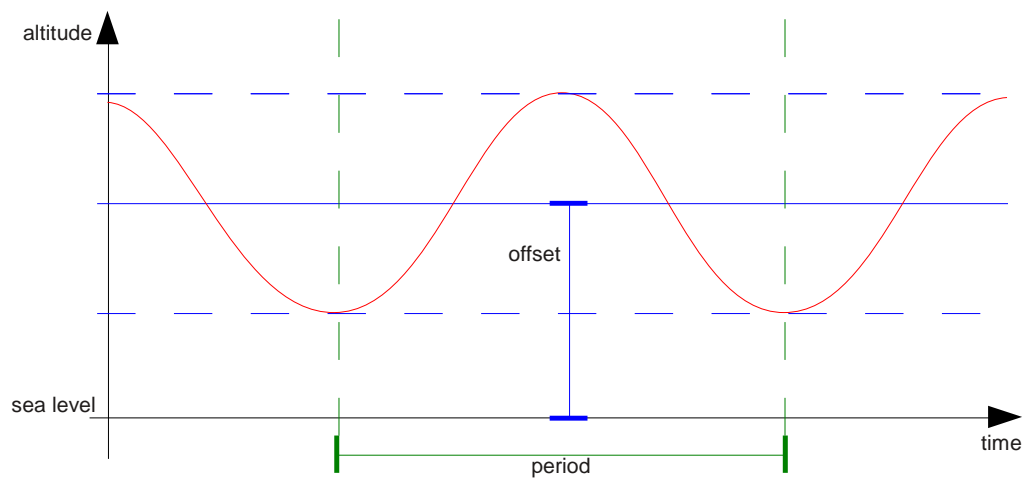
L'ATDS peut être configuré pour générer des oscillations sur le canal statique.

La fonction peut être activée en entrant dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et en sélectionnant « Fonctions » puis « Oscillation ». L'utilisateur doit entrer les paramètres suivants :

- **Offset** : la valeur d'altitude moyenne ;
- **Amplitude** : l'amplitude de l'oscillation
- **Period** : la période de l'oscillation, exprimée en secondes.

Appuyez sur le bouton vert **Go** pour activer la fonction. Le MPS46 passera par une étape de préparation initiale, puis commencera à osciller.

**REMARQUE:** l'amplitude maximale et la fréquence des oscillations sont limitées par le volume et la géométrie de la charge pneumatique.



**FIG 20 PARAMETRES D'OSCILLATION**

## SECTION 11 PROFILS DE TEST

### 11.1 INTRODUCTION

Si un profil de test particulier (un ensemble de points de contrôle, chacun identifié par l'altitude, la vitesse, la variation de vitesse et d'altitude, ou Ps, Pt/Qc, variation Ps et variation Pt/Qc) doit être exécuté fréquemment (par exemple, lorsqu'il est requis par une spécification particulière de test UUT), l'équipement peut être facilement programmé pour mémoriser un tel profil. Ceci signifie qu'en cas de besoin, il peut être sélectionné pour effectuer le test automatiquement.

Durant l'exécution du test automatique, l'équipement passera par tous les points de test programmés. Quand le MPS46 a atteint et stabilisé chaque étape, si le temps de stabilisation n'est pas à zéro, il invite l'opérateur à la lecture des données des UUT.

La fonction peut être activée en entrant dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et en sélectionnant « Fonctions », puis « Profiles ».

Le MPS46 peut afficher et mémoriser les résultats d'un profil de test.

