

MDM300

Hygromètre avancé à point de rosée

Manuel de l'utilisateur



Veuillez remplir le(s) formulaire(e) ci-dessous pour chaque instrument acheté.

Pour toutes demandes de services, nous vous prions de bien vouloir utiliser ces informations à chaque fois que vous contactez Michell Instruments

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	

Nom du produit	
Référence de commande	
Numéro de série	
Date de facture	
Emplacement de l'installation	
Numéro sur l'étiquette	



MDM300
Hygromètre avancé
à point de rosée

Pour connaître les coordonnées de vos contacts Michell Instruments,
veuillez consulter le site www.michell.com

© 2022 Michell Instruments

Ce document est la propriété de Michell Instruments Ltd. Il ne doit pas être recopié, reproduit, communiqué de quelque façon que ce soit à des tiers, ni stocké dans un système de traitement de données quelconque sans le consentement exprès écrit de Michell Instruments Ltd.

Table de matières

Sécurité.....	iv
Sécurité électrique.....	iv
Sécurité de pression.....	iv
Produits toxiques.....	iv
Réparation et entretien.....	iv
Étalonnage.....	iv
Conformité de sécurité.....	iv
Abréviations.....	v
Mises en garde.....	v
1 INTRODUCTION.....	vi
1.1 Controls and Indicators.....	2
1.2 Touches de fonction.....	4
1.2.1 Touche Enter (Retour).....	4
1.2.2 Touches Haut (▲) et Bas (▼).....	4
1.2.3 Touche Droite (►).....	4
1.2.4 Touche Gauche (◄) / Touche « Echap ».....	4
1.3 Écran de l'appareil.....	5
1.3.1 Unités d'affichage.....	6
1.3.2 Affichage des informations d'état de l'appareil.....	7
2 INSTALLATION.....	8
2.1 Sécurité.....	8
2.2 Déballage de l'appareil.....	8
2.3 Accessoires MDM300.....	9
2.4 Exigences opérationnelles.....	11
2.4.1 Exigences environnementales — appareil MDM300.....	11
2.4.2 Spécifications électriques du chargeur.....	11
2.5 Branchements de gaz de l'appareil.....	11
2.5.1 Raccords d'entrée/sortie de gaz.....	12
2.6 Branchement des transmetteurs externes.....	13
2.6.1 Configuration des paramètres du transmetteur de pression.....	13
2.6.2 Configuration des paramètres du transmetteur de température externe.....	14
2.6.3 Configuration des paramètres du transmetteur (Easidew).....	14
2.6.4 Entrée de la pression utilisateur.....	15
2.6.5 Raccordement de votre Transmetteur de pression ou de température.....	15
2.7 Charge de la batterie.....	16
3 FONCTIONNEMENT.....	18
3.1 Préparation pour opération.....	18
3.2 Démarrage de l'appareil.....	19
3.3 Structure générale du Menu et Fonctionnement.....	20
3.3.1 Menu de configuration.....	20
3.3.2 Page du Diagramme.....	20
3.4 Paramètres du Menu de Réglages (SET-UP MENU).....	22
3.4.1 CONFIG.....	22
3.4.2 Log.....	22
3.4.3 Bluetooth.....	24
3.4.4 EXTERNE (Interface Capteur).....	25
3.4.5 Horloge.....	26
3.4.6 HMI.....	26
3.4.7 INFORMATION.....	27
3.4.8 Écran graphique.....	27
3.4.9 Page des fichiers d'enregistrement des données.....	28
3.4.10 Page Des Enregistrements.....	28
3.4.11 Étalonnage.....	29
3.5 Default Parameters.....	30
3.6 Guide to Measurement and Sampling.....	31
3.6.1 Mesure à Pression atmosphérique ou à la pression du système.....	32
3.6.2 Guide de l'utilisation.....	33
3.6.3 Purge conditionnelle du capteur.....	34
3.7 Gestion de la batterie.....	34
3.7.1 Battery Troubleshooting.....	35
4 BONNES PRATIQUES DE MESURE.....	36
4.1 Conseils pour l'échantillonnage.....	37
5 LOGICIEL.....	40
6 ÉTALONNAGE.....	41
6.1 Traçabilité.....	41
6.2 Méthode d'étalonnage.....	42
6.3 Méthodes de correction d'étalonnage.....	43
6.3.1 Ajustement du gain d'un Easidew.....	44
6.3.2 Ajustement d'un point Easidew.....	45
7 PRÉPARATION POUR EXPÉDITION.....	46

Tableaux

Tableau 1.	Commandes et indicateurs	3
Tableau 2.	Écran de l'appareil	5
Tableau 3.	Raccords d'adaptateur	11
Tableau 4.	Paramètres de réglages	22
Tableau 5.	LOG Paramètre	23
Tableau 6.	Bluetooth Paramètre	24
Tableau 7.	Paramètres du capteur EXTERNE	25
Tableau 8.	Horloge Paramètre	26
Tableau 9.	Paramètres HMI	26
Tableau 10.	MDM300 paramètre défaut	30
Tableau 11.	Procédures de mesures MDM300	33
Tableau 12.	Exemple de lectures de cycle d'étalonnage	42
Tableau 13.	Drapeaux du registre d'état	52

Schémas

Schéma 1.	MDM300 - Hygromètre avancé à point de rosée	1
Schéma 2.	Commandes et indicateurs des connexions utilisateur	2
Schéma 3.	Écran de l'appareil	5
Schéma 4.	Méthode d'emballage	8
Schéma 5.	Adaptateurs de port de gaz	9
Schéma 6.	Accessoires	10
Schéma 7.	Mise en place du joint collé	12
Schéma 8.	Exemples de types de couplage gaz	12
Schéma 9.	Connexion du transmetteur externe	13
Schéma 10.	Écran type de pression externe	13
Schéma 11.	Écran type de température externe	14
Schéma 12.	Écran type de point de rosée externe	14
Schéma 13.	PN MDM-27767	15
Schéma 14.	Brancher le chargeur de batterie	16
Schéma 15.	Séquence de démarrage de l'appareil	19
Schéma 16.	Structure du menu de MDM300	21
Schéma 17.	Page des paramètres	22
Schéma 18.	Page d'enregistrement	22
Schéma 19.	BLUETOOTH Page	24
Schéma 20.	Séquence type d'appairage Bluetooth	25
Schéma 21.	Page EXTERNE	25
Schéma 22.	Page HORLOGE	26
Schéma 23.	Page HMI	26
Schéma 24.	Page INFORMATION	27
Schéma 25.	Ecran graphique	27
Schéma 26.	Liste des fichiers d'enregistrement de données	28
Schéma 27.	Page des enregistrements	28
Schéma 28.	Page Etalonnage	29
Schéma 29.	Easi-Fit Sample Kit MDM300 Panel-Mount Sampling System	31
Schéma 30.	Raccords à orifice large et étroit	32
Schéma 31.	Comparaison de la perméabilité des matériaux	36
Schéma 32.	Capture d'écran du logiciel	40
Schéma 33.	Certificat d'étalonnage en sept points type	41
Schéma 34.	Écran d'étalonnage	43
Schéma 35.	Écran Menu d'étalonnage	43
Schéma 36.	Ajustement du décalage Easidew	44
Schéma 37.	Ajustement d'un point unique Easidew	45
Schéma 38.	Capture d'écran du logiciel	46
Schéma 39.	Dimensions	49
Schéma 40.	Affichage du fichier actuel d'enregistrement des données	51
Schéma 41.	Registre d'état de MDM300	51
Schéma 42.	Registre d'état du MDM300 (Hex 28)	51

Annexes

Annexe A	Spécifications techniques	48
A.1	Dimensions	49
Annexe B	Affichage de l'état d'enregistrement des données	51
Annexe C	FCC Declaration of Conformity	54
Annexe D	Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à	56
Annexe E	Document à retourner et Déclaration de décontamination	58

Sécurité

Le fabricant a conçu ce matériel pour qu'il soit sans danger lors de son utilisation à l'aide des procédures détaillées dans le présent manuel. L'utilisateur ne doit utiliser ce matériel pour aucun autre usage que celui stipulé. Ne pas appliquer de valeurs supérieures à la valeur maximale indiquée.

Ce manuel contient des instructions relatives au fonctionnement et à la sécurité, qui doivent être respectées pour garantir un fonctionnement sans danger et maintenir le matériel en bon état. Les instructions de sécurité sont soit des avertissements, soit des précautions concernant la protection de l'utilisateur et du matériel contre des blessures ou des endommagements. Utiliser un personnel compétent utilisant des principes techniques bien établis pour toutes les procédures dans le présent manuel.

Sécurité électrique



L'appareil est conçu pour être sans le moindre risque lorsqu'il est utilisé avec les options et accessoires fournis par le fabricant pour leur utilisation avec lui. L'appareil est alimenté par une pile rechargeable qui est montée à l'intérieur. Les limites de tension de l'entrée d'alimentation électrique pour le chargeur fourni avec l'appareil sont de 100 V CA à 240 V CA, 47 à 63 Hz. Voir l'Annexe A.

Attention: Aucun autre chargeur de batterie que celui fourni avec l'appareil ne doit être utilisé.

Attention: Eviter la décharge totale de la batterie

Sécurité de pression



Les gaz haute pression peuvent être extrêmement dangereux et seul un personnel qualifié doit tenter de brancher et d'utiliser le MDM300 avec des gaz de la sorte. NE PAS autoriser l'application de pressions supérieures à la pression de fonctionnement sans danger sur l'appareil. La pression de fonctionnement sans danger indiquée est de 350 bars g (5 000 psig).

Produits toxiques



L'usage de produits dangereux dans la construction de cet appareil a été réduit au minimum. Au cours d'un fonctionnement normal, il n'est pas possible que l'utilisateur entre en contact avec une substance dangereuse quelconque qui peut être employée dans la construction de l'appareil. Des précautions doivent toutefois être prises au cours de l'entretien et de la dépose de certaines pièces.

Réparation et entretien

L'entretien de l'appareil doit être assuré par le fabricant ou un agent gestionnaire agréé. Consulter l'Annexe D pour plus de détails sur les coordonnées des bureaux de Michell Instruments dans le monde entier.

Étalonnage

L'intervalle d'étalonnage recommandé pour le MDM300 est de 12 mois. Cet appareil doit être renvoyé au fabricant, Michell Instruments Ltd. ou à l'un de ses agents gestionnaires agréés pour un réétalonnage.

Conformité de sécurité

Ce produit répond aux exigences essentielles sur la protection des directives européennes appropriées. Vous trouverez de plus amples détails sur les normes appliquées dans l'Annexe D.

Abréviations

Les abréviations suivantes sont utilisées dans ce manuel:

CA	courant alternatif
atm	unité de pression (atmosphère)
bars g	unité de pression (=100 kP ou 0,987 atm)
bars a	bar absolu
°C	degrés Celsius
°F	degrés Fahrenheit
CC	courant continu
ft	pied (pieds)
g	gramme(s)
Hz	Hertz
"	pouce(s)
" ²	pouce(s) carré(s)
K	Kelvin (température absolue)
COM	commun
kg	kilogramme(s)
lb	livre
lec	lecture
l/min	litres par minute
m	mètre(s)
mA	milliampère
max	maximum
min	minute(s)
ml/min	millilitres par minute
mm	millimètre(s)
MPa	mégapascal
N°	numéro
ppmV	parties par million (en volume)
ppmw	parties par million (en poids)
PIN	numéro d'identification personnelle
psig	livre par pouce carré
sec	seconde(s)
temp	température
V	Volts

Mises en garde

Les mises en garde générales suivantes, listées ci-dessous, sont applicables à cet appareil. Elles sont répétées dans le corps du texte aux emplacements qui conviennent.



Lorsque ce symbole d'avertissement de danger apparaît dans les sections suivantes, il est utilisé pour indiquer les endroits où des managements potentiellement dangereux doivent être réalisés.

1 INTRODUCTION

L'hygromètre avancé à point de rosée MDM300 est un appareil portable conçu pour mesurer en ligne la teneur en humidité de gaz non corrosifs, sur une plage opérationnelle allant de -100 à + 20 °C.

L'appareil est contenu dans un boîtier d'acier antichoc en polyamide 6 chargé de fibre, étanchéifié selon la norme IP66 et alimenté par une batterie au nickel-métal-hydrure (NiMH) montée à l'intérieur, conçue pour durer pendant au moins 48 heures d'usage continu entre les charges. Un indicateur d'état de charge de batterie continue est fourni. En plus de l'icone permettant la visualisation de l'état de charge de la batterie, un signal sonore indiquera la décharge complète avant extinction de l'instrument.

L'appareil utilise un capteur de point de rosée en céramique de grande précision monté à l'intérieur et il est livré avec un chargeur de batterie.

Une sortie analogique de type 4-20 mA est fournie, qui peut se programmer pour s'interfacer avec plusieurs entrées de transmetteurs externes différents.

- Plage des pressions de 0 à 350 bars g (0...5 000 psig).
- Plage des températures de -100 à + 100 °C (-148...+ 212 °F).
- Plage des points de rosée (transmetteur Easidew) de -100 à + 20 °C (-148...+ 68 °F).

Un écran graphique présente les données du point de rosée en caractères grand format et fournit simultanément un affichage principal des lectures de point de rosée en temps réel, et un écran secondaire en caractères plus petits pour l'entrée du transmetteur externe. Si aucune entrée externe n'est programmée, la température du gaz mesurée par le capteur interne est affichée par défaut.

Un équipement entièrement programmable d'enregistrements de données en temps réel est fourni qui est doté d'une mémoire interne d'une capacité de 8 Mo, pouvant stocker jusqu'à 10 000 enregistrements par fichier (créant un maximum de 64 fichiers journaux de pleine taille).

Un système de communication sans fil Bluetooth est fourni, donnant accès à un progiciel d'application MDM300 dédié sur PC qui fournit l'installation nécessaire pour manier les fichiers d'enregistrement de données et pour télécharger les paramètres de l'appareil.

Une interface d'opérateur conviviale à touches de fonction offre un accès facile à tous les niveaux de fonctionnalité de l'appareil.

Une routine d'étalonnage facile à suivre est intégrée dans le logiciel de l'appareil. Les routines d'étalonnage sont décrites dans la Section 7.

Deux versions de l'appareil sont disponibles, une version MDM300 (standard) et une version MDM300 I.S. (à sécurité intrinsèque).

Deux versions de cet instrument sont disponibles, une version standard MDM300 et une version à sécurité intrinsèque MDM300 IS.

Ce manuel ne couvre que la version standard du MDM300.

Pour toute information sur le MDM300 IS, veuillez contacter votre représentant local Michell Instruments (informations sur les contacts disponibles sur www.michell.com/fr)



Schéma 1. *MDM300 - Hygromètre avancé à point de rosée*

1.1 Controls and Indicators

Les commandes et indicateurs associés à l'appareil MDM se situent sur le panneau avant de l'appareil.

Les connexions sur l'hygromètre à point de rosée MDM, comprenant les ports de gaz, le connecteur d'entrée du chargeur de batterie et le connecteur d'entrée pour le transmetteur externe sont toutes effectuées sur le panneau supérieur.

La figure 2 illustre la vue d'ensemble de ces commandes et le tableau 1 décrit leurs fonctions opérationnelles respectives.

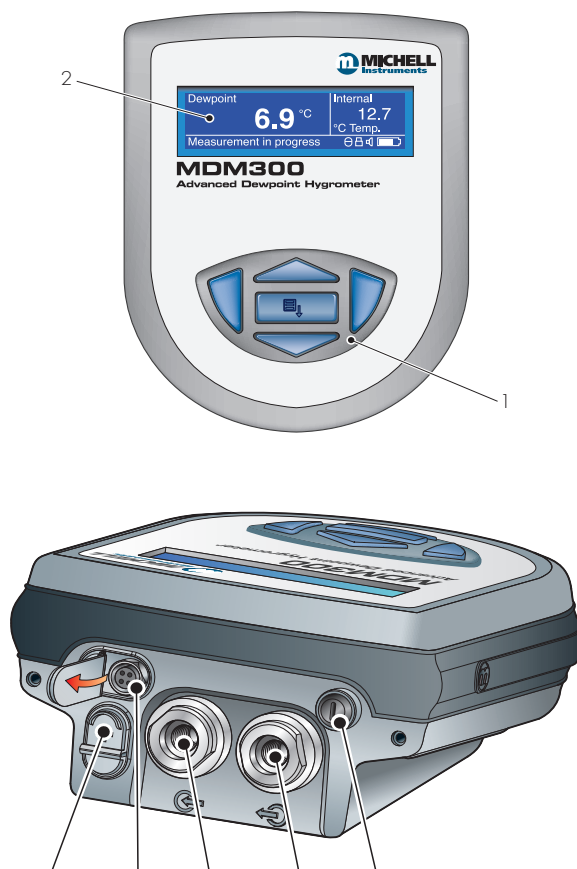


Schéma 2. Commandes et indicateurs des connexions utilisateur

Article	Panneau	Description
1	Avant	Touches de fonction. Consulter la section 1.2 pour les détails de ces touches.
2	Avant	Écran de l'appareil. Partitionné pour afficher 3 panneaux principaux, un écran principal affichant les paramètres du capteur interne, un écran secondaire indiquant le paramètre du transmetteur externe (point de rosée, pression ou température) et une zone d'affichage d'état. La zone d'affichage d'état indique les icônes représentant l'état de charge de la batterie, l'initialisation en cours, l'enregistrement des données en cours, l'état de verrouillage du clavier et l'état du bip du clavier.
3	Haut	Interrupteur ON/OFF de l'appareil. REMARQUE: L'appareil n'a pas besoin d'être sous-tension pour charger la batterie NiMH interne.
4	Haut	Port de sortie du gaz. Consulter la section 2.5.
5	Haut	Port d'entrée du gaz. Consulter la section 2.5.
6	Haut	Connecteur d'entrée analogique pour transmetteur externe (Pression, Température ou Point de rosée). Par défaut, ce signal s'affiche dans la zone de l'écran secondaire, mais peut être configuré pour s'afficher en tant qu'écran principal. Les intervalles de mesures pour chaque entrée de signal sont configurables séparément (consulter la Section 2.6). Si aucune entrée externe n'est activée, la température du capteur interne est affichée par défaut (consulter la Section 3.4.6). Le couvercle de protection articulé en caoutchouc doit rester fermé quand le connecteur n'est pas utilisé.
7	Haut	Prise de branchement du chargeur de batterie (situé derrière le couvercle similaire au couvercle de la prise du transmetteur externe ci-dessus). Le couvercle de protection articulé en caoutchouc doit rester fermé quand le connecteur n'est pas utilisé.
		 Attention: Utiliser uniquement le chargeur fourni
		 Attention: Eviter la décharge complète de la batterie

Tableau 1. Commandes et indicateurs

1.2 Touches de fonction

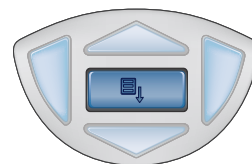
Les touches de fonction situées sous l'écran sont utilisées pour sélectionner les opérations à partir du niveau du menu principal (sélectionné par la touche centrale) pour entrer dans les niveaux des sous-menus, et pour sélectionner et saisir les variables de paramètres à l'intérieur de ces niveaux de menu.