#### 11.1.1 PROFILS ET RÉSULTATS DE PROFIL

Un profil de test contient une séquence de points de test, que le MPS46 suit lorsque le profil est exécuté. Chaque point de test contient les données suivantes :

- Altitude/Ps ;
- Variation altitude/Ps ;
- Tolérance supérieure et inférieure pour les lectures UUT d'altitude/Ps ;
- Vitesse/Qc ;
- Variation vitesse/Qc ;
- Tolérance supérieure et inférieure pour les lectures UUT de vitesse/Qc ;
- Délai de stabilisation ;
- Informations facultatives sur un test de fuite :
  - Unités de test de fuite (unités aéronautique ou unités de pression) ;
  - Délai de stabilisation supplémentaire ;
  - Temps de mesure de la fuite ;
  - Fuite maximale autorisée pour l'altitude/Ps ;
  - Fuite maximale autorisée pour la vitesse/Pt ;

Les valeurs de tolérance sont utilisées pour vérifier si les lectures UUT sont acceptables ou non.

Le résumé des résultats de tous les points de consigne est appelé « profil result » (résultat de profil). Le MPS46 prend en charge jusqu'à 3 UUT. Cela signifie : 3 lectures d'altitude/Ps, 3 lectures de vitesses/Qc et 3 lectures de nombre de Mach pour chaque étape de profil, par exemple capitaine, premier officier et Stand-by (veille).

#### 11.1.2 ORGANISATION DE LA MEMOIRE

La mémoire non volatile du MPS46 contient 30 emplacements pour stocker les profils. Chaque fois qu'un profil est enregistré dans un emplacement, le profil précédemment enregistré sur le même emplacement est effacé.

Il en va de même pour les résultats de profil. Le MPS46 contient 300 résultats de profil.

## 11.2 ENTRER DES PROFILS DE TEST

Un profil de test peut être modifié ou créé en appuyant sur le bouton « Edit » dans le menu profils.

Le MPS46 affiche le menu de sélection de profil pour sélectionner l'emplacement de la mémoire. Si l'utilisateur sélectionne un emplacement mémoire vide, un nouveau profil sera créé.

Après avoir appuyé sur le bouton **Select**, l'écran affiche le menu d'édition de profil (). Ce menu permet à l'utilisateur de définir le nombre d'étapes, les unités (aéronautiques ou pressions) et le nom du profil.

Profile 1	
Name	Default~
Units	Aeronautical
Steps	26

Buttons: Back, Steps, Save, [Dropdown Arrow]

**FIG 21 MENU D'EDITION DE PROFIL**

Les étapes individuelles peuvent être modifiées en appuyant sur le bouton **Steps**. Le menu d'édition d'étape de profil () apparaît.

Profile steps	
Current step	1
Altitude	-1500
Alt. upp. tol.	+5

Buttons: Back, Copy, [Dropdown Arrow]

**FIG 22 MENU D'ÉDITION D'ÉTAPE DE PROFIL**

La première ligne du menu d'édition d'étape de profil sélectionne l'étape qui est actuellement affichée. Le reste du menu permet à l'utilisateur de changer tous les paramètres de l'étape sélectionnée.

Le bouton **Copy** copie toutes les valeurs de l'étape précédente vers celle qui est actuellement affichée.

Quand vous avez terminé d'éditer le profil, appuyez sur le bouton orange **Back** et enregistrez le profil.

**REMARQUE** Les modifications non enregistrées sont immédiatement perdues.

### 11.3 EXÉCUTER DES PROFILS DE TEST

Un profil de test peut être lancé en appuyant sur le bouton « Run » du menu de profils. L'écran affiche le menu de sélection de profils pour choisir le profil à exécuter.

Pendant qu'un profil de test est en cours, le MPS46 affiche un écran de statut légèrement modifié ( ) ; la partie inférieure droite de l'écran résume l'état actuel du profil.

1. Les valeurs commandées des points consigne sont définies et stabilisées ;
2. Si le temps de stabilisation n'est pas à zéro, l'écran affiche le menu de résultats des étapes de profil, permettant à l'utilisateur d'entrer les lectures UUT. La première ligne du menu sélectionne l'UUT. Le menu est fermé avec les boutons **Ok** ou **Skip**.
3. Un test de fuite est exécuté si nécessaire. L'écran de résultats de fuite s'affiche ensuite, pendant 60 secondes. L'utilisateur peut rejeter l'affichage des résultats avant que le délai d'attente n'ait expiré.
4. Les résultats de l'étape sont stockés dans les résultats du profil actif. Le MPS46 passe à l'étape de profil suivante.

Après que le dernière étape de profil ait été exécutée, le MPS46 revient à l'écran de statut.

Altitude [ft]	Rate [ft/min]
-679	-2990
-1500	3000
Airspeed [kts]	Rate [kts/min]
0	0
0	300
Status	Step
Control	Reaching 1/26

**FIG 23 ÉCRAN DE STATUT PENDANT L'EXÉCUTION D'UN PROFIL DE TEST**

Pendant que le profil est en cours d'exécution, appuyez sur toute partie de l'écran ou toute touche pour afficher le menu d'exécution de profil. Ce menu permet à l'utilisateur de :

- omettre l'étape actuelle ;
- arrêter le profil ;
- afficher des résultats intermédiaires.

### 11.4 RÉSULTATS DE PROFIL

Comme expliqué dans le chapitre , le MPS46 peut enregistrer les résultats des profils de test.

Quand un profil est terminé, les résultats peuvent être enregistrés dans la mémoire non volatile de l'ADTS. Les résultats sauvegardés peuvent être affichés sur l'écran du MPS46 ou téléchargés sur un ordinateur.

Le MPS46 invite l'utilisateur à enregistrer les résultats dès que le profil de test est terminé.

**REMARQUE** Les résultats non enregistrés sont immédiatement perdus.

Les résultats de profil enregistrés sont affichés en sélectionnant « Results » dans le menu de profils et en sélectionnant les résultats à afficher. L'écran de résultats de profil ( ) apparaît. Les touches ▼ et ▼ permettent de parcourir les étapes. Si l'étape affichée inclut



un test de fuite, ses résultats peuvent être consultés en appuyant sur le bouton **Leak**. Le bouton **Spd/Ma** sélectionne soit les valeurs de vitesse, soit celles de Mach. Les résultats des étapes de profil omises sont laissés en blanc.

Profile Results				
Step 1/26				
	Set	UUT1	UUT2	UUT3
Alt.	-1500	-1501	-1499	-1499
Airsp.	50.0	50.1	49.8	49.8

Back Leak Spd/Ma ▼

**FIG 24 ÉCRAN DES RÉSULTATS DE PROFIL**

### 11.5 EXEMPLE

Ce chapitre explique comment créer un exemple de profil de test, avec les données suivantes :

Échelon n°	Altitude [pieds]	Var. Alt. [pieds/min]	Vitesse [Nœuds]	Var. Vit. [nœuds/min]
1	-1 000 ± 50	3000	150 ± 5	300
2	0 ± 50	3000	150 ± 5	300
3	500 ± 50	3000	150 ± 5	300
4	1000 ± 50	3000	150 ± 5	300
5	1500 ± 50	3000	150 ± 5	300

Délai de stabilisation pour chaque étape : 90 s

- Depuis l'écran de statut, vérifiez que les unités de mesure sont en pieds et en nœuds ;
- Entrez dans le menu principal (**SHIFT** + 3) et sélectionnez **Functions** → **Profiles** → **Edit**.
- Sélectionnez un emplacement vide et appuyez sur le bouton jaune **Select**.
- Entrez les valeurs suivantes (pensez à appuyer sur **ENTER** après chaque entrée) :
  - nom de profil (par exemple « test ») ;
  - unités : aéronautiques ;
  - étapes : 5.
- Appuyez sur le bouton jaune **Steps**.
- Entrez les données pour l'étape 1 :
  - étape actuelle : 1 ;
  - Altitude : - 1000
  - Tol. haute alt. : 50 ;
  - Tol. basse alt. : - 10