Le panneau des touches de fonction est illustré enfoncée et le fonctionnement des touches est comme suit.

1.2.1 Touche Enter (Retour)

Dans le menu et les sous-menus Réglages, cette touche est utilisée pour mettre en surbrillance et sélectionner des options, et pour accepter les valeurs saisies.

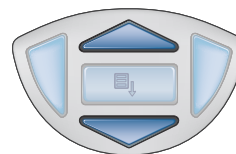
Le fonctionnement de cette touche à partir de l'écran de la page avant entraîne l'affichage de l'écran d'affichage du mot de passe pour pénétrer les menus de configuration.



1.2.2 Touches Haut (▲) et Bas (▼)

Dans le Menu SET UP (installation) et les sous menu, les touches ▲ et ▼ sont utilisées pour faire défiler et surligner les options.

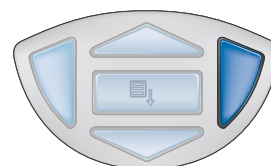
A l'intérieur des sous menus dans lesquels il est nécessaire d'entrer des valeurs alphanumériques, ces touches sont utilisées pour modifier ces valeurs. Appuyer une fois sur la touche permet d'augmenter ou de baisser la valeur sélectionnée d'une unité. Garder la touche appuyée permettra d'augmenter ou de baisser cette valeur en continu jusqu'à ce que la touche soit relâchée.



1.2.3 Touche Droite (►)

Dans les niveaux de sous menu nécessitant l'entrée de valeurs alphanumériques, cette touche permet de déplacer le point d'insertion sur la droite dans le champ de saisie du nom de fichier. A partir du Menu Principal, appuyez la touche ► permet d'accéder à la page Chart (Graphiques)

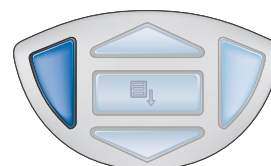
A partir de la page Chart, appuyer la touche permet d'accéder aux pages Logging (d'enregistrement)



1.2.4 Touche Gauche (◄) / Touche « Echap »

Dans les niveaux de sous menu nécessitant l'entrée de valeurs alphanumériques, cette touche permet de déplacer le point d'insertion sur la gauche dans le champ de saisie du nom de fichier. En déplaçant ce point d'insertion sur la gauche la saisie est effacée.

Dans tous les menus ou sous menus, appuyez sur cette touche ◄ renvoie au menu précédent au-dessus du niveau actuel.



1.3 Écran de l'appareil

L'écran graphique et le clavier des fonctions associées (Figure 2) forment l'interface de l'opérateur de l'appareil. La figure 3 indique tous les éléments d'un écran d'affichage type après la période d'initialisation de l'appareil.

La tableau 2 détaille les éléments de l'affichage

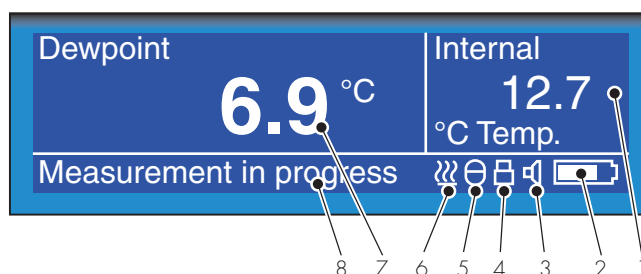


Schéma 3. Écran de l'appareil

Article	Description
1	Écran secondaire. Indique la lecture depuis le transmetteur externe, si configuré, ou la température interne si le transmetteur externe n'est pas configuré. La lecture interne indiquée dans cet exemple indique le point de rosée interne si la lecture du capteur externe est réglée en tant qu'écran primaire.
2	 Icône d'indicateur de charge de batterie. Clignote quand la tension de la batterie chute en dessous de 4 V, ce qui indique que la batterie a besoin d'être rechargée. Un bip d'avertissement retentit également quand le niveau de charge de la batterie est faible, suivi par l'extinction de l'instrument. <i>L'icône devient dynamique quand le chargeur est branché.</i>
3	Indicateur sonore du clavier. Cette icône indique que le bip du clavier est activé. La position de cette icône sur la ligne d'état peut varier.
4	Indicateur de verrouillage du clavier. Cette icône indique que le clavier est verrouillé. La position de cette icône sur la ligne d'état peut varier.
5	Indicateur d'état de l'enregistrement de données. Cette icône indique que l'enregistrement des données est activé et fonctionne. La position de cette icône sur la ligne d'état peut varier.
6	Indicateur d'initialisation du capteur. Cette icône indique que le processus d'initialisation en cours et que le chauffage du capteur est allumé. La présence de ce symbole est accompagnée par le message d'état Initialisation du capteur interne. La position de cette icône sur la ligne d'état peut varier.
7	Écran primaire. Écran principal. (Grands caractères).
8	Zone d'affichage du message d'état. Affiche les messages d'état et d'erreur.

Tableau 2. Écran de l'appareil

1.3.1 Unités d'affichage

Cet instrument peut afficher les mesures dans les unités suivantes :

humidité absolue

- g/m³

Teneur en Humidité

- ppm_v
- ppm_w (Air, Utilisateur, SF₆, CO₂ ou N₂)

Point de rosée

°C

°F

K

Humidité relative (%)**Rapport de mélange**

g/kg (Air, Utilisateur, SF₆, CO₂ ou N₂)

Pour basculer de l'affichage d'une unité à l'autre, appuyer les touches ▲ ou ▼

1.3.2 Affichage des informations d'état de l'appareil

'Initializing Internal Sensor' ('Initialisation du capteur interne')

Ce message est affiché immédiatement après la mise sous tension de l'appareil, et indique que le capteur est chauffé pour accélérer l'équilibre avec l'humidité du gaz échantillon. Cela a pour effet de dessécher le capteur et aboutit à un « undershoot » («dépassement de l'objectif») observé au cours de la première étape du processus de mesure.

'Measurement in Progress' (' Mesure en cours')

Ce message est affiché après la fin de l'initialisation du capteur, il indique que le capteur est en cours d'exécution de la procédure initiale de mesure suivante :

1. Dépassement du point de rosée
2. Estimation initiale
3. Exécution d'un QRA (Algorithme à réponse rapide), si nécessaire

La disparition du message indique que l'instrument a terminé son approche accélérée vers le point de rosée réel. En fonction des conditions, il peut continuer de modifier ses réponses pendant quelques minutes supplémentaires, avant de se stabiliser sur le point de rosée réellement mesuré

Autres informations d'état de l'appareil

Internal Sensor Error Défaut du capteur interne	Lecture du point de rosée en dehors de l'échelle ($> +30 / < -120$ °C)
Internal Thermistor error Défaut de la thermistance interne	Lecture de la température du capteur en dehors de l'échelle ($> +100 / < -40$ °C) ou défaut de la thermistance
External Sensor error Défaut de la sonde externe	Entrée du capteur externe en dehors de l'échelle (< 4 mA / > 20 Ma)
Battery Low Batterie faible	Niveau faible de la batterie – rechargez aussitôt que possible
Battery Low- recharge now Batterie faible – Rechargez immédiatement	Niveau critique de la batterie – rechargez immédiatement
Log finished Enregistrement terminé	Le fichier d'enregistrement a atteint sa capacité maximum de 10,000 enregistrements et l'enregistrement s'est arrêté
Internal sensor not found Capteur interne non détecté	Lors de l'alimentation de l'appareil, le capteur interne n'a pu être détecté
Default Config file uses Fichier de configuration par défaut utilisé	Le fichier de configuration est manquant, un nouveau fichier a été créé et les paramètres par défaut sont utilisés

2 INSTALLATION

2.1 Sécurité



Il est essentiel que l'installation des alimentations électriques et de gaz sur cet appareil soit entreprise par un personnel qualifié.

2.2 Déballage de l'appareil

L'appareil MDM300 est emballé dans une boîte standard et la méthode de déballage est illustrée dans la figure 3.1.

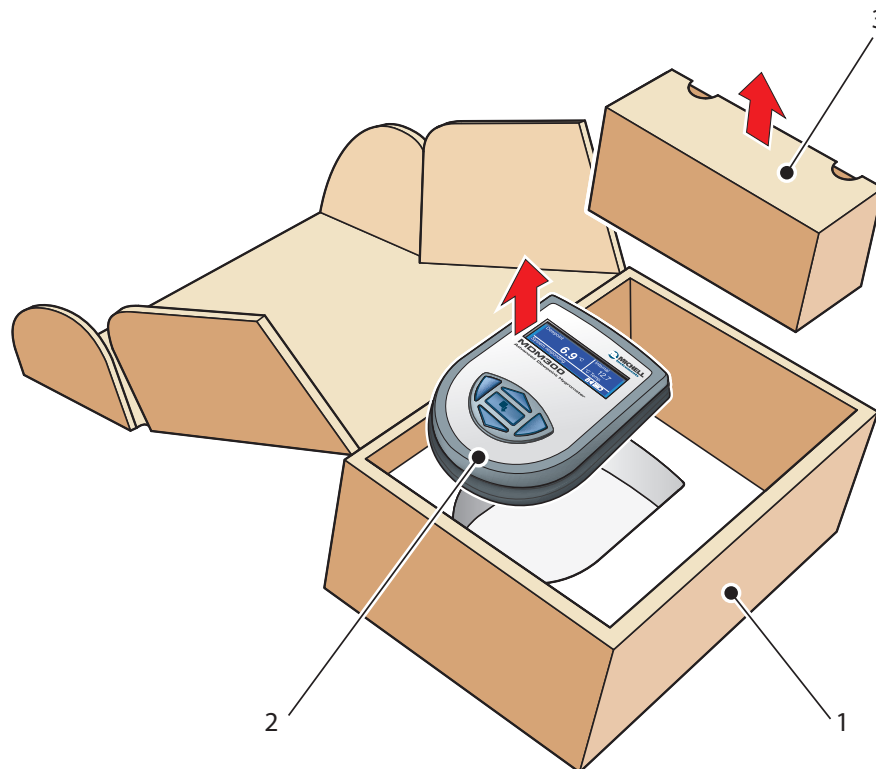


Schéma 4. *Méthode d'emballage*

1. Ouvrir la boîte (1) et déballer avec soin
2. Retirer l'appareil MDM300 (2) et la boîte d'accessoires box (3)
3. Conserver tous les emballages dans l'intention de retourner l'appareil pour réétalonnage ou toute réclamation sous garantie.
4. Si la sacoche de transport a été commandée, elle est placée sous l'insert en mousse dans le carton.

2.3 Accessoires MDM300

Les accessoires pour le MDM300 sont illustrés dans la figure 6. Les articles 1 à 6 sont fournis comme standard et l'article 7 est une option. Veuillez vérifier que vous avez tous les composants standard après le déballage. Signaler tout manque immédiatement.

1. Certificat d'étalonnage
2. Chargeur
3. Câble d'alimentation spécifique au pays
4. Adaptateurs de port d'entrée et sortie gaz
5. Guide du démarrage rapide
6. Étui (en option)

Trois raccords d'entrée de gaz (article 4) sont fournis, deux avec un grand orifice et un avec un petit. Selon la configuration, cela permet à l'appareil de fonctionner soit à pression du système, soit à pression atmosphérique, et cela facilite la connexion d'un contrôle de débit externe.

REMARQUE: A la livraison, 2 adaptateurs à grand orifice sont installés sur l'instrument. Un orifice de petite taille est livré en pièce détachée (voir chapitre 2.5).

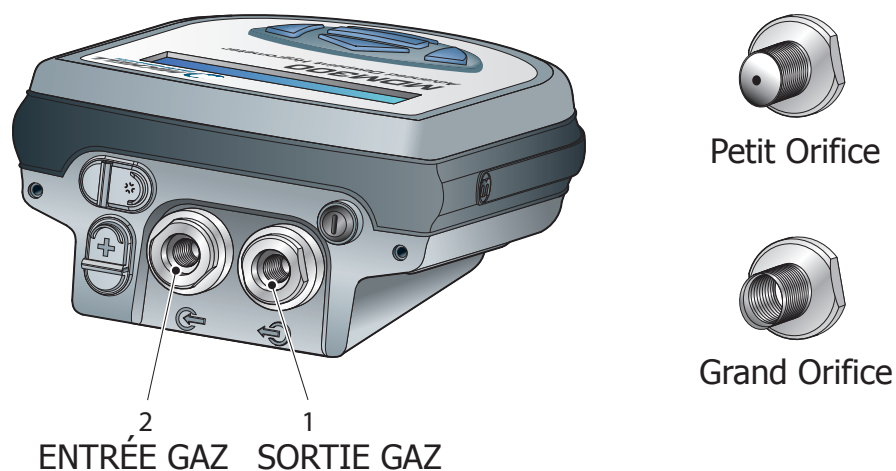


Schéma 5. Adaptateurs de port de gaz

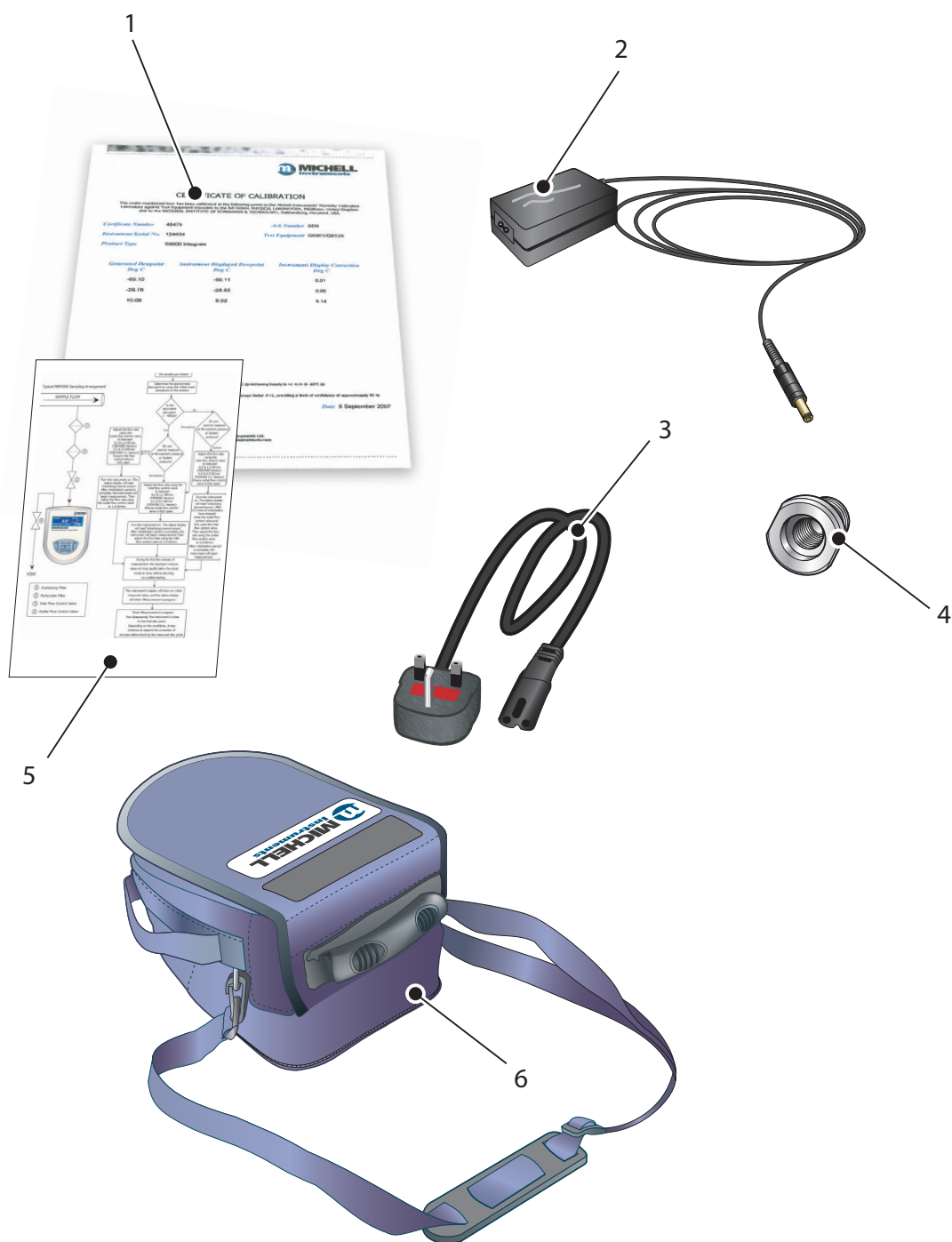


Schéma 6. Accessoires

2.4 Exigences opérationnelles

Les exigences opérationnelles suivantes sont requises:

Débit de gaz échantillon:	0,2...1,2 l/min (0,5...2,5 scfh)
Pression de fonctionnement:	0...350 bars g (0...5075 psig)

2.4.1 Exigences environnementales — appareil MDM300

Plage de températures de fonctionnement:	-20...+50 °C (-4...+122 °F)
Humidité:	HR 0...100 % (sans condensation)
Altitude:	Jusqu'à 2000m (6562 ft).

2.4.2 Spécifications électriques du chargeur

Tension d'alimentation du chargeur:	90...264 V AC, 50/60 Hz
-------------------------------------	-------------------------

2.5 Branchements de gaz de l'appareil



BLESSURES POTENTIELLES ! Les tubes, les vannes et autres appareils raccordés à cet appareil doivent être compatibles à la pression maximale qui sera appliquée, au risque de blessures physiques sur l'opérateur ou le spectateur.

Des connexions de gaz échantillon sont effectuées via les ports d'entrée de gaz (2) et de sortie de gaz (1) situés à l'arrière de l'appareil, comme indiqué à la figure 5.

Le MDM300 est livré avec un disque filtre fritté déjà installé dans le port d'entrée du gaz, et avec un raccord à grand alésage installé dans chacun des ports de gaz. Ces raccords ont un filet femelle NPT de 1/8" pour permettre à l'utilisateur de brancher d'autres composants de leur choix.

La pression atmosphérique ou la pression du système du point de rosée peut être mesurée selon la configuration des raccords à orifice, comme indiqué dans la Tableau 3.

Pour les pressions de gaz en dehors de la plage 2,5...10 bars g, l'appareil nécessite des composants de contrôle de débit externe, comme indiqué dans la figure 8.

Point de rosée à	Raccord du port d'entrée de gaz	Raccord du port de sortie de gaz	Pression du gaz
Atmosphérique	Orifice à petit alésage	Orifice à grand alésage	2,5...10 bars g
Système	Orifice à grand alésage	Orifice à petit alésage	2,5...10 bars g
Au choix (à l'aide d'autres composants de contrôle de débit)	Orifice à grand alésage	Orifice à grand alésage	0...350 bars g

Tableau 3. Raccords d'adaptateur

2.5.1 Raccords d'entrée/sortie de gaz



HAUTE PRESSION ! Les gaz à haute pression sont potentiellement dangereux. L'énergie stockée dans ces gaz peut être relâchée tout à coup et avec extrême force. Les systèmes à haute pression doivent être assemblés et n'être actionnés que par un personnel formé en matière de sécurité.

Avant d'effectuer toute mesure, les raccords de gaz doivent être raccordés à l'appareil selon la tableau 3.

1. Installez l'orifice désiré avec les joints fournis. Assurez-vous que les joints soient correctement positionnés dans les rainures.

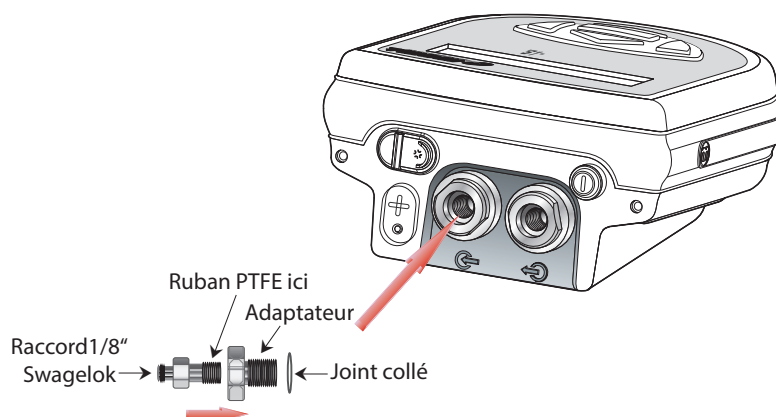


Schéma 7. Mise en place du joint collé

2. Installer les adaptateurs nécessaires.
3. Si le petit orifice n'est pas utilisé, alors l'un des kits d'application peut être installé (comme montré sur la figure 8).

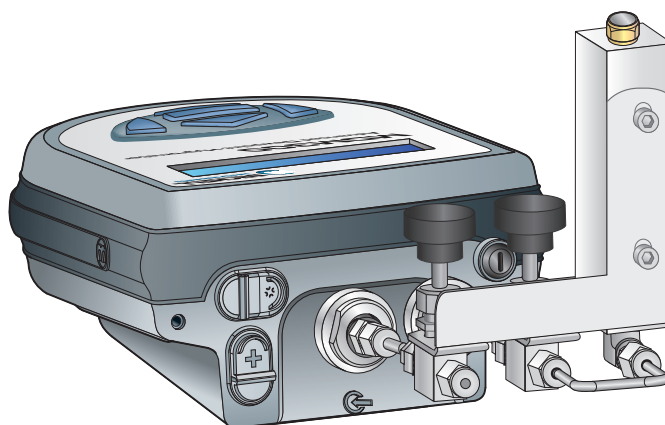


Schéma 8. Exemples de types de couplage gaz

REMARQUE: Les articles illustrés dans la figure 8 (sauf les raccords à orifice) ne sont pas fournis en standard, mais peuvent être commandés auprès de **Michell Instruments** sur demande.

Remarque : Les joints collés utilisés pour le MDM300 ont pour référence **Dowty 400-228-4490-74** (disponibles auprès de **Michell Instruments** avec la référence de commande **MDM300-DS**)

2.6 Branchement des transmetteurs externes

Vous pouvez commander des capteurs de point de rosée, de pression et de température ainsi que des câbles de raccordement auprès de Michell Instruments ou de nos représentants locaux. Vous pouvez autrement commander le connecteur et le câble séparément pour permettre une connexion de n'importe quel capteur de 4-20 mA alimenté par la boucle de mesure.

Les transmetteurs externes sont des dispositifs enfichables et la figure 9 illustre la méthode de connexion.

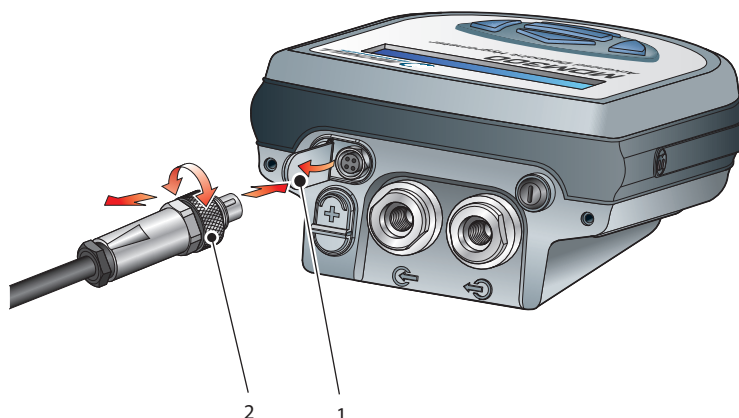


Schéma 9. Connexion du transmetteur externe

Pour retirer le transmetteur, dévisser à fond la bague de blocage (2) du connecteur et retirer le connecteur. Fermer le couvercle de protection articulé (1) quand le connecteur n'est pas utilisé.

2.6.1 Configuration des paramètres du transmetteur de pression

Après avoir ajouté un transmetteur de pression, les paramètres suivants doivent être définis. Mettre l'appareil en marche et régler d'abord les unités de pression nécessaires depuis le menu général CONFIG. (Consulter la section 2.6.1.)

À l'aide de l'option **EXTERNE** depuis le menu principal, régler l'appareil pour une entrée de transmetteur de pression externe de 4-20 mA comme suit. Consulter la Section 3.4.4.

EXT TYPE	Sélectionner PRESS
EXT ZERO	Saisir le point zéro (pression représentée par une entrée de 4 mA)
EXT SPAN	Saisir la pleine échelle (pression maximum représentée par une entrée de 20 mA)
USER PRESSURE	Régler automatiquement sur OFF [Arrêt] (l'appareil utilise la lecture de la pression mesurée)

Après avoir terminé les réglages ci-dessus, retourner à l'écran d'affichage et l'appareil affichera à présent la pression dans la zone de l'écran secondaire ainsi que les unités sélectionnées. Un exemple est donné dans la figure 10.

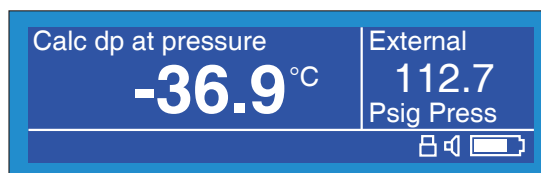


Schéma 10. Écran type de pression externe

La pression mesurée sera prise en compte dans le calcul du point de rosée, de la teneur en humidité ou de l'humidité absolue.

2.6.2 Configuration des paramètres du transmetteur de température externe

Après avoir ajouté un transmetteur de température, les paramètres suivants doivent être définis. Mettre l'appareil en marche et régler d'abord les unités **DP/TEMP** requises sur °C, °F ou K depuis le menu général CONFIG. Consulter la section 3.4.1.

À l'aide de l'option **EXTERNAL** depuis le menu principal, régler l'appareil pour une entrée de transmetteur de température externe comme suit. Consulter la section 3.4.4.

EXT TYPE	Sélectionner TEMP
EXT ZERO	Saisir le point zéro (pression représentée par une entrée de 4 mA)
EXT SPAN	Saisir la pleine échelle (pression maximum représentée par une entrée de 20 mA)

Après avoir terminé les réglages ci-dessus, retourner à l'écran d'affichage et l'appareil affichera à présent la température dans la zone de l'écran secondaire ainsi que les unités sélectionnées. Un exemple est donné dans la figure 11.

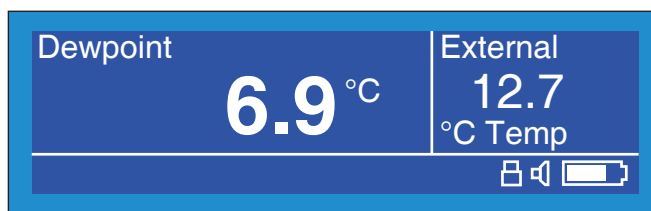


Schéma 11. Écran type de température externe

La température mesurée sera utilisée pour le calcul de l'humidité relative.

2.6.3 Configuration des paramètres du transmetteur (Easidew)

Après avoir ajouté un transmetteur de point de rosée externe, les paramètres suivants doivent être définis. Mettre l'appareil en marche et régler d'abord les unités **DP/TEMP** requises sur °C, °F ou K depuis le menu général CONFIG. (Consulter la section 3.4.1.).

À l'aide de l'option **EXTERNAL** depuis le menu principal, régler l'appareil pour une entrée de transmetteur de pression externe comme suit. (Consulter la section 3.4.4.)

EXT TYPE	Sélectionner EASIDEW
EXT ZERO	-100 °C (DP TEMP représentée par une entrée de 4 mA [peut être réinitialisé])
EXT SPAN	20 °C (DP TEMP représentée par une entrée de 20 mA [peut être réinitialisé])

Après avoir terminé les réglages ci-dessus, sortir du menu réglages et l'appareil affichera à présent la pression dans la zone de l'écran secondaire, ainsi que les unités sélectionnées. Un exemple est donné dans la figure 12.

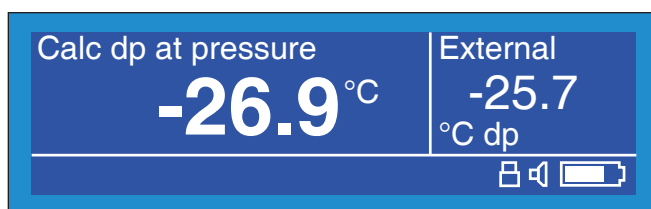


Schéma 12. Écran type de point de rosée externe

2.6.4 Entrée de la pression utilisateur

Une alternative à l'utilisation d'un capteur de pression externe est d'entrer une pression qui doit être utilisée dans le calcul du point de rosée de la pression, la teneur en humidité ou l'humidité absolue. **REMARQUE: Prendre soin à s'assurer que la pression entrée soit correcte, car elle peut avoir un effet considérable sur les mesures.**

À l'aide de l'option **EXTERNAL** sur le menu principal, régler la pression d'un utilisateur comme suit.

1. Défiler dans **USER PRESSURE**
2. Utiliser les boutons flèche vers le haut ou vers le bas pour sélectionner **ATM** (pour pression atmosphérique) ou la pression requise

REMARQUE: Les unités de pression sont sélectionnées dans le menu **CONFIG.**

2.6.5 Raccordement de votre Transmetteur de pression ou de température

Pour connecter votre propre transmetteur de température ou de pression 4-20mA, le connecteur de référence MDM-27767 est requis

Le câblage est montré ci-dessous dans le schéma 13.

Si vous connectez un transmetteur de température externe, veuillez vous référer à la section 2.6.1 pour les instructions d'installation.

Si vous connectez un transmetteur de pression externe, veuillez vous référer à la section 2.6.2 pour les instructions d'installation.

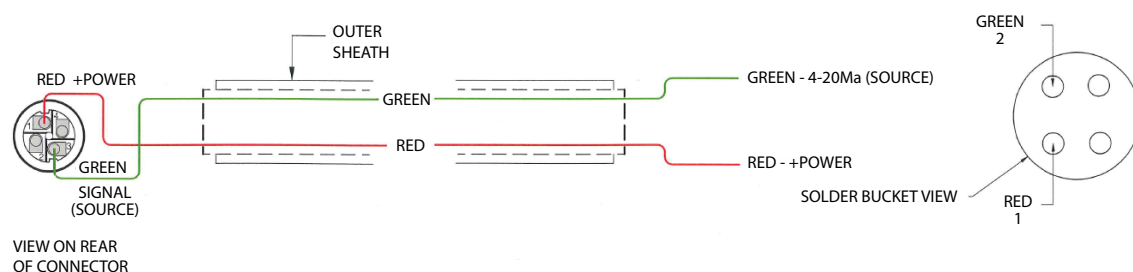


Schéma 13. PN MDM-27767

2.7 Charge de la batterie

Le MDM300 s'alimente depuis une batterie rechargeable au nickel-métal-hydrure (NiMH). Généralement, selon les réglages de l'appareil, la batterie fournira environ 48 heures de fonctionnement continu quand elle rechargée complètement.

Un affichage graphique de l'état de charge de la batterie est fourni et un avertissement sonore retentit quand la batterie approche de la décharge complète.

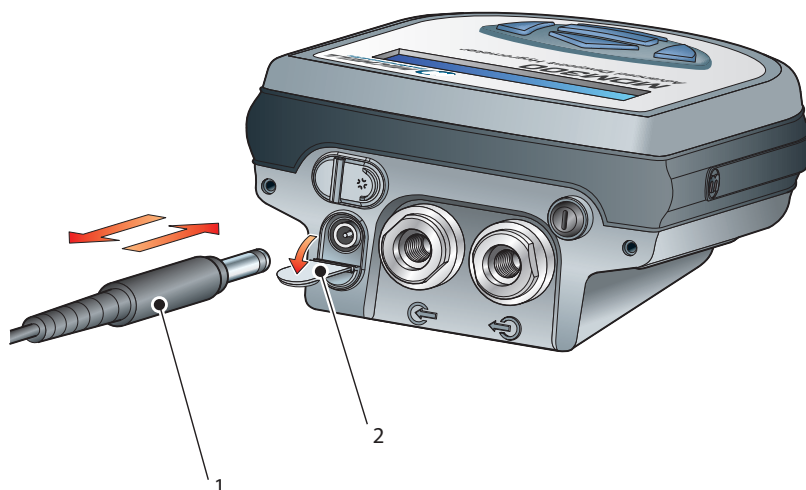


Schéma 14. Brancher le chargeur de batterie

Brancher une alimentation électrique CA, de 90-240 V AC, 50/60 Hz sur l'unité du chargeur de batterie.

REMARQUE: Le MDM300 n'a pas besoins d'être mis en sous-tension pour recharger la batterie.

Le chargeur de batterie fourni est un chargeur "intelligent".



Attention : ne pas utiliser d'autre chargeur que celui livré avec l'instrument. L'usage d'un autre chargeur invalide la garantie.

Le chargeur « intelligent » traverse 3 étapes lors de la charge:

- Pré-charge
- Charge rapide
- Charge de maintien

Si la batterie a été endommagée, le chargeur ne commencera pas l'étape de la charge rapide. Dans ce cas, veuillez contacter Michell Instruments pour des conseils.

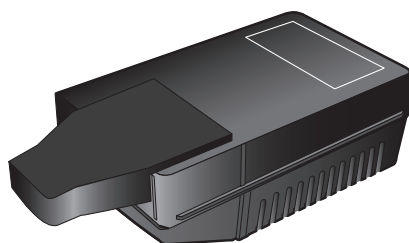
Une fois la charge rapide terminée, le chargeur peut être débranché en toute sécurité. Eteignez l'alimentation AC, retirez le chargeur et fermez le couvercle de protection du connecteur du chargeur sur l'instrument.

Un cycle complet de charge dure entre 2 et 4 heures pour une batterie complètement déchargée.

Le tableau ci-dessous montre les différentes étapes et leurs durées.