- e) Variation alt. : 3000
  - f) Vitesse : 150 ;
  - g) Tol. haute vit. 5 ;
  - h) Tol. basse vit : -5 ;
  - i) Var. vit. 300 ;
  - j) Délai de stab. : 90 ;
  - k) Test de fuite : Off
7. Retournez sur le haut du menu et réglez la valeur de « Current step » (étape actuelle) sur 2, puis appuyez sur **ENTER**.
  8. Appuyez sur le bouton jaune **Copy** et confirmez. Les valeurs de l'étape 1 seront copiées dans l'étape 2.
  9. Changez uniquement les valeurs qui diffèrent entre les deux étapes :
    - a) Altitude : 0
    - b) Vitesse : 150
  10. Retournez sur le haut du menu.
  11. Réglez la valeur de « Current Step » sur 3, et appuyez sur **ENTER**. Copiez les valeurs de l'étape précédente et éditez-les. Répétez pour les étapes 4 et 5.
  12. Après avoir entre toutes les données, appuyez deux fois sur le bouton orange **Back**.
  13. Confirmez en enregistrant le profil.

## SECTION 12 RÉSUMÉ DES TOUCHES DE FONCTIONS SPÉCIALES

Rappelez-vous ; appuyez sur SHIFT suivi de...

<b>SHIFT LEAK</b>	Ventilation à la pression ambiante
<b>SHIFT 1</b>	Réglage de la luminosité de l'écran
<b>SHIFT 2</b>	Réglage ON/OFF des bips/bips sonores
<b>SHIFT 3</b>	Entrer dans le menu principal
<b>SHIFT 4</b>	Entrer dans le mode à distance
<b>SHIFT 5</b>	Raccourci pour le menu Tas/las
<b>SHIFT 7</b>	Équivaut à appuyer sur le bouton carré <b>orange</b> , si affiché
<b>SHIFT 8</b>	Équivaut à appuyer sur le bouton carré <b>jaune</b> , si affiché
<b>SHIFT 9</b>	Équivaut à appuyer sur le bouton carré <b>vert</b> , si affiché
<b>SHIFT -</b>	Affiche ou masque l'isolateur multiple
<b>SHIFT 0</b>	Raccourci pour le menu de paramètres
<b>SHIFT POINT</b>	Seulement pour le service de l'entreprise

Appuyez et maintenez enfoncée la touche **SHIFT** Présente ou masque le niveau de la batterie

## **SECTION 13 CALIBRAGE**

### **13.1 GÉNÉRAL**

Il est recommandé de calibrer le MPS46 au moins une fois par an, de préférence dans un laboratoire accrédité ISO17025, avec une incertitude de mesure non supérieure à plus ou moins 0,01 % des lectures sur l'ensemble des plages du capteur.

Pour plus d'informations sur le calibrage du MP46, reportez-vous au manuel de calibrage et de réglage du MPS46.

### **13.2 SERVICE DE CALIBRAGE**

En Italie, D. Marchiori s.r.l. travaille avec le laboratoire accrédité de calibrage Accredia (LAT n° 106), garantissant de faibles incertitudes du laboratoire national de physique pour la gamme d'ADTS.

D. Marchiori s.r.l. est spécialisée dans le service et le calibrage d'ADTS et d'autre instruments aérospatiaux et météorologiques et se fera un plaisir de prendre en charge votre équipement de test.

## **SECTION 14 INFORMATIONS SUR LE CONNECTEUR DU CODEUR ALTIMETRIQUE**

Le diagramme suivant énumère les broches de connexion pour la prise de l'interface du codeur altimétrique, située sur le panneau du MPS46 (option H0).