Etape / Chargeur	Type FW 7219 (ancien)	Cell-con (nouveau)	Durée
Pré-charge	Clignotements Orange	Orange	Jusqu'à 5 minutes
Charge rapide	Clignotements Verts (rapides)	Rouge	2...4 Heures
Charge de maintien	Clignotements Verts (lents)	Vert, clignotements orange	Indéterminée - Cell-con 1 Heure - FW
Charge complète	Vert	Vert	N/A

FW 7219



Cell-con



3 FONCTIONNEMENT



Les gaz à haute pression sont potentiellement dangereux. L'énergie stockée dans ces gaz peut être relâchée tout à coup et avec extrême force. Les systèmes à haute pression doivent être assemblés et n'être actionnés que par un personnel formé en matière de sécurité.

BLESSURES POTENTIELLES ! Les tubes, les vannes et autres appareils raccordés à cet appareil doivent être compatibles à la pression maximale qui sera appliquée, au risque de blessures physiques sur l'opérateur ou les observateurs.

3.1 Préparation pour opération

L'appareil est doté d'un système de fonctionnement convivial piloté par menus. Avant toute opération, il est recommandé que l'utilisateur se familiarise avec la section 1 de ce manuel, dans lequel la totalité des commandes et indicateurs de l'appareil, des éléments d'affichage et de la structure générale des menus est décrite.

Avant d'effectuer une mesure, l'instrument doit avoir été branché à un flux de gaz échantillon, comme décrit dans la Section 2.5.

Il est également recommandé que la batterie soit chargée avant d'effectuer des tests quelconques (consulter la Section 3.7).

L'instrument aura également été réglé avec plusieurs paramètres d'usine par défaut. Ces paramètres par défaut sont illustrés dans la tableau 10 avec une référence à la partie appropriée de la Section 2 qui détaille la méthode de changement de ces valeurs par défaut.

3.2 Démarrage de l'appareil

A la mise en marche, l'instrument passe par une phase d'initialisation durant plusieurs minutes. Durant cette phase le capteur est chauffé à 70 °C, ce qui permet d'extraire les molécules d'eau présentes dans l'élément sensible et d'équilibrer l'humidité de l'échantillon.

Durant cette période le flux du gaz échantillon purge le système. Après cette période le capteur a été séché à un point de rosée inférieur à celui du gaz à mesurer. Le chauffage est ensuite stoppé et la mesure affichée devient dynamique. Le schéma 15 montre une séquence de démarrage typique.

A la mise en route, l'écran d'initialisation est affiché pendant plusieurs minutes pendant lesquelles un compte à rebours sera affiché jusqu'à la fin de l'initialisation. REMARQUE : L'étape d'initialisation n'aura pas lieu si le point de rosée initial est compris dans les 2 °C du point de rosée mesuré lors de l'arrêt de l'appareil.

Durant cette période, le gaz transitera dans l'instrument et le débit pourra être ajusté par un dispositif externe pour correspondre aux exigences de mesures, et la mesure de température sera indiquée dans la deuxième zone de l'afficheur.

L'icône d'initialisation (item 6 du schéma 2.3) est affichée dans la barre d'état et le clavier est verrouillé jusqu'à la fin de la phase d'initialisation.

Il est possible de mettre un terme à la phase d'initialisation en appuyant simultanément sur les touches haut et bas. Cette action, qui annule le dispositif de réponse avancée du système, permet de réaliser une mesure immédiate pour peu que le point de rosée soit supérieur (plus humide) à -20 °Cdp.

Tandis que le processus d'initialisation est en cours, l'arrêt automatique du rétro éclairage est empêché et si un transmetteur externe quelconque a été configuré et connecté à l'appareil, l'affichage de la lecture du transmetteur externe est également empêché.

Au terme de la période d'initialisation, l'écran repasse au mode de mesure qui affiche le point de rosée (dans l'unité actuellement sélectionnée) dans la zone d'affichage primaire, et toute lecture d'un transmetteur externe quelconque dans la zone d'affichage secondaire. Par défaut, la température interne s'affiche dans la zone d'affichage secondaire si aucun transmetteur externe n'est configuré.

Si un transmetteur externe a été configuré, mais n'a pas été branché ou qu'il fournit une indication de mesure hors de l'échelle, un message clignotant « erreur du capteur externe » (en alternance avec un message « Mesure en cours ») s'affichera.

Tant que le Quick Response Algorithm (algorithme de réponse rapide) est en action le message

Mesure en cours est affiché. Ensuite, et en fonction des conditions de l'échantillonnage, l'instrument peut continuer à calculer le point de rosée jusqu'à la mesure finale pendant quelques minutes. Ceci est expliqué au chapitre 3.6.

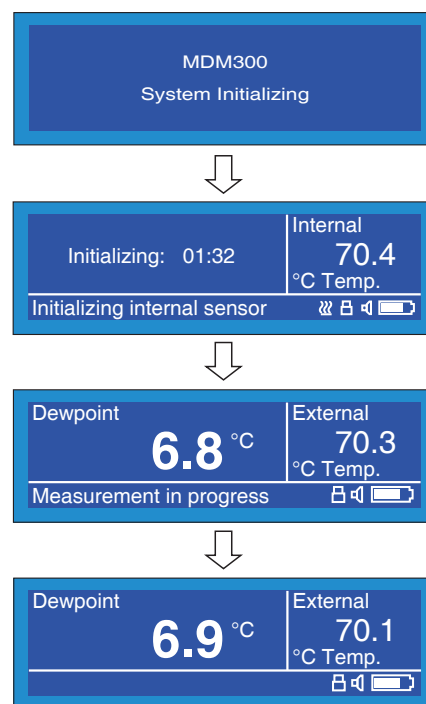


Schéma 15. Séquence de démarrage de l'appareil

3.3 Structure générale du Menu et Fonctionnement

3.3.1 Menu de configuration

Tous les réglages de l'instrument sont effectués depuis le Menu de configuration, accessible via l'écran principal en appuyant sur la touche Entrée.

A la première occasion après le démarrage, la page de saisie du Mot de Passe sera affichée. Vous devez alors saisir le code 7316 selon la procédure suivante :

1. Lorsque le premier chiffre à saisir est en surbrillance, entrez le premier chiffre (7) en utilisant les touches ▲ et ▼
2. Appuyez sur la touche Entrée pour valider cette saisie, et passez à la position de chiffre suivante
3. Répétez cette procédure jusqu'à ce que tous les chiffres du mot de passe aient été saisis. Une fois la saisie réussie du dernier chiffre, le Menu de configuration s'affichera.

REMARQUE: Si le mot de passe n'est pas correctement saisi, la page de saisie du code reste affichée en indiquant les entrées qui ont été effectuées. Pour accepter un chiffre quelconque comme étant correct et passer à la position de chiffre suivante, appuyez sur la touche Enter. Modifiez les entrées incorrectes avec les touches ▲ et ▼, et lorsque le mot de passe aura été correctement saisi, le menu de configuration s'affichera.

Dans ce menu principal, huit options sont disponibles. CONFIG, LOG, BLUETOOTH, EXTERNE, HORLOGE, HMI, ÉTALONNAGE ET INFORMATION. Pour des informations détaillées sur ces options, veuillez consulter la section 3.4.

Ces options sont sélectionnées en utilisant les touches ▲ et ▼. Appuyez sur la touche Entrée vous donnera ensuite accès à un sous menu qui permet de modifier les variantes associées à cette option, telles que:

1. Appuyez les touches ▲ et ▼ pour surligner le champ requis.
2. Appuyez la touche Entrée pour sélectionner le champ.
3. Appuyez les touches ▲ et ▼ pour modifier la valeur du paramètre associé à ce champ.
4. Appuyez la touche Entrée pour entrer la nouvelle valeur.

Depuis l'écran principal, appuyer sur la touche ◀ et retournez au Menu de configuration. A partir du Menu de configuration, vous pouvez soit sélectionner un autre sous menu avec la touche ▼ ou bien appuyer la touche ◀ pour retourner au Menu principal.

3.3.2 Page du Diagramme

The Chart Page is reached from the Main Display, by pressing the ► (droite) fait afficher la page du diagramme. L'intervalle du diagramme est configuré sous le Menu Réglages (SETTINGS).

Appuyer sur la touche ► (droite) quand le diagramme s'affiche fera afficher les fichiers d'enregistrement (si l'enregistrement de données n'est pas sélectionné), ou la page des enregistrements des données actuelles (si enregistrement est sélectionné). Si enregistrement n'est pas sélectionné, un raccourci du menu de configuration d'enregistrement de données est fourni en appuyant sur la touche Enter. Lorsque plus d'une page de données est disponible, les touches ▲ et ▼ sont utilisées pour faire défiler la liste disponible.

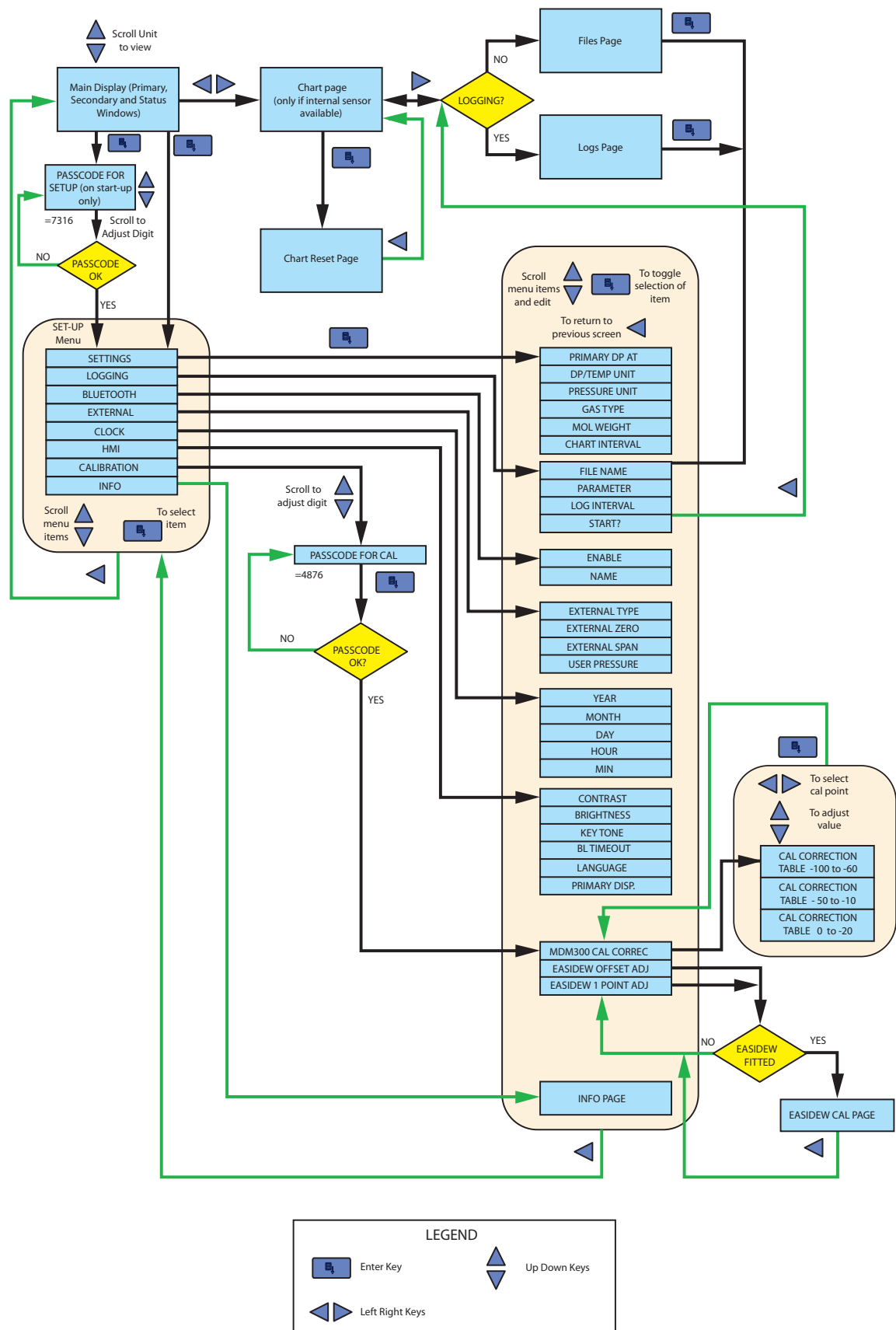


Schéma 16. Structure du menu de MDM300

3.4 Paramètres du Menu de Réglages (SET-UP MENU)

Pour sélectionner les paramètres requis, veuillez suivre les instructions du paragraphe 3.3.1

3.4.1 CONFIG

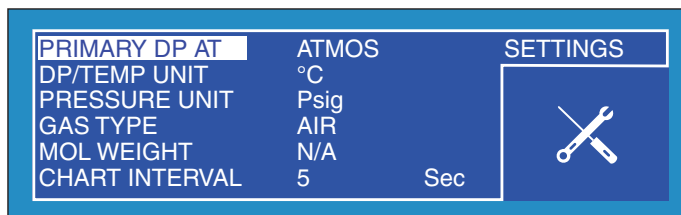


Schéma 17. Page des paramètres

Paramètre	Description
DP AU PRIMAIRE	Indique si le capteur principal est à pression atmosphérique ou à pression du système. Options disponibles: ATMOS ou PRESS (Atmospheric or Pressure)
UNITÉ TEMP	Règle les unités de températures du système Options disponibles: °C, K, °F
UNITÉ PRESS	Règle les unités de pression du système. Options disponibles: psig, MPa, psia, bara, KPa, barg
TYPE DE GAZ	Définit le type de gaz échantillon. REMARQUE : le champ MOL WEIGHT lit automatiquement N/A pour tous les gaz, sauf USER. Pour tout autre type de gaz échantillon, le poids moléculaire du gaz doit être définis dans le champ MOL WEIGHT. Options disponibles: Air, USER, SF6, CO2, N2
MASSE MOLAIRE	Règle le poids moléculaire de l'échantillon de gaz définis par l'utilisateur, avec comme valeur par défaut 1. Options disponibles: 1 à 99
GRAPH INTER	Règle l'intervalle de temps des diagrammes, default vale 5. Options disponibles: Range 1 à 60 secondes

Tableau 4. Paramètres de réglages

3.4.2 Log

Le menu de réglages d'enregistrement des données est accessible en appuyant la touche ► 3 fois à partir du menu principal. Il peut également être accessible via le Menu de Réglages (SET UP).



Schéma 18. Page d'enregistrement

Paramètre	Description
FICHIER	Définit le nom du fichier d'enregistrement des données. Largeur du champ jusqu'à huit caractères alphanumériques. REMARQUE: La touche ◀ supprime les caractères REMARQUE: Un cycle d'enregistrement ne peut pas débuter si un nom de champ n'est pas saisi. Options disponibles: 0 - 9, A - Z (les touches bas et haut permettent de passer des chiffres aux lettres et vice-versa)
PARAMÈTRE	Règle le paramètre à enregistrer. Ceci ne doit pas nécessairement être le même que celui qui est affiché sur l'écran principal. REMARQUE: REMARQUE : Un seul paramètre peut être enregistré à la fois. Options disponibles: DEWP, GM3, GKG, RH, PPMW, PPMV, CALC DP
INTERVALLE D'ENREGISTREMENTS	Règle les intervalles d'enregistrement par incréments de 5 secondes. Echelle de 5 à 600 secondes
DEMARRAGE	Débute le cycle d'enregistrement après le réglage des paramètres d'enregistrement. REMARQUE: Un cycle d'enregistrement ne peut pas débuter sur un nom de fichier n'est pas saisi. Une fois l'enregistrement commencé, les champs des paramètres d'enregistrement sont verrouillés et ne peuvent plus être modifiés. Options disponibles: NON, OUI

Tableau 5. LOG Paramètre

REMARQUE : Si un nom de fichier en double a été saisi, un message d'erreur s'affichera lors de la tentative de démarrage de l'enregistrement.

Un maximum de 64 fichiers d'enregistrement peut être stocké dans la mémoire de l'instrument avant qu'il ne soit nécessaire de les télécharger ou de les supprimer. L'option « START » ne sera pas disponible si la limite est dépassée.

Une remise sous tension arrêtera l'enregistrement.

La taille de chaque fichier d'enregistrement est limitée à 60kb. Si l'appareil est en train d'enregistrer, et que la taille du fichier excède 60kb, alors le fichier d'enregistrement se terminera automatiquement.

Pour vous assurer que le fichier d'enregistrement que vous débutez enregistre l'ensemble des données du test, un temps de prise d'échantillon approprié doit être choisi. Le tableau ci-dessous peut être utilisé comme guide approximatif:

Temps d'échantillonnage (sec)	Durée d'enregistrement
5	3 heures
10	6 heures
30	18 heures
60	36 heures
100	60 heures
200	120 heures
400	240 heures
600	360 heures

3.4.3 Bluetooth

Le mode Bluetooth est utilisé conjointement au progiciel d'application du MDM300 personnalisé à des fins de téléchargement des fichiers d'enregistrement de données sur un PC à l'aide d'une connexion sans fil. Sur le PC, le micrologiciel d'application personnalisé de Michell est utilisé pour télécharger les fichiers sur le bureau du PC, à partir d'où ils peuvent être téléchargés dans d'autres programmes, par ex. Microsoft Excel, pour un examen et un traitement supplémentaires.

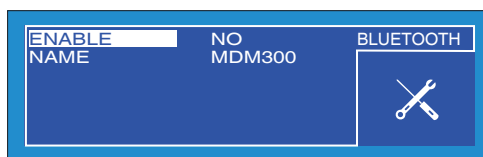


Schéma 19. BLUETOOTH Page

Paramètre	Description
ACTIVER	Active ou désactive le Bluetooth. Lorsque le Bluetooth est activé – un message d'état « En mode Bluetooth » apparaît sur l'écran. Dès lors, aucune autre option de menu ne peut être sélectionnée et cette page reste jusqu'à ce que le mode Bluetooth soit désactivé en appuyant la touche ▲. Options disponibles: Activé ou Désactivé
NOM	Avant d'activer le Bluetooth (au-dessus), configurez un nom Bluetooth (adresse) pour l'instrument. Huit caractères alphanumériques maximum. Le nom par défaut est réglé sur MDM300. Options disponibles: 0 - 9, A - Z (les touches bas et haut permettent de passer des chiffres aux lettres et vice-versa)

Tableau 6. Bluetooth Paramètre

3.4.3.1 Procédure d'appairage Bluetooth

Avec l'appareil en mode Bluetooth, une procédure d'appairage doit être effectuée de façon à ce que le système du PC reconnaisse l'appareil. Cette procédure ne doit être effectuée qu'une seule fois sur chaque appareil. La procédure d'appairage type est présentée dans la figure 19. La procédure est comme suit:

1. À partir du menu Bluetooth du PC, rechercher les appareils à portée. Cela produit l'appareil nommé, par ex. MDM300.
2. Double-cliquer sur l'icône de l'appareil et saisir le passe-partout de pairage de l'appareil (7316) pour tous les appareils MDM300. **REMARQUE: Chaque chiffre n'est affiché que brièvement tandis qu'il est saisi, puis caché.**
3. Quand tous les chiffres ont été saisis, cliquer sur Suivant.
4. Avec le lien de série établi, cliquer sur Configurer. **REMARQUE: Le nom du port COM attribué, COM7 dans cet exemple, devra être saisi lors du démarrage du logiciel d'application Michell.**

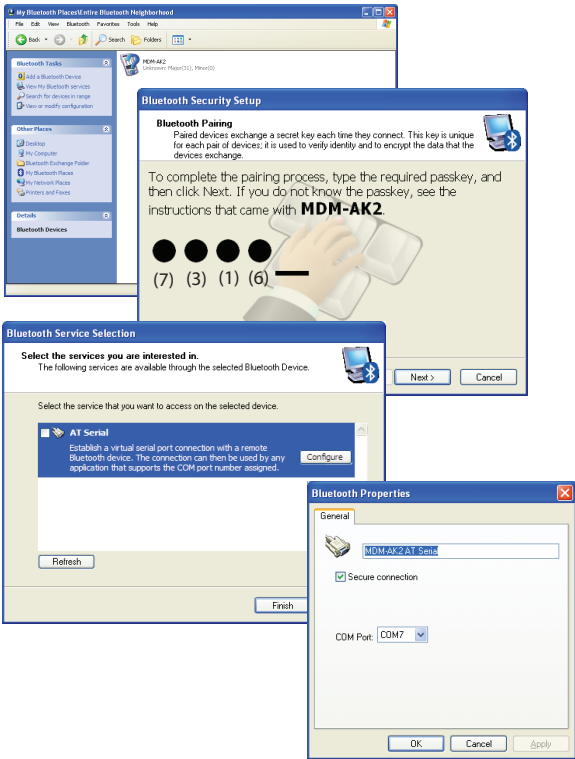


Schéma 20. Séquence type d'apairage Bluetooth

3.4.4 EXTERNE (Interface Capteur)

Pour plus d'informations, veuillez consulter la section 2.6.

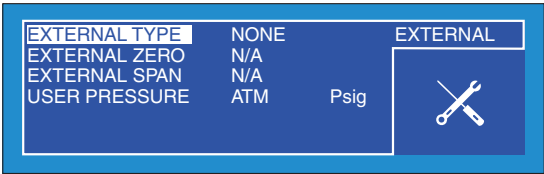


Schéma 21. Page EXTERNE

Paramètre	Description
EXT TYPE	Définit le type de transmetteur externe Options disponibles: NONE , EASIDEW , TEMP , PRESS
EXT ZERO	Définit le bas d'échelle (limite basse) Echelle – dépend du type de transmetteur
EXT SPAN	Définit la pleine échelle (limite haute) Echelle – dépend du type de transmetteur
EXT PRESS UTIL	Utilisé pour définir la pression fixe du système à utiliser dans les calculs des paramètres d'humidité. Ce champ est inaccessible si un capteur de PRESS externe est configuré. La lecture du capteur externe définit alors la pression de fonctionnement du système. Options disponibles: ATM , 0 à 300 barg (ou équivalent dans d'autres unités)

Tableau 7. Paramètres du capteur EXTERNE

3.4.5 Horloge

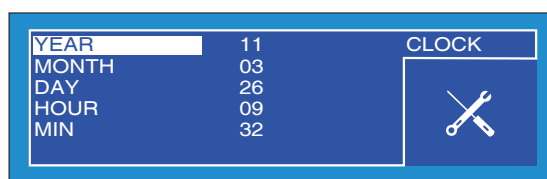


Schéma 22. Page HORLOGE

Paramètre	Description
ANNÉE	Année actuelle Options disponibles: Echelle - 00 à 99
MOIS	Mois Actuel Options disponibles: Echelle - 01 à 12
JOUR	Jour actuel Options disponibles: Echelle - 01 à 31
HEURE	Heure actuelle Options disponibles: Echelle - 00 à 23
MINUTE	Minute actuelle Options disponibles: Echelle - 00 à 59

Tableau 8. Horloge Paramètre

3.4.6 HMI

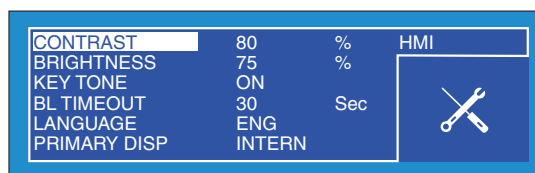


Schéma 23. Page HMI

Paramètre	Description
CONTRASTE	Règle le contraste de l'écran. Options disponibles: Echelle - 0 à 100% en 5% Incréments
LUMINOSITÉ	Active ou désactive la tonalité des touches. Options disponibles: Echelle - 0 à 100% en 5% Incréments
SON	Active ou désactive la tonalité des touches. Options disponibles : Activé (ON) ou désactivé (OFF)
RE DURÉE	Contrôle du rétro éclairage. Options disponibles: OFF, 15 à 60 sec en 15 sec Incréments
LANGUE	Règle de choix de la langue. Options disponibles: ENG, DEU, ESP, FRA, ITA, POR
PRI. D'AFFICHAGE	Règle les options d'affichage. REMARQUE: cette option n'est accessible que si un capteur externe a été configuré – voir ci-dessous. Options disponibles: INTERN, EXTERN

Tableau 9. Paramètres HMI

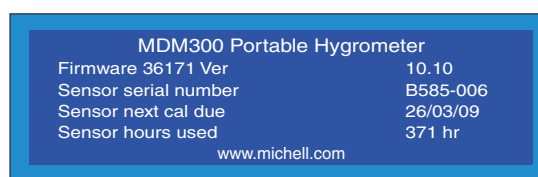
Si aucune entrée externe n'est sélectionnée, la température du capteur interne est affichée, sur l'écran secondaire, par défaut.

Quand un transmetteur externe a été configuré, les écrans primaire et secondaire peuvent être interchangés pour montrer la lecture du capteur externe en tant qu'écran principal, et la lecture du capteur interne en tant qu'écran secondaire.

Lorsqu'un transmetteur Easidew est connecté, la possibilité d'afficher la sortie d'un appareil externe en tant qu'affichage principal peut être particulièrement avantageuse pour de nombreuses applications telles que :

- La surveillance à distance
- Les vérifications d'étalonnage sur une installation existante
- Les mesures de haute pression

3.4.7 INFORMATION



MDM300 Portable Hygrometer	
Firmware 36171 Ver	10.10
Sensor serial number	B585-006
Sensor next cal due	26/03/09
Sensor hours used	371 hr
www.michell.com	

Schéma 24. Page *INFORMATION*

Cette page contient les informations du système, aucune modification ne peut être effectuée.

Informations disponibles:

- Version du Firmware
- N° de série du capteur
- Date à laquelle le prochain étalonnage du capteur est requis
- Nombre d'heures d'utilisation du capteur

3.4.8 Ecran graphique

Un diagramme affichant un graphique de la valeur du paramètre du capteur interne sélectionné par rapport au temps peut être obtenu en appuyant sur la touche ► (droite).

Le diagramme peut être réinitialisé à tout moment en appuyant sur la touche Entrée. Réinitialisez le graphique en appuyant sur la touche ► ou retournez au graphique, sans réinitialiser, en appuyant la touche ◀.

La figure 24 illustre un tracé de diagramme type.

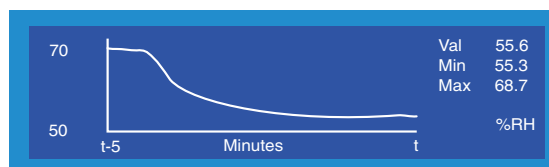


Schéma 25. Ecran graphique

L'axe des x (temps) a une plage par défaut de 5 min et le graphique est incrémenté (tracé) selon la configuration de l'intervalle sous **CONFIG** voir Section 3.4.1). L'axe des y illustre la valeur mesurée par rapport au temps.

Les valeurs actuelles, maximums et minimums du paramètre affiché sont indiquées à droite du tracé et les unités du paramètre sélectionné sont affichées sous ces lectures.

3.4.9 Page des fichiers d'enregistrement des données

Si l'appareil n'est pas en train d'enregistrer, appuyez sur la touche ► quand le diagramme s'affiche, pour afficher la page des fichiers d'enregistrement des données. Cette page fournit une liste de tous les fichiers précédemment sauvegardés, ainsi qu'une indication de la capacité de mémoire disponible (voir schéma 26). Pour faire défiler la liste, veuillez utiliser les touches ▲ et ▼.

1.txt	1K	0130	1318	▲	11/64 files
2.txt	1K	0130	1319		169K used
3.txt	15K	0305	1352		8397K Free
4.txt	4K	0315	1738	▼	
Not logging, press ENTER to setup logging					

Schéma 26. Liste des fichiers d'enregistrement de données

Les fichiers d'enregistrement de données peuvent se télécharger sur un PC via un logiciel d'application personnalisé pour MDM300 en activant d'abord l'installation Bluetooth de l'appareil et en la combinant avec un PC qui a déjà le logiciel d'application installé (consulter la Section 3.4.3).

Dans la page des fichiers d'enregistrement des données, un raccourci vers le menu de paramétrage de l'enregistrement est disponible en appuyant la touche ENTREE. Pour les détails sur le paramétrage de l'enregistrement des données, veuillez consulter la section 3.4.2.

3.4.10 Page Des Enregistrements

Si l'appareil est en train d'enregistrer, appuyer sur la touche ►, lorsque le graphique est affiché, fera apparaître la page des enregistrements. La page affiche le fichier d'enregistrement actuel.

Dans la page des enregistrements, un raccourci vers le menu de paramétrage de l'enregistrement est disponible en appuyant la touche ENTREE. Pour les détails sur le paramétrage de l'enregistrement des données, veuillez consulter la section 3.4.2.

Les touches ▲ (haut) et ▼ (bas) sont toutes les deux actives pendant que le fichier LOG est affiché. Pour visualiser les points d'enregistrement pris plus tôt dans le cycle d'enregistrement, appuyer sur la touche ▲ (haut). Pour défiler sans interruption, maintenir la touche enfoncée.

De même, pour avancer dans la liste, appuyer sur la touche ▼ (bas), une fois pour une seule étape, ou appuyer et maintenir enfoncé pour défiler sans interruption.

#	INT	EXT	ST	File	CR270309
106	26.8	100.0	0028	INT	RH
107	26.2	-90.0	0028	EXT.	EXT_DP
108	25.9	-80.0	0028	INTVAL	05_Sec
109	25.8	-70.0	0028	D#	090327
110	25.5	-60.0	0028	T#	123606

Schéma 27. Page des enregistrements

L'afficheur montre:

#	Indique un numéro d'enregistrement pour chaque points
INT	Valeur du paramètre de l'afficheur principal
EXT	Valeur du paramètre de l'afficheur secondaire
ST	Colonne de statut qui rapporte le statut de l'instrument à chaque point d'enregistrement en code hexadécimale. Les codes de statut sont expliqués en Annexes B.

- **Fichier** Nom du fichier
- **INT** Paramètre de l'afficheur primaire en cours d'enregistrement
- **EXT** Paramètre de l'afficheur secondaire en cours d'enregistrement
- **INTVAL** Intervalle d'enregistrement
- **D#** Date actuelle en format YYMMDD (AAMMJJ)
- **T#** Temps actuel en format HHMMSS

REMARQUE : Le graphique et l'enregistrement des données sont des fonctions indépendantes ; par conséquent le paramètre affiché sur le graphique peut ne pas refléter ce qui est en cours d'enregistrement.

3.4.11 Étalonnage



Schéma 28. Page Etalonnage

L'entrée au menu d'étalonnage est protégée par un PIN qui doit d'abord être saisi. Le PIN (4876) est saisi de la même façon que cela est décrit dans la Section 3.3.1.

Cette page donne accès à la table de consultation de l'étalonnage du capteur interne et facilite la sélection et le changement de n'importe quel point unique, ou de plusieurs points. Elle montre également un décalage (offset) à appliquer à un transmetteur Easidew connecté.

La Section 6 détaille l'utilisation des routines d'étalonnage.

3.5 Default Parameters

Paramètre	Valeur par défaut	Section Réf. associée
CONFIG		Section 3.4.1, Figure 16
DP AU PRIMAIRE	ATMOS	
UNITÉ TEMP.	°C	
UNITÉ PRESS	psig	
TYPE DE GAZ	AIR	
MASSE MOLAIRE	N/A	
GRAPH INTER	5 sec	
LOG		Section 3.4.2, Figure 17
FICHIER	-	
PARAMÈTRES	DEWP	
LOG INTERVALS	5 SEC	
DEMARRAGE?	NON	
BLUETOOTH		Section 3.4.3, Figure 18
ACTIVER	NO	
NOM	MDM300	
EXTERNE		Section 3.4.4, Figure 20
EXT TYPE	NONE	
EXT ZERO	N/A	
EXT SPAN	N/A	
HORLOGE		Section 3.4.5, Figure 21
	Heure et date actuelles du R-U	
HMI		Section 3.4.6, Figure 22
CONTRASTE	80%	
LUMINOSITÉ	40%	
SON	OFF	
RE DURÉE	15 sec	
LANGUE	ENG	
PRI D’AFFICHAGE	INTERNE	
ÉTALONNAGE & INFORMATION		Section 3.4.11 & Section 6
	Valeurs par défaut non applicables	

Tableau 10. MDM300 paramètre défaut

3.6 Guide to Measurement and Sampling

L'utilisation du MDM300 est très simple, néanmoins les conditions de l'échantillonnage peuvent varier d'une application à l'autre. Pour obtenir le meilleur temps de réponse, il est nécessaire de suivre la procédure appropriée.



Hautes pressions: Les gaz à hautes pression sont potentiellement dangereux. L'énergie emmagasinée par ces gaz peut être relâchée soudainement avec une force extrême.



Conséquences possibles : Les tubes, les vannes et autres accessoires utilisés avec l'instrument doivent être en adéquation avec la pression qui sera appliqué sur l'instrument. En cas contraire, l'utilisateur et les intervenants peuvent être mis en danger.

Pour les mesures les plus basiques, il est recommandé d'avoir un débitmètre (0 à 1 l/min) et au moins une vanne de réglage.

Michell Instruments propose différents kits d'échantillonnage:

- Le kit Easi-Fit est un système d'échantillonnage abordable composé de 2 vannes de réglage et d'un débitmètre, il convient pour de nombreuses applications.
- Le système d'échantillonnage monté sur platine MDM300-SAM est un système complet pour le conditionnement d'un échantillon avant la mesure d'un MDM300. Il tient dans une valise de transport, fournie en option, ce qui facilite le transport de tout le nécessaire requis pour effectuer une mesure.



Schéma 29. *Easi-Fit Sample Kit*

MDM300 Panel-Mount Sampling System

Des kits spécifiques sont disponibles pour les mesures à pression atmosphérique, dans l'air comprimé, les gaz médicaux, et le SF₆. Veuillez consulter votre représentant local Michell Instruments pour plus d'informations.



Il est fortement recommandé d'installer un filtre en amont du MDM300. Veuillez consulter la section Conditionnement de l'échantillon dans les conseils sur l'échantillonnage en Section 4.1

3.6.1 Mesure à Pression atmosphérique ou à la pression du système

Sans vanne de réglage

Les raccords à orifice large et étroit peuvent être utilisés pour limiter le débit à des pressions allant jusqu'à 10 barg (145psig).

Pour mesurer à pression atmosphérique, montez le raccord à orifice étroit sur l'entrée de l'instrument. Montez le raccord à orifice large sur la sortie de l'instrument.

Pour mesurer à la pression du système, montez le raccord à orifice étroit sur la sortie de l'instrument. Montez le raccord à orifice large sur l'entrée de l'instrument.



Schéma 30. Raccords à orifice large et étroit

Avec une vanne de réglage

Assurez-vous que des raccords à orifice large sont montés à la fois sur l'entrée et la sortie de l'instrument.

Pour mesurer à la pression atmosphérique, la vanne de réglage, utilisée pour contrôler le débit d'échantillon, devrait être installée sur l'entrée de l'instrument.

Pour mesurer à la pression du système, la vanne de réglage, utilisée pour contrôler le débit d'échantillon, devrait être installée sur la sortie de l'instrument.

Avec deux vannes de réglage

Assurez-vous que des raccords à orifice large sont montés à la fois sur l'entrée et la sortie de l'instrument.

Pour mesurer à la pression atmosphérique, la vanne de réglage sur la sortie de l'instrument devrait être complètement ouverte. La vanne de réglage sur l'entrée devrait être utilisée pour contrôler le débit d'échantillon.

Pour mesure à la pression du système, la vanne de réglage sur l'entrée de l'instrument devrait être complètement ouverte. La vanne de réglage sur la sortie devrait être utilisée pour contrôler le débit d'échantillon.

3.6.2 Guide de l'utilisation

1. suivre la procédure A et relever le résultat
2. Eteignez l'instrument
3. Si vous désirez une mesure à la pression de service, vous pouvez convertir le résultat grâce au calculateur Michell disponible au sur notre site internet (<http://www.michell.com/calculator>).
4. Using this converted result, and the table below, find the appropriate procedure to measure your sample.

Point de rosée	Mesure à la pression de service > 2,5 bar	Mesure à la pression atmosphérique
> -40 °C	Procédure B	Procédure A
< -40 °C	Procédure C	Procédure A

Tableau 11. Procédures de mesures MDM300

A. Purge standard (mesure à la pression atmosphérique)

1. Connecter le MDM300 au flux de l'échantillon.
2. Régler le débit à partir de la vanne de contrôle du débit d'entrée pour une valeur comprise entre 0,2 et 1,2NI/min. La vanne de contrôle du débit de sortie doit être complètement ouverte.
3. Allumer l'instrument – la phase d'initialisation débute automatiquement. La page affichera le décompte du temps restant de l'initialisation. Le statut affiché sera « Initializing internal sensor » (« initialisation du capteur interne »).
4. Après l'initialisation, la phase de mesure débute. Durant les premières minutes de la phase de mesure, la valeur d'humidité affichée va baisser rapidement en dessous de la valeur réelle, avant de revenir à une lecture stable. L'instrument affichera une valeur mesurée initiale, et le statut affiché sera « Measurement in progress » (« Mesure en cours »).
5. Après la disparition du message « Mesure en cours », l'instrument est proche du point de rosée final. En fonction des conditions il peut continuer de varier pendant un certain nombre de minutes avant de trouver le point de rosée mesuré.

B. Purge standard (pression de service)

1. Connecter le MDM300 au flux de l'échantillon.
2. Régler le débit à partir de la vanne de contrôle du débit de sortie de l'instrument pour une valeur comprise entre 0.2 et 1.2 NI/min. La vanne de contrôle du débit d'entrée doit être complètement ouverte.
3. Allumer l'instrument – la phase d'initialisation débute automatiquement. La page affichera le décompte du temps restant de l'initialisation. Le statut affiché sera « Initializing internal sensor » (« initialisation du capteur interne »).
4. Après l'initialisation, la phase de mesure débute. Durant les premières minutes de la phase de mesure, la valeur d'humidité affichée va baisser rapidement en dessous de la valeur réelle, avant de revenir à une lecture stable. L'instrument affichera une valeur mesurée initiale, et le statut affiché sera 'Measurement in progress' ('Mesure en cours').

5. Après la disparition du message 'Mesure en cours', l'instrument est proche du point de rosée final. En fonction des conditions il peut continuer de varier pendant un certain nombre de minutes avant de trouver le point de rosée mesuré.

C. Purge Avancée

1. Connecter le MDM300 au flux de l'échantillon.
2. Régler du débit à partir de **inlet flow control valve** pour une valeur comprise entre 0,2 et 1,2NI/min.
3. **Allumer l'instrument – la phase d'initialisation débute automatiquement. La page affichera le décompte du temps restant de l'initialisation. Le statut affiché sera « Initializing internal sensor 'Initialisation du capteur interne'.**
4. Après 2 ou 3 minutes d'initialisation, fermez la vanne de contrôle du débit de sortie et ouvrez la vanne de contrôle du débit en entrée. Puis réglez le débit à partir de la vanne de contrôle de débit en sortie pour une valeur comprise entre 0.2 et 1.2 NI/min.
5. Après l'initialisation, la phase de mesure débute. Durant les premières minutes de la phase de mesure, la valeur d'humidité affichée va baisser rapidement en dessous de la valeur réelle, avant de revenir à une lecture stable. L'instrument affichera une valeur mesurée initiale, et le statut affiché sera « Measurement in progress 'Mesure en cours'.
6. Après la disparition du message « Mesure en cours », l'instrument est proche du point de rosée final. En fonction des conditions il peut continuer de varier pendant un certain nombre de minutes avant de trouver le point de rosée mesuré.

3.6.3 Purge conditionnelle du capteur

Afin de garantir en permanence des mesures rapides après la mise hors tension, le capteur ne sera pas automatiquement purgé lorsque le point de rosée mesuré sera réputé suffisamment proche du point de rosée précédemment mesuré.

3.7 Gestion de la batterie

La batterie assure 48 heures de fonctionnement continu si pleinement chargée. Lorsque la batterie s'approche de son déchargement, l'instrument affiche le message d'avertissement **'Batterie faible – recharger maintenant'**.

Ce mode permet de désactiver le fonctionnement du rétro éclairage clavier et l'écran, empêchant une utilisation ultérieure de l'instrument. Lors de la connexion de l'instrument au chargeur de batterie le Mode shutdown sera quitté au bout de 30 secondes.

Lorsque le mode "shutdown" est enclenché, il est recommandé de brancher immédiatement le chargeur à l'instrument de façon à éviter une décharge complète. Décharge complète qui se produira si l'appareil n'est pas branché au chargeur dans un délai de 48 heures. Si la décharge complète se produit, il est possible que des difficultés soient rencontrées. - see below.



Attention : Si un déchargement complet de la batterie se produit, alors vous pourriez rencontrer des difficultés lors de la recharge.

Dans ce cas, veuillez voir ci-dessous les solutions possibles.

3.7.1 Battery Troubleshooting

Problème: La batterie d'instruments est déchargée et le rechargement impossible

(NOTE: OLDER FW 7219 MODEL BATTERY CHARGER ONLY)

Cause: Si l'instrument a été laissé dans un état complètement déchargé durant several days, il est possible que le chargeur (FW 7219) ne soit pas en mesure de recharger la batterie.

Solution: L'instrument devra être relié à un 6 V (500mA max) - via son port de charge normale – pendant 15 secondes maximum avant de revenir au chargeur (FW 7219), qui devrait alors fonctionner normalement.



Ne laissez pas l'alimentation 6V connecté à l'instrument plus longtemps que les 15 secondes recommandées ou cela pourrait endommager la batterie.

NOTE: Michell Instruments will replace the older FW 7219 charger with the new Cell Con model free of charge. The Cell Con will re-charge batteries which have completely discharged.

4 BONNES PRATIQUE DE MESURE

Pour assurer des mesures fiables et précises de l'humidité, il faut disposer des bonnes techniques d'échantillonnage et d'une compréhension de base du comportement de la vapeur d'eau. Cette section a pour but d'expliquer les erreurs courantes et comment les éviter.

Matériaux d'échantillonnage - Perméation et diffusion

Tous les matériaux sont perméables à la vapeur d'eau, car la molécule d'eau est extrêmement petite par rapport à la structure des solides, même en incluant la structure cristalline des métaux. Le graphique ci-dessous illustre cet effet en montrant l'augmentation de la température du point de rosée observée lors du passage d'un gaz très sec à travers un tube de matériaux différents, lorsque l'extérieur du tube est dans l'environnement ambiant.

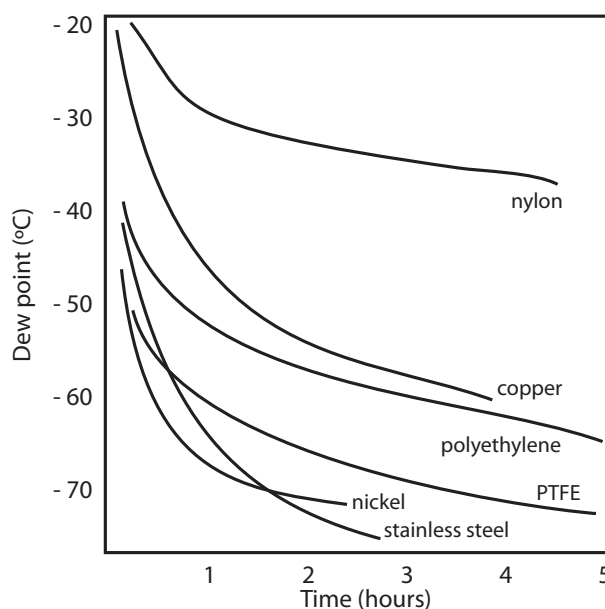


Schéma 31. Comparaison de la perméabilité des matériaux

Ce que cela démontre est l'effet dramatique que les différents matériaux de tuyauterie ont sur les niveaux d'humidité d'un gaz qui les traverse. De nombreux matériaux contiennent de l'humidité dans leur structure et lorsqu'ils sont utilisés comme tuyaux pour un gaz sec, le gaz absorbe une partie de l'humidité. Évitez toujours d'utiliser des matériaux organiques (p. ex. le caoutchouc), des matériaux contenant des sels et tout ce qui a de petits pores qui peuvent facilement retenir l'humidité (p. ex. le nylon).

En plus de retenir l'humidité, les matériaux poreux d'échantillonnage permettent également à la vapeur d'eau de pénétrer dans la ligne d'échantillonnage par l'extérieur. Cet effet est appelé diffusion et se produit lorsque la pression partielle de vapeur d'eau exercée à l'extérieur d'un tube échantillon est plus élevée qu'à l'intérieur. N'oubliez pas que les molécules d'eau sont très petites et, dans ce cas, le terme « poreux » s'applique aux matériaux qui seraient considérés comme imperméables dans le sens courant du terme - comme le polyéthylène ou le PTFE. L'acier inoxydable et d'autres métaux sont pratiquement imperméables et c'est la finition de surface de la tuyauterie qui devient le facteur dominant. L'acier inoxydable électropoli donne les meilleurs résultats dans les plus brefs délais.

Prenez en considération le gaz que vous mesurez, puis choisissez les matériaux appropriés aux résultats dont vous avez besoin. Les effets de la diffusion ou de l'humidité piégée

dans les matériaux sont plus importants en mesurant des gaz très secs qu'en mesurant un échantillon avec un taux d'humidité élevé.

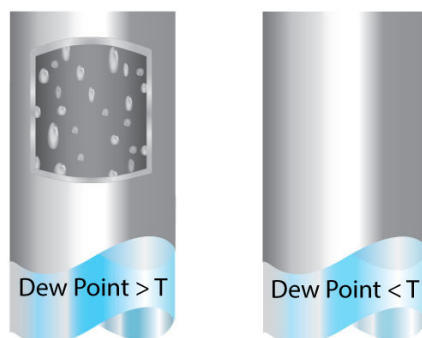
Effet de la température et de la pression

Comme la température ou la pression de l'environnement fluctuent, les molécules d'eau sont adsorbées et désorbées par les surfaces internes de la tubulure d'échantillonnage, ce qui provoque de petites fluctuations sur le point de rosée mesuré.

L'adsorption est l'adhérence des atomes, des ions ou des molécules provenant d'un gaz, d'un liquide ou d'un solide dissous à la surface d'un matériau, en créant un film. Le taux d'adsorption s'élève aux pressions plus élevées et aux températures plus basses.

La désorption est la libération d'une substance à partir ou à travers la surface d'un matériau. Dans des conditions environnementales constantes, une substance adsorbée reste sur une surface presque indéfiniment. Cependant, plus la température augmente, plus le risque de désorption est présent.

Il est important de s'assurer que la température des composants de l'échantillon est maintenue à des niveaux constants pour éviter les fluctuations de température (c.-à-d. à travers des changements diurnes) qui font varier continuellement les taux d'adsorption et de désorption. Cet effet se manifeste par une valeur mesurée qui augmente pendant la journée (lorsque la désorption atteint son maximum), puis diminue la nuit lorsque plus d'humidité est absorbée dans l'équipement de prélèvement de l'échantillon.



Si la température descend au-dessous du point de rosée de l'échantillon, l'eau peut se condenser dans le tube de l'échantillon et affecter la précision des mesures.

Maintenir la température de la tubulure du système d'échantillonnage au-dessus du point de rosée de l'échantillon est primordial pour éviter la condensation. Une quelconque condensation rend invalide le processus d'échantillonnage, car elle réduit le contenu en vapeur d'eau du gaz mesuré. Le liquide condensé peut également altérer l'humidité ailleurs, en gouttant ou en s'écoulant vers d'autres endroits où il pourrait s'évaporer.

Bien que la pression ambiante ne change pas radicalement en un seul endroit, la pression de l'échantillon de gaz doit être maintenue constante pour éviter les incohérences introduites par l'adsorption ou la désorption. L'intégrité de toutes les connexions est également une considération importante, en particulier lors de l'échantillonnage des points de rosée bas à une pression élevée. Si une petite fuite se produit dans une conduite de gaz à haute pression, le gaz fuira, cependant les vortex au point de fuite et un différentiel de pression de vapeur négative permettront également à la vapeur d'eau de contaminer l'écoulement.

Théoriquement, le débit n'a pas d'effet direct sur la teneur en humidité mesurée mais, dans la pratique, il peut avoir des effets imprévus sur la vitesse de réponse et la précision. Une insuffisance de débit peut :

- Accentuer les effets de l'adsorption et de la désorption sur le gaz passant à travers le système d'échantillonnage.
- Permettre à des poches de gaz humide de demeurer dans un système d'échantillonnage complexe, qui seront ensuite progressivement libérées dans l'écoulement de l'échantillonnage.
- Augmenter le risque de contamination par rétrodiffusion. L'air ambiant qui est plus humide que l'échantillon peut circuler, du tube d'évacuation et retourner dans le système. Un tube d'évacuation plus long peut aider à atténuer ce problème.
- Ralentir la réaction du capteur à des changements de teneur en humidité.

Un débit trop élevé peut :

- Introduire une contre-pression, entraînant des temps de réponse plus lents et des changements imprévisibles du point de rosée
- Avoir pour résultat une réduction des capacités de dépression dans des instruments à miroir refroidi en ayant un effet de refroidissement sur le miroir. Ceci est plus évident avec des gaz ayant une conductivité thermique élevée, tels que l'hydrogène et l'hélium.

Conception du système pour des temps de réponse plus rapides

Plus le système d'échantillonnage est complexe, plus il y a de zones où l'humidité emprisonnée peut se cacher. Les principaux pièges à éviter ici sont la longueur des tubes d'échantillonnage et les volumes morts.

Le point d'échantillonnage doit toujours être aussi proche que possible du point de mesure critique, afin d'obtenir une mesure vraiment représentative. La longueur de la ligne d'échantillonnage au capteur ou à l'appareil doit être aussi courte que possible. Les vannes et points d'intersection piègent l'humidité, donc utiliser la plus simple installation d'échantillonnage possible permettra de réduire le temps nécessaire pour que le système d'échantillonnage sèche lorsqu'il est purgé avec du gaz sec.

Au cours d'un parcours dans une longue tubulure, l'eau va inévitablement migrer dans une ligne, et les effets de l'adsorption et de la désorption deviendront plus apparents.

Des volumes morts (qui ne sont pas dans une voie d'écoulement direct) dans les conduites d'échantillonnage retiennent les molécules d'eau qui sont lentement libérées lors du passage du gaz ; Il en résulte une augmentation des temps de purge et de réponse, et des lectures plus humides que prévu. Les matériaux hygroscopiques dans les filtres, les vannes (par exemple le caoutchouc des régulateurs de pression) ou d'autres parties du système peuvent également emprisonner de l'humidité. Planifiez votre système d'échantillonnage de manière à ce que le point de prélèvement et le point de mesure soient aussi proches que possible afin d'éviter les longs parcours de tubes et les volumes morts.

Filtration

Tous les instruments et capteurs de mesure de traces d'humidité, sont par nature des dispositifs sensibles. De nombreux process contiennent de la poussière, de la saleté ou

des gouttelettes de liquide. Des filtres à particules sont utilisés pour enlever la saleté, la rouille, le calcaire et d'autres solides pouvant se trouver dans un courant d'échantillon. Pour la protection contre les liquides, un filtre ou une membrane coalescent(e) doit être utilisé. La membrane fournit une protection contre les gouttelettes de liquide et peut même arrêter complètement l'écoulement vers l'analyseur en présence d'une grande coulée de liquide, et protège le capteur d'éventuels dommages irréparables.

Débits

Le débit théorique n'a pas d'effet direct sur la teneur en humidité mesurée, mais dans la pratique, il peut avoir des effets imprévus sur la vitesse de réponse et la précision. Le débit optimal varie en fonction de la technologie de mesure, et peut toujours être trouvé dans l'instrument ou le manuel du capteur.

Une insuffisance de débit peut:

- Accentuer les effets de l'adsorption et de la désorption sur le gaz passant à travers le système d'échantillonnage.
- Permettre à des poches de gaz humide de demeurer dans un système d'échantillonnage complexe, qui seront ensuite progressivement libérées dans l'écoulement de l'échantillonnage.
- Augmenter le risque de contamination par rétrodiffusion : l'air ambiant qui est plus humide que l'échantillon peut circuler à depuis l'évacuation de retour dans le système. Une évacuation plus longue (parfois appelée une spirale) peut également aider à atténuer ce problème.
- Ralentir la réaction du capteur à des changements de teneur en humidité.

Un débit excessivement élevé peut:

- Introduire une contrepression, entraînant des temps de réponse plus longs et imprévisibles sur des équipements tels que les générateurs d'humidité.
- Résulter en une réduction des capacités de dépression dans des instruments à miroir refroidi en ayant un effet de refroidissement sur le miroir. Ceci est le plus évident avec les gaz qui ont une conductivité thermique élevée tels que l'hydrogène et l'hélium.



BLESSURES POTENTIELLES ! Les tubes, les vannes et autres appareils raccordés à cet appareil doivent être compatibles à la pression maximale qui sera appliquée, au risque de blessures physiques sur l'opérateur ou le spectateur.



Avant de débrancher la ligne de gaz du MDM300, il est essentielle de placer le système d'échantillon à la pression atmosphérique. Autrement, des blessures graves pourraient en résulter.

5 LOGICIEL

La dernière version de ce logiciel d'application est disponible pour téléchargement à partir du site internet Michell (adresse internet - <http://www.michell.com/fr/rerelations-clients/sware-downloads.php>). Le mot de passe suivant sera requis pendant le processus d'installation: **MDM-300-7392**.

Une fois le logiciel installé et exécuté, le MDM300 peut être relié au PC par l'activation du Bluetooth, then connecting to the application software (voir section 3.4.3 pour plus de détails).

Le logiciel d'application permet de modifier tous les paramètres de l'instrument. Les paramètres stockés sur le MDM300 peuvent être téléchargés sur le PC et peuvent ensuite être modifiés et enregistrés par transféré vers le MDM300.

Il donne également accès à tous les fichiers stockés dans la mémoire interne de l'instrument. Ceux-ci peuvent être téléchargés à un endroit précis en cliquant droit et en sélectionnant «Télécharger».

Un fichier d'aide contextuelle fournit de plus amples détails sur l'utilisation du logiciel d'application.

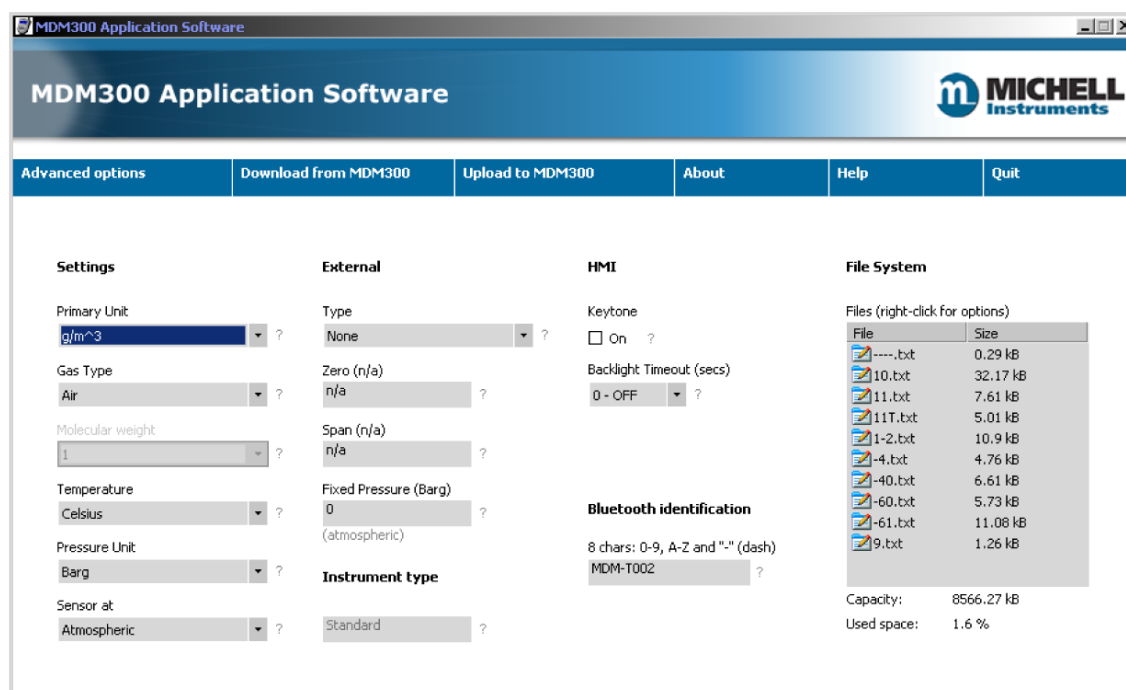


Schéma 32. Capture d'écran du logiciel

6 ÉTALONNAGE

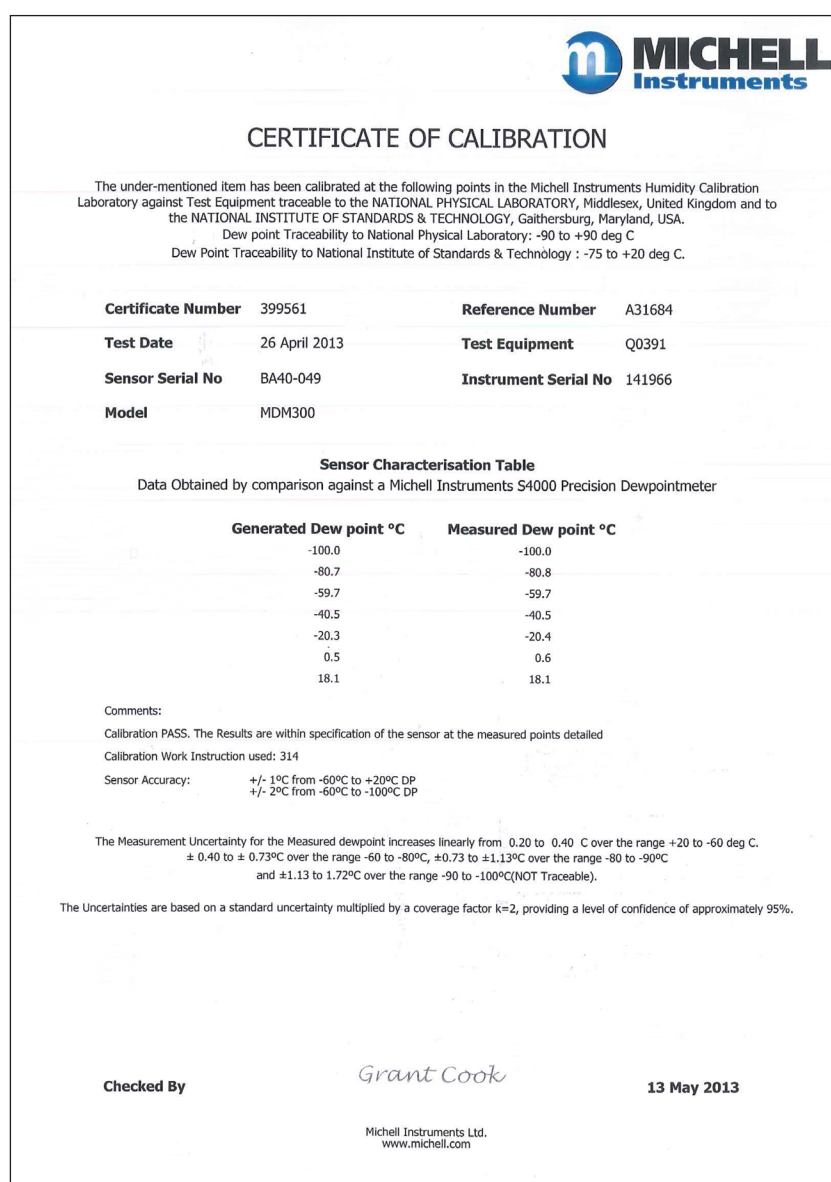
6.1 Traçabilité

L'étalonnage de cet appareil est rattachable aux normes nationales. Pour cette raison, l'appareil doit seulement être étalonné dans un laboratoire d'étalonnage agréé, par ex. UKAS ou NIST (U.S.A.).

Si ces installations n'existent pas, il est recommandé que l'appareil soit renvoyé au fabricant, Michell Instruments Ltd., ou à l'un de leurs agents approuvés.

Un certificat d'étalonnage portant un étalonnage en sept points est délivré avec chaque appareil.

Figure 31 illustre un certificat d'étalonnage en sept points type





CERTIFICATE OF CALIBRATION

The under-mentioned item has been calibrated at the following points in the Michell Instruments Humidity Calibration Laboratory against Test Equipment traceable to the NATIONAL PHYSICAL LABORATORY, Middlesex, United Kingdom and to the NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS & TECHNOLOGY, Gaithersburg, Maryland, USA.
Dew point Traceability to National Physical Laboratory: -90 to +90 deg C
Dew Point Traceability to National Institute of Standards & Technology : -75 to +20 deg C.

Certificate Number	399561	Reference Number	A31684
Test Date	26 April 2013	Test Equipment	Q0391
Sensor Serial No	BA40-049	Instrument Serial No	141966
Model	MDM300		

Sensor Characterisation Table

Data Obtained by comparison against a Michell Instruments S4000 Precision Dewpointmeter

Generated Dew point °C	Measured Dew point °C
-100.0	-100.0
-80.7	-80.8
-59.7	-59.7
-40.5	-40.5
-20.3	-20.4
0.5	0.6
18.1	18.1

Comments:
Calibration PASS. The Results are within specification of the sensor at the measured points detailed
Calibration Work Instruction used: 314
Sensor Accuracy: +/- 1°C from -60°C to +20°C DP
+/- 2°C from -60°C to -100°C DP

The Measurement Uncertainty for the Measured dewpoint increases linearly from 0.20 to 0.40 °C over the range +20 to -60 deg C.
± 0.40 to ± 0.73°C over the range -60 to -80°C, ±0.73 to ±1.13°C over the range -80 to -90°C
and ±1.13 to 1.72°C over the range -90 to -100°C (NOT Traceable).

The Uncertainties are based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2, providing a level of confidence of approximately 95%.

Checked By *Grant Cook* **13 May 2013**

Michell Instruments Ltd.
www.michell.com

Schéma 33. Certificat d'étalonnage en sept points type

6.2 Méthode d'étalonnage



AVERTISSEMENT: Ces procédures nécessitent l'usage d'un équipement d'essai spécialisé et des ajustements d'étalonnage doivent seulement être réalisés par un personnel qualifié. S'il n'est pas effectué correctement, l'étalonnage de l'appareil peut se perdre.

La procédure d'étalonnage pour l'appareil est comme suit.

1. Mettre l'appareil en marche, laisser la période d'initialisation se terminer et suffisamment de temps pour qu'elle se stabilise.
2. S'assurer que l'appareil est configuré avec le gaz échantillon comme **AIR** et la pression de fonctionnement comme **ATMOS**.
3. S'assurer que les unités de température sont réglées sous °C et que l'écran primaire affiche le **point de rosée**.
4. S'assurer que tous les tubes servant à échantillonnage ainsi que les connecteurs soient fabriqués en acier inoxydable et soient de qualité convenable. Retirez le filtre fritté placé à l'entrée du MDM300.
5. Brancher le MDM300 sur le générateur de point de rosée et établir un débit à travers l'appareil.
6. Appliquer un point de rosée de -100 °C et laisser la lecture de l'appareil se stabiliser pendant au moins 96 heures (séchage compris).
7. Enregistrer le point de rosée **REF** appliqué et la lecture d'affichage du MDM300 correspondante.
8. Répéter les étapes 6 et 7 à toutes les valeurs de point de rosée nécessaires sur la plage du fonctionnement de l'appareil, comme indiqué dans la tableau 7.1, en laissant les temps de stabilisation indiqués avant l'enregistrement de lectures consécutives.

Un jeu de résultats similaires à celui indiqué dans la tableau 7.1 par exemple peut être généré sur la gamme d'étalonnage de l'appareil.

RÉF DP en °C	Temps de stabilisation (en heures)	MDM300 Lect en °C	RÉF DP en °C	Temps de stabilisation (en heures)	MDM300 Lect en °C
-100	96	-99,8	-30	1	-30,1
-80	12	-79,7	-20	1	-19,9
-70	8	-70	-10	1	-10
-60	4	-59,8	0	1	0,1
-50	2	-49,8	10	1	10
-40	1	-39,9	20	1	20

Tableau 12. Exemple de lectures de cycle d'étalonnage

6.3 Méthodes de correction d'étalonnage

REMARQUE: Toute procédure d'enregistrement en cours de fonctionnement doit être annulée avant que les procédures d'étalonnage ne soient saisies.

Pour entrer dans l'écran du menu d'étalonnage, mettre ÉTALONNAGE en surbrillance depuis le menu principal en utilisant une combinaison des touches ▲ et ▼, puis appuyer sur la touche Enter.

L'entrée dans l'écran du menu d'étalonnage est protégée par un PIN qui doit d'abord être saisi. Le PIN est 4876.

Si le MDM300 est configuré pour une utilisation avec un transmetteur Easidew, la page suivante sera affichée une fois le mot de passe entré avec succès.

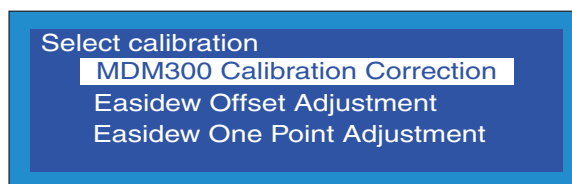


Schéma 34. Écran d'étalonnage

La tableau de recherche se divise en trois colonnes.

Les valeurs dans la première colonne **POINT** représentent les treize points d'étalonnage nominaux, répartis à intervalles de 10 °C sur la plage de fonctionnement de l'appareil de -100 à +20 °C. Ces points ne peuvent pas être modifiés.

La seconde colonne de la tableau représente la valeur de la norme du point de rosée de référence (RÉF) appliqué à ce point particulier.

la valeur dans la colonne immédiatement à droite la lecture que le **MDM300** indiquait à l'entrée du niveau de **Réf** correspondant.

Les valeurs dans les valeurs **RÉF** et **MDM300** peuvent être modifiées au moyen des touches ▲ et ▼, et les touches ► et ◀ fournissent le moyen de passer entre les colonnes de la tableau correspondante.

POINT	REF	MDM300	ÉTALONNAGE
-100	-100.0	-100.0	✂
-90	-90.0	-90.0	
-80	-80.0	-80.0	
-70	-70.0	-70.0	
-60	-60.0	-60.0	

Schéma 35. Écran Menu d'étalonnage

Une fois les modifications effectuées, appuyez sur la touche Entrée pour accéder à la page Sortie. Aucune modification n'est mise en œuvre jusqu'à ce que la touche ► soit appuyée dans la page Sortie.

Pour quitter sans mettre en œuvre de modifications, appuyez sur la touche Entrée pour accéder à la page Sortie. Appuyez sur la touche ◀, dans la page Sortie, pour revenir au menu SET-UP.

6.3.1 Ajustement du gain d'un Easidew

Si un transmetteur Easidew externe a été configuré, cette option d'étalonnage peut être utilisée pour appliquer un décalage constant sur son intervalle entier, c'est-à-dire que la courbe d'étalonnage du transmetteur externe Easidew est décalée vers le haut ou le bas selon la polarité du décalage.

La procédure d'étalonnage est comme suit.

1. Configurer le MDM300 et le transmetteur externe Easidew pour surveiller le même flux de gaz échantillon.
2. À partir du menu d'étalonnage, sélectionner l'ajustement du décalage Easidew et appuyer sur la touche Enter.
3. L'écran d'ajustement du décalage est maintenant affichée, qui rend compte de la taille du décalage (-1,3 °C) entre les lectures du MDM300 et le transmetteur externe, par ex. comme illustré par exemple dans la figure 34.
4. Appuyer sur la touche ► pour appliquer le décalage.
5. Confirmer le fonctionnement en appuyant sur la touche ►, ou pour sortir sans appliquer le décalage, appuyer la touche ◀.
6. La valeur du décalage est maintenant enregistrée et la lecture du transmetteur externe ajusté pour s'adapter à celui du MDM300.
7. Appuyer sur la touche ◀ (gauche) pour ressortir du menu d'étalonnage.

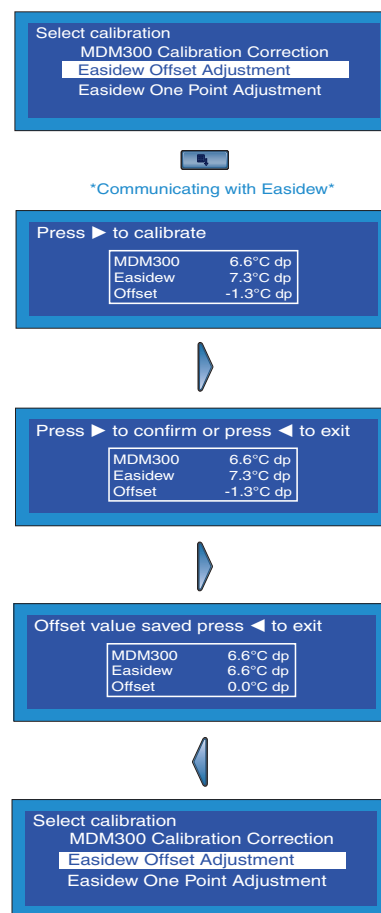


Schéma 36. Ajustement du décalage Easidew

6.3.2 Ajustement d'un point Easidew

Si un transmetteur externe Easidew a été configuré, cette option d'étalonnage peut être utilisée pour appliquer un décalage mesuré sur un point spécifique sur la courbe d'étalonnage du transmetteur externe, sans affecter une autre partie quelconque de la courbe. Le point unique sélectionné est déplacé soit vers le haut, soit vers le bas selon la polarité du décalage mesuré.

La procédure de correction d'étalonnage suivant est applicable à tous les points uniques

1. Configurer le MDM300 et le transmetteur externe Easidew pour surveiller le flux de gaz échantillon et le brancher sur le générateur de point de rosée.
2. Appliquer une référence de point de rosée sur le MDM300 et le transmetteur externe au point de rosée requis (-20,6 °C) dans cet exemple.
3. À partir du menu d'étalonnage, sélectionner l'ajustement d'un point Easidew et appuyer sur la touche Enter.
4. L'écran d'ajustement du décalage est maintenant affiché, qui rend compte de la taille du décalage (-1,1 °Cdp) entre les lectures du MDM300 et le transmetteur externe au point de rosée appliqué, comme illustré par exemple dans la figure 35.
5. Appuyer sur la touche ► pour appliquer le décalage.
6. Confirmer le fonctionnement en appuyant sur la touche ►, ou pour sortir sans appliquer le décalage, appuyer la touche ◀.
7. La valeur du décalage pour ce point est maintenant enregistrée et la lecture du transmetteur externe sur ce point-là est ajustée pour s'adapter à celui du MDM300.
8. Appuyer sur la touche ◀ (gauche) pour ressortir du menu d'étalonnage.

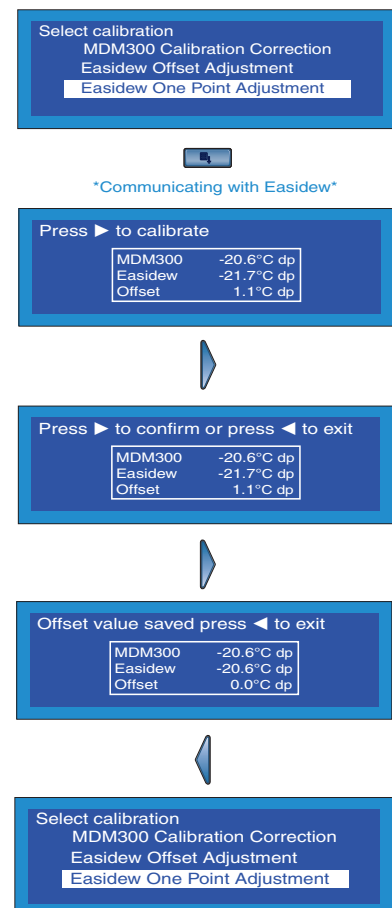


Schéma 37. Ajustement d'un point unique Easidew

7 PRÉPARATION POUR EXPÉDITION

Pour les expéditions, l'appareil doit être emballé dans son carton d'origine, ce dernier procurant le degré recommandé de protection pendant le transport.

Pour préparer l'appareil pour expédition, procéder comme suit.

1. Éteindre l'appareil et retirer tous les branchements sur l'entrée et la sortie des ports du gaz ainsi que les transmetteurs qui y sont branchés.
2. Si monté, retirer l'appareil de son étui.
3. Emballer l'appareil dans son étui d'origine (1), comme indiqué dans la figure 36.

REMARQUE: Tout accessoire doit être emballé dans la boîte (3). À moins qu'ils ne soient renvoyés pour réparations, il est inutile de renvoyer les transmetteurs externes ou le chargeur de batterie.

4. Créez une liste de colisage détaillant tous les équipements contenus dans le carton, placez-la à l'intérieur du carton et scellez.



Avant de débrancher la ligne d'échantillonnage du MDM300, veuillez à le placer à la pression atmosphérique. Des blessures graves pourraient résulter du non respect de cette consigne.

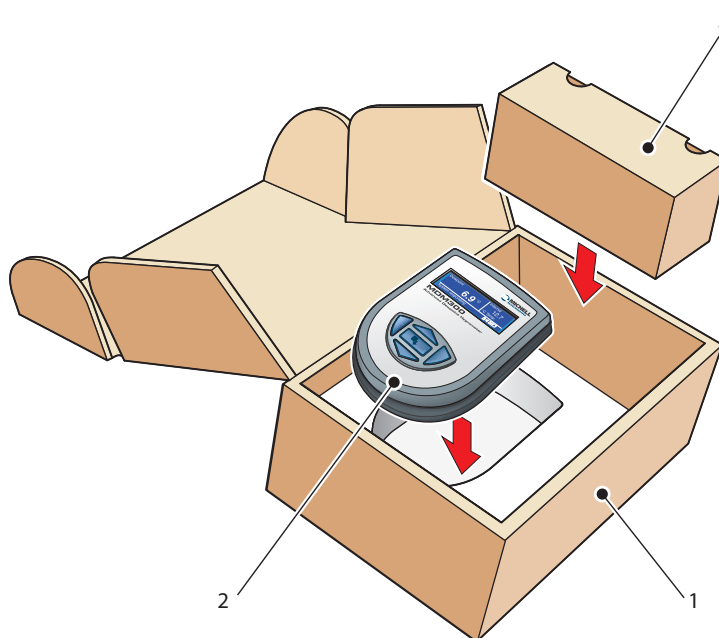


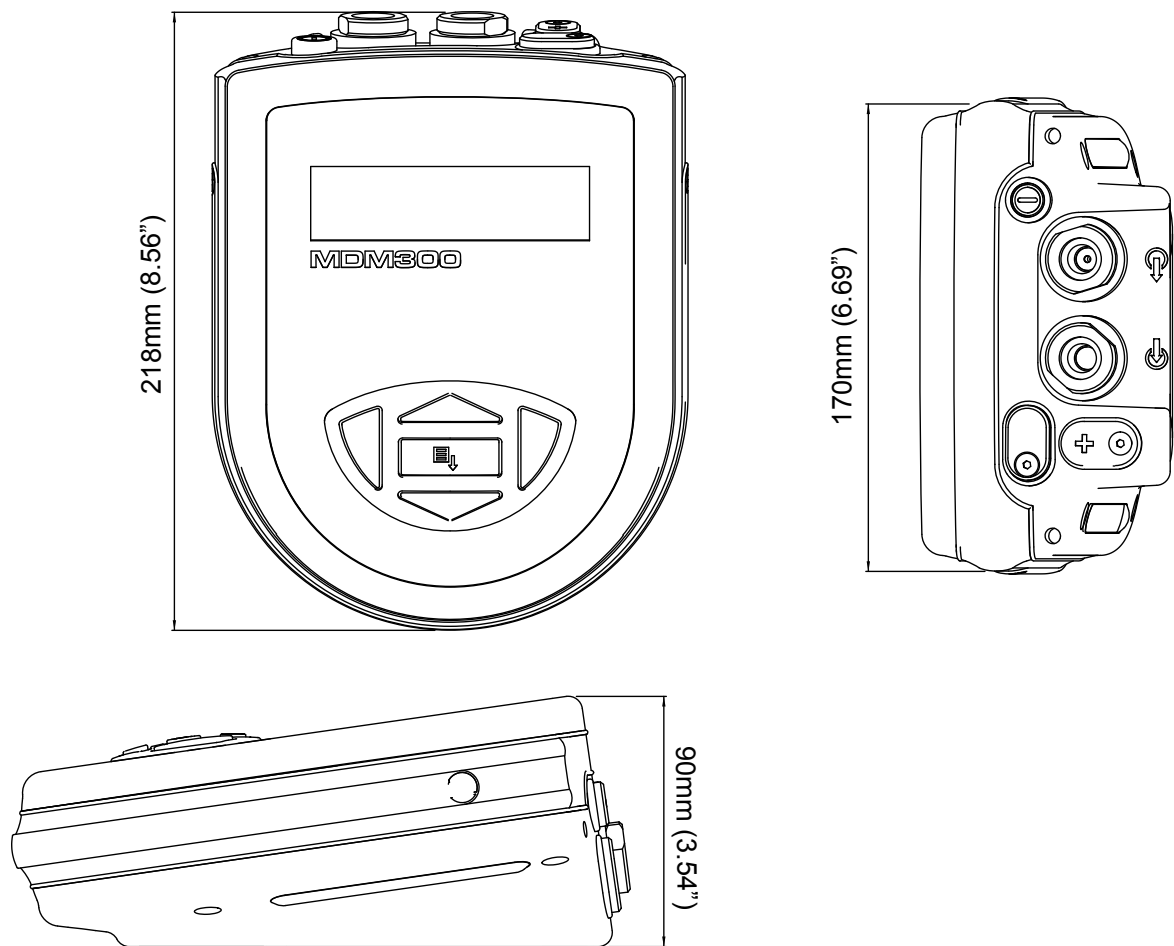
Schéma 38. Capture d'écran du logiciel

Annexe A

Spécifications techniques

Annexe A Spécifications techniques

Performances	
Type Capteur	Capteur d'humidité céramique à oxyde métallique Michell
Exactitude	±1 °C de -60 to +20 °C point de rosée ±2 °C de -100 to -60 °C point de rosée ±0.2 °C (température)
Plage de mesure étalonnée:	Pour les contrôles ponctuels: -70...+20 °C point de rosée Pour l'analyse en ligne: -100...-70 °C point de rosée
Plage de mesure non étalonnée de	+20...+30 °C point de rosée
Unités de mesures	°C, °F, K point de rosée & température du gaz % RH, ppm _v , g/m ³ ppm _w & g/kg (for Pour air, N ₂ , CO ₂ , SF ₆ , mw défini par l'utilisateur aux pressure input: bara/g, psig, MPa, KPa
Résolution	0,1 pour toutes les unités, Sélection automatique
Résolution des mesures	Moins de 0.1 °C point de rosée
Vitesse de réponse	Jusqu'à T95 ≤ 15 min à -60 °C point de rosée
Électrique entrée/sortie	
Entrée auxiliaire	4-20mA entrée externe configurable pour le point de rosée, la température ou la pression
Autonomie de la batterie	Plus de 48 heures d'un usage typique entre 2 rechargements
Chargeur	Chargeur intelligent (inclus)
Conditions opératoires	
Pression admissible maximum	350 barg (5076 psig) max
Environnement	à ciel ouvert 0...+100% HR condensation
Température admissible	-20...+50 °C
Storage / Transport Temperature	-20...+50 °C
Caractéristiques mécaniques	
Affichage	Affichage graphique LCD bleu
Type d'Enceinte	Acier, polyamide 6 chargé de fi bres haute résistance aux chocs
Évaluation IP/NEMA	IP66/NEMA 4
Connexions Gaz	1/8" NPT femelle (autres options disponibles)
Capteur de Débit	0,2...1,2 NI/min
Matériaux Humides Gaz	AISI 316L acier inoxydable
Dimensions Extérieures	218mm x 170mm x 90mm (p x l x h)
Poids	1,35 kg
Conservation de Données	8 megabytes; interval journal : 5...60 sec; Fichier d'enregistrement : 64 maximums Taille maximale d'un fichier d'enregistrement : 60kb
Communications	Gamme Bluetooth (sans fi l) jusqu'à 5m (version 2,0)
Langues	Anglais, Français, Allemand, Italien, Portugais, Espagnol

A.1 Dimensions**Schéma 39.** *Dimensions*

Annexe B

Affichage de l'état d'enregistrement des données

Annexe B Affichage de l'état d'enregistrement des données

Quand l'état du fichier d'enregistrement actuel est affiché, voir la figure B.1, la colonne ST dans le fichier LOG actuel représente l'état de l'appareil au moment où chaque point d'enregistrement est enregistré.

#	INT	EXT	ST	File	CR270309
106	26.8	100.0	0028	INT	RH
107	26.2	-90.0	0028	EXT.	EXT_DP
108	25.9	-80.0	0028	INTVAL	05 Sec
109	25.8	-70.0	0028	D#	090327
110	25.5	-60.0	0028	T#	123606

Schéma 40. Affichage du fichier actuel d'enregistrement des données

Cette colonne indique une représentation hexadécimale du registre d'état à 16 bits de l'appareil, comme indiqué ci-dessous dans la figure 39. Le bit 1 est le bit le moins significatif. Les quatre bits les plus significatifs, les bits 13 à 16 sont pour l'entretien de Michell Instruments. Le premier caractère de tout écran ST d'un MDM300 affichera donc toujours 0.

Registre d'état Position du bit															
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N/A	N/A	N/A	N/A	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	N/A

Schéma 41. Registre d'état de MDM300

Pour l'exemple donné pour chacun des tracés d'enregistrement indiqués dans la figure 38 (Hex 0028), le modèle de sortie sera indiqué dans la figure 40.

Status register Bit position															
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
N/A	N/A	N/A	N/A	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	N/A

Schéma 42. Registre d'état du MDM300 (Hex 28)

Chacun des bits d'erreur fixés élevés (1) représente un état spécifique ou une condition d'erreur, dans cet exemple, les bits 4 et 6 sont fixés élevés, ce qui indique que les deux conditions (d'état) existent.

La tableau 13 indique les drapeaux d'état associés à chaque bit du registre d'état. Si un drapeau d'état est fixé élevé, alors la condition existe. S'il est fixé bas, alors cette condition n'existe pas.

Status Register bit in Hex	Message	Détails
0x0002 = BIT 2	Erreur de capteur interne	Lecture hors échelle (au-delà de +30/-120 °C)
0x0004 = BIT 3	Erreur de thermistor interne	Lecture hors échelle (au-delà de +100/-40 °C) Thermistor en défaut
0x0008 = BIT 4	Erreur de capteur externe	Entrée de capteur externe hors échelle (<4mA / >20mA)
0x0010 = BIT 5	Batterie faible	Niveau de batterie faible – rechargez aussitôt que possible
0x0020 = BIT 6	Mesure en cours	Point de rosée interne non stable
0x0040 = BIT 7		Modification du point de rosée interne <0.2 °Cdp sur un intervalle de 3 minutes
0x0080 = BIT 8	Fin enregistrement	Le fichier LOG a atteint le maximum de 10 000 enregistrements et le processus a été arrêté
0x0100 = BIT 9	Capteur interne absent	Impossible de détecter un capteur interne à la mise sous tension
0x0200 = BIT 10	Configuration par défaut chargée	Fichier de config. manquant, nouveau fichier créé et réglages par défaut utilisés
0x0800 = BIT 12	Initialisation du capteur interne	Indique le système en phase de purge

Tableau 13. Drapeaux du registre d'état

Pour l'exemple donné dans la figure B.1, depuis la tableau B.1, Hex 28 translate, en lisant de droite à gauche, comme Bit 4 réglé (**Erreur de capteur interne**) et Bit 6 réglé (**Mesure en cours**). Par conséquent, au moment où ces points d'enregistrement ont été pris, le capteur externe était hors échelle et le point de rosée interne n'était pas stable.

Annexe C

FCC Declaration

Annexe C FCC Declaration of Conformity

FCC Declaration of Conformity



MDM300 Advanced Dewpoint Hygrometer.

This Device complies with FCC Rules Part 15 Subpart B Unintentional Radiators Class B digital devices. Operation is subject to the following conditions:

- 1) This device may not cause harmful interference
- 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Note: This product has been tested and found to comply with the limits of Class B digital devices, pursuant to Part 15 of the FCC rules. This product generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not in a particular installation. If this product does cause harmful interference to radio reception, which may be determined by turning the product on & off, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna,
- Increase the separation between the product and receiver,
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

This product must be operated as per the operating instructions provided.

Do not make any alterations or modifications to the product. Any unauthorised alterations or modifications made to this product may require you to stop operating the product.

Canadian Radio Interference Regulations.

This Class B digital product complies with Canadian ICES-003, CISPR 22 :1997.

Règlement canadien sur les interférences radio.

Ce produit numérique de classe B est conforme à la norme NMB-003, CISPR 22: 1997.

Signed for, and on behalf of,
Michell Instruments Ltd.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andrew M.V. Stokes'.

Andrew M.V. Stokes, Technical Director

Issue date: 05/2011

Annexe D

Informations relatives à la
qualité, au recyclage, à la
conformité et à la garantie

Annexe D Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à la garantie

Michell Instruments s'engage à respecter toutes les lois et directives en vigueur. Pour les informations complètes veuillez consulter notre site Web:

www.michell.com/fr/lasociete/compliance

Cette page contient des informations sur les directives suivantes:

- Politique anti-facilitation de l'évasion fiscale
- Directive Atex
- Installations d'étalonnage
- Minéraux source de conflit
- Déclaration FCC
- Qualité de fabrication
- Déclaration sur l'esclavage moderne
- Directive relative aux équipements à pression
- REACH
- RoHS3
- DEEE2
- Politique de recyclage
- Garantie et retours

Ces informations sont également disponibles au format pdf.

Annexe E

Document à retourner et Déclaration de décontamination

Annexe E Document à retourner et Déclaration de décontamination

Certificat de décontamination

REMARQUE IMPORTANTE: Veuillez remplir ce formulaire avant que cet instrument, ou d'autres composants, ne quitte votre site et ne nous soit retourné, ou, le cas échéant, avant tout travail effectué par un ingénieur Michell sur votre site.

Instrument			Numéro de série	
Réparation sous garantie ?	OUI	NON	N° du BC initial	
Company Name			Nom du contact	
Adresse				
N° de téléphone			Adresse e-mail	
Raison du retour/ description de la panne :				
Cet équipement a-t-il été exposé (en interne ou en externe) à l'un des éléments suivants ? Veuillez entourer la bonne réponse (OUI/NON) selon le cas, et fournir des détails ci-dessous				
Risques biologiques	OUI		NON	
Agents biologiques	OUI		NON	
Produits chimiques dangereux	OUI		NON	
Substances radioactives	OUI		NON	
Autres risques	OUI		NON	
Veuillez fournir des détails sur les matières dangereuses utilisées avec cet équipement, comme indiqué ci-dessus (feuille de continuation d'utilisation si nécessaire)				
Votre méthode de nettoyage/décontamination				
L'équipement a-t-il été nettoyé et décontaminé ?	OUI		PAS NÉCESSAIRE	
Michell Instruments n'acceptera pas d'instruments ayant été exposés à des toxines, à la radioactivité ou à des matériaux comportant un danger biologique. Pour la plupart des applications impliquant des solvants, des gaz acides, basiques, inflammables ou toxiques, une simple purge avec du gaz sec (point de rosée <-30 °C) de plus de 24 heures devrait être suffisante pour décontaminer l'unité avant de la retourner. Aucun travail ne sera effectué sur un appareil ne disposant pas de la déclaration de décontamination complétée.				
Déclaration de décontamination				
Dans la limite de mes connaissances, je déclare que les informations ci-dessus sont exactes et complètes, et que l'instrument retourné peut être entretenu ou réparé par le personnel Michell sans danger.				
Nom (en majuscule et manuscrit)			Fonction	
Signature			Date	

REMARQUES

www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>