19 PIN MALE CONNECTOR - DISTRELEC 11624

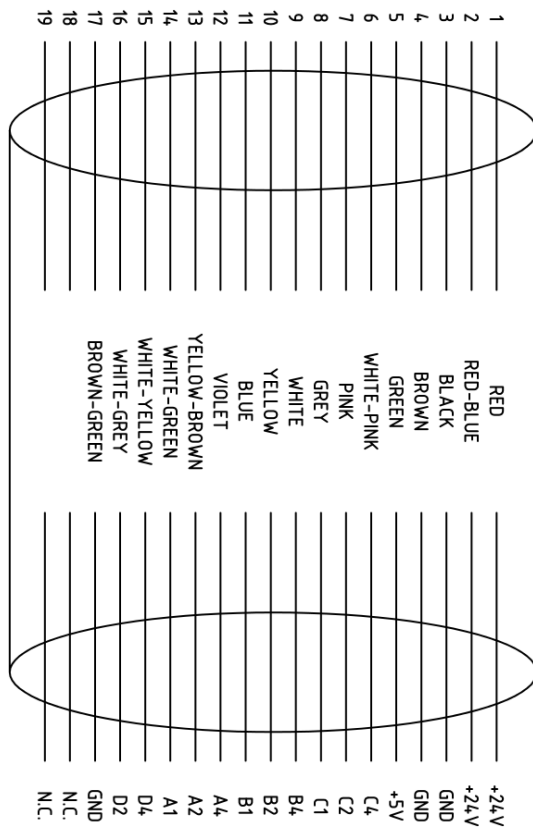
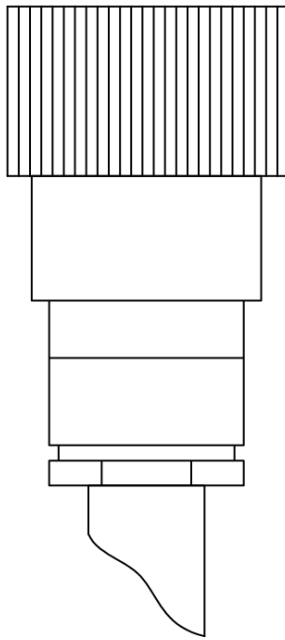


FIG 25 DIAGRAMME DE CONNEXION DU CODEUR ALTIMETRIQUE

## SECTION 15 ENTRETIEN, RETOUR ET INFORMATIONS DE RECYCLAGE

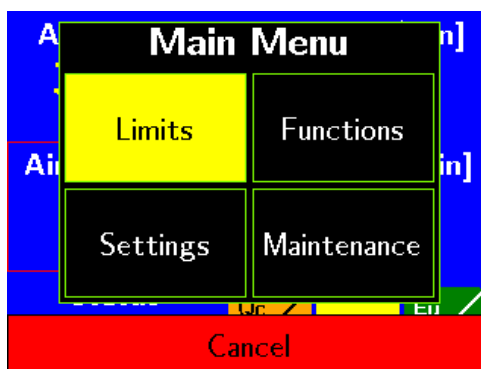
L'ADTS MPS46 contient des éléments électriques et électroniques complexes. Il doit être recyclé correctement.

**Veillez ne pas jeter cet équipement dans une décharge, avec les déchets ménagers ou municipaux.**

En raison du fait que tous les produits sont à usage spécifiquement professionnel, D.Marchiori s.r.l. offre aux clients de l'Union européenne un service d'entretien, qui assure le retour des instruments endommagés et vraisemblablement irréparables.

Les clients peuvent contacter D.Marchiori s.r.l s'ils pensent que l'une de ces conditions s'applique, et organiser l'expédition de l'équipement en Italie.

D.Marchiori s.r.l. inspectera et vérifiera l'équipement, et contactera le client, afin de planifier sa réparation, sa substitution ou l'achat d'un produit d'occasion. Si l'équipement ne peut pas être réparé, et seulement dans ce cas, D.Marchiori s.r.l. informera le client et recyclera ensuite le produit, selon la réglementation en vigueur sur l'élimination et le recyclage des déchets, à ses propres frais.



D.Marchiori s.r.l. est enregistrée au Registre national italien des producteurs EEE, selon la loi italienne 49/2014 (numéro d'enregistrement IT15090000008988) et conformément à la directive de l'Union européenne 2012/19/EU - WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment).