MICHELL Instruments
A PST BRAND

QMA401
Analyseur d'humidité de process
Manuel de l'utilisateur

97450 Édition 3
Novembre 2021

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	

QMA401

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

© 2021 Michell Instruments
Ce document relève de la propriété de Michell Instruments Ltd et ne doit en aucun cas être copié, reproduit ou communiqué à des tierces parties. Il est également interdit de le conserver dans un système informatique sans l'autorisation écrite et expresse de Michell Instruments Ltd.

Sommaire

Sécurité viii
Avertissements viii
Sécurité électrique viii
Sécurité en pression viii
Matières dangereuses (DEEE, RoHS3 et REACH) viii
Étalonnage (certification par l'usine de production) ix
Réparations et entretien ix
Abréviations x

1 PRÉSENTATION 1
1.1 Aperçu général 1
1.2 Théorie de fonctionnement 2
1.3 Parcours de l'échantillon de gaz 2
1.4 Options d'échantillonnage internes 3

2 INSTALLATION 5
2.1 Instructions de stockage de l'analyseur 5
2.2 Retirer l'instrument de son emballage 6
2.3 Configuration électrique requise 7
2.4 Connexions du panneau arrière 8
2.5 Sécurité en pression 9
2.6 Connexion des approvisionnements en gaz 10

3 FONCTIONNEMENT 12
3.1 Informations générales sur le fonctionnement 12
3.2 Première mise en service 12
3.2.1 Régulation de la pression du capteur 13
3.2.2 Configuration de l'analyseur 14
3.3 Structure du menu 15
3.4 Description des paramètres mesurés 16
3.5 Écran principal 16
3.5.1 Mode Affichage élargi 18
3.5.2 Graphique plein écran 18
3.6 Sous menus de l'écran principal 19
3.6.1 Écran d'états 19
3.6.2 Écran d'enregistrement 20
3.6.3 Écran d'alarmes 21
3.6.4 Ecran d'étalonnage sur site 22
3.6.5 Écran de surveillance 26
3.7 Menu des paramètres 27
3.7.1 Ecran de mesure 28
3.7.2 Pression d'entrée 31
3.7.3 Écran des sorties 33
3.7.4 Écran IHM 34
3.7.5 Écran horloge temps réel 35
3.7.6 Ecran de communication du logiciel 36
3.7.7 Écran Ethernet 36
3.7.8 Historique de l'étalonnage sur site 37
3.7.9 Écran «Nous concernant» 37
3.8 Directives d'échantillonnage 38
3.9 Cycle de mesure 41
3.10 Cycle d'étalonnage 43

4 MAINTENANCE 46
4.1 Retrait et remplacement du fusible de l'alimentation 47
4.2 Retrait et remplacement du module de séchage 47

5 ÉTALONNAGE 49
5.1 Traçabilité 49

6 APERÇU DU LOGICIEL D'APPLICATION 51
6.1 Configuration système requise 51
6.2 Connexion du système 51
6.3 Mise en route 52
6.3.1 Méthode de connexion (connexion série (RS485 ou USB)) 53
6.3.1.1 Connexion RS485 53
6.3.1.2 Connexion USB 53
6.3.1.3 Connexion TCP Modbus (Ethernet) 53
6.4 Fenêtre principale 54
6.5 Utilisation du graphique 55
6.5.1 Fenêtre des options du graphique 56
6.6 Enregistrement des données 57
6.6.1 Configuration du lancement des enregistrements 58
6.6.2 Configuration de l'arrêt des enregistrements 58
6.6.3 Commencer l'enregistrement 58
6.6.4 Visualiser un enregistrement 58
6.7 Paramètres/ étalonnage sur site 58
6.7.1 Étalonnage sur site 59

7 LIVRAISON 60
7.1 Préparation pour Livraison et Emballage 60

Tables

Tableau 1 Paramètres de l'écran principal 17
Tableau 2 Paramètres de l'écran d'alarmes 21
Tableau 3 Paramètres de l'écran d'étalonnage 22
Tableau 4 Paramètres de l'écran de surveillance 26
Tableau 5 Paramètres de l'écran de mesure 28
Tableau 6 Paramètres de l'écran des sorties 33
Tableau 7 Paramètres de l'écran de configuration IHM 34
Tableau 8 Paramètres de l'écran horloge temps réel 35
Tableau 9 Paramètres de l'écran de communication du logiciel 36
Tableau 10 Paramètres de l'écran Ethernet 36
Tableau 11 Carte du registre Modbus 72

Schémas

Schéma 1 Système de mesure 2
Schéma 2 Options d'échantillonnage internes 5
Schéma 3 Connexion électrique 7
Schéma 4 Connexions du panneau arrière 8
Schéma 5 Connexions type du gaz 10
Schéma 6 Superposition d'initialisation 12
Schéma 7 Affichage durant la période de chauffage 12
Schéma 8 Affichage type 14
Schéma 9 Structure du menu 15
Schéma 10 Écran principal 16
Schéma 11 Mode Affichage élargi 18
Schéma 12 Graphique plein écran 18
Schéma 13 Écran d'états 19
Schéma 14 Écran d'enregistrement 20
Schéma 15 Face avant 20
Schéma 16 Écran d'alarmes 21
Schéma 17 Ecran d'étalonnage sur site 22
Schéma 18 Ecran d'étalonnage sur site 2 24
Schéma 19 Ecran d'étalonnage sur site 3 24
Schéma 20 Ecran d'étalonnage sur site 4 25
Schéma 21 Ecran d'étalonnage sur site 5 25
Schéma 22 Écran de surveillance 26
Schéma 23 Écran menu des paramètres 27
Schéma 24 Ecran de mesure 28
Schéma 25 Ecran du gaz porteur 29
Schéma 26 Ecran de mesure 30
Schéma 27 Options Externes 31
Schéma 28 Options "Fixe" 31
Schéma 30 Ecran de paramétrage du gaz de l'utilisateur 32
Schéma 29 Option "Atmosphérique" 32
Schéma 31 Écran des sorties 33
Schéma 32 Écran IHM 34
Schéma 33 Écran horloge temps réel 35
Schéma 34 Ecran de communication du logiciel 36
Schéma 35 Écran Ethernet 36
Schéma 36 Ecran de l'historique d'étalonnage 37
Schéma 37 Écran « About » (nous concernant) 37
Schéma 38 Cycle de mesure (Phase 1) – Flux d'échantillon séché 41
Schéma 39 Cycle de mesure (Phase 2) – Flux d'étalonnage 42
Schéma 40 Cycle d'étalonnage (Phase 1) – Flux d'échantillon séché 43
Schéma 41 Cycle d'étalonnage (Phase 2) – Flux d'échantillonnage 44
Schéma 42 Certificat d'étalonnage type du QMA401 50

Annexes

Annexe A Spécifications techniques 62
Annexe B Calcul des facteurs de conversion pour les mélanges de gaz 64
Annexe C Carte de registre du Modbus 66
C.1 Points de consigne et plages 83
C.2 Gaz pour valeurs de correction du gaz 84
Annexe D Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à la garantie 86
Annexe E Document à retourner et déclaration de décontamination 88

Sécurité

L'appareil est conçu pour être totalement sûr lorsqu'il est installé et utilisé correctement, en conformité avec les informations fournies dans ce manuel.

Ce manuel contient toutes les informations nécessaires à l'installation, au fonctionnement et à l'entretien de ce produit. Avant l'installation et l'utilisation de cet instrument, veuillez lire et vous assurez d'avoir bien compris le contenu de ce manuel. L'installation de ce produit ne doit être effectuée que par du personnel compétent. L'installation et le fonctionnement de ce produit doivent être effectués conformément aux instructions fournies et aux termes des certificats de sécurité associés. Toute installation et utilisation inappropriées et incorrectes de ce produit ou autres que celles décrites dans ce manuel annuleront toutes les garanties souscrites.

Ce produit est conforme aux règles fondamentales de protection relevant des directives de l'UE. Pour plus d'informations concernant les directives mises en application, veuillez consulter les spécifications du produit.

L'électricité et le gaz pressurisé peuvent s'avérer dangereux. Ce produit ne peut être installé et utilisé que par un personnel qualifié.

Avertissements

À chaque fois que ce symbole apparaît dans les chapitres qui suivent, il est utilisé pour indiquer des zones où peuvent être exécutées des opérations potentiellement dangereuses et où une attention particulière au personnel et à la sécurité des personnes doit être respectée.

Lorsque ce symbole apparaît dans les sections qui suivent, il est utilisé pour indiquer les zones de risque potentiel de choc électrique.

Sécurité électrique

Assurez-vous que la sécurité électrique est respectée en suivant les instructions fournies ici et en observant toutes les exigences de fonctionnement et d'installation locales du lieu d'utilisation prévu.

Ce produit est totalement sûr lorsque vous l'utilisez avec les options et accessoires fournis par le fabricant de ce produit. Consultez le chapitre 2 (installation) de ce manuel pour davantage d'informations.

Sécurité en pression

Pour que ce produit fonctionne de manière satisfaisante, du gaz sous pression doit y être relié. Respectez toutes les informations contenues dans ce manuel et toutes les exigences de fonctionnement et d'installation locales du lieu d'utilisation prévu. Consultez le chapitre 2 (installation) de ce manuel pour davantage d'informations.

Matières dangereuses (DEEE, RoHS3 et REACH)

Ce produit ne contient ni ne libère aucun des produits chimiques interdits de la liste des substances candidates SVHC (substances extrêmement préoccupantes). Durant le fonctionnement normal prévu de ce produit, il n'est pas possible pour l'utilisateur d'entrer en contact avec des matières dangereuses. Sauf indications contraires, ce produit est conçu pour être recyclable, reportez-vous aux chapitres pertinents de ce manuel pour plus de précisions.

Étalonnage (certification par l'usine de production)

Avant expédition, l'appareil est soumis à des étalonnages très rigoureux et stricts conformes aux normes de traçabilité. En conditions de fonctionnement normales, et en raison de la stabilité de l'appareil, il n'est pas nécessaire d'opérer régulièrement une vérification de l'étalonnage en usine. L'appareil doit pouvoir fonctionner de manière fiable durant de nombreuses années avec un simple entretien basique, un nettoyage régulier et des étalonnages réguliers sur site à partir de la référence interne (générateur d'humidité) ou d'une référence externe connue.

Certains consommables nécessitent cependant un remplacement périodique.

- Générateur d'humidité : durée de vie type d'environ 3 ans.
- Colonne de dessiccation : durée de vie type d'environ 2 ans, mais cela dépend fortement de la teneur en humidité du gaz d'échantillonnage. Plus le gaz d'échantillonnage est sec, plus la durée de vie de l'agent déshydratant est longue.

Michell Instruments peut fournir un service d'étalonnage en usine entièrement traçable pour l'appareil, et il est recommandé que cela se fasse chaque année tout au long de la durée de vie de l'analyseur. Pour obtenir davantage d'informations, veuillez contacter votre bureau ou le représentant Michell local (www.michell.com).

Réparations et entretien

Outre les composants remplaçables par l'utilisateur et nécessaires à l'entretien opérationnel de routine décrit ci-dessus, la maintenance de l'analyseur ne doit être réalisée que par le fabricant ou une société de service agréée. Veuillez consulter www.michell.com pour obtenir les coordonnées des contacts des bureaux de Michell Instruments dans le monde.

Abréviations

Dans ce manuel sont utilisées les abréviations suivantes:

A	ampère
CA	courant alternatif
atm	unité de pression (atmosphère)
bara	unité de pression (=100 kP ou 0,987 atm) (absolue)
barg	unité de pression (=100 kP ou 0,987 atm) mesurée à la gauge
°C	degrés Celsius
°F	degrés Fahrenheit
UE	Union Européenne
hr	heure
Hz	Hertz
CEI	Commission électrotechnique internationale
IP	Protocole Internet
ml/min	millilitres par minute
mg/m^3	milligrammes par mètre cube
lbs/MMscf	livres par million de pieds cubes standard
mA	milliampère
mins	minutes
mmHg	millimètre de mercure
Pa	pascal
ppm_V	parties par million (en volume)
ppm_W	parties par million (en poids)
psia	livre(s) par pouce carré (absolue)
psig	livre(s) par pouce carré (mesurée à la jauge)
HR	humidité relative
RS485/232	normes définissant les caractéristiques électriques des contrôleurs et des récepteurs
HTR	horloge temps réel
RTU	Unité terminale à distance
SD	système de carte de stockage
UART	récepteur/émetteur asynchrone universel
USB	Bus série universel
V	Volts
"	Pouces
Δ	delta (rapport)
%	pourcentage
Ω	ohms

1 PRÉSENTATION

1.1 Aperçu général

L'analyseur d'humidité QMA401 est conçu pour permettre une mesure fiable, rapide et précise des traces de teneur en humidité dans un grand nombre d'applications pour lesquelles un maintien aussi bas que possible du niveau d'humidité revêt une importance cruciale.

L'afficheur LCD à écran tactile et à contraste élevé présente à l'utilisateur toutes les données mesurées dans un format clair et compréhensible. L'écran principal comprend des afficheurs graphiques de tendances en temps réel et des indicateurs d'alarme basés sur la norme NAMUR 102. Une IHM puissante et intuitive simplifie considérablement la commande, la connexion et la configuration des paramètres de l'analyseur.

L'appareil fournit deux sorties analogiques confi gurables par l'utilisateur et des communications RTU ModBus, ce qui lui permet d'être interfacé avec un système SCADA DCS, ou via un ordinateur, au moyen du logiciel dédié. Une paire de contacts d'alarme isolés permet au QMA401 d'être utilisé pour le contrôle direct d'un process.

Le QMA401 offre :

- Un ModBus RTU/TCP
- L'enregistrement de données sur carte SD
- 2 sorties analogiques configurables par l'utilisateur
- Des alarmes d’état et de process

Entretien direct et minimum

Les instruments sophistiqués sont souvent compliqués et nécessitent de l'expérience et un soin spécial dans leur utilisation, ce qui accroît le coût de possession. Le QMA401 se distingue par son approche sans complication de l'entretien sur site ; la colonne de dessiccation est facile à remplacer via le panneau d'accès au système de séchage à l'arrière de l'appareil. Le générateur d'humidité a une durée de vie moyenne de 3 ans avant qu'un remplacement ne soit requis.

Étalonnage automatisé en continu pour fiabilité

Le QMA401 intègre un système d'étalonnage automatique intégré pour la tranquillité d'esprit totale de l'utilisateur. Des contrôles de validation périodiques des performances du capteur peuvent être lancés à la demande, ou automatiquement (à des intervalles et des moments définis par l'utilisateur), ce qui permet de réaliser une vérification par rapport au générateur d'humidité étalonné ou à une référence extérieure. Le générateur d'humidité au cœur de ce système est équipé d'un étalonnage traçable selon NPL et NIST.

Pendant un cycle d'étalonnage interne, la fonction de maintien de données va permettre d'éviter toute interruption des process dépendants en maintenant les sorties analogiques au même niveau tout au long de la durée de l'étalonnage.

Composants intégrés de manipulation des échantillons

Le QMA401 dispose d'un dispositif de dérivation optionnel pour augmenter la vitesse de transfert de l'échantillon.

Un régulateur de pression peut également être spécifié pour augmenter la plage de pression acceptable en entrée (pression en entrée évaluée à 300 barg), et protéger l'appareil contre les chocs de pression.

1.2 Théorie de fonctionnement

La technologie de Microbalance à Cristal de quartz (MBQ) pour la mesure de l'humidité est basée sur la surveillance de la fréquence d'un cristal de quartz à enrobage hygroscopique qui a une sensibilité spéciale à la vapeur d'eau.

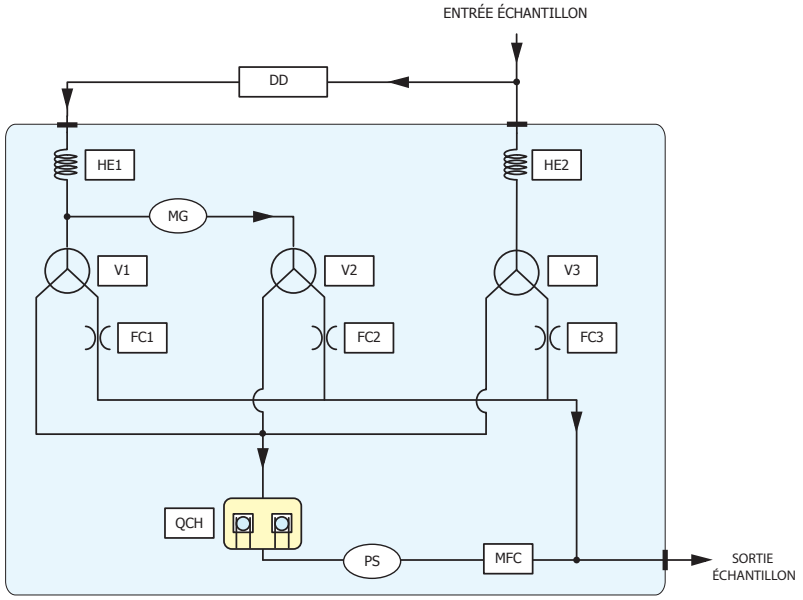
L'adsorption de masse de vapeur d'eau sur le cristal enrobé provoque une augmentation de la masse effective des cristaux, modifiant leur fréquence d'oscillation d'une manière très précise et reproductible. La variation de fréquence est proportionnelle à la pression de vapeur d'eau dans le gaz d'échantillon, fournissant une mesure directe de la teneur en humidité.

Le process de sorption est entièrement réversible, sans effet de dérive à long terme, ce qui donne une mesure extrêmement fiable et reproductible.

1.3 Parcours de l'échantillon de gaz

Le système de mesure du QMA401 doit être alimenté en gaz à la pression requise (pour correspondre à celle de son étalonnage) par l'intermédiaire de la connexion VCR à l'arrière de l'appareil. Le flux est automatiquement contrôlé.

La cellule du capteur est située à l'extrémité du bloc capteur et contient les oscillateurs sensoriels et de référence. La Schéma 1 présente un schéma de ce système d'échantillonnage.



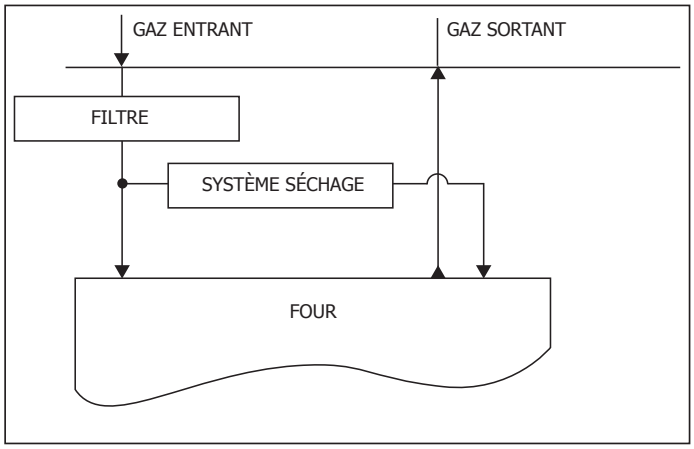
Glossaire			
DD	Colonne de dessiccation	MG	Générateur d'humidité
MFC	Contrôleur de débit massique	V1, V2, V3	Vannes solénoïdes
QCH	Cellule du capteur	HE1/HE2	Échangeur de chaleur
PS	Capteur de pression	FC1	Contrôle de flux

Schéma 1 *Système de mesure*

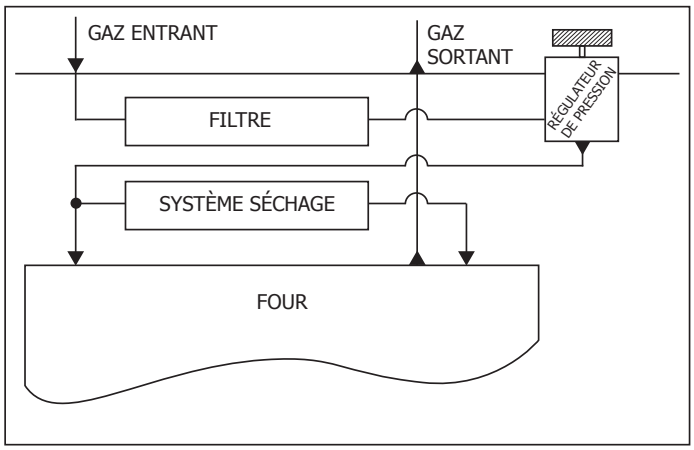
1.4 Options d'échantillonnage internes

Le QMA401 est disponible avec un régulateur de pression, ou une dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux. Chacune de ces options peut être configurée indépendamment ou conjointement avec un filtre à particules interne ou externe:

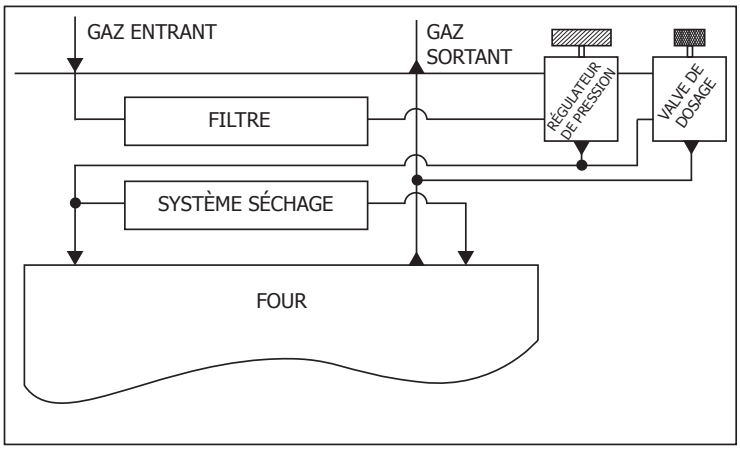
- Régulateur de pression
- Dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux



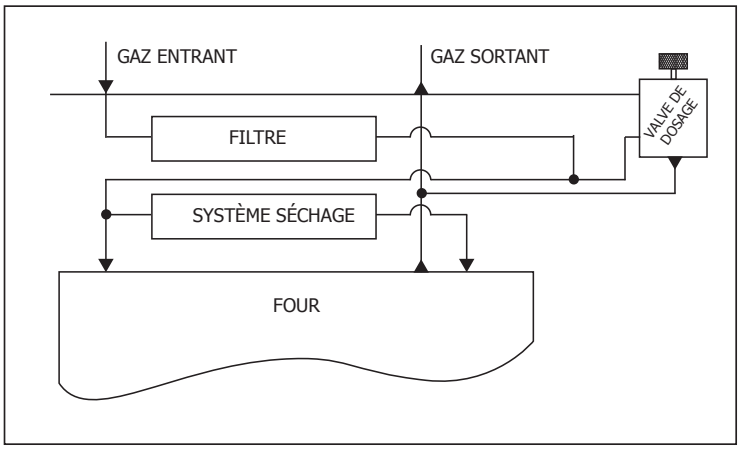
S0 – Aucun système d'échantillonnage. Avec filtration interne de 15 µm



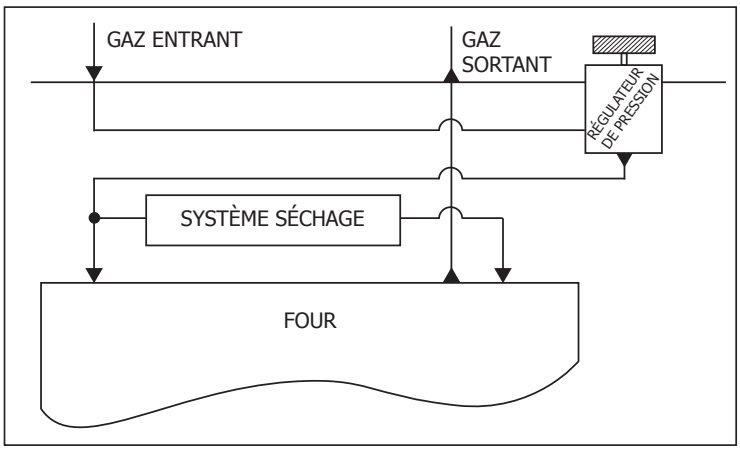
S1 – Régulateur de pression en entrée. Avec filtration interne de 15 µm



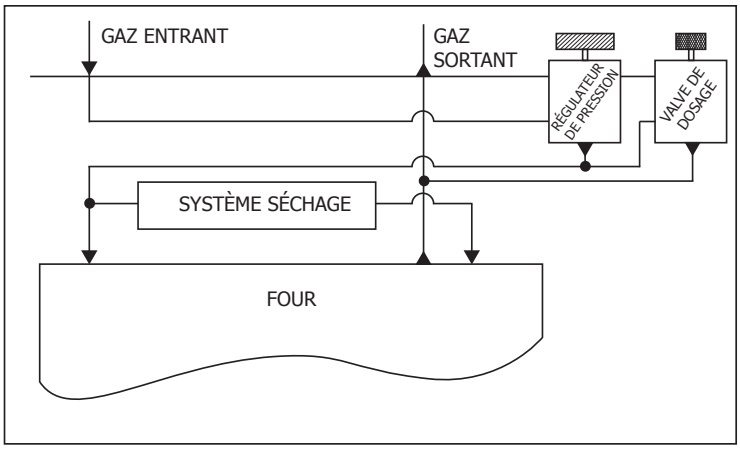
S2 – Régulateur de pression en entrée et dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux. Avec filtration interne de 15 µm



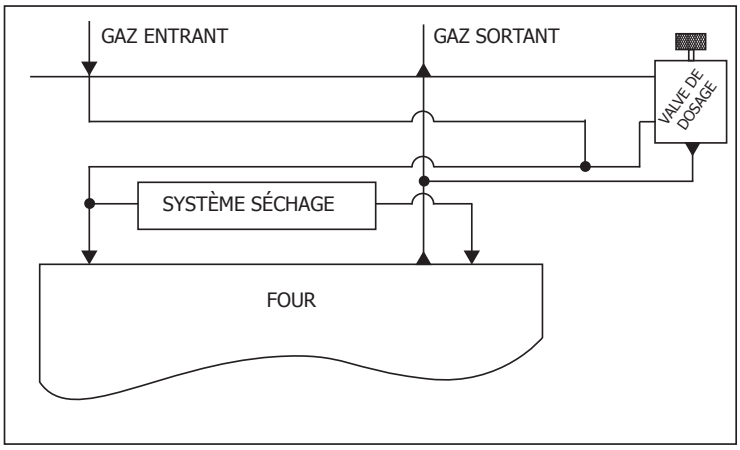
S3 – Dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux. Avec filtration interne de 15 µm.



S4 – Régulateur de pression en entrée. Filtre externe de 15 µm fourni



S5 – Régulateur de pression en entrée et dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux. Filtre externe de 15 µm fourni



S6 – Dérivation de boucle rapide avec contrôle de flux. Filtre externe de 15 µm fourni

Schéma 2 *Options d'échantillonnage internes*

2 INSTALLATION

2.1 Instructions de stockage de l'analyseur

Pour que ce produit soit fonctionnel dès son installation il doit être stocké conformément aux directives ci-dessous:

- Le produit doit être logé dans un espace protégé à l'abri de la lumière directe du soleil et de la pluie.
- Le produit doit être stocké de façon à minimiser tout contact avec un sol mouillé.
- La température dans l'environnement de stockage doit être maintenue entre -20 et +60 °C (-4 et +140 °F).
- Il est nécessaire que l'environnement de stockage présente une humidité sans condensation.
- L'environnement de stockage ne doit pas exposer l'analyseur à un quelconque élément corrosif.
- Le produit doit rester assemblé à son système de conditionnement de l'échantillon (si fourni).
- Tous les raccordements électriques et connexions de «process» doivent rester débranchés et obturés.
- Tous les revêtements de protection doivent être conservés jusqu'à l'installation.
- Pour des périodes de stockage prolongées, le haut de la caisse d'emballage doit être ouvert pour permettre à l'air d'y pénétrer
- Il est impératif de retirer de la caisse d'emballage la documentation livrée avec le produit et de la stocker ailleurs afin de la garder intacte.

Durant la période qui va de l'installation du produit au lancement de la mise en service, il est indispensable de prendre les précautions suivantes:

- Le produit et le système d'échantillonnage associé (si fourni) doivent être isolés du gaz de « process », et le boîtier doit rester fermé afin que la classe de protection soit maintenue.
- S'il en est doté, le circuit de chauffage/thermostat du boîtier du système d'échantillonnage doit être mis en fonctionnement si la température ambiante descend sous +5 °C (+41 °F).
- Au moment du lancement, que ce soit pour le système de l'analyseur ou d'échantillonnage, les procédures contenues dans les manuels de l'utilisateur doivent être impérativement respectées.

Si le produit avait déjà fonctionné/été mis en service, il convient de prendre les précautions suivantes avant le stockage:

- Au moment de l'isolation de l'échantillon de gaz, tout le système doit être purgé avec du gaz d'azote sec avant de couper l'alimentation de l'analyseur.
- Tous les raccordements et les ports (gaz et électrique) de l'analyseur ou du système d'échantillonnage (si fourni) doivent être obturés.
- Si le produit n'est pas retiré de son lieu d'implantation, il est nécessaire de conserver la mise à la terre de la partie électrique de l'analyseur.

2.2 Retirer l'instrument de son emballage

Ouvrez la caisse et déballez soigneusement l'appareil.

REMARQUE: conservez l'emballage dans l'éventualité d'un retour pour étalonnage ou service en usine de l'appareil.

La boîte d'accessoires doit contenir les éléments suivants:

- Certificat d'étalonnage traçable
- Carte mémoire SD de stockage
- Câble USB de communication
- Câble d'alimentation IEC
- CD du logiciel d'application
- Manuel de l'utilisateur

En cas d'absence de l'un de ces éléments, veuillez en aviser immédiatement le fournisseur.

2.3 Configuration électrique requise

Les spécifications d'alimentation du QMA401 sont les suivantes:

Tension	85…264 V AC
Fréquence	47…63 Hz
Consommation de courant	150 VA

Fusible

Ce produit est muni d'un fusible monté en interne. Un fusible de remplacement peut être obtenu en contactant le service technique de Michell Instruments. Valeur nominale du fusible = 5 x 20 mm 2.5 A H 250 V "Slo-Blow" norme IEC 60127-2.

Connexion d'alimentation

Le produit est fourni avec une prise IEC C13 sur le panneau arrière pour une entrée d'alimentation secteur.

Le QMA401 est fourni avec un câble IEC de 2m. La prise IEC est située sur le côté arrière droit de l'instrument. Un interrupteur ON/OFF se trouve sur la prise d'entrée de l'alimentation secteur. N'utilisez qu'un cordon d'alimentation détachable de calibre approprié.

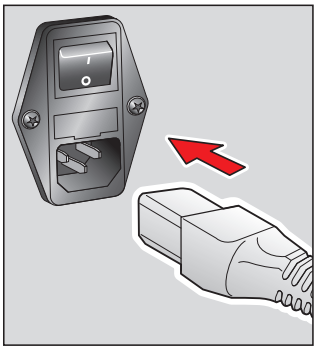


Schéma 3 *Connexion électrique*

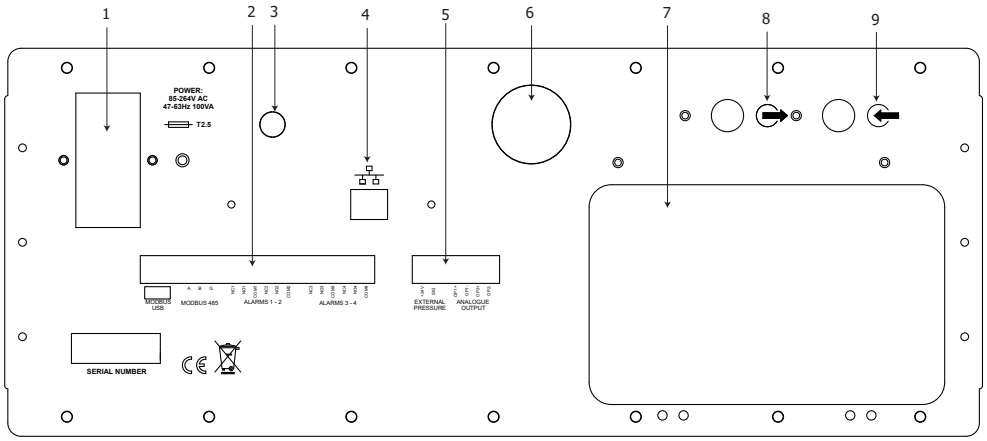
Les sorties d'alarme comprennent quatre ensembles de contacts de relais inverseurs : un ensemble pour DEFAUTS INTERNE et trois ensembles d'alarmes PROCESS. Tous les contacts sont évalués à 24 V, 1A.
REMARQUE : Cette cote ne doit pas être dépassée.

Evaluations de l'équipement

Ce produit est conçu pour être sûr, au moins dans les conditions suivantes : entre une plage de température de -40…+60 °C (-40…+148 °F), dans une humidité relative maximale de 80 % pour des températures jusqu'à +31°C (88 °F) décroissant linéairement jusqu'à 50 %HR à 50 °C (+122 °F). Catégorie de surtension II. Degré de pollution 2. Altitudes jusqu'à 2000 m. Utilisation en intérieur uniquement.

Voir l'annexe A, Spécifications techniques, pour les paramètres de fonctionnement complets.

2.4 Connexions du panneau arrière



1	Connexion d'alimentation	Prise d'alim. IEC, commutateur marche/arrêt et fusible		
2	Connexions électriques N°1	USB		
		RS485 (Modbus)	A	
			B	
			G	
		Alarmes 1 et 2	NC1	
			NO1	
			COM1	
			NC2	
			NO2	
			COM2	
		Alarmes 3 et 4	NC3	
			NO3	
			COM3	
			NC4	Alarme d'état de l'Analyseur
			NO4	NO en état d'alerte/de défaut
			COM4	NC absence d'alerte/de défaut
		Relais d'alarme : SPDT Forme C adapté aux circuits de signaux 24 V DC 1A		
3	Ajustement du débit de dérivation			
4	Ethernet			
5	Connexions électriques N°2	Pression externe	+24V	
			Signal	
		Sortie analogique	OP1+	
			OP1-	
			OP2+	
			OP2-	
6	Contrôle de la pression en entrée			
7	Panneau d'accès au module de séchage			
8	Sortie du gaz			
9	Entrée du gaz			

Schéma 4 *Connexions du panneau arrière*

2.5 Sécurité en pression

AVERTISSEMENT:
Ce produit est utilisé conjointement avec des gaz pressurisés. Veuillez observer les mesures de précaution afférentes à la manipulation des gaz.

AVERTISSEMENT:
Le gaz pressurisé est dangereux et ne doit être manipulé que par du personnel qualifié.

NE PAS travailler à des pressions plus élevées que la pression de sûreté autorisée et devant être appliquée directement à l'appareil.

Pour maintenir la validité de l'étalonnage, le QMA401 doit être utilisé aux pressions spécifiées sur le certificat d'étalonnage (généralement une pression d'échantillonnage de 1 barg (14,5 psig), avec la sortie à la pression atmosphérique). Lorsque vous utilisez l'option de contrôle de pression, la pression de la cellule ne doit jamais dépasser la pression opérationnelle maximale stipulée de 1 barg (14,5 psig).

2.6 Connexion des approvisionnements en gaz

Les connexions de gaz d'échantillonnage se font par les ports VCR d'1/4" en entrée et sortie de gaz situés sur le panneau arrière de l'appareil, comme le montre le Schéma 5. Toutes les connexions doivent être réalisées avec des tubes en acier inoxydable de haute qualité.

REMARQUE : aucun raccord de gaz externe n'est fourni avec l'analyseur, mais ils peuvent être commandés en tant qu'accessoires en contactant Michell Instruments – Rendez-vous sur www. michell.com pour plus d'informations sur les contacts.

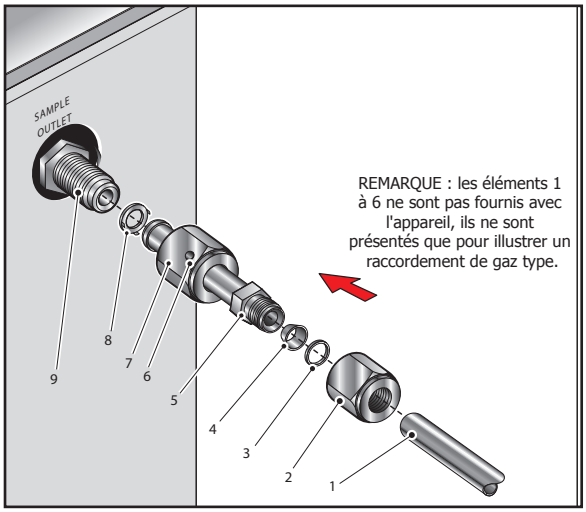


Schéma 5 *Connexions type du gaz*

Réaliser une connexion au raccord VCR de 1/4" :

1. Fixez le joint et son anneau de retenue (8) sur l'extrémité de l'adaptateur VCR (5).
2. Localisez l'extrémité de l'adaptateur VCR (5), équipé du joint (8) sur le port VCR (9) et vissez l'écrou de blocage (7) par serrage à la main pour fixer l'adaptateur sur le port.
3. Serrez l'écrou de blocage (7) d'un huitième de tour.

Connexion d'un VCR à un adaptateur de tube Swagelok de 1/4": (disponible en tant qu'accessoire)

1. Coupez un tube en acier inoxydable d'¼" (1) à la bonne longueur et, le cas échéant, pliez pour l'adapter à l'emplacement de l'appareil. **REMARQUE: pour faciliter la connexion à l'adaptateur (5), au moins 75 mm (3 pouces) du tube sortant de l'adaptateur doivent être droits.**
2. Nettoyez toute bavure ou copeau de métal adhérant à la tubulure.
3. Passez le tube (1) à travers l'écrou de blocage (2) et la bague arrière (3).
4. Placez l'embout avant (4) sur le tube en acier inoxydable (1), l'extrémité biseautée vers l'adaptateur (5).
5. Insérez le tube en acier inoxydable (1) aussi loin que possible dans l'adaptateur (5) et serrez l'écrou de blocage (2) à la main.
6. Maintenez les surfaces planes de l'adaptateur (5) avec une clé et serrez l'écrou de blocage (2). Cette action comprime l'embout avant (4) et la bague arrière (3) sur le tuyau pour former un joint étanche au gaz. **Attention! Ne serrez pas trop car cela pourrait fissurer les embouts et détruire l'intégrité du joint.**

Les raccords peuvent être vérifiés pour une recherche de fuites en mettant sous pression le système (en reliant la ligne d'échantillonnage au process) et en introduisant une solution propriétaire de test de recherche de fuite dans chacun des ports de test (6) situés sur l'écrou de blocage (7). Si des bulles se forment, alors le joint d'étanchéité fuit. S'il n'y a pas de bulles, le joint est étanche au gaz.

Si une fuite est détectée, serrez un peu plus l'écrou de blocage (7) jusqu'à ce que la fuite cesse. Si la fuite ne peut être stoppée en serrant le raccordement, dévissez l'écrou de blocage (7), et retirez le raccord de l'appareil.

Examinez les extrémités du raccord pour vérifier que les surfaces ne sont pas endommagées, puis installez un nouveau joint d'étanchéité (8), rebranchez et re-testez.

3 FONCTIONNEMENT

Cette section décrit à la fois le fonctionnement général de l'analyseur et la méthode de mise en place et de modification des paramètres par défaut si cela devient nécessaire.

Avant la mise en fonctionnement, l'appareil doit avoir été connecté aux bonnes d'alimentations électriques et sorties analogiques, et les alarmes pertinentes connectées aux systèmes externes, si besoin, et comme décrit dans le chapitre 2. L'appareil doit également avoir été installé comme indiqué au chapitre 2 et raccordé à une alimentation en gaz d'échantillon représentative du process surveillé.

3.1 Informations générales sur le fonctionnement

Le fonctionnement du QMA401 est entièrement automatisé et, une fois mis en place, ne nécessite pas d'intervention de l'opérateur dehors de l'entretien courant.

3.2 Première mise en service

Lorsque l'appareil est allumé, une superposition d'initialisation est affichée pendant le chargement du système de menu.

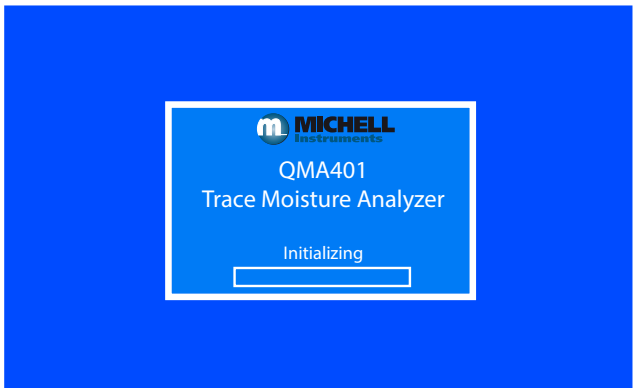


Schéma 6 *Superposition d'initialisation*

Une fois l'initialisation terminée, l'écran suivant apparaît.

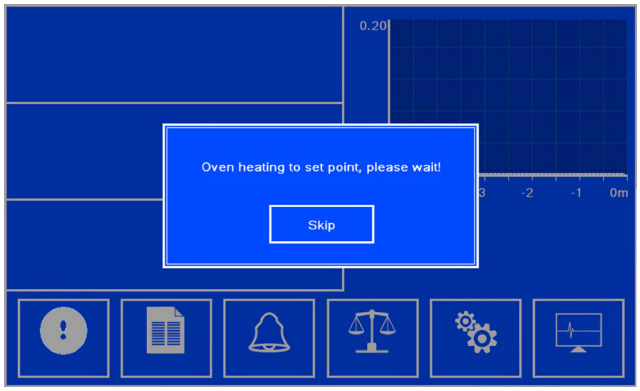


Schéma 7 *Affichage durant la période de chauffage*

La période de chauffage dure environ une heure pour laisser le temps au système d'échantillonnage interne d'être purgé avec le gaz de l'échantillon.

3.2.1 Régulation de la pression du capteur

Pour que l'étalonnage soit valide, la pression du capteur du QMA401 doit correspondre à la pression indiquée sur le certificat d'étalonnage.

Pour contrôler la pression du capteur, un régulateur de pression est requis sur l'entrée de l'analyseur.

Un régulateur de pression intégré peut être fourni en option lors de la commande. Sinon, si vous choisissez un régulateur de pression externe (à la valeur nominale de pression en entrée de 300 barg), sélectionnez-en un conçu pour une utilisation dans du gaz de haute pureté, avec une structure en acier inoxydable et un diaphragme pour minimiser l'impact sur la vitesse de réponse de l'échantillon lors de la mesure d'échantillons secs.

Pour régler la pression en entrée :

1. Alimentez l'analyseur et attendez que le four chauffe avant de poursuivre.
2. Accédez à l'écran de surveillance. Le capteur de pression indique la pression réelle observée par la cellule.
3. Utilisez le régulateur de pression pour ajuster la pression du capteur et pour qu'elle corresponde à la pression indiquée sur votre certificat d'étalonnage.

   REMARQUE : la pression à la sortie doit être atmosphérique, sauf indication contraire sur le certificat d'étalonnage.

4. Familiarisez-vous avec le système de menus de l'analyseur, et configurez les paramètres répertoriés dans le chapitre suivant. Avant de réaliser une mesure, assurez-vous que le gaz porteur correct a été sélectionné dans le système de menu.

3.2.2 Configuration de l'analyseur

Pendant la période où le four chauffe pour se régler au point de consigne, toutes les fonctions, à l'exception des ajustements IHM, sont désactivées jusqu'à ce que le four ait atteint sa température de fonctionnement. Pendant ce temps, les paramètres du gaz porteur doivent être correctement configurés pour le gaz mesuré. Un certain nombre de préréglages sont disponibles pour les types de gaz simples ; si l'échantillon visé est un mélange de composants de gaz alors le facteur de conversion des gaz doit être calculé selon les instructions de l'Annexe B.

- Unités de température et de pression
- Entrée de pression
- Configuration de l'alarme
- Configuration de la sortie analogique
- Paramètres d'étalonnage sur site
- Horloge temps réel

À la fin du chauffage du four l'écran principal apparaît et affiche les paramètres par défaut et les unités (exemple ci-dessous).

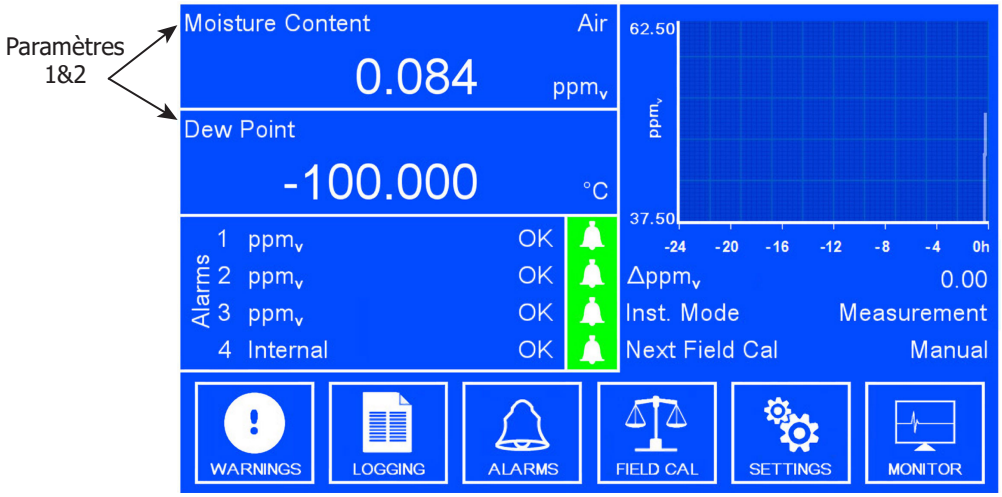


Schéma 8 *Affichage type*

Au moyen du régulateur de pression en entrée, ajustez la pression de l'échantillon jusqu'à ce que la lecture sur l'affichage de la pression interne du capteur corresponde à la valeur du certificat d'étalonnage. La pression à la sortie doit être atmosphérique, sauf indication contraire sur le certificat d'étalonnage.

3.3 Structure du menu

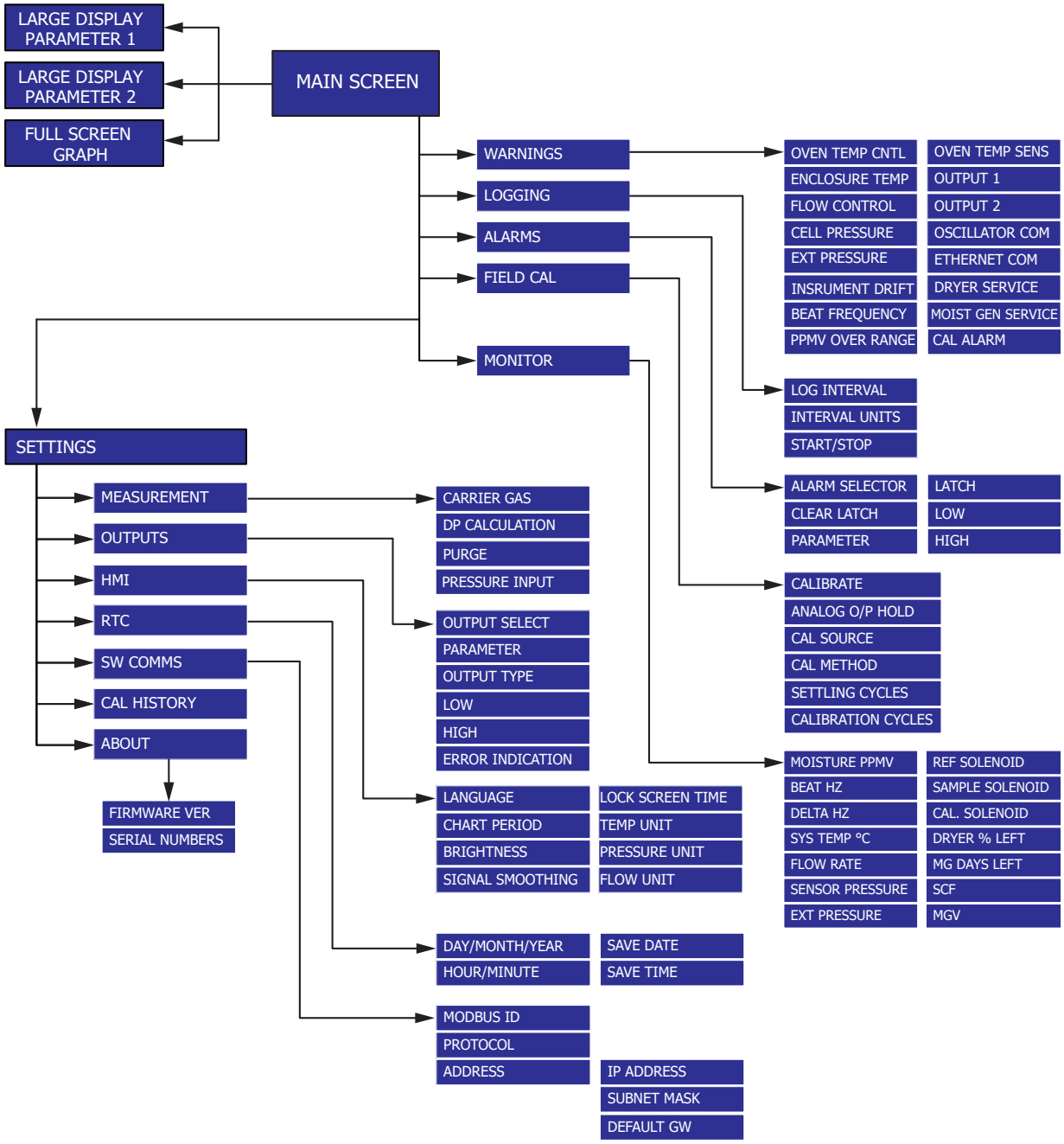


Schéma 9 *Structure du menu*

3.4 Description des paramètres mesurés

Moisture content ppm_V	Parties par million d'H_2O en volume
Moisture content ppm_W	Parties par million d'H_2O en poids
Moisture content mg/m^3	Milligrammes de H_2O par gaz en mètre cube
Water Vapor Pressure Pa	Pression de vapeur d'eau en pascals
lbs/MMscf	Livres d'H_2O par million de pieds cubes standard
Frost Point	La température du point de givre d'un gaz idéal ou naturel en fonction des options paramétrées sur l'écran de mesure
Oven Temperature	Température du four interne
Flow	Valeur du débit de gaz
Cell Pressure	Pression mesurée par le transducteur interne de pression
Ext. Pressure	Pression mesurée par un transducteur externe de pression (si équipé)

3.5 Écran principal

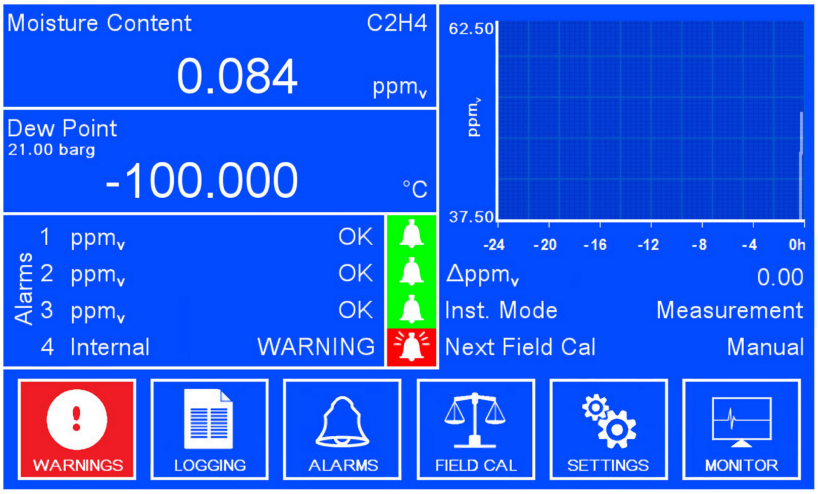


Schéma 10 *Écran principal*

Paramètre	Description
Parameter 1 & 2	Lecture en direct des paramètres sélectionnés de l'écran.
Graph	Lecture graphique en direct du paramètre 1.
Alarm 1, 2 & 3	État actuel des alarmes. **États possibles des alarmes:** Low – Le type d'alarme est réglé sur Bas, et a été déclenché parce que le paramètre sélectionné est inférieur à la valeur seuil. OK – L'alarme n'a pas été déclenchée. High – Le type d'alarme est réglé sur Haut, et a été déclenché parce que le paramètre sélectionné est supérieur à la valeur seuil. Mise en sécurité – L'alarme a été déclenchée précédemment, le paramètre sélectionné est alors retombé dans des limites acceptables.
Alarm 4 Internal	Relais d'alarme d'état de l'analyseur Activé pour alerte/défaut Sélection dans le Registre 9 Modbus (voir annexe D)
Warnings	Alarmes internes de danger. **États possibles des alarmes:** OK, WARNING
Graph Delta	Présenté comme ΔX (où X= paramètre de la mesure primaire actuellement sélectionnée) – Affiche la différence entre les mesures minimales et maximales du graphique.
Instrument Mode	Affiche le mode actuel de l'appareil. **Modes Appareil possibles :** Measure – Le QMA401 effectue un cycle de mesure Cal Internal – Le QMA401 réalise un auto-étalonnage au moyen de la référence interne. Cal External – Le QMA401 réalise un auto-étalonnage au moyen de la référence externe. Heating – Le four fait monter la température jusqu'au point de consigne.
Oven Temperature/Next Mode	Affiche le compte à rebours jusqu'au prochain mode. Si le QMA401 est en mode de préchauffage, ce paramètre est remplacé par une lecture en temps réel de la température du four.

Tableau 1 Paramètres de l'écran principal

3.5.1 Mode Affichage élargi

Pour accéder au mode d'affichage élargi, appuyez en maintenant la pression sur le paramètre de mesure devant être élargi.

Pour revenir à l'écran principal, appuyez n'importe où sur l'écran.

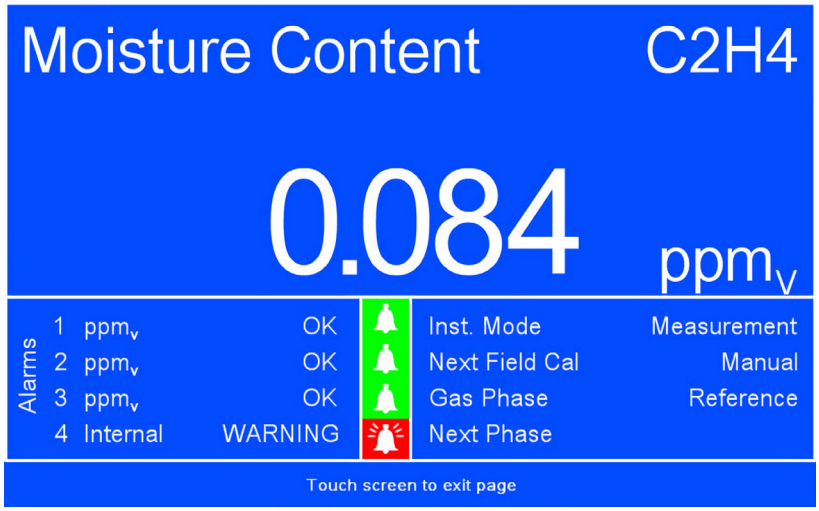


Schéma 11 *Mode Affichage élargi*

3.5.2 Graphique plein écran

Affiche un graphique plein écran du Paramètre 1.

Pour accéder au graphique plein écran, appuyez sur la zone Graphique de l'écran principal.

Pour revenir à l'écran principal, appuyez n'importe où sur l'écran.

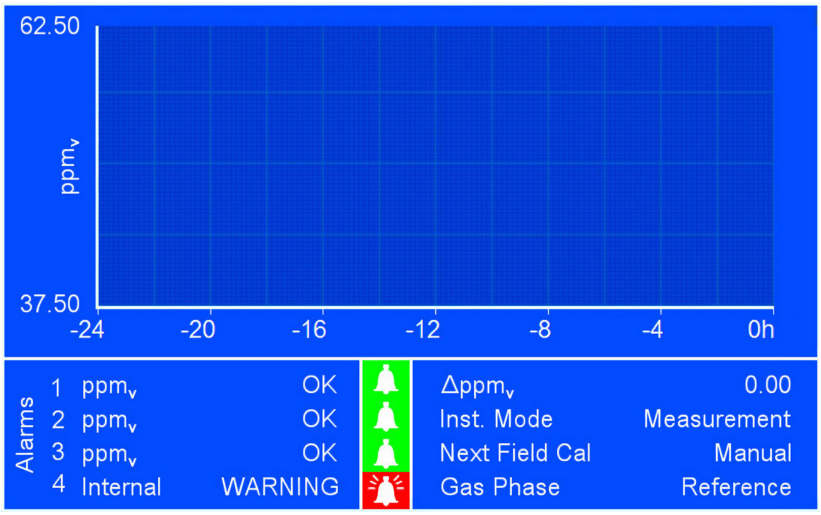


Schéma 12 *Graphique plein écran*

3.6 Sous menus de l'écran principal

Vous pouvez accéder aux sous-menus suivants depuis l'écran principal:

- Averrtissements
- Enregistrements
- Alarmes
- Etalonnage sur site
- Paramètres
- Afficheur

3.6.1 Écran d'états

Les boutons de cette page sont utilisés pour basculer les alarmes sur marche/arrêt. Lorsqu'une alarme individuelle est désactivée, cela ne déclenche pas l'alarme interne.

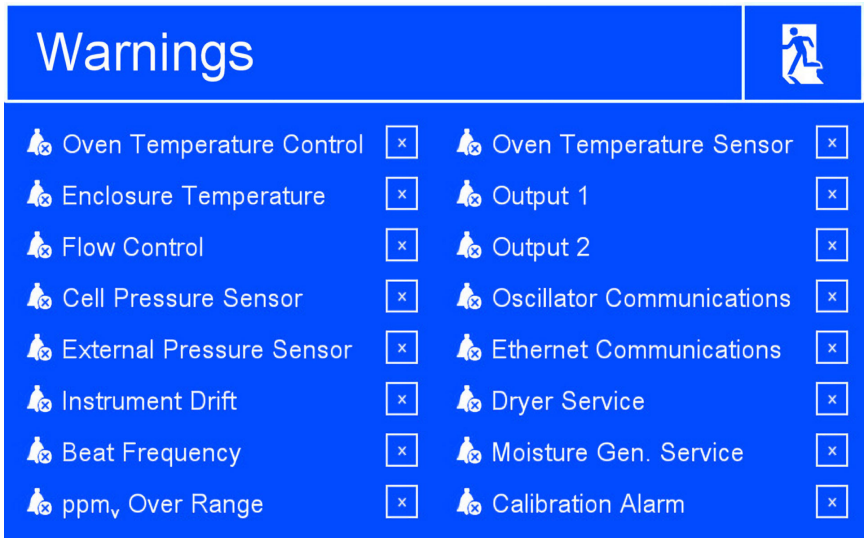


Schéma 13 *Écran d'états*

Affiche l'état de l'alarme interne associé à chacun des paramètres ci-dessus, indiqués par les icônes suivantes:

Valeur	Description
Off	L'alarme est désactivée
On	L'alarme est activée. Aucune panne
ON	L'alarme est activée. Raison de la panne

3.6.2 Écran d'enregistrement

Contrôle les enregistrements sur la carte SD.

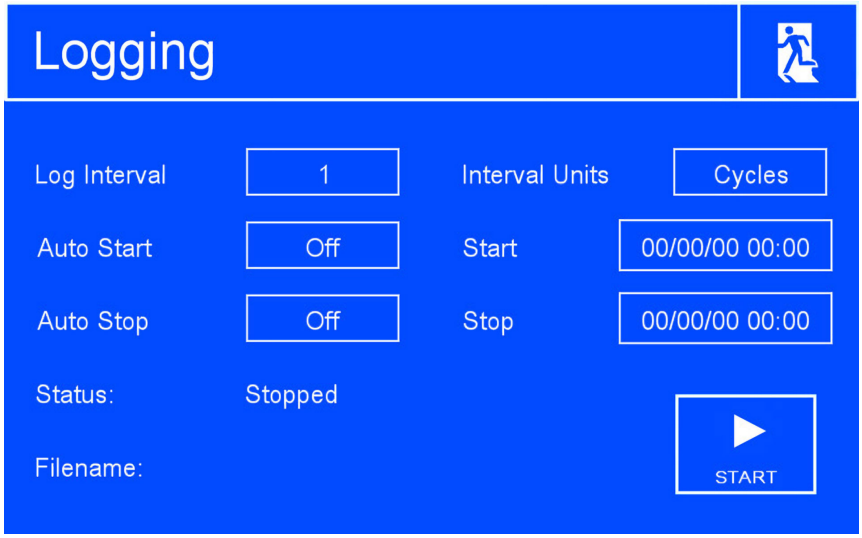


Schéma 14 *Écran d'enregistrement*

Paramètre	Description
Log Interval	Fréquence d'enregistrement des données dans le fichier journal
Interval Units	**Options disponibles:** Cycles, Seconds
Status	Affiche des informations d'état liées à l'enregistrement, par exemple: carte SD pleine
Filename	Nom de fichier automatiquement généré en se basant sur l'heure et la date courantes

La carte SD doit être formatée sous FAT32.

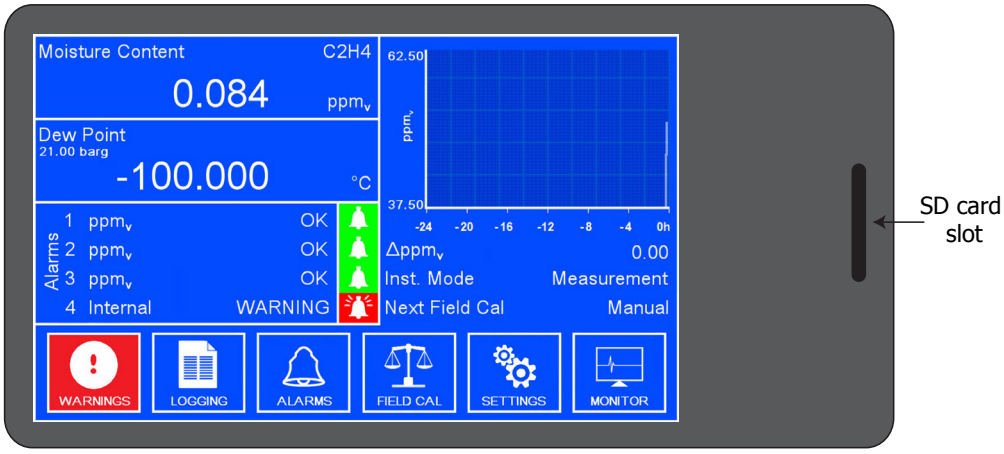


Schéma 15 *Face avant*

3.6.3 Écran d'alarmes

Schéma 16 *Écran d'alarmes*

Paramètre	Description
Alarm Selector	Les touches des flèches gauche et droite sont utilisées pour faire défiler les différentes alarmes disponibles. **Available Options:** Alarm 1, Alarm 2, Alarm 3, Alarm 4 – Relais d'alarme d'état de l'analyseur
Clear Latch	Libère une alarme verrouillée. **Options disponibles :** Oui, Libéré (Yes, Cleared)
Parameter	Sélectionne le paramètre de l'alarme correspondante. **Options disponibles:** Teneur en humidité en ppm_V Teneur en humidité en ppm_W Teneur en humidité en mg/m^3 Pression de vapeur d'eau en Pa Teneur en humidité en lbs/MMscf Point de givre Température du four Débit en ml/min Pression cellule Pression externe
Low	Sélectionne la limite inférieure d'alarme pour l'alarme correspondante à l'aide du clavier ouvert.
Latch	Sélectionne des alarmes verrouillées ou non. **Options disponibles:** On, Off
High	Sélectionne la limite supérieure d'alarme pour l'alarme correspondante à l'aide du clavier ouvert.

Tableau 2 Paramètres de l'écran d'alarmes

3.6.4 Ecran d'étalonnage sur site

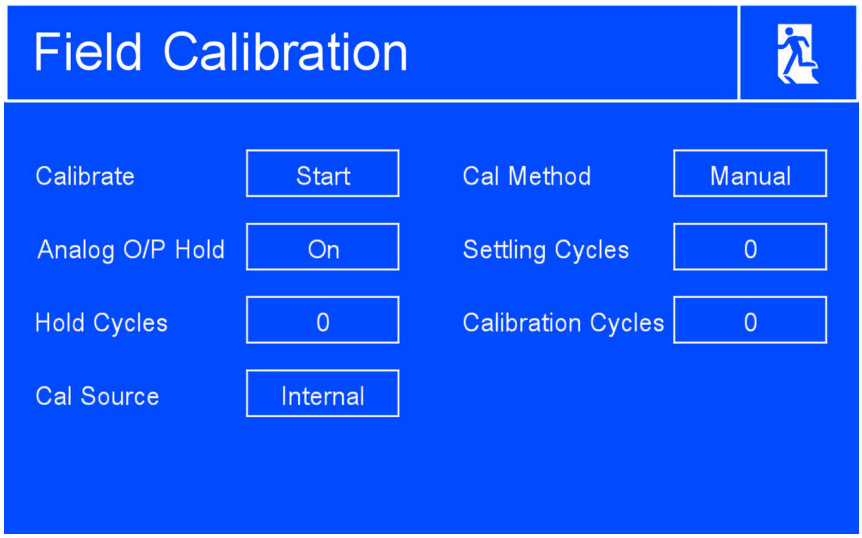


Schéma 17 *Ecran d'étalonnage sur site*

Paramètre	Description
Calibrate	Débute une procédure d'étalonnage si un étalonnage manuel a été sélectionné..
Analog O/P Hold	Bascule en mode de maintien des données. Celui-ci détermine si la dernière mesure valide est maintenue pendant qu'un étalonnage est effectué. **Options disponibles:** On, Off
	Si Data Hold est sélectionné, l'utilisateur peut choisir durant combien decycles après l'étalonnage la dernière valeur mesurée sera maintenue.
Cal Source	Bascule entre une source d'étalonnage externe et la source d'étalonnage interne. Si une source d'étalonnage externe est sélectionnée, l'humidité de référence externe doit être saisie dans le champ Ext Ref. **Options disponibles:** External, Internal
	External Cal Source – Lorsque cette option est choisie, Ext Ref doit être choisi pour affi cher la valeur ppmV de la référence externe d'humidité.
	Internal Cal Source – Lorsque cette option est choisie, la méthode d'étalonnage peut être réglée sur Manuel ou Automatique.

Tableau 3 Paramètres de l'écran d'étalonnage

Paramètre	Description	
Cal Method	Bascule entre les modes d'étalonnage Manuel et Automatique. **Options disponibles:** Automatic, Manual	
	Manual Cal Method – Si cette option est choisie, le bouton Start doit être appuyé afi n de lancer la procédure d'étalonnage. Si cette méthode est choisie, alors les champs de sélection de l'intervalle et de l'heure sont occultés, et un bouton Start est affi ché.	
	Automatic Cal Method – Si cette option est choisie, les paramètres ci-dessous doivent être défi nis et s'affi cheront à l'écran. L'étalonnage commencera à l'heure sélectionnée en utilisant les paramètres d'intervalle et d'heure.	
	Interval (Days)	Fréquence des étalonnages automatiques en jours.
	Hour	L'heure du jour auquel un étalonnage automatique doit débuter.
	Settling Cycles	Laps de temps pour que le QMA401 stabilise le nouveau niveau d'humidité (tel que présenté par le générateur interne d'humidité ou la valeur ppm externe) avant d'effectuer les cycles d'étalonnage réels.
	Cal Cycles	Défi nit le nombre de cycles d'étalonnage devant être effectués.

Tableau 3 Paramètres de l'écran d'étalonnage

Si la sortie analogique est éteinte, alors la boîte de sélection des "cycles de maintien" est cachée, tel que ci-dessous:

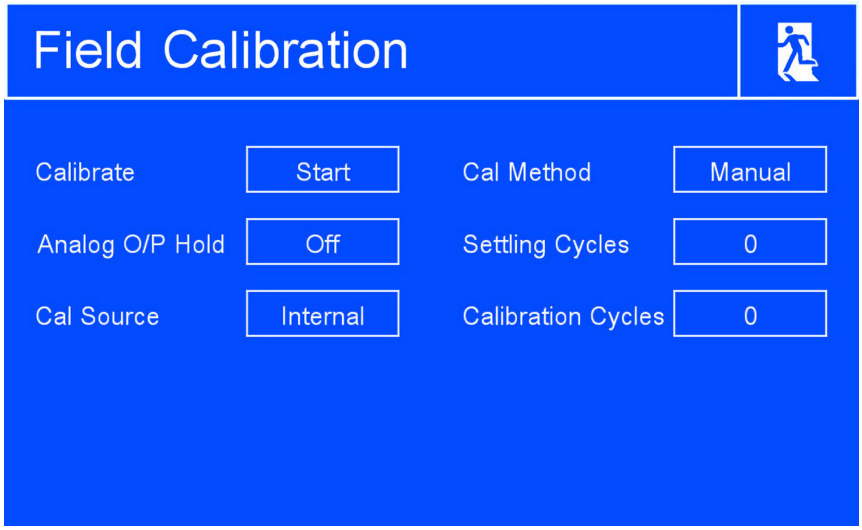


Schéma 18 *Ecran d'étalonnage sur site 2*

Cycles de maintien – Si le maintien de la sortie analogique est sélectionné, l'utilisateur peut choisir pendant combien de cycles après l'étalonnage la dernière valeur mesurée est retenue. Cela se fait en utilisant le clavier à l'écran qui est ouvert.

Si une source d'étalonnage externe est sélectionnée, l'utilisateur doit entrer l'humidité de la référence externe dans le paramètre "Ext Ref (ppm)".

Si une source d'étalonnage interne est sélectionnée alors la boite de sélection "Ext Ref" est cachée (tel que montré ci-dessus). si un étalonnage externe est sélectionné alors le mode d'étalonnage est manuel, par exemple un étalonnage automatique ne peut pas être réalisé si la source "étalonnage externe" est active. La boîte de sélection "Cal Method" est alors cachée, tel que montré ci-dessous:

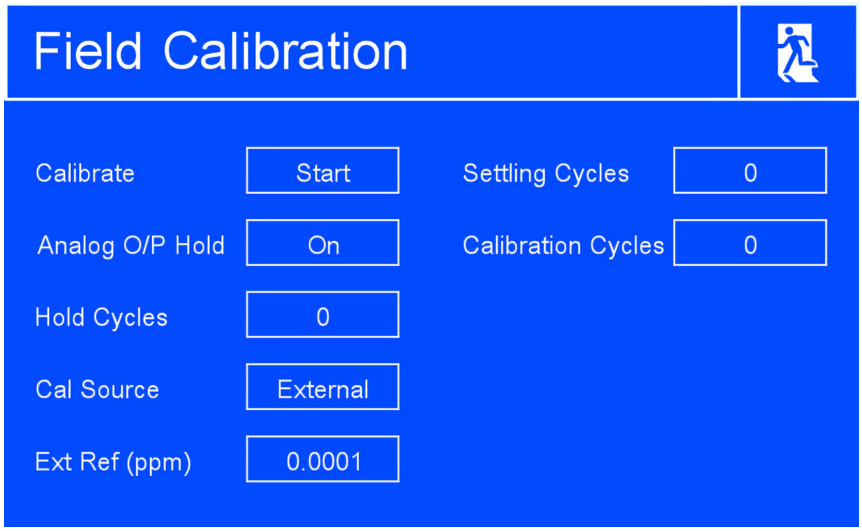


Schéma 19 *Ecran d'étalonnage sur site 3*

Si un étalonnage automatique est sélectionné alors l'étalonnage commencera au moment choisi en utilisant les paramètres d'intervalle et d'heures. Cela se fait en utilisant le clavier à l'écran qui est ouvert.

Si un étalonnage manuel est sélectionné, alors les 2 boîtes de sélection "Interval" et "Hour" sont cachées, comme ci-dessus. Si un étalonnage automatique est sélectionné alors les boîtes de sélection "Calibrate", "Cal Source" et "Ext Ref" sont cachées, comme ci-dessous:

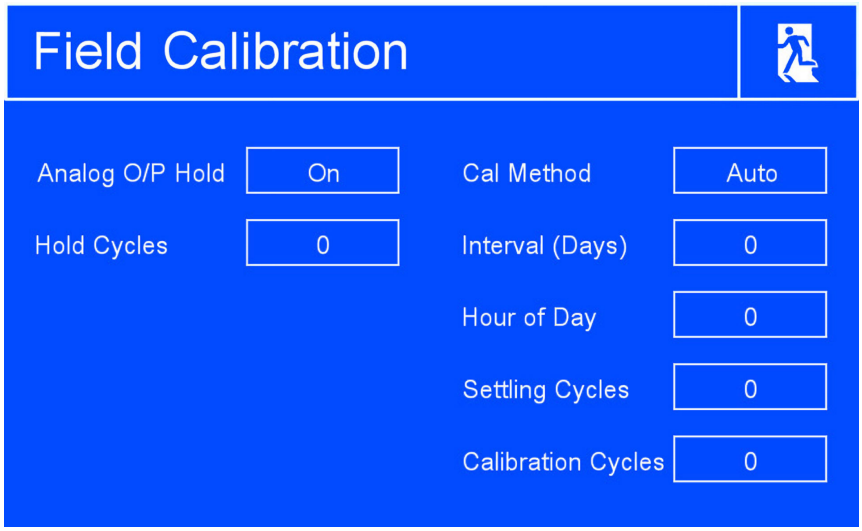


Schéma 20 *Ecran d'étalonnage sur site 4*

- Intervalle (Jours) – L'utilisateur choisit ici la fréquence d'étalonnage par jour.
- Heure de la journée (Hour) – L'utilisateur choisit ici l'heure de la journée à laquelle l'étalonnage a lieu.
- Cal Cycles (Cycles d'étalonnage) – C'est ici que l'utilisateur choisit combien de cycles d'étalonnage sont réalisés.
- Settling Cycles (Cycles de décantation) – C'est ici que l'utilisateur choisit combien de cycles de décantation sont ajoutés après l'étalonnage.

NB: Si un étalonnage manuel a commencé, tous les paramètres seront cachés sur la page qui montrera à la place le décompte de l'étalonnage et du cycle de décantation, tel que montré ci-dessous:

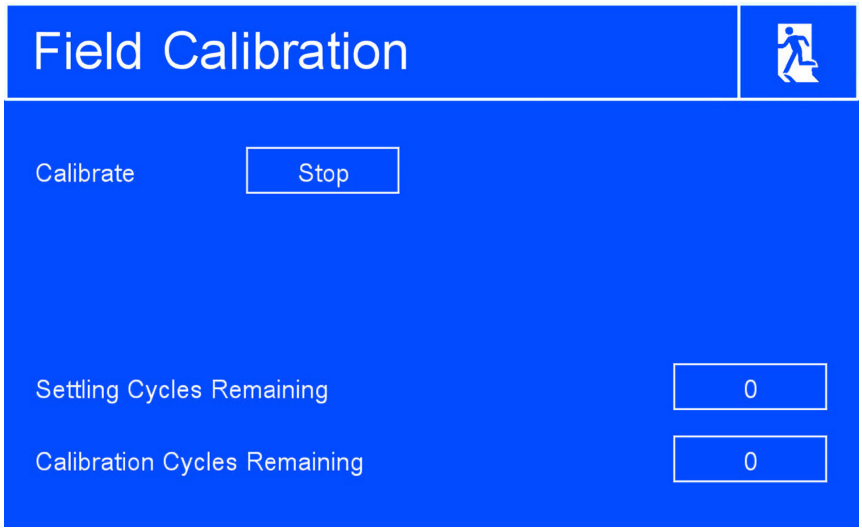


Schéma 21 *Ecran d'étalonnage sur site 5*

3.6.5 Écran de surveillance

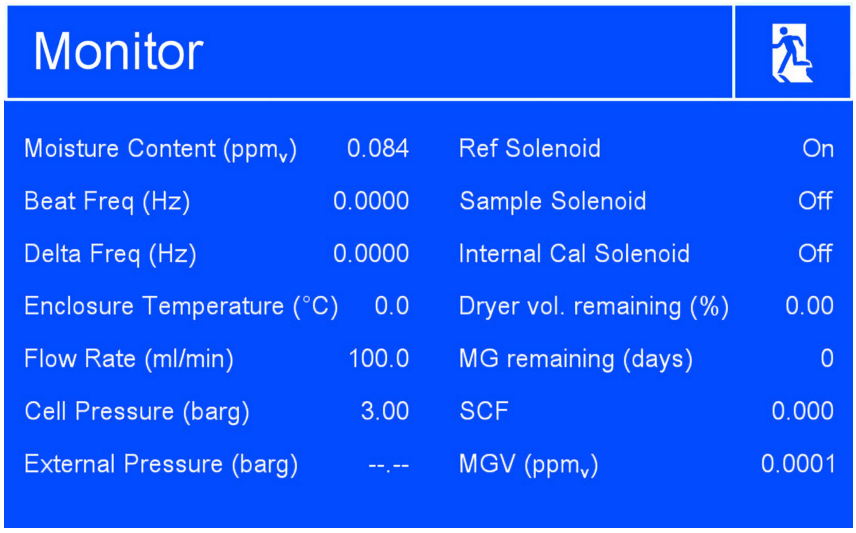


Schéma 22 *Écran de surveillance*

Paramètre	Description
Moisture Content (ppm_v)	Lecture de l'humidité en direct en ppm_v
Beat Frequency	Lecture en direct de la fréquence de battement ; la différence de fréquence entre les deux cristaux.
Delta Frequency	Lecture en direct de la fréquence delta : la différence de fréquence entre la phase de mesure et celle de référence.
Enclosure Temperature (ºC)	Température du système en direct.
Flow Rate (ml/min)	Lecture du débit d'écoulement en ml/mn, en direct.
Cell pressure (barg)	Lecture en direct de la pression interne du transducteur.
Ext. pressure (barg)	Lecture en direct de la pression de process.
Ref Solenoid	Affiche l'état du solénoïde de référence.
Sample Solenoid	Affiche l'état du solénoïde d'échantillon.
Internal Cal Solenoid	Affiche l'état du solénoïde d'étalonnage interne.
Dryer vol. remaining %	Durée de vie restante du système de séchage en %.
MG remaining (days)	Durée de vie restante du MG en jours.
SCF	Facteur de correction du capteur réglé au cours du dernier cycle d'étalonnage.
MGV	Valeur du générateur d'humidité.

Tableau 4 Paramètres de l'écran de surveillance

3.7 Menu des paramètres

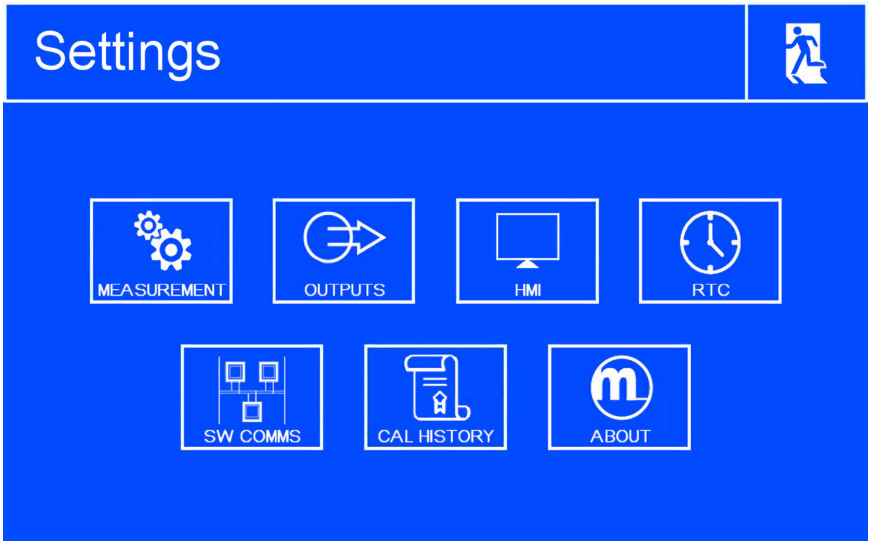


Schéma 23 *Écran menu des paramètres*

Donne accès aux sous-menus suivants pour modifier les paramètres de l'appareil.

- Mesures
- Sorties
- IHM
- HTR
- SW Comms
- Historique de Cal
- A propos

3.7.1 Ecran de mesure

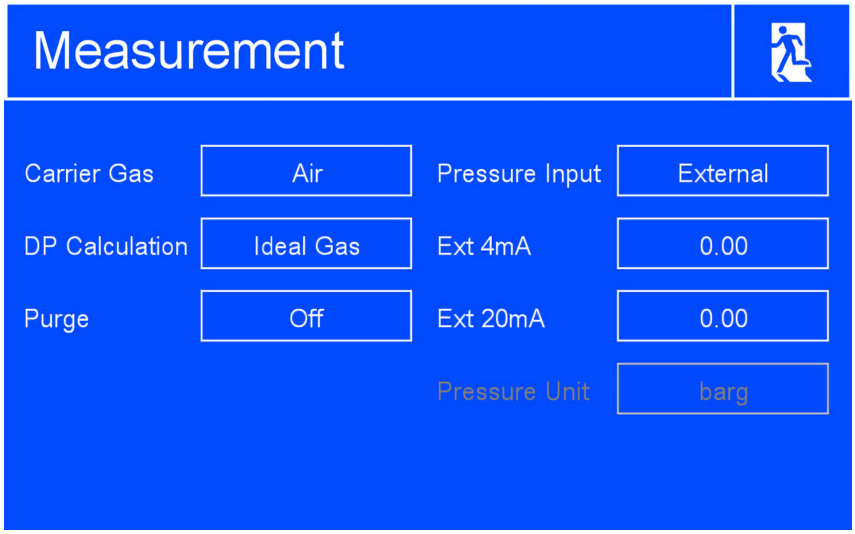


Schéma 24 *Ecran de mesure*

Paramètre	Description
Carrier Gas	Bascule entre les différentes options de gaz porteur. **Options disponibles:** Air, Ar, CH_4, C_2H_2, $C2H_4$, C_2H_6, C_3H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, CO, CO_2, H_2, He, Kr, N_2, Ne, NH_3, NO, N_2O, O_2, Xe, User 1, User 2, User 3
	User Gas Entry: si une option User est choisie pour le gaz porteur, ce paramètre va alors s'afficher sur la page des mesures. Voir l'Annexe B pour de plus amples informations.
DP Calculation	Détermine la méthode de calcul du point de gelée. **Options disponibles:** ISO (ISO 18453) Ideal Gas, IGT (IGT Bulletin #8)
Pressure Input	Sélectionne la source de pression. **Options disponibles:** **Atmos** – Pression atmosphérique. **Fixed** – Valeur fixe paramétrable par l'utilisateur. Lorsque l'option Fixed est choisie, elle autorise la saisie d'une valeur fixe. **External** – Un transducteur de pression connecté en externe. Lorsque l'option External est choisie, elle permet le choix du zéro et d'une plage d'écart de valeurs de pression du transducteur de 4 ou 20 mA.
Purge Feature	Active ou désactive la fonction de purge, voir section 3.7.13 ci-dessous.

Tableau 5 Paramètres de l'écran de mesure

3.7.1.1 Gaz Porteur

Utilisé pour sélectionner un gaz porteur différent. Quand l'utilisateur appuie sur cette boite, la page ci-dessous s'ouvre.

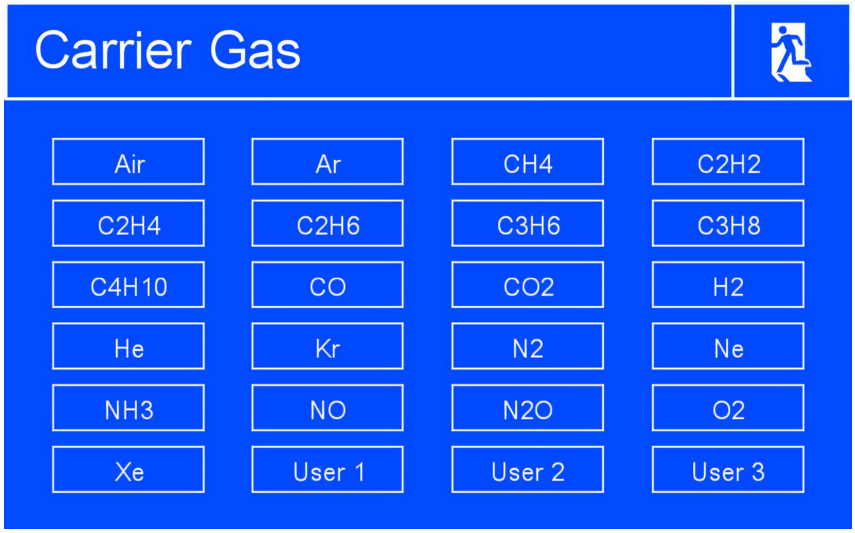


Schéma 25 *Ecran du gaz porteur*

Il y a 20 gaz différents pré enregistrés que l'utilisateur peut sélectionner en même temps que 3 présélections définissables par l'utilisateur.

- Air
- Argon
- Méthane
- Acétylène
- Éthylène
- Éthane
- Propane
- Butane
- Propène
- Monoxyde de carbone
- Dioxyde de carbone
- Azote
- Hydrogène
- Hélium
- Néon
- Krypton
- Ammoniac
- Oxyde nitrique
- Protoxyde d'azote
- Oxygène
- Xénon
- Utilisateur 1
- Utilisateur 2
- Utilisateur 3

Après avoir sélectionné le gaz, l'utilisateur est renvoyé sur la page précédente.

ATTENTION:
Certains gaz peuvent être potentiellement explosifs. Assurez-vous que le produit est entièrement purgé par le gaz échantillon avant la mise sous tension.

Lors de l'utilisation du produit en conjonction avec des gaz potentiellement explosifs : 1) L'appareil ne doit être utilisé que par du personnel dûment formé. 2) Un contrôle de fuite des connexions des ports d'entrée et de sortie doit être effectuée avant de mettre le produit sous tension. 3) Le flux de sortie de gaz d'échantillon doit être convenablement - et sans fuite - canalisé dans un environnement où il peut être ventilé en toute sécurité. 4) L'emplacement de fonctionnement de l'appareil doit être dans une zone convenablement ventilée pour s'assurer qu'en cas de fuite, les gaz resteront à tout moment en dessous de leur LIE.

NB: Si "Utilisateur 1, 2 ou3" (User 1,2 or3) est sélectionné comme gaz porteur, alors une nouvelle boîte de paramètres apparaît sous la boîte du gaz porteur appelée "User Gas Entry", tel que montré ci-dessous:

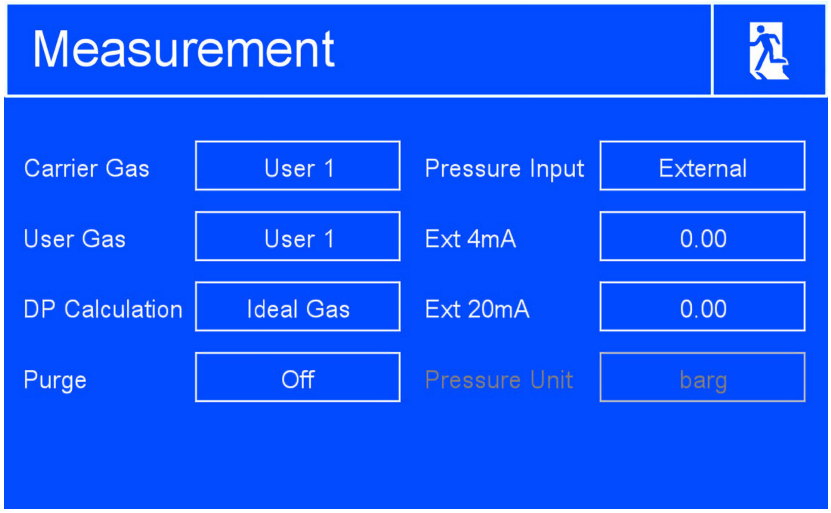


Schéma 26 *Ecran de mesure*

Quand l'option Gaz de l'utilisateur est sélectionnée dans la liste des gaz porteurs, l'utilisateur peut saisir les paramètres du gaz, en utilisant la fenêtre "User Gas Setup" qui s'ouvre. Voir Annexes B pour plus d'informations sur le calcul des facteurs de correction du débit de l'utilisateur.

3.7.1.2 Méthode de calcul du Point de rosée

Sélectionne la méthode de calcul utilisé pour le point de rosée et lbs/MMscf. Les options sont les suivantes:

- IGT – selon le Bulletin #8 IGT
- ISO – selon l'ISO18453
- Gaz idéal

3.7.1.3 Purge

L'option de purge autorise l'utilisateur à purger les cristaux du capteur rapidement avec un gaz sec à haut débit – il s'agit d'un processus de rinçage/ nettoyage pour le parcours interne du gaz si vous changez de gaz ou voulez déconnecter tout élément de service pour vous assurer de leur propreté. Cela se fait en activant la solénoïde de référence et en désactivant à la fois les solénoïdes d'étalonnage et d'échantillon. Le contrôle du débit à travers le MFC est aussi augmenté jusqu'à 400ml/min à partir de 100ml/min. Ces 2 actions permettent au gaz sec de circuler dans le bloc échantillon. Pendant ce temps, le contrôle de la chaleur dans le four peut être compromise en raison de l'augmentation de consommation de puissance de la solénoïde. Si cela arrive, le refroidissement peut prendre jusqu'à 20 minutes pour revenir au point de consigne de 60°C =/-0.05°C pour une durée d'au moins 15 minutes.

3.7.2 Pression d'entrée

Sélectionne la source de pression. Les options sont les suivantes:

- Atmosphérique
- Fixe
- Externe

Si l'option externe est sélectionnée la boîte de sélection "Fixed" est cachée et remplacée par "Ext. 4 mA" et "Ext. 20 mA" tel que montré ci-dessous:

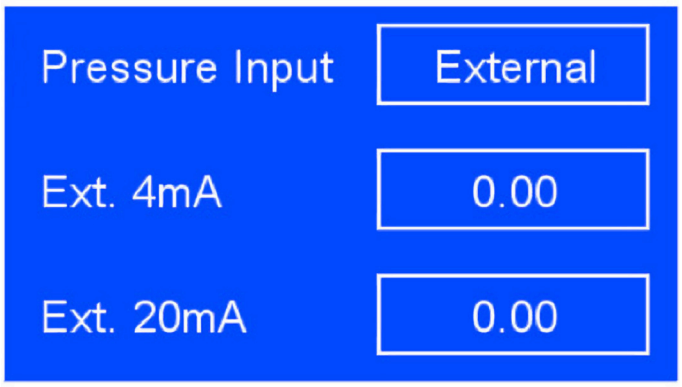


Schéma 27 *Options Externes*

Si l'option fixe est sélectionnée les boîtes "Ext.4 mA" et "Ext.20 mA" sont cachées et remplacées avec la sélection "Fixed" tel que ci-dessous:

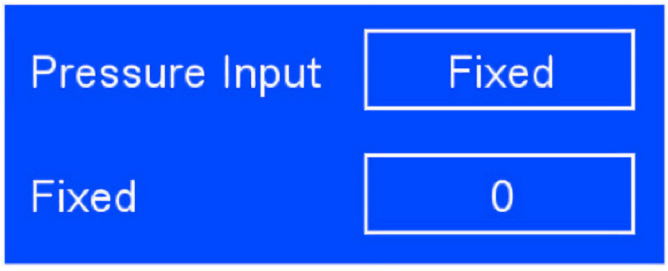


Schéma 28 *Options "Fixe"*

Si l'option "Atmos" est sélectionnée, les boîtes "Fixed", "Ext.4 mA" et "Ext.20 mA" sont toutes dissimulées tel que ci-dessous:

Schéma 29 *Option "Atmosphérique"*

- "Fixed" – Permet à l'utilisateur d'entrer une pression fixe en utilisant le clavier de l'écran
- Ext. 4 mA – Permet à l'utilisateur d'entrer une pression à 4 mA en utilisant le clavier de l'écran
- Ext. 20 mA – Permet à l'utilisateur d'entrer une pression à 20 mA en utilisant le clavier de l'écran
- Pressure unit (Unité de pression) – Affiche l'unité de pression actuelle. Veuillez noter que cela ne peut pas être modifié sur cette page.

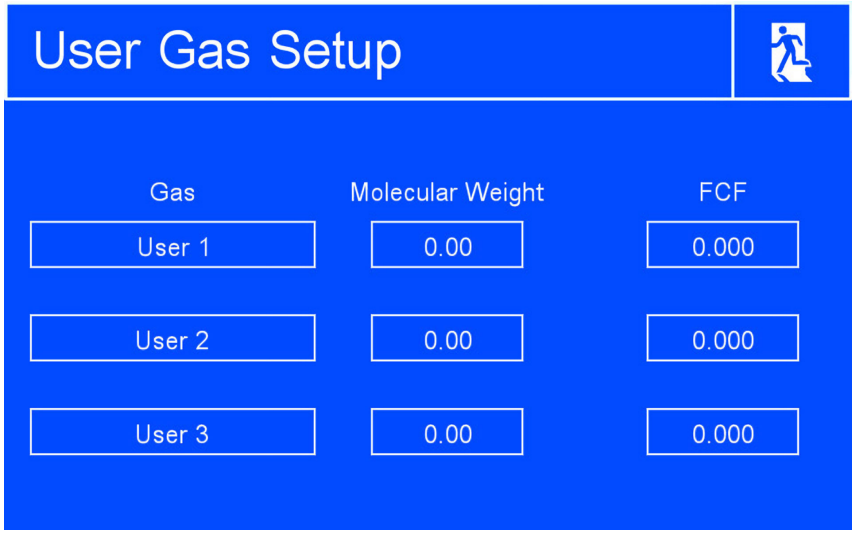


Schéma 30 *Ecran de paramétrage du gaz de l'utilisateur*

- Gaz – Permet à l'utilisateur de saisir un nom unique pour le gaz en utilisant le clavier de l'écran
- Poids Moléculaire – Permet à l'utilisateur de saisir le poids moléculaire du gaz en utilisant le clavier de l'écran.
- FCF (FCD) – Permet à l'utilisateur de saisir le Facteur de Correction du Débit en utilisant le clavier de l'écran. Voir les annexes B pour les instructions sur la manière de calculer le FCD.

3.7.3 Écran des sorties

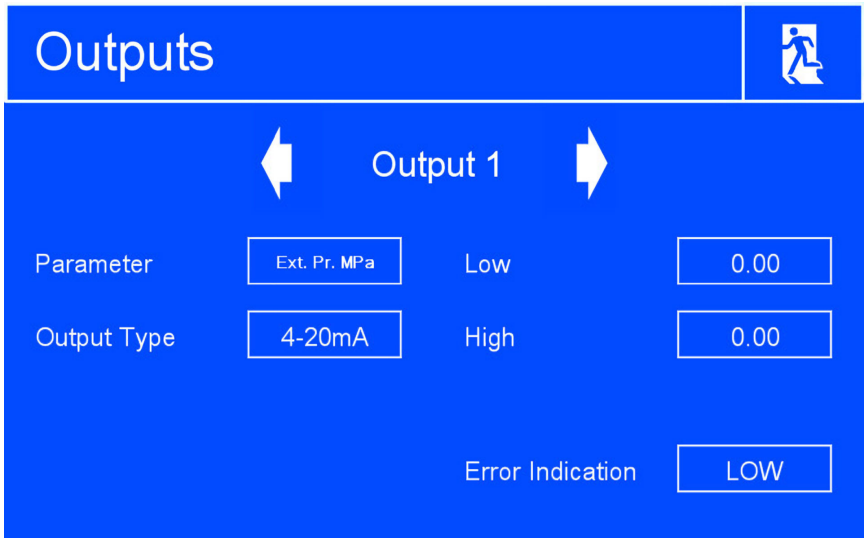


Schéma 31 *Écran des sorties*

Paramètre	Description
Output Selector	Sélectionne la sortie souhaitée. **Options disponibles:** Output 1, Output 2
Parameter	Bascule entre les différents paramètres de la sortie. **Options disponibles:** Oven °C, ml/min, Cell Pr. barg, External Pr. barg, H_2O ppm_V, H_2O ppm_W, H_2O mg/m^3, WVP Pa, lbs/MMscf, DP °C
Output Type	Commute le type de signal de la sortie. **Options disponibles:** 1-5 V, 4-20 mA
Min	Sélectionne la limite de sortie la plus basse pour la sortie correspondante.
Max	Sélectionne la limite de sortie la plus haute pour la sortie correspondante.
Error Indication	Sélectionne le niveau d'indication d'erreur pour les sorties **Options disponibles:** 3.2 mA , 21.4 mA

Tableau 6 Paramètres de l'écran des sorties

3.7.4 Écran IHM

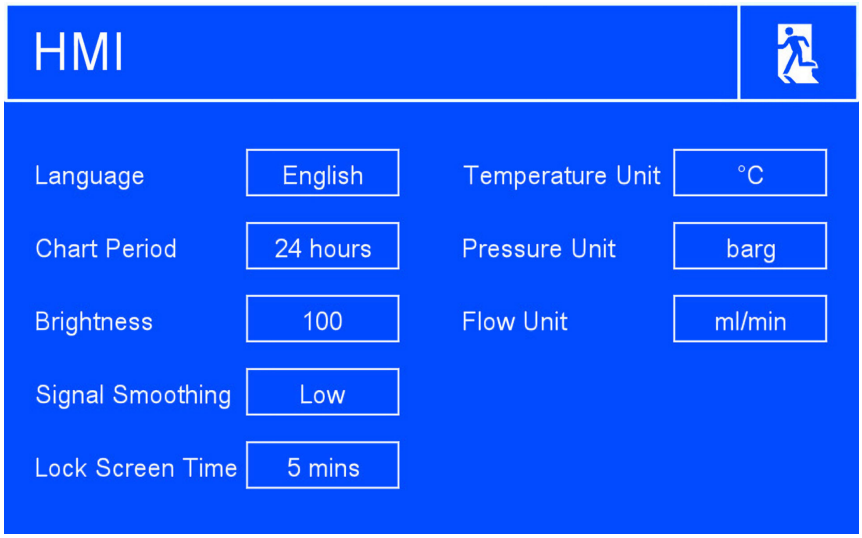


Schéma 32 *Écran IHM*

Paramètre	Description
Language	Bascule entre les différentes langues disponibles.
Chart Period	Sélectionne l'échelle de temps du graphique. **Options disponibles:** 5 mn, 30 mn, 1 h, 5 h, 10 h, 24 h
Brightness	Défini le niveau de luminosité de l'écran en %. **Options disponibles:** de 5 á 100%
Signal Smoothing	Sélectionne le niveau de lissage du signal **Options disponibles:** bas, moyen, haut
Lock Screen Time	L'utilisateur peut basculer entre différentes options de temps de verrouillage de l'écran **Options disponibles:** 5 mins, 15 mins, 30 mins, éteint
Temperature Unit	Bascule entre les unités de température affichées. **Options disponibles:** °C, °F
Pressure Unit	Sélectionne les unités utilisées lors de l'affichage de la température. **Options disponibles:** barg, bara, psig, psia, MPa, mmHg
Flow Unit	Sélectionne les unités de débit. **Options disponibles:** ml/min, sccm/min

Tableau 7 Paramètres de l'écran de configuration IHM

3.7.5 Écran horloge temps réel

Schéma 33 *Écran horloge temps réel*

Paramètre	Description
Day / Month / Year	Définit la date courante de l'horloge en temps réel.
Hour / Minute	Définit l'heure courante de l'horloge en temps réel.
Save Date	Enregistre la date mise à jour.
Save Time	Enregistre l'heure mise à jour.

Tableau 8 Paramètres de l'écran horloge temps réel

3.7.6 Ecran de communication du logiciel

Schéma 34 *Ecran de communication du logiciel*

Paramètre	Description
ID Instrument	Défini l'adresse de l'appareil au moyen du clavier.
Protocol	Bascule entre différents types de couches. **Options disponibles:** RS485 / USB / TCP/IP
Address	Ouvre la page Ethernet, où l'utilisateur peut configurer les paramètres réseau

Tableau 9 Paramètres de l'écran de communication du logiciel

3.7.7 Écran Ethernet

Schéma 35 *Écran Ethernet*

Paramètre	Description
IP Address	Adresse IP statique de l'appareil sur le réseau local.
Subnet mask	Masque du sous-réseau sur lequel se trouve l'appareil.
Default gateway	Passerelle par défaut du réseau local sur lequel se trouve l'appareil.
Apply	Applique les paramètres modifiés

Tableau 10 Paramètres de l'écran Ethernet

3.7.8 Historique de l'étalonnage sur site

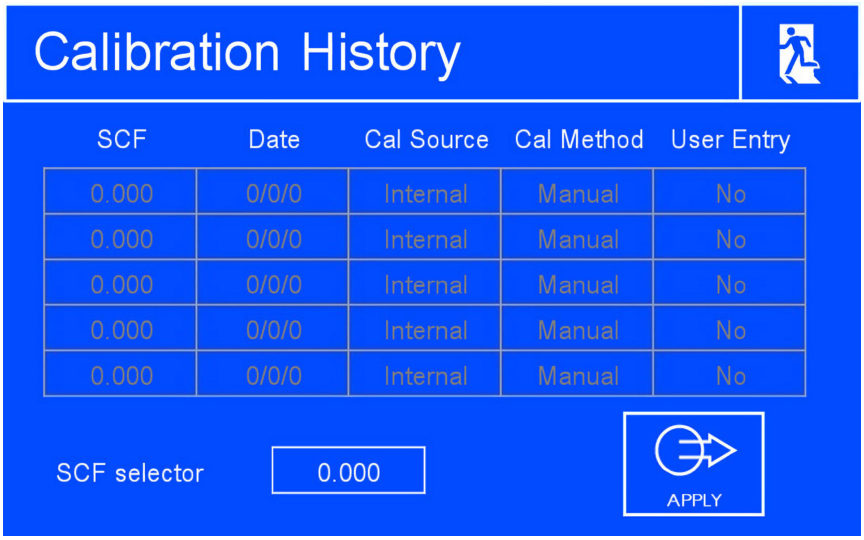


Schéma 36 *Ecran de l'historique d'étalonnage*

Paramètres	Description
Sélection du Facteur de Correction du Capteur (SCF: Sensor Correction Factor)	Passe en revue les résultats de chaque cycle d'étalonnage précédent.
Apply	Applique le SCF du cycle d'étalonnage précédent sélectionné.

3.7.9 Écran «Nous concernant»

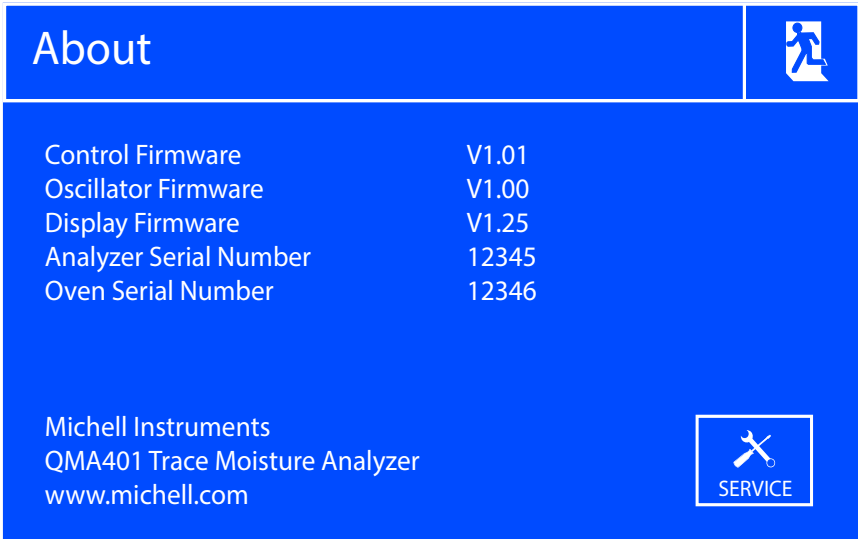


Schéma 37 *Écran « About » (nous concernant)*

Affiche les versions du microprogramme de l'analyseur, et les numéros de série.

3.8 Directives d'échantillonnage

L'analyseur de traces d'humidité QMA401 est conçu pour fonctionner dans un courant de gaz en circulation et est adapté à la mesure de la teneur en humidité d'un grand nombre de gaz. En règle générale, si le gaz (en conjonction avec la vapeur d'eau) n'est pas corrosif pour les métaux de base du capteur et du système d'échantillonnage, il conviendra alors aux mesures par le QMA401.

L'analyseur est conçu pour réguler automatiquement le débit d'écoulement. Cependant, la pression de l'échantillon et la contre-pression doivent correspondre à ce qui est indiqué sur le certificat d'étalonnage (généralement 1 barg (14,5 psig) de pression de l'échantillon, avec la sortie à la pression atmosphérique), et doivent être contrôlées à l'aide d'un régulateur de pression de haute qualité sur l'entrée de gaz et par un régulateur de contre-pression sur la sortie.

Les lignes directrices générales à suivre lors de la mise en place d'un système d'échantillonnage sont les suivantes:

- **S'assurer que l'échantillon est représentatif du gaz en test**

Pour s'assurer que l'échantillon est représentatif du process devant être surveillé, le point d'échantillonnage doit se trouver aussi proche que possible du point de mesure crucial. Il ne faut également jamais prélever d'échantillons du fond d'un tuyau où des liquides entraînés peuvent être aspirés dans la ligne d'entrée d'échantillonnage de l'appareil.

- **Minimiser les « espaces morts » dans les lignes d'échantillonnage**

Les espaces morts dans les lignes d'échantillonnage génèrent des points de retenue d'humidité, une augmentation des temps de réponse du système ou des erreurs de mesure, puisque l'humidité piégée est libérée au passage du gaz d'échantillon, générant une augmentation de la pression partielle de vapeur.

Évitez l'utilisation de trop de pièces en T dans les raccords de lignes ou toute autre canalisation inutile. Une canalisation d'échantillonnage devrait, idéalement, être spécialement conçue pour chaque application plutôt qu'adaptée à partir de celle précédemment installée pour une autre application. Les espaces morts dans les lignes d'échantillonnage augmentent le temps de réponse en retenant les molécules d'eau qui sont plus lentement libérées au passage de l'échantillon de gaz.

- **Retirez toute particule ou huile de l'échantillon de gaz**

Les particules de matière peuvent endommager les capteurs. Si des particules de matière, telles des agents déshydratants dégradés, de la rouille et du tartre dans les conduites sont susceptibles d'être présents dans l'échantillon de gaz, utilisez un filtre à particules sur la ligne. Les services commerciaux et techniques de Michell Instruments peuvent être contactés pour toute demande de conseil.

- **Utilisez des raccords de tuyauterie d'échantillonnage de haute qualité**

La canalisation d'échantillonnage doit être en mesure de résister à la pression opérationnelle de la ligne d'échantillonnage. Chaque fois que possible, utilisez des canalisations et des raccords en acier inoxydable. Ceci est particulièrement important aux points de rosée bas car d'autres matériaux, tels le nylon, présentent des caractéristiques hygroscopiques et absorbent l'humidité des parois du tube, entrainant une réponse plus lente des mesures et, dans certains cas, des points de rosée erronés. Pour les applications temporaires, ou lorsque la tuyauterie en acier inoxydable n'est pas applicable, utilisez de la tuyauterie en PTFE de haute qualité à paroi épaisse, qui présente des qualités similaires à l'acier inoxydable.

Afin de maximiser le temps de réponse, utilisez toujours le plus court parcours de tuyauterie et le plus petit alésage possible, en prenant soin de ne pas induire des différences de pression en visant un taux trop élevé d'écoulement à travers un trop petit alésage. Michell Instruments fournit une gamme de raccords de pression de précision convenant à une utilisation avec le QMA401. Contactez Michell Instruments pour des précisions sur les articles disponibles.

- **Échantillons de gaz**

En règle générale, si le gaz d'échantillonnage (en conjonction avec la vapeur d'eau) n'est pas corrosif pour les métaux de base, il conviendra alors aux mesures par l'appareil QMA401. Des gaz contenant des matières solides entraînées doivent être filtrés avant toute application à l'appareil.

Des précautions doivent être prises avec des mélanges gazeux contenant des composants potentiellement condensables, en plus de la vapeur d'eau, par exemple l'huile, pour s'assurer que seule la vapeur d'eau est présente dans l'échantillon. Une fois présente sur la surface des capteurs, l'huile ne sèche pas et peut les contaminer et les endommager.

- **Matériau de fabrication**

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 par rapport à la structure cristalline des métaux.

De nombreux matériaux contiennent de l'humidité au sein de leur structure, en particulier les matières organiques, les sels et tout ce qui présente de petits pores. Il est important de veiller à ce que les matériaux utilisés soient adaptés à l'application.

Si la pression partielle de vapeur d'eau exercée à l'extérieur d'une conduite d'air comprimé est supérieure à celle de l'intérieur, la vapeur d'eau atmosphérique va naturellement pousser à travers le milieu poreux, en opposition à une pression de vapeur d'eau et d'air sec. L'eau va migrer dans la conduite d'air sous pression, cet effet est appelé la transpiration.

Une eau s'écoulant tout au long d'une longue conduite va inévitablement migrer dans toute ligne, même à travers les matériaux les plus résistants. L'humidité en sortie de ligne sera différente de celle en entrée. Le meilleur matériau pour résister à la transpiration est l'acier inoxydable 316L.

Il est également important de noter que les variations de température peuvent accroître la tendance de ces matériaux à influer sur l'hygrométrie de l'air ambiant. Pour une composition de surface et de gaz donnée, une augmentation de la pression de ligne et une diminution de la température augmentent la surface d'adsorption.

- **Finition de la surface du matériau de la tuyauterie**

Des composants avec une finition mécanique lisse sont toujours préférés. Ne pas confondre le terme «électropoli» avec une procédure de polissage mécanique. L'électropolissage est généralement précédé d'un polissage mécanique pour obtenir les meilleurs résultats. Si un choix de finition est disponible pour les matériaux imposés par le système d'échantillonnage ou de process, sélectionnez le plus lisse pour une réponse plus rapide.

- **Diamètre de tuyauterie**

Plus le diamètre du tuyau d'échantillonnage est large, plus le gaz est exposé dans la paroi du conduit. Par conséquent, il est recommandé d'utiliser le plus petit diamètre de conduit possible pour réduire au minimum les effets mentionnés précédemment. Ceci doit être équilibré avec la vitesse de réponse souhaitée. En fonction de la configuration, un diamètre de 0,32 cm (1/8") est recommandé. Veuillez contacter Michell Instruments pour de plus amples informations.

- **Variation de la température ambiante**

Le QMA401 est extrêmement sensible aux fluctuations de l'humidité et aux variations de la température ambiante qui ont une incidence sur les conditions d'équilibre. Dans un environnement stable, la pression de vapeur d'eau dans un système fermé est en équilibre avec le milieu ambiant extérieur. Si la température ambiante augmente, l'énergie est transmise aux conduites de gaz et aux molécules d'eau dans la paroi. Cette énergie supplémentaire va bouleverser l'équilibre d'origine et, en raison de l'augmentation de la pression, l'eau dans les parois migre vers le flux de gaz séché.

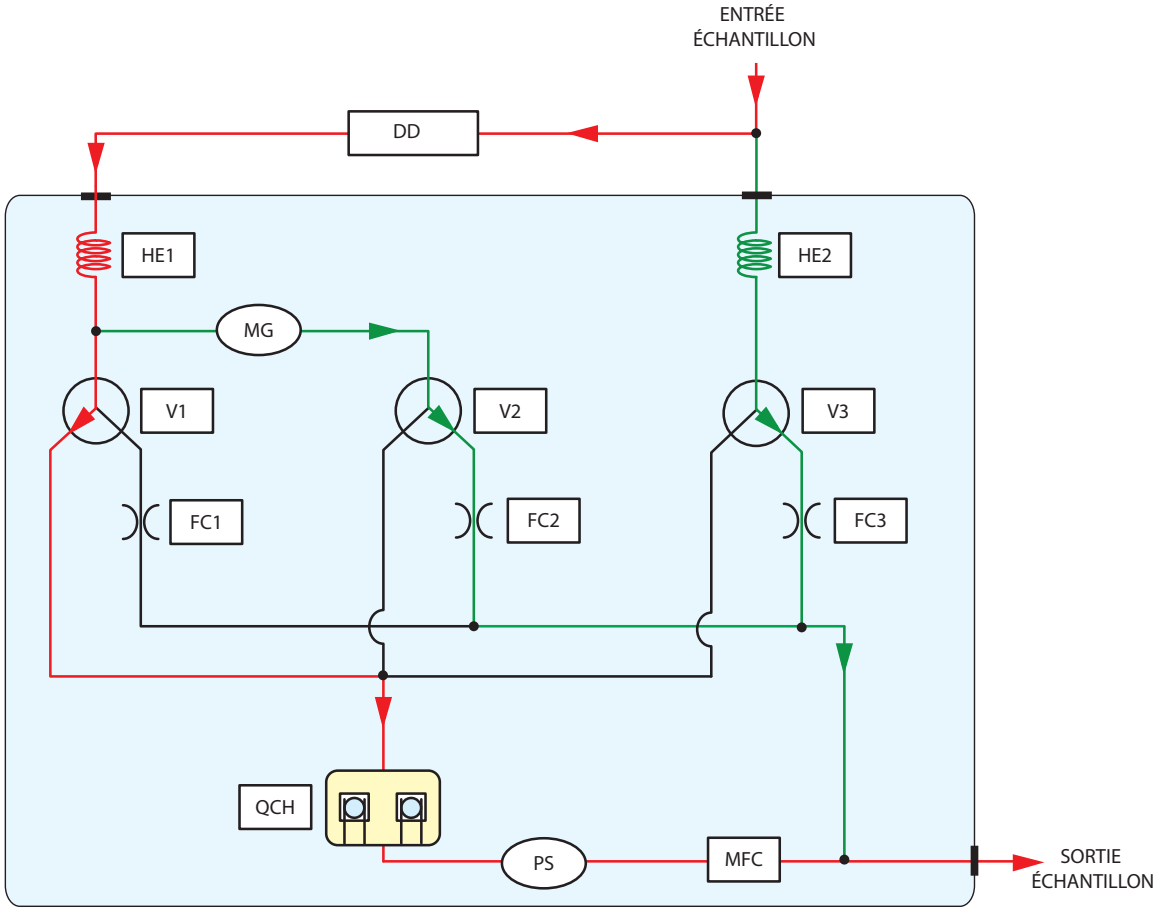
Les petites molécules, telles que celles de l'eau, vont migrer à travers la paroi du conduit jusqu'à ce que l'ensemble du système atteigne un nouvel équilibre. Il est possible de minimiser cet effet sur un système d'échantillonnage grâce à des lignes d'échantillonnage chauffées et en isolant/chauffant le boîtier du système d'échantillonnage à une température stable supérieure à la température ambiante maximale.

Il est important de contrôler la température de tous les composants du système d'échantillonnage, y compris les régulateurs et les lignes. Pour cette raison, il est fortement conseillé d'utiliser une ligne chauffée pour éliminer cet effet de changement de température et de mesurer la teneur en humidité uniquement par rapport au gaz en test.

3.9 Cycle de mesure

Au début d'un cycle de mesure, V1 est sous tension. Cela permet à l'échantillon de gaz séché d'être acheminé vers la cellule du capteur sur une période de 30 secondes, comme indiqué par la ligne rouge sur le Schéma 25. Au cours de cette première phase du cycle de mesure, la différence de fréquence entre les cristaux de référence et du capteur est mesurée (c'est à dire à l'état sec).

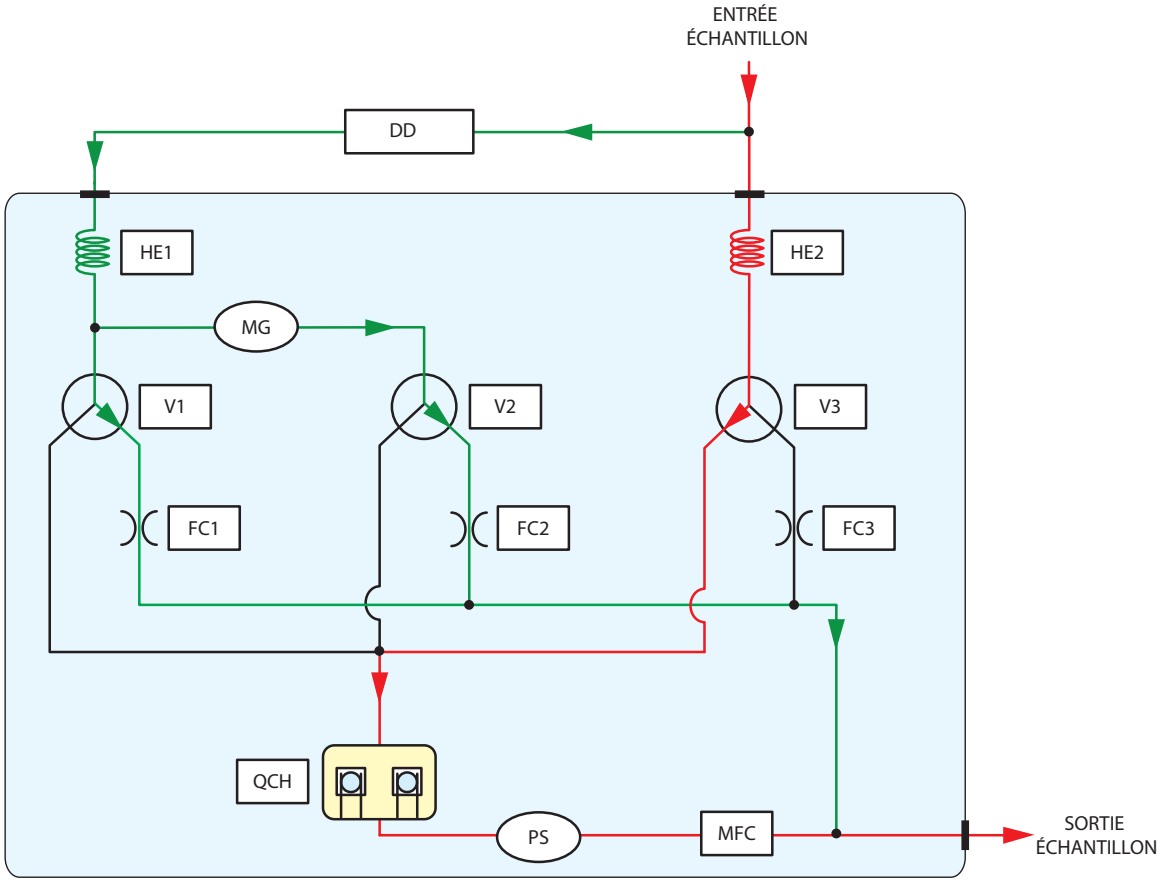
Les parcours du gaz d'échantillonnage et d'étalonnage sont présentés en vert. Ces lignes sont continuellement purgées pendant le cycle initial de mesure.



Glossaire			
DD	Colonne de dessiccation	**MG**	Générateur d'humidité
MFC	Contrôleur de débit massique	**V1, V2, V3**	Vannes solénoïdes
QCH	Cellule du capteur	**HE1, HE2**	Échangeur de chaleur
PS	Capteur de pression	**FC1, FC2, FC3**	Contrôle de flux

Schéma 38 *Cycle de mesure (Phase 1) – Flux d'échantillon séché*

Après un laps de temps de 30 secondes, V1 est mis hors tension. Cela coupe l'alimentation en gaz séché vers la cellule du capteur et V3 est mis sous tension en reliant le gaz d'échantillonnage (ligne rouge – voyez le Schéma 26) à la cellule du capteur pour une nouvelle période de 30 secondes. Les parcours du gaz d'échantillonnage et de référence sont présentés en vert. Ces lignes sont continuellement purgées pendant le second cycle de mesure.



Glossaire			
DD	Colonne de dessiccation	MG	Générateur d'humidité
MFC	Contrôleur de débit massique	V1, V2, V3	Vannes solénoïdes
QCH	Cellule du capteur	HE1, HE2	Échangeur de chaleur
PS	Capteur de pression	FC1, FC2, FC3	Contrôle de flux

Schéma 39 *Cycle de mesure (Phase 2) – Flux d'étalonnage*

Au cours de cette seconde phase du cycle de mesure, la différence de fréquence entre les cristaux de référence et du capteur est mesurée (c'est à dire à l'état humide). Après le traitement du signal, la différence mesurée de la fréquence entre les phases humides et sèches est proportionnelle à la teneur en humidité du gaz d'échantillon.

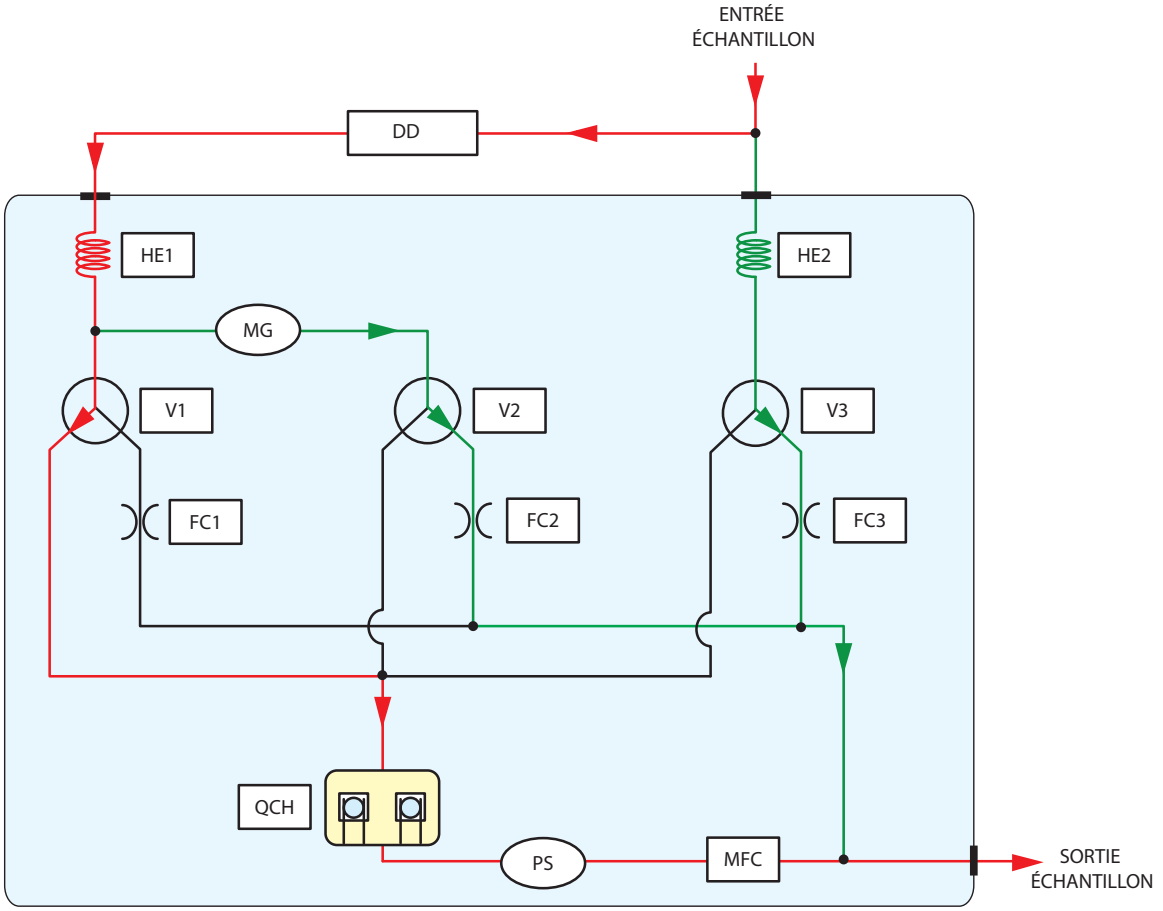
3.10 Cycle d'étalonnage

Afin de maintenir la précision de l'analyseur, l'appareil peut s'auto-calibrer et régler sa table de référence interne basée sur le résultat.

Ce résultat est obtenu comme suit:

Un générateur d'humidité interne utilise un tube de perméation pour produire une teneur en eau nominale de 0,5/5 ou 50 ppm, en fonction de ce qui a été spécifié au moment de la commande.

L'étalonnage est effectué au cours d'un cycle en deux phases. Initialement, V1 est mis sous tension, ce qui permet à l'échantillon de gaz séché d'être acheminé vers la cellule du capteur sur une période de 30 secondes, comme indiqué par la ligne rouge sur le Schéma 27.



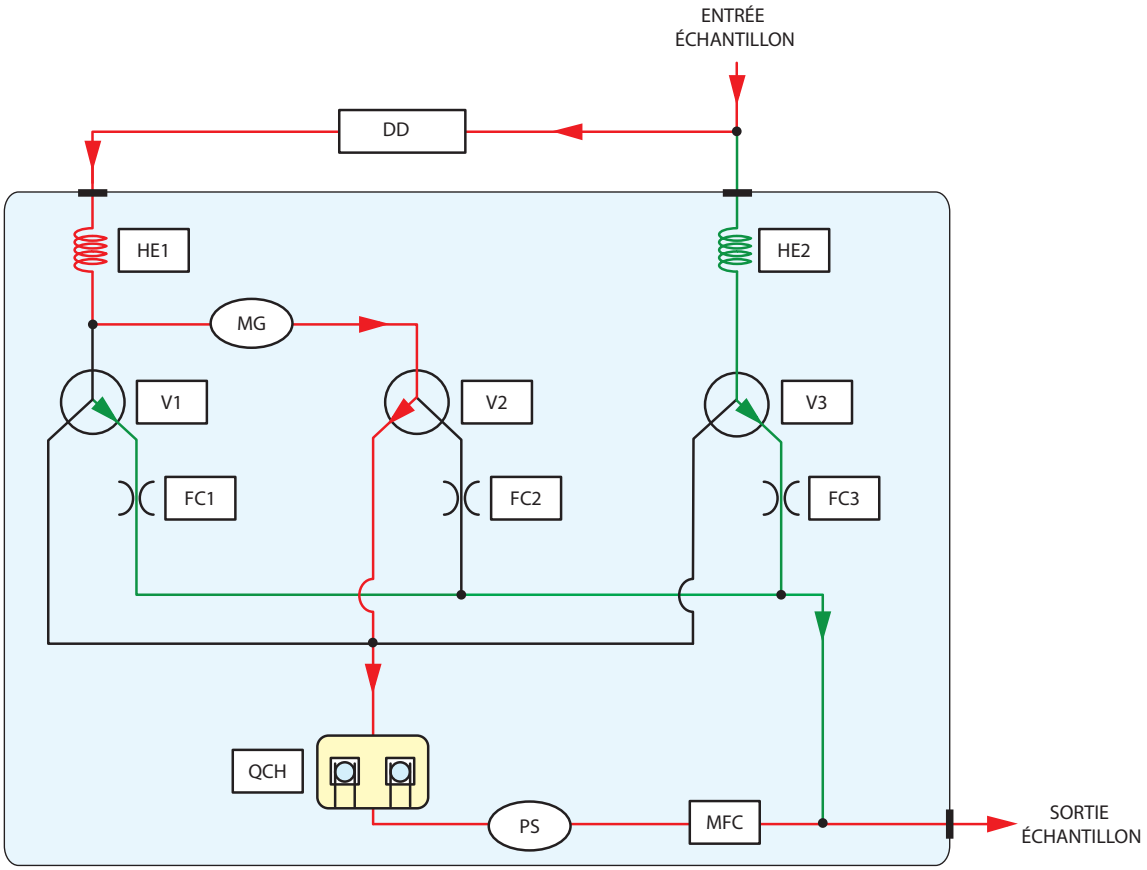
Glossaire			
DD	Colonne de dessiccation	MG	Générateur d'humidité
MFC	Contrôleur de débit massique	V1, V2, V3	Vannes solénoïdes
QCH	Cellule du capteur	HE1, HE2	Échangeur de chaleur
PS	Capteur de pression	FC1, FC2, FC3	Contrôle de flux

Schéma 40 *Cycle d'étalonnage (Phase 1) – Flux d'échantillon séché*

À la fin de cette période de 30 secondes d'échantillonnage, V1 est mis hors tension, et V2 est mis en tension ; de telle sorte que le gaz de référence provenant du générateur d'humidité ne soit pas acheminé vers la cellule du capteur. Il s'agit du début de la phase 2, reportez-vous à le Schéma 28.

Le gaz de référence d'étalonnage est mesuré pendant 30 secondes, jusqu'à ce que V2 soit mis hors tension, puis le cycle recommence.

Les parcours d'échantillonnage inactifs sont continuellement purgés au cours de chaque phase (voyez les parcours d'écoulement verts sur les Schémas 25 et 26).



Glossaire			
DD	Colonne de dessiccation	**MG**	Générateur d'humidité
MFC	Contrôleur de débit massique	**V1, V2, V3**	Vannes solénoïdes
QCH	Cellule du capteur	**HE1, HE2**	Échangeur de chaleur
PS	Capteur de pression	**FC1, FC2, FC3**	Contrôle de flux

Schéma 41 *Cycle d'étalonnage (Phase 2) – Flux d'échantillonnage*

L'analyseur va lancer un certain nombre de « cycles de décantation » pour s'assurer que le système d'échantillonnage interne est pleinement équilibré avec le gaz d'étalonnage avant de commencer à recueillir des données d'étalonnage.

Une fois que le système a effectué le nombre défini de cycles de décantation, il débute les cycles d'étalonnage. Durant ces cycles, la différence entre le gaz de référence d'étalonnage et le gaz séché est mesurée. Lorsque la teneur en humidité du gaz d'étalonnage est connue, la différence entre celle-ci et la valeur mesurée est égale à l'erreur dans le système.

Le QMA401 stocke cette valeur d'étalonnage mesurée et compense automatiquement les lectures d'échantillons ultérieures pour tout décalage pouvant s'être produit par rapport à la courbe d'étalonnage en usine.

4 MAINTENANCE

Les connexions des lignes de gaz au système de mesure doivent être isolées et dépressurisées avant de débuter tout travail.

Tout conduit ou raccord endommagé ou desserré doit être testé.

La conception du QMA401 et du système de mesure est telle qu'elle ne nécessite qu'un entretien minimal. Cependant, si le système a un défaut qui n'est pas couvert dans ce manuel, veuillez contacter Michell Instruments (voir les informations de contact sur www.michell.com) ou votre représentant local.

Tout entretien de ce produit ne doit être réalisé que par un personnel qualifié. Tout entretien non autorisé de ce produit, non couvert par ce manuel, invaliderait la garantie du produit.

En plus des procédures générales d'entretien qui impliquent le nettoyage du boîtier et de l'écran de l'analyseur, la colonne de dessiccation peut être enlevée et remplacée par l'opérateur.

4.1 Retrait et remplacement du fusible de l'alimentation

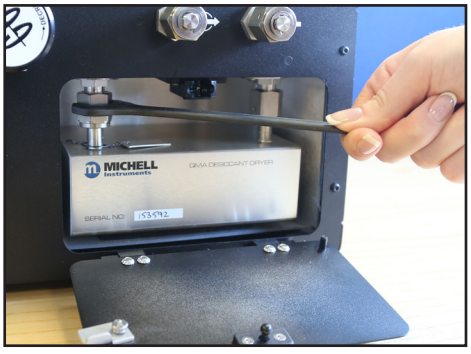
Une intervention sur le fusible peut être effectuée sur site par un technicien d'entretien agréé par Michell Instruments. Veuillez consulter votre représentant technique Michell pour le changement ou le remplacement de pièces.

4.2 Retrait et remplacement du module de séchage

1. Desserrez les vis de serrage à la main pour enlever le panneau d'accès.

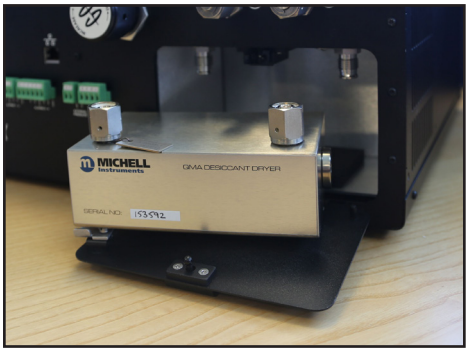
2. Retirez la clé fournie de son support sur le panneau d'accès au système de séchage.

3. Desserrez les raccords VCR sur le groupe du sécheur à l'aide de la clé fournie.



4. Déconnectez les raccords VCR à la main.

5. Retirez le groupe du sécheur.



6. Raccordez le groupe du sécheur en reprenant ces instructions en sens inverse pour le ré-assembler.

5 ÉTALONNAGE

5.1 Traçabilité

L'étalonnage du présent analyseur est traçable au NPL (National Physical Laboratory, Royaume-Uni) et au NIST (National Institute of Standards and Technology, Etats-Unis). Un certificat en neuf points est fourni avec chaque analyseur.

Si ces installations ne sont pas disponibles, l'analyseur doit être retourné au fabricant, Michell Instruments, ou à l'un de ses agents agréés. Une liste des bureaux de Michell Instruments dans le monde est disponible sur www.michell.com.

L'analyseur est étalonné à une pression fixe sur les cristaux de détection, et l'étalonnage des analyseurs n'est valable que lorsque la pression en entrée et les contre-pressions ont été correctement réglées.

Le Schéma 42 présente un certificat d'étalonnage type.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

QMA 401

MICHELL Instruments

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.

Certificate Number	0	**Analyzer Serial Number**	0
		Oven Serial Number	0
Acknowledgement Number	0		
		Beat Frequency (Hz)	7827
Test Date	17/07/15	**MG Moisture Level (ppm)**	54.37
Test Equipment	Q0433		
		Inlet/Sensor Pressure (barg)	1
Calibration Temperature (°C)	21 (+/-2)	**Outlet/Back Pressure (barg)**	0
Work Instruction Number	520		

Reference (ppm)	Measured Moisture Content (ppm)
0.130	0.128
0.291	0.289
1.401	1.469
5.371	5.728
17.51	18.62
58.26	59.96
111.4	108.7
204.7	198.6
616.3	591.6

Comments: N/A

Calibration PASS. The results are within specification of the analyzer at the measured points detailed.

Traceability to National Physical Laboratory is over the range -90°C to +90°C. (0.095 to 2253559 ppmV)
Traceability to National Institute of Standards and Technology is over the range -75°C to +20°C. (1.204 to 23632 ppmV)

Approved Signatory: **Date of Issue:** 27/07/15

Schéma 42 *Certificat d'étalonnage type du QMA401*

6 APERÇU DU LOGICIEL D'APPLICATION

Le logiciel d'application du QMA vous permet de:

- Lire et éditer tous les principaux paramètres de l'analyseur
- Représenter graphiquement et enregistrer tous les principaux paramètres de l'analyseur
- Mener à bien un étalonnage
- Réinitialiser l'analyseur à ses valeurs par défaut

La communication entre le logiciel d'application et l'analyseur se fait via un RTU ModBus ou un port RS485.

6.1 Configuration système requise

Pour des performances optimales du logiciel, l'ordinateur hôte doit répondre à la configuration minimale suivante:

Système d'exp. (OS)	Windows XP, Windows VISTA, Windows 7 (32 ou 64 bits), Windows 8 (32 ou 64 bits)
Microprocesseur	Intel Pentium III 500 MHz (recommandé : Pentium 4 1.6 GHz ou Pentium M 1 GHz, ou Athlon 1,2 GHz ou supérieur)
Mémoire RAM	512 Mo (recommandé : 1 Go)
Espace disque	Application = 3 Mo

6.2 Connexion du système

Si vous utilisez une connexion RS485: connectez le câble de communication et le convertisseur RS485/RS232 à un port série libre ou à un adaptateur série/USB sur l'ordinateur hôte.

Si vous utilisez un port USB: connectez directement l'analyseur à l'ordinateur hôte à l'aide d'un câble USB, après avoir installé le logiciel d'application.

Si vous utilisez un TCP Modbus: connectez l'analyseur à un LAN au moyen d'un câble Ethernet.

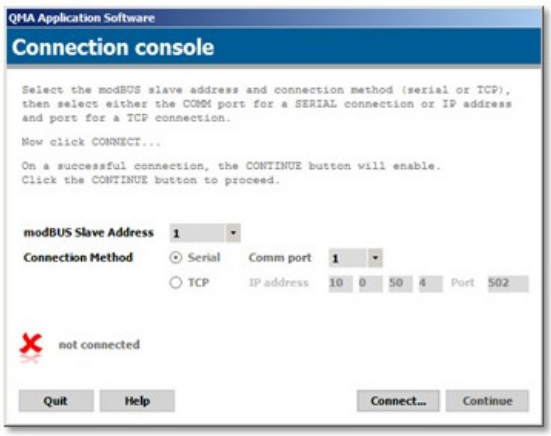
Pour information, la configuration série par défaut est:

Vitesse en bauds	9600
Parité	AUCUNE
Bits de données	8
Bits de stop	1

6.3 Mise en route

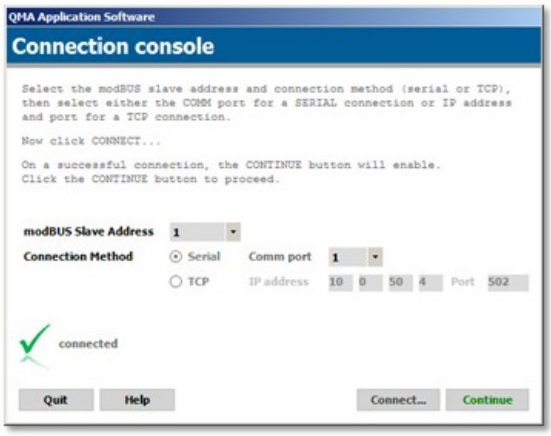
Au lancement du logiciel, la console de connexion apparaît, vous permettant d'établir des communications entre le logiciel et l'analyseur QMA.

Choisissez l'adresse esclave ModBus (par défaut : 1) et le port de communication série auquel est connecté l'appareil.



Cliquez sur le bouton «Connect...».

Après quelques secondes le logiciel va signaler une connexion réussie ou non. Si la connexion est réussie, le mot «Connect» et une coche verte s'affichent.



Cliquez sur le bouton «Continue» pour poursuivre avec la fenêtre principale d'acquisition.

6.3.1 Méthode de connexion (connexion série (RS485 ou USB))

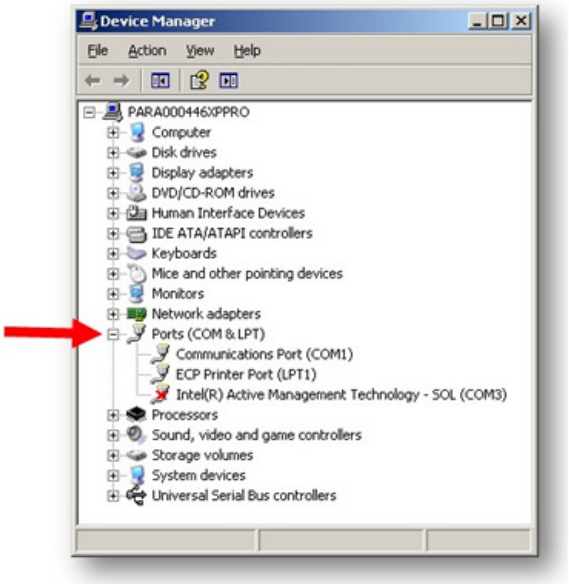
Sélectionnez le port COM auquel est connecté l'analyseur.

6.3.1.1 Connexion RS485

Un convertisseur RS485/RS232 doit être utilisé pour une connexion au port série d'un ordinateur, ou pour une connexion à un adaptateur RS232/USB.

Pour trouver le numéro du port COM attribué à un adaptateur USB/RS232, ouvrez la fenêtre « Gestionnaire de périphériques » et ouvrez la rubrique « Ports (COM & LPT) ».

L'adaptateur USB/RS232 doit être listé dans cette rubrique, ainsi que le numéro du port COM.



6.3.1.2 Connexion USB

S'il est directement connecté via USB, l'analyseur s'affiche dans le Gestionnaire de périphériques en tant que port série virtuel avec le nom « Michell Instruments USB to UART Bridge Controller », suivi de son numéro de port COM affecté, par exemple COM3.

6.3.1.3 Connexion TCP Modbus (Ethernet)

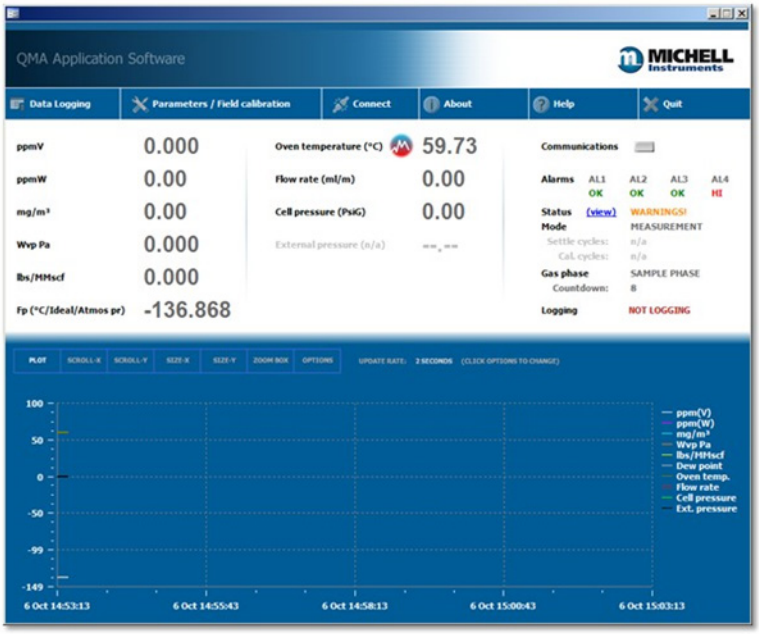
Veuillez saisir l'adresse IP et le port de l'analyseur. L'IP et le port de l'instrument devraient être configurés en premier dans le menu Ethernet. Voir section 3.7.6 pour plus d'informations.

6.4 Fenêtre principale

Le logiciel d'application va automatiquement commencer à acquérir, afficher et mettre en graphique les données provenant de l'analyseur, dès qu'une connexion est établie.

Une acquisition de données est effectuée environ toutes les 2 secondes. Le taux d'actualisation du graphique est de 2 secondes mais cela peut être modifié au moyen de la fenêtre d'options des graphiques.

L'enregistrement des données ne débute pas automatiquement. Ceci est mentionné par le texte «NOT LOGGING» (pas d'enregistrement) sur l'écran principal. Cliquez sur le bouton «Data Logging» pour lancer la fenêtre de configuration de l'enregistrement des données.



Pour configurer les paramètres de l'analyseur, cliquez sur le bouton «Parameters/Field calibration» pour lancer la fenêtre des paramètres.

Cliquez sur le bouton «Connect» pour rétablir la connexion avec l'analyseur ou vous connecter avec un nouvel analyseur.

6.5 Utilisation du graphique

Boutons du mode Chart (graphique)

Du mode graphique par défaut au mode tracé

Pour changer le mode graphique, cliquez sur l'un des boutons situés en haut du graphique, et décrits ci-dessous.

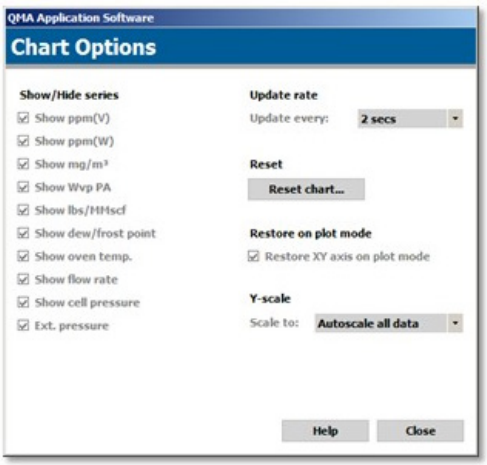
Fonction	Description
PLOT	Met le graphique en mode tracé en direct
SCROLL-X	Permet à l'utilisateur de faire défiler l'axe X à droite et à gauche
SCROLL-Y	Permet à l'utilisateur de faire défiler l'axe Y en haut et en bas
SIZE-X	Permet à l'utilisateur de dimensionner l'axe X
SIZE-Y	Permet à l'utilisateur de dimensionner l'axe Y
ZOOM BOX	Permet à l'utilisateur de dessiner une boîte, dans la zone des données, qui va permettre de zoomer sur les données au sein de cette boîte. On dessine la boîte en partant d'en haut à gauche vers en bas à droite
OPTIONS	Ouvre la fenêtre des options du graphique

Après avoir utilisé les modes défilement, dimensionnement et zoom, remettre le graphique en mode tracé réinitialise les axes X et Y.

6.5.1 Fenêtre des options du graphique

La fenêtre des options du graphique permet à l'utilisateur de configurer les propriétés graphiques suivantes :

Fonction	Description
Show/hide series	Permet à l'utilisateur de présenter ou cacher des séries de données du graphique. Cochez pour présenter, décochez pour cacher
Restore on plot mode	Lorsqu'il est coché, sélectionner le mode tracé remet les axes X et Y à l'état où ils se trouvaient avant d'être modifiés (après redimensionnement, zoom ou défilement)
Y-axis scale	Sélectionnez soit «Autoscale all data» (graduation automatique de toutes les données) ou «Manual scaling» (graduation manuelle) de l'axe Y. Sélectionner une graduation manuelle va ouvrir une fenêtre de saisie des valeurs min. et max.
Update rate	Permet à l'utilisateur de modifier le taux de rafraichissement du graphique
Reset chart	Efface toutes les données du graphique



6.6 Enregistrement des données

Cliquez sur le bouton «Data Logging» sur la fenêtre principale pour lancer la fenêtre de configuration de l'enregistrement des données.

Choisir le nom du fichier d'enregistrement

Choisissez manuellement un fichier d'enregistrement en cliquant sur le bouton .

Cliquez sur le bouton «Auto generate» pour générer un nom de fichier qui tiendra compte de la date et de l'heure courante.

Un nom de fichier d'enregistrement automatiquement généré a le format suivant:

QMA jj-mm-aa hh:mm:ss.log

où jj = jour, mm = mois, aa = année, hh = heure (24 h), mm = minutes et ss = secondes

Par exemple:

QMA 15-12-14 13.41.55.log

qui correspond au 15 décembre 2014 à 13 h 41 mn et 55 s

Les fichiers d'enregistrement automatiquement générés sont placés dans le dossier Mes Documents

C:\Users\username\Documents\
C:\Documents and Settings\username\Documents\

6.6.1 Configuration du lancement des enregistrements

Un enregistrement peut débuter immédiatement ou à un moment ultérieur défini par l'utilisateur. Pour démarrer immédiatement un enregistrement, sélectionnez l'option «Start when START is clicked». Pour démarrer un enregistrement ultérieurement à un moment défini par l'utilisateur, sélectionnez l'option « Start at this date/time : » et saisissez la date et l'heure auxquelles vous souhaitez lancer l'enregistrement.

6.6.2 Configuration de l'arrêt des enregistrements

Si l'option «Stop when STOP is clicked» est sélectionnée, le logiciel poursuivra l'enregistrement en continu jusqu'à ce que le bouton «STOP» soit cliqué ou que le logiciel soit éteint.

Si l'option «Stop at this date/time:» est sélectionnée, le logiciel poursuivra l'enregistrement jusqu'à ce que la date et l'heure choisies soient atteintes, où que le bouton «STOP» soit cliqué, ou que le logiciel soit éteint.

6.6.3 Commencer l'enregistrement

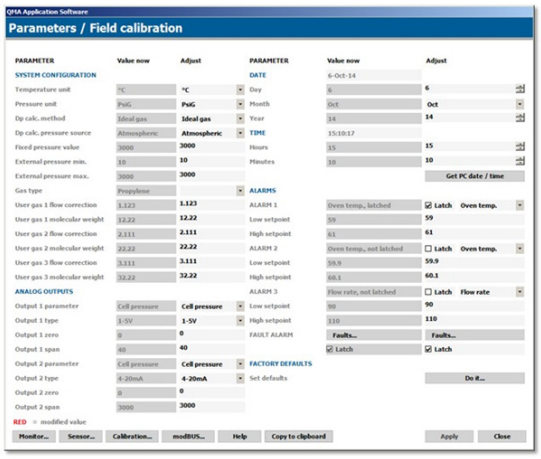
Après avoir choisi un nom de fichier et configuré les heures de début et de fin d'enregistrement, cliquez sur le bouton «START».

6.6.4 Visualiser un enregistrement

Cliquez sur le bouton « view log file » pour visualiser un fichier d'enregistrements avec Notepad de Windows.

6.7 Paramètres/ étalonnage sur site

Les paramètres de l'analyseur peuvent être visualisés et modifiés via cette fenêtre.



Les valeurs courantes (en direct) sont affichées dans la colonne «Value now». De nouvelles valeurs peuvent être saisies dans la colonne «Adjust». Lorsqu'une valeur est modifiée elle s'affiche en rouge et le bouton «Apply» est activé.

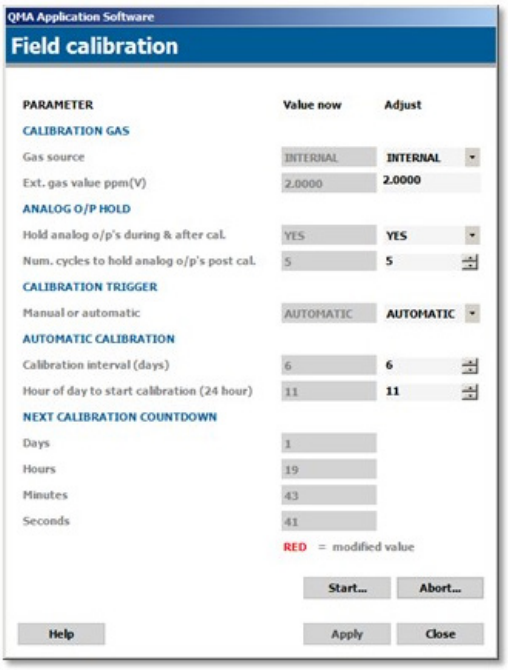
Cliquez sur le bouton «Apply» pour appliquer les nouvelles valeurs à l'analyseur.

Pour inscrire la date et l'heure du PC sur l'analyseur, cliquez tout d'abord sur le bouton «Get PC date/time» pour charger les valeurs dans leurs positions respectives sur l'écran, puis cliquez sur le bouton «Apply».

Pour réinitialiser l'analyseur à ses valeurs par défaut, appuyez sur le bouton «Do it..» sous l'entête «Factory Defaults».

6.7.1 Étalonnage sur site

Cette fenêtre permet d'effectuer des étalonnages manuels de l'analyseur, et une configuration des paramètres des étalonnages automatiques.



7 LIVRAISON

7.1 Préparation pour Livraison et Emballage

Lors d'une d'expédition, l'appareil doit être emballé dans son carton d'origine, ce dernier fournissant ainsi le degré recommandé de protection durant le transport.

Pour préparer l'appareil pour une expédition, veuillez procéder comme suit :

1. Éteignez l'appareil, isolez l'alimentation et retirez le câble d'alimentation.
2. Retirez le connecteur analogique et les connecteurs de sortie d'alarme.
3. Isolez la ligne d'échantillonnage entrant et retirez les connexions aux ports de GAZ ENTRANT et SORTANT.
4. Remplacez les bouchons d'étanchéité VCR fournis pour les ports d'entrée et sortie Gaz. ***Note – Cette étape est importante pour empêcher la réduction de la durée de vie du sécheur***
5. Emballez l'appareil dans son carton d'origine en plaçant d'abord les garnitures d'extrémité, puis en faisant descendre l'analyseur dans le carton. Placez tous les accessoires devant être retournés dans la boîte d'accessoires et placez-la en dernier dans le carton.
6. Rédigez une liste d'emballage détaillant tout le matériel contenu dans le carton, placez-la à l'intérieur puis scellez le carton. Idéalement, pour plus de sécurité, la boîte devrait être fermée par un ruban.

Annexe A

Spécifications techniques

Annexe A Spécifications techniques

Performances	
Technologie de mesure	Microbalance à cristal de quartz à réaction rapide
Echelle étalonnée	0.1...700ppm$_V$
Echelle de mesure	0.1...2000ppm$_V$
Précision	±10 % de la valeur relevée de 1 à 2 000 ppm$_V$ ±0,1 ppmv entre 0,1 et 1 ppm$_V$
Répétabilité	±5 % de la valeur relevée de 1 à 2000 ppm$_V$ ±0,1 ppmv entre 0,1 et 1 ppm$_V$
Limite de détection	0,1 ppm$_V$
Unités disponibles	ppm$_V$, ppm$_W$, mg/m^3, vapor pressure (Pa), point de gel (°C), lbs/MMscf
Vitesse de réponse	T63 <2 mn par changement progressif dans les deux directions T95 <5 mn par changement progressif dans les deux directions
Etalonnage automatique	Source interne du générateur d'humidité étalonnée conforme à NPL et NIST
Sensibilité	0,1 ppm$_V$ ou 1 % de la valeur relevée, selon celle qui est la plus grande
Spécifications électriques	
Tension d'alimentation	de 85 à 264 VCA, 47/63 Hz, 110...300 VCC
Consommation électrique max.	111W
Alarmes	1 alarme système, inverseur libre de potentiel (FORM C) 3 alarmes de process, sélectionnables pour différents paramètres, inverseur libre de potentiel (FORM C)
Communications	Sorties analogiques : 2 canaux, sélection par l'utilisateur de 4 à 20 mA ou de 1 à 5 V Communications numériques : RS485/USB Modbus RTU, Ethernet Modbus TCP
Enregistrement des données	Enregistrement sur carte SD à un intervalle défini par l'utilisateur
Interface locale	Écran LCD tactile couleur de 7"
Conditions opérationnelles	
Pression en entrée	1 barg (14,5 psig)
Pression en sortie	Atmosphérique
Débit d'échantillon	Débit total de 300 ml/mn sans dérivation
Échantillon de gaz Température	de 0 à +100°C
Environnement opérationnel	+5...+45 °C (+41...+113 °F) jusqu'à 90 % HR
Spécifications mécaniques	
Boîtier	Montage en rack de 19" x 4 U x 434 mm
Connexions du gaz	VCR 14" (M)
Poids	13,5 kg (29,8 lbs)

Annexe B

Calcul des facteurs de conversion pour les mélanges de gaz

Annexe B Calcul des facteurs de conversion pour les mélanges de gaz

Un réglage du débit correct est essentiel au bon fonctionnement du QMA401. Si le gaz échantillonné contient des composants multiples, le facteur de conversion doit être calculé et inscrit en tant que gaz porteur «User».

Le facteur de conversion sera modifié comme suit pour les mélanges de gaz :

$$\frac{1}{C_{mix}} = \frac{V_1}{C_1} + \frac{V_2}{C_2} + \frac{V_n}{C_n}$$

C_{mix} = Facteur de conversion pour le mélange de gaz
C_n = Facteur de conversion pour le mélange de gaz «n»
V_n = Facteur de conversion pour le mélange de gaz «n» dans le mélange

Par exemple, si le mélange de gaz contient:

10% N_2 $C_1 = 1{,}000$
30% Ar $C_2 = 1{,}395$
50% CH_4 $C_3 = 0{,}7419$
10% CO_2 $C_4 = 0{,}7186$

$$\frac{1}{C_{mix}} = \frac{0.1}{1} + \frac{0.3}{1.395} + \frac{0.5}{0.7419} + \frac{0.1}{0.7186} \qquad C_{mix} = 0.8865$$

Voici ci-dessous les facteurs de conversion pour certains gaz communs. Si le gaz que vous mesurez contient un composant qui ne figure pas sur cette liste, veuillez contacter votre représentant Michell.

1,000	Air
1,395	Ar – Argon
0,742	CH_4 – Méthane
0,594	C_2H_2 – Éthyne
0,568	C_2H_4 – Éthylène
0,466	C_2H_6 – Éthane
0,377	C_3H_6 – Propylène
0,320	C_3H_8 – Propane
0,238	C_4H10 – Butane
0,999	CO – Monoxyde de carbone
0,718	CO_2 – Gaz carbonique
1,019	H_2 – Hydrogène
1,422	He – Hélium
1,446	Kr – Krypton
1,002	N_2 – Nitrogène
1,415	Ne – Néon
0,757	NH_3 – Ammoniac
0,971	NO – Oxyde d'azote
0,694	N_2O – Protoxyde d'azote
0,978	O_2 – Oxygène
1,339	XE – Xénon

Annexe C

Carte de registre du Modbus

Annexe C Carte de registre du Modbus

Toutes les valeurs des données relatives au QMA601 sont stockées dans des registres d'exploitation. Chacun de ces registres fait deux octets (largeur de 16 bits). Certains de ces registres contiennent des valeurs spécifiques aux appareils, par exemple leur propre adresse système unique, les valeurs d'adresse IP, etc. D'autres registres contiennent des données spécifiques en temps réel telles que la température.

Chaque message Modbus se compose d'un code d'adresse en deux parties, une pour l'octet bas (bits 0 à 7) et une pour l'octet haut (bits 8 à 15). Ce système existe pour de multiples registres, spécifiés par un octet haut et un octet bas contenus dans le message de requête, à traiter et lire par le même message.

Le tableau ci-dessous décrit les registres des appareils avec leurs emplacements d'adresses respectifs, ainsi qu'avec leurs configurations de registre et définitions de carte de registre appropriées.

Les cartes de registre sous le tableau définissent les données attribuées à chaque bit/octet pour chaque type de registre.

Adresse N°	Description de la fonction	Lecture/ Écriture	Default	Register Config	Notes/ Real Value Range
0	Configuration Modbus	L/É		C	
1	Configuration système	L/É		D	
2	Configuration de l'alarme	L/É		E	
3	Configuration sortie analogique	L/É		F	
4	Configuration enregistrement interne	L/É		U	
5	Portée MFC en mlm/N° de gaz pour correction débit écoul. et poids mol	L/É		S	
6	PID – Valeur proportionnelle	L/É		A3	0,01...100.00%
7	PID – Valeur intégrale	L/É		A3	0,01...1000.0%
8	PID – Valeur dérivée	L/É		A3	0,01...100.00%
9	Masque de sélection des relais d'alarmes d'état de l'analyseur	L/É		M	
10	Capacité du syst. de séchage (ppm)/ capacité	L/É	255 / 103	V	
11	Paramètres du filtre du signal	L/É		W	
12	Alarm1 – Point de consigne bas	L/É		Voir Ann. D.1	
13	Alarm1 – Point de consigne haut	L/É		Voir Ann. D.1	
14	Alarm2 – Point de consigne bas	L/É		Voir Ann. D.1	
15	Alarm2 – Point de consigne haut	L/É		Voir Ann. D.1	
16	Alarm3 – Point de consigne bas	L/É		Voir Ann. D.1	
17	Alarm3 – Point de consigne haut	L/É		Voir Ann. D.1	
18	Sortie analog. 1 – Pt de consigne bas	L/É		Voir Ann. D.1	
19	Sortie analog. 1 – Pt de consigne haut	L/É		Voir Ann. D.1	
20	Sortie analog. 2 – Pt de consigne bas	L/É		Voir Ann. D.1	
21	Sortie analog. 2 – Ptde consigne haut	L/É		Voir Ann. D.1	
22	Valeur fixée en entrée de pression	L/É		Voir Ann. D.1	
23	Prochain étalonnage – Configuration	L/É		P1	
24	Limite ppm_V utilisateur basse	L/É		A3	0,00...0,10

25	Prochain étalonnage – intervalles entre étal.	L/É		P2	
26	Prochain étalonnage – val. étal. externe – Terme élevé	L/É		I	0,01...2000,00 ppm_v
27	Prochain étalonnage – val. étal. externe – Terme bas	L/É		I	0,01...2000,00 ppm_v
28	our/mois/année dernier étalonnage	L		J	
29	Informations dernier étalonnage (peut écrire facteur de correction)	L/É		K	
30	Dernier étal. – 1 Jour/mois/année	L		J	
31	Dernier étal. – 1 Informations	L		K	
32	Date du dernier étal. – 2 Jour/mois/année	L		J	
33	Informations dernier étal. – 2 Informations	L		K	
34	Date du dernier étal. – 3 Jour/mois/année	L		J	
35	Informations dernier étal. – 3 Informations	L		K	
36	Date du dernier étal. – 4 Jour/mois/année	L		J	
37	Informations dernier étal. – 4 Informations	L		K	
38	Correct. débit d'écoul. utilisateur Val1	L/É		A4	0,100...10,000
39	Correct. débit d'écoul. utilisateur Val2	L/É		A4	0,100...10,000
40	Correct. débit d'écoul. utilisateur Val3	L/É		A4	0,100...10,000
41	Poids mol gaz utilisateur Val1	L/É		A3	0,100...500
42	Poids mol gaz utilisateur Val2	L/É		A3	0,100...500
43	Poids mol gaz utilisateur Val3	L/É		A3	0,100...500
44	Pression ext. (ligne) capteur min.	L/É		Voir Ann. D.1	
45	Pression ext. (ligne) capteur max.	L/É		Voir Ann. D.1	
46	Puissance maintien solénoïde en %	L/É		A1	
47	*Température four – Val étal. CAN	L/É		A1	0...4095
48	*Pression interne -Val CAN 4 mA	L/É		A1	1...4095
49	*Pression interne -Val CAN 20 mA	L/É		A1	1...4095
50	*Sortie analog. 1 – Valeur CNA 4 mA	L/É		A1	0...65535
51	*Sortie analog. 1 – Valeur CNA 20 mA	L/É		A1	0...65535
52	*Sortie analog. 2 – Valeur CNA 4 mA	L/É		A1	0...65535
53	*Sortie analog. 2 – Valeur CNA 20 mA	L/É		A1	0...65535
54	*Pression externe -Val CAN 4 mA	L/É		A1	0...4095
55	*Pression externe -Val CAN 20 mA	L/É		A1	0...4095
56	*Valeur étal. RTC – erreur PPM	L/É		A1	0...121
57	*N° de série appareil TERME HAUT	L/É		Terme haut entier 32 bits	1...4294967296
58	*N° de série appareil TERME BAS	L/É		Terme bas entier 32 bits	"

59	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
60	*Osc FW Version Terme haut	L		I	
61	*Osc FW Version Terme bas	L		I	
62	*Osc Table1 DeltaF 01 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
63	*Osc Table1 DeltaF 01 Terme bas	L/É		I	"
64	*Osc Table1 DeltaF 02 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
65	*Osc Table1 DeltaF 02 Terme bas	L/É		I	"
66	*Osc Table1 DeltaF 03 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
67	*Osc Table1 DeltaF 03 Terme bas	L/É		I	"
68	*Osc Table1 DeltaF 04 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
69	*Osc Table1 DeltaF 04 Terme bas	L/É		I	"
70	*Osc Table1 DeltaF 05 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
71	*Osc Table1 DeltaF 05 Terme bas	L/É		I	"
72	*Osc Table1 DeltaF 06 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
73	*Osc Table1 DeltaF 06 Terme bas	L/É		I	"
74	*Osc Table1 DeltaF 07 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
75	*Osc Table1 DeltaF 07 Terme bas	L/É		I	"
76	*Osc Table1 DeltaF 08 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
77	*Osc Table1 DeltaF 08 Terme bas	L/É		I	"
78	*Osc Table1 DeltaF 09 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
79	*Osc Table1 DeltaF 09 Terme bas	L/É		I	"
80	*Osc Table1 DeltaF 10 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
81	*Osc Table1 DeltaF 10 Terme bas	L/É		I	"
82	*Osc Table1 DeltaF 11 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
83	*Osc Table1 DeltaF 11 Terme bas	L/É		I	"
84	*Osc Table1 DeltaF 12 Terme haut	L/É		I	0,0001...2000,0000
85	*Osc Table1 DeltaF 12 Terme bas	L/É		I	"
86	*Osc Table1 Ref 01 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
87	*Osc Table1 Ref 01 Terme bas	L/É		I	"
88	*Osc Table1 Ref 02 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
89	*Osc Table1 Ref 02 Terme bas	L/É		I	"
90	*Osc Table1 Ref 03 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
91	*Osc Table1 Ref 03 Terme bas	L/É		I	"
92	*Osc Table1 Ref 04 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
93	*Osc Table1 Ref 04 Terme bas	L/É		I	"
94	*Osc Table1 Ref 05 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
95	*Osc Table1 Ref 05 Terme bas	L/É		I	"
96	*Osc Table1 Ref 06 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
97	*Osc Table1 Ref 06 Terme bas	L/É		I	"
98	*Osc Table1 Ref 07 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
99	*Osc Table1 Ref 07 Terme bas	L/É		I	"
100	*Osc Table1 Ref 08 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
101	*Osc Table1 Ref 08 Terme bas	L/É		I	"
102	*Osc Table1 Ref 09 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
103	*Osc Table1 Ref 09 Terme bas	L/É		I	"
104	*Osc Table1 Ref 10 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
105	*Osc Table1 Ref 10 Terme bas	L/É		I	"
106	*Osc Table1 Ref 11 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000

107	*Osc Table1 Ref 11 Terme bas	L/É		I	"
108	*Osc Table1 Ref 12 Terme haut	L/É		I	0,0001...10000,0000
109	*Osc Table1 Ref 12 Terme bas	L/É		I	"
110	*BLANK3	L/É		Ignorer	
111	*Osc Table1 débit écoul. étal. ml/m	L/É		A2	10...2 000 ml/m
112	*Osc Table1 étal. gén. humid. int. Val. bas	L/É		I	0,0001...10000,0000
113	*Osc Table1 étal. gén. humid. int. Val. bas	L/É		I	"
114	*Osc Table1 étal. four SP °C/ étal. JOUR	L/É		Q	40...80/1...31
115	*Osc Table1 étal. MOIS/ANNÉE	L/É		Q	1...12/ 0...99
116	*Osc Table1 étal. heure phase échant.	L/É		A1	10...65535 secondes
117	*Osc Table1 étal. phase référence Heure	L/É		A1	10...65535 secondes
118	*Osc Table1 étal. cycle configuration	L/É		A1	4...240 cycles
119	*Osc Table1 étal. cycles étalonnage	L/É		A1	4...60 cycles
120	*BLANK	L/É		Ignorer	
121	*Osc Table1 étal lecture pression cellule	L/É		A3	0...10 barG
122-185	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
186	* Numéro de série du four TERME HAUT	L/É		Terme haut entier 32 bits	1...4294967296
187	* Numéro de série du four TERME BAS	L/É		Terme bas entier 32 bits	"
188	*VIDE	R/W		IGNORER	
189	*VIDE	R/W		IGNORER	
190					
191					
192					
193					
194	Entrée manuelle de la valeur du SCF de l'utilisateur	W		A4	Ecrire pour régler la valeur SCF à utiliser (o.2500 à 4.000)
195	Mot de passe pour registres protégés	É		A1	(PAS UTILISÉ ACTUELLEMENT)
196	HTR réglage Heures/minutes	É		H	Inscrire pour régler Heure
197	HTR réglage Jour/mois/année	É		J	Inscrire pour régler Heure
198	Registre commandes appareil	É		T	
199	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
200	Tableau de contrôle version f/w	L		A3	
201	Humidité – PPM_V – Terme haut	L		I	
202	Humidité – PPM_V – Terme bas	L		I	
203	Humidité – PPM_W – Terme haut	L		I	
204	Humidité – PPM_W – Terme bas	L		I	
205	Humidité – mg/m3 – Terme haut	L		I	

206	Humidité – mg/m3 – Terme bas	L		I	
207	Humidité – Pa – Terme haut	L		I	
208	Humidité – Pa – Terme bas	L		I	
209	Humidité – lb/mmscf – Terme haut	L		I	
210	Humidité – lb/mmscf – Terme bas	L		I	
211	Terme haut point de rosée en unités réglage	L		I	
212	Terme bas point de rosée en unités réglage	L		I	
213	Température boîtier en unités réglage	L		B2	
214	Lecture pression ext. en unités réglage	L		Voir Ann. D.1	
215	Terme haut DeltaF	L		I	
216	Terme bas DeltaF	L		I	
217	Terme haut Fréquence de battement (Hz)	L		I	
218	Terme bas Fréquence de battement	L		I	
219	Température four en unités réglage	L		B3	
220	Débit d'écoulement (ml/min)	L		A2	
221	Alim. syst. chauff. en %	L		A2	
222	HTR Heures/minutes	L		H	
223	HTR secondes	L		A1	
224	HTR Jour/mois/année	L		J	
225	Comptes à rebours en secondes Ref	R		A1	
226	Lecture pression de cellule en unités de réglage	L		Voir Ann. D.1	
227	Compte à rebours en secondes Echantillon	R		A1	
228	Configuration étal./cycles étalonnage Compte à rebours	L		Q	
229	Registre des états du système	L		L	
230	Registre des messages d'avertissement	L		M	
231	Valeur de correction du débit actuel	L		A4	
232	Lect. valeur géné. Hum. après étal. – Terme bas	L		I	Pour utilis. étal.
233	Lect. valeur géné. Hum. après étal. – Terme bas	L		I	Pour utilis. étal.
234	Cpte à rebours vers prochain étal. HHJJ	L		P2	
235	Cpte à rebours vers prochain étal. MMS	L		Q	
236	10 éch. en moyenne DeltaF terme haut	L		I	Moyenne de 10 enreg. deltaF – Pour utilis. étal.
237	10 éch. en moyenne DeltaF terme bas	L		I	"
238	10 éch. en moyenne ppm_V terme haut	L		I	Moyenne de 10 enreg. ppm_V – Pour utilis. étal.
239	10 éch. en moyenne ppm_V terme bas	L		I	"

240	Val. CAN en moyenne Température four en direct	L		A1	
241	Val. CAN en moyenne Pression interne en direct	L		A1	
242	Val. CAN en moyenne Pression externe en direct	L		A1	
243	Capacité du syst. de séchage utilisée/ capacité générateur humidité utilisée	L		V	
244	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
245	Configuration Ethernet – Adresse IP – Octets supérieurs	L/É		Q	Volatile – Ne peut s'inscrire via Modbus, seulement en affichage
246	Configuration Ethernet – Adresse IP – Octets inférieurs	L/É		Q	"
247	Configuration Ethernet – Masque sous-réseau – Octets supérieurs	L/É		Q	"
248	Configuration Ethernet – Masque sous-réseau – Octets inférieurs	L/É		Q	"
249	Configuration Ethernet – Passerelle par défaut – Octets supérieurs	L/É		Q	"
250	Configuration Ethernet – Passerelle par défaut – Octets inférieurs	L/É		Q	"
251	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
252	Enregistr. Terme haut DeltaF t0	L		I	Pour utilis. étal.
253	Enregistr. Terme bas DeltaF t0	L		I	Pour utilis. étal.
254	Enregistr. Terme haut DeltaF t1	L		I	Pour utilis. étal.
255	Enregistr. Terme bas DeltaF t1	L		I	Pour utilis. étal.
256	Enregistr. Terme haut DeltaF t2	L		I	Pour utilis. étal.
257	Enregistr. Terme bas DeltaF t2	L		I	Pour utilis. étal.
258	Enregistr. Terme haut DeltaF t3	L		I	Pour utilis. étal.
259	Enregistr. Terme bas DeltaF t3	L		I	Pour utilis. étal.
260	Enregistr. Terme haut DeltaF t4	L		I	Pour utilis. étal.
261	Enregistr. Terme bas DeltaF t4	L		I	Pour utilis. étal.
262	Enregistr. Terme haut DeltaF t5	L		I	Pour utilis. étal.
263	Enregistr. Terme bas DeltaF t5	L		I	Pour utilis. étal.
264	Enregistr. Terme haut DeltaF t6	L		I	Pour utilis. étal.
265	Enregistr. Terme bas DeltaF t6	L		I	Pour utilis. étal.
266	Enregistr. Terme haut DeltaF t7	L		I	Pour utilis. étal.
267	Enregistr. Terme bas DeltaF t7	L		I	Pour utilis. étal.
268	Enregistr. Terme haut DeltaF t8	L		I	Pour utilis. étal.
269	Enregistr. Terme bas DeltaF t8	L		I	Pour utilis. étal.
270	Enregistr. Terme haut DeltaF t9	L		I	Pour utilis. étal.
271	Enregistr. Terme bas DeltaF t9	L		I	Pour utilis. étal.
272	Enregistr. Terme haut ppm_v t0	L		I	Pour utilis. étal.
273	Enregistr. Terme bas ppm_v t0	L		I	Pour utilis. étal.
274	Enregistr. Terme haut ppm_v t1	L		I	Pour utilis. étal.
275	Enregistr. Terme bas ppm_v t1	L		I	Pour utilis. étal.
276	Enregistr. Terme haut ppm_v t2	L		I	Pour utilis. étal.

277	Enregistr. Terme bas ppm_v t2	L		I	Pour utilis. étal.
278	Enregistr. Terme haut ppm_v t3	L		I	Pour utilis. étal.
279	Enregistr. Terme bas ppm_v t3	L		I	Pour utilis. étal.
280	Enregistr. Terme haut ppm_v t4	L		I	Pour utilis. étal.
281	Enregistr. Terme bas ppm_v t4	L		I	Pour utilis. étal.
282	Enregistr. Terme haut ppm_v t5	L		I	Pour utilis. étal.
283	Enregistr. Terme bas ppm_v t5	L		I	Pour utilis. étal.
284	Enregistr. Terme haut ppm_v t6	L		I	Pour utilis. étal.
285	Enregistr. Terme bas ppm_v t6	L		I	Pour utilis. étal.
286	Enregistr. Terme haut ppm_v t7	L		I	Pour utilis. étal.
287	Enregistr. Terme bas ppm_v t7	L		I	Pour utilis. étal.
288	Enregistr. Terme haut ppm_v t8	L		I	Pour utilis. étal.
289	Enregistr. Terme bas ppm_v t8	L		I	Pour utilis. étal.
290	Enregistr. Terme haut ppm_v t9	L		I	Pour utilis. étal.
291	Enregistr. Terme bas ppm_v t9	L		I	Pour utilis. étal.
292-293	**POUR USAGE INTERNE SEULEMENT**	X	X	X	NE RIEN INSCRIRE
294	Journal mémoire derniers indicateurs d'enregistr.	L		A1	Points de départ des derniers enregistr.
295	Journal mém. principales Val. min. – Terme haut	L		I	
296	Journal mémoire principales Val. min. – Terme bas	L		I	
297	Journal mémoire principales Val. max. – Terme haut	L		I	
298	Journal mémoire principales Val. max. – Terme bas	L		I	
299	Log1 – Heures/minutes	L		H	
300	Log1 – Jour/mois/secondes	L		J	
301	Log1 – Valeur principale – Terme haut	L		I	
302	Log1 – Valeur principale – Terme bas	L		I	
303	Log1 – Registre des états du système	L		L	
304	Log1 – Registre des messages d'avertissement	L		M	
305	Log2 – Heures/minutes	L		H	
306	Log2 – Jour/mois/secondes	L		J	
307	Log2 – Valeur principale – Terme haut	L		I	
308	Log2 – Valeur principale – Terme bas	L		I	
309	Log2 – Registre des états du système	L		L	
310	Log2 – Registre des messages d'avertissement	L		M	
>>>	>>> jusqu'à log 288	L		Comme ci-dessus	

* Données d'étalonnage en usine

Tableau 11 Carte du registre Modbus

Configuration A du registre

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

A1 — Courte non signée. Plage = 0...65 535
A2 — Courte/10 non signée. Plage = 0...6553,5
A3 — Courte/100 non signée. Plage = 0...655,35
A4 — Courte/1000 non signée. Plage = 0...65,535
A5 — Courte/1000 non signée. Plage = 0...65,535

Conversion: Valeur flottante * x = entier non signé
Entier non signé/x = valeur flottante

Ou:

Valeur flottante à lire = ((val. flott.)(valeur))/x ;
Valeur courte non signée à lire = (courte non signée)(valeur * x)

Configuration B du registre

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

B1 — Courte signée. Plage – 32768...+32767
B2 — Courte/10 signée. Plage – 3276,8...+3276,7
B3 — Courte/100 signée. Plage – 327,68...+327,67
B4 — Courte/1000 signée. Plage – 32,768...+32,767
B5 — Courte/10000 signée. Plage – 3,2768...+3,2767

La plupart des langages passent d'un type à un autre.

Valeurs à inscrire manuellement dans le registre :

Si la valeur est un nombre négatif: (valeur * x) + 65536
Si la valeur est 0 ou un nombre positif: valeur * x

Par exemple pour le type B3:
(-5,39*100) + 65536 = 64997
(2,01*100) = 201

Ou:

(courte non signée)(valeur * x)

Lecture manuelle des valeurs depuis un registre:

Si la valeur dans le registre est supérieure à 32767: (valeur – 65536)/x
Si la valeur dans le registre est inférieure ou égale à 32767: valeur/x

Par exemple pour le type B3:
(64997-65536)/100 = -5,39
201/100 = 2,01

Ou:

((flottante)((courte signée)valeur))/x ;

Configuration C du registre — Configuration Modbus

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
						PT	PT	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA	IA

Adresse de l'appareil (IA)	**Type de protocole (PT)**
1...31 (1 = par défaut)	00=RS485 01=USB VCP 10= Ethernet

Configuration D du registre — Configuration Système

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DC	DC	CP	CP	CP	CP	PS	PS	PU	PU	PU	TU	TU			NE

Unités de température/point de rosée (TU)	**Pression pour le calcul du point de rosée (PS)**
00 = C (par défaut)) 01 = F	00 = Atmosphérique (par défaut)) 01 = Pression fixée (valeur saisie par l'utilisateur) 10 = Pression de la ligne extérieure (capteur ext.)
Unités de pression (PU)	**Nombres de points d'étalonnage à utiliser (CP)**
000 = BAR.G (par défaut)) 001 = Bar.A 010 = Psi.G 011 = Psi.A 100 = MPa.G 101 = mmHg 110 = MPa.A	Minimum 3 et maximum 12. Toute autre valeur est également 12.
Méthode de calcul du point de rosée à utiliser (DC)	**Préférence de niveau d'erreur NAMUR**
00=IGT 01=ISO 10=Ideal Gas (def)	0= erreur basse (3.0mA) 1 = erreur haute (22.0mA)

Remarque: quand une unité de pression ou une unité de température est modifiée, l'utilisateur doit changer manuellement les valeurs de ce qui suit en les mettant à la nouvelle unité sélectionnée (si nécessaire).

- Pression fixée pour calcul du point de rosée
- Pression min. et max. du capteur de la ligne extérieure
- Points de consigne d'alarme
- Plages des sorties analogiques (haut et bas)

Configuration E du registre — Configuration Alarme

Remarque : L'Alarme 4 indique une panne système/alarme de danger et se configure dans le registre 9 (Configuration M)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
L4	L3	L2	L1	A3	A3	A3	A3	A2	A2	A2	A2	A1	A1	A1	A1

Paramètre Alarme 1 (A1)	**Paramètre Alarme 2 (A2)**
0000 = Humidité – PPM_V (par défaut) 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA (wvp) 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée 0110 = Température du four 0111 = Débit d'écoulement 1000 = Pression de la cellule 1001 = Pression de la ligne externe	0000= Humidité – PPM_V 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA (wvp) 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée 0110 = Température du four (par défaut) 0111 = Débit d'écoulement 1000 = Pression de la cellule 1001 = Pression de la ligne externe
Paramètre Alarme 3 (A3)	**Alarme commande de verrouillage (L1...L4)**
0000= Humidité – PPM_V 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA (wvp) 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée 0110 = Température du four 0111 = Débit d'écoulement (par défaut) 1000 = Pression de la cellule 1001 = Pression de la ligne externe	L1 = 1 = Alarm1 verrouiller L2 = 1 = Alarm2 verrouiller L3 = 1 = Alarm3 verrouiller L4 = 1 = Alarm4 verrouiller L1 = 0 = Alarm1 ne pas verrouiller L2 = 0 = Alarm2 ne pas verrouiller L3 = 0 = Alarm3 ne pas verrouiller L4 = 0 = Alarm4 ne pas verrouiller

Configuration F du registre — Config. sortie analogique

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
						T2	T1	O2	O2	O2	O2	O1	O1	O1	O1

Paramètre Sortie1 (O1)	**Paramètre Sortie2 (O2)**
0000 = Humidité – PPM_V (par défaut) 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée 0110 = Température du four 0111 = Débit d'écoulement 1000 = Pression de la cellule 1001 = Pression de la ligne externe	0000= Humidité – PPM_V 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée (par défaut) 0110 = Température du four 0111 = Débit d'écoulement 1000 = Pression de la cellule 1001 = Pression de la ligne externe
Type de sortie – (T1...T2)	
0 = 4...20 mA 1 = 1...5 V *(où T1 est CH1 et T2 est CH2)*	

Configuration H du registre — Heure (heures/minutes)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	HH	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM

Valeurs des heures (HH)	Valeurs des minutes (MM)
00...23	00...59

Configuration I du registre — Représentation d'un point flottant avec une précision de 32 bits

Format d'un point flottant à précision unique IEEE-754. Ce format est de type « Big Ended » (valeur la plus significative de la séquence) ce qui signifie que l'octet haut est à une adresse inférieure, dans la mémoire, à l'octet Bas, et est représenté comme tel dans la carte mémoire du registre. Le format IEEE-754 est présenté ci-dessous.

Bit 31	Bits 30...23	Bits 22...0
Bit de signe 0 = + 1 = -	Le champ exposant est à une valeur de biais de +127	mantisse Représentation décimale du binaire. Lorsque 1,0 <=valeur < 2,0

Des exemples de points flottants en HEXADÉCIMAL sont présentés ci-dessous:

1. +10,3

bit de signe = 0
Exposant = 3, par conséquent le champ exposant = 127 + 3 = 130,
et les bits de 30 à 23 = 1000 0010

La mantisse = 1,2875 ce qui en binaire s'écrit = 1010 0100 1100 1100 1100 1101

Le réglage de la mantisse pour l'exposant déplace le point décimal vers la droite si elle est positive, et la gauche si elle est négative.

Si l'exposant est = 3 alors la mantisse devient = 1010 0100 1100 1100 1100 1101, par conséquent:

1010 = (1x23) + (0x22) + (1x21) + (0x20) = 10 et
0100 1100 1100 1100 1101 = (0x2-1) +(1x2-2) + -- + (1x2-20) = 0,3

Par conséquent la valeur = 0100 0001 0010 0100 1100 1100 1100 1101
= 4124CCCD

Donc le terme haut = 4124 et le terme bas = CCCD

2. - 0,0000045

bit de signe = 1
Exposant = -18, par conséquent le champ exposant = 127 + (-18) = 109, et les bits de 30 à 23 = 0110 1101
La mantisse = 1,179648, ce qui en binaire s'écrit = 1001 0110 1111 1110 1011 0101

c'est à dire : (1x2-18) + (1x2-21) + (1x2-23) etc. = 0,0000045

Par conséquent la valeur du = 1011 0110 1001 0110 1111 1110 1011 0101
= B696FEB5

Configuration J du registre — Date

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DD	DD	DD	DD	DD	MM	MM	MM	MM	YY	YY	YY	YY	YY	YY	YY

Valeurs du jour (JJ)	**Valeurs des mois (MM)**
1...31	1...12
Valeurs des années (AA) ou secondes	
de 00 à 99 pour l'année ou 00 à 59 pour les secondes	

Configuration K du registre — Journal historique étalonnage — Informations

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MA	IE	UE		CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF

Facteur de correction (CF)	**Manuel ou automatique (MA)**
de 1 à 4000/1000 = 0,001 à 4,000	0 = Manuel 1 = Automatique
Interne ou Externe (IE)	**Entrée Utilisateur (UE)**
0 = Interne 1 = Externe	1 = CF entré manuellement par l'utilisateur 0= CF généré par l'étalonnage

Configuration L du registre — Registre des états du système — 229

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
A4	A4	A3	A3	A2	A2	A1	A1	SS	PS		DH	SM	SM	CP	CP

Phase de cycle (CP)	**Mode système (SM)**
00 = Phase de référence 01 = Phase d'échantillonnage 10 = Phase d'étal. (interne ou externe)	00 = En veille 01 = En mesure 10 = Étalonnage
Message d'état d'alarme relais	**États configuration (SS)**
Par exemple : A1 = 00 = OK (relais hors tension) A1 = 01 = Haut (ou par défaut) (relais sous tension) A1 = 10 = Bas (relais sous tension) A1 = 11 = Verrouillé (relais verrouillé mais état actuel OK)	0 = Mode configuration OFF 1 = Mode configuration ON
Statut de la Purge (PS)	**Statut actuel de conservation des données**
0= Ne purge pas 1= En cours de purge (Le système est en mode de configuration et seule la solénoïde REF est activée)	0= Les données ne sont pas actuellement conservées 1= les données sont actuellement conservées

Configuration M du registre — Messages d'avertissement du système (Registre 230), Masque de sélection des relais d'alarmes d'état de l'analyseur (Registre 9)

1 = Danger ou panne, 0 = OK

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit	H	Condition d'alarme
0	0001	**Température du four instable.** La température du four n'a pas été stable, compris entre +/-0.01°C du point de consigne, pendant 5 minutes en continue. (Les alarmes du processus sont désexcitées , les 2 sorties analogiques sont en défaut)
1	0002	**Température du boîtier trop élevée.** Température du boîtier (système) trop élevée (> au point de consigne de la température de -2 °C)
2	0004	**Erreur du contrôle de débit.** Erreur du contrôle de débit MFC (> de 5 ml/m au débit cible)
3	0008	**Erreur capteur de pression de la cellule.** (sous 4 mA, au-dessus de 20 mA ou aucun signal)
4	0010	**Erreur du capteur de pression ext.** (sous 4 mA, au-dessus de 20 mA ou aucun signal)
5	0020	**Erreur d'étalonnage sur site.** Internal moist generator drift, instrument excessive drift or desiccant dryer deterioration requiring very large corr. factor (<0.2500 or >4.000). In this case the correction factor would be set to 1.0. (Checked after field calibration)
6	0040	**Fréquence de battement hors de sa plage.** Fréquence de battement au-dessous/au-dessus de la plage acceptable (<1500 Hz >20 000 Hz)
7	0080	**ppm_v > à sa plage.** ppm_v supérieur à la plage de l'appareil (>2 000 ppm_v)
8	0100	**Défaut du capteur de température du four.** (Les alarmes du processus sont désexcitées, l'alarme défaut active, les deux sorties analogiques sont en défaut (ADC<10, >4000 counts)
9	0200	**Erreur en mA de sortie 1.** (o/f ou résistance élevée en sortie)
10	0400	**Erreur en mA de sortie 2.** (o/f ou résistance élevée en sortie)
11	0800	**Erreur de com. sur carte oscillateur.** Erreur de com. sur carte oscillateur ou carte absente (vérifiée au démarrage)
12	1000	**Erreur de com. sur carte Ethernet.** Erreur de com. sur carte Ethernet ou carte non raccordée (vérifiée au démarrage)
13	2000	**Système de séchage nécessitant intervention.** Système de séchage de l'agent déshydratant nécessitant une intervention ou un remplacement (>5 000 000 ppm_v)
14	4000	**Générateur d'humidité nécessitant intervention.** Générateur d'humidité interne nécessitant une intervention ou un remplacement (>1030 jours)
15	8000	**Alarme Étalonnage** En mode étalonnage ou conservation des données (ou les 2)

Le masque de sélection des avertissements (dans le registre 9) permet à l'utilisateur de régler les conditions de déclenchement des alarmes relais d'avertissement.

Configuration P1 du registre — Configuration du prochain étalonnage

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MA	IE	DH	MG					AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC

Manuel ou automatique (MA)	**Interne ou Externe (IE)**
0 = Manuel 1 = Automatique	0 = Interne 1 = Externe
Maintien des données (DH)	**Cycles supplémentaires de maintien des données (AC)**
0 = off 1 = on	0...240 cycles

Configuration P2 du registre — Configuration du prochain étalonnage — Intervalles entre étalonnages

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	IH	IH	IH	IH	IH	ID	ID	ID	ID	ID	ID	ID	ID	ID	ID

Heure du jour (IH)	**Jours d'intervalle (ID)**
0...23	de 1 à 365 jours

Configuration Q du registre — Divers paramètres, octet haut et octet bas

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	GN	GN	GN	GN	GN

Portée MFC en ml/m (MS)	**Numéro de gaz (GN)**
de 0 à 2 000 ml/m	de 0 à 23 gaz (voir Annexe D.1 pour plus d'informations)

Configuration T du registre — Configuration appareil et registre des commandes (Registre 198)

La saisie du nombre adéquat dans ce registre lance la fonction de configuration, étalonnage ou test associée

*** Ce qui signifie, uniquement pour utilisation en usine Michell**

**** Placez-le d'abord en mode configuration, puis après le test remettez-le en mode mesure**

2 = Réglez la pression de la cellule à une valeur CAN de 4 mA*

3 = Réglez la pression de la cellule à une valeur CAN de 20 mA*

4 = Réglez la pression extérieure à une valeur CAN de 4 mA*

5 = Réglez la pression extérieure à une valeur CAN de 20 mA*

6 = Envoyez une chaîne de test au canal de com. du capteur*

7 = Envoyez une chaîne de test au canal de com. de l'écran*

10 = Forcez la sortie analogique 1...4 mA**

11 = Forcez la sortie analogique 1...20 mA**

12 = Forcez la sortie analogique 2...4 mA**

13 = Forcez la sortie analogique 2...20 mA**

14 = Forcez la sortie analogique 1...12 mA**

15 = Forcez la sortie analogique 2...12 mA**

19 = Tous les relais d'alarmes désexcitées

20 = Réglez le relais d'alarme1**

21 = Réglez le relais d'alarme2**

22 = Réglez le relais d'alarme3**

23 = Réglez le relais d'alarme4**

25 = Réglez le solénoïde de REF* (utilise 100 % de la puissance du solénoïde)**

26 = Réglez le solénoïde ECHANTILLON* (utilise 100 % de la puissance du solénoïde)**

27 = Réglez le solénoïde ÉTAL.* (utilise 100 % de la puissance du solénoïde)**

28 = Réglez le solénoïde Off* (utilise 100 % de la puissance du solénoïde)**

30 = Réglez la valeur d'erreur ppm de l'étalonnage HTR*

35 = Réglez la carte Osc aux valeurs par défaut*

36 = Réglez la carte mère aux valeurs par défaut* (ne règle pas les valeurs d'étalonnage de la carte mère à celles par défaut).

50 = Réglez le Mode système sur Veille (tous solénoïdes à l'arrêt, aucun cpte à rebours de phase)*

51 = Réglez le Mode système sur Mesure s'il est en Mode étal. (c'est à dire: arrêter étal.) OU réglez sur étal. manuel si en Mode auto de compte à rebours pour étal.

52 = Réglez le Mode système sur Étalonnage si réglé sur option Étal. manuel OU lancez le Mode auto de cpte à rebours pour étal. si réglé sur option Étal. auto. (uniquement si la température du four est stabilisée).

60 = Lancez l'enregistrement sur carte SD (ouvrez le fichier journal)*

61 = Arrêtez l'enregistrement sur carte SD (fermez le fichier journal)*

65 = Entrez en mode config. de la carte* (MAJ des sorties/alarmes et cycle de mesure normal arrêtés)

66 = Sortez du mode config. de la carte* (MAJ sorties/alarmes et cycle de mesure normal relancés)

67 = Réinitialisez les statistiques et la mémoire tampon RAM d'enregistrement à zéro

68 = Réglez les paramètres Ethernet (aux valeurs des registres 245...250) – (commande non-autorisée via Modbus)

70 = Réinitialisez message d'intervention syst. de chauff. et le compteur des heures utilisées à 0 ppm

71 = Réinitialisez le message d'intervention du générateur d'humidité et le compteur des heures utilisées à 0 h

74 = Effacez verrouillage Alarme 1

75 = Effacez verrouillage Alarme 2

76 = Effacez verrouillage Alarme 3

77 = Effacez verrouillage Alarme 4 (par défaut)

78 = Début de la Purge (Solénoïde Ref excitée, toutes les autres désexcitées. Système en mode de configuration)

79 = Arrêt de la Purge (Le système revient au mode normal de mesure)

Configuration U du registre — Configuration interne d'enregistrement/Intervalle en jours pour intervention

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
								RL	RL	RL	RL	DP	DP	DP	DP

Intervalle d'enregistrement DeltaF et ppm_v en cycles (DP)	**Paramètre d'enregistrement en mémoire RAM tampon (RL)**
La plage est de 1 à 15 cycles. (pour une utilisation pour étalonnage, valeur par défaut = 1)	0000 = Humidité – PPM_V (par défaut) 0001= Humidité – PPM_W 0010= Humidité – MGM3 0011= Humidité – PA (wvp) 0100= Humidité – LBMMSCF 0101 = Point de rosée 1111 = Aucun enregistrement

Configuration V du registre — Configuration interne d'enregistrement/Intervalle en jours pour intervention

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	DC	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML	ML

Capacité ou utilisation du syst. de chauff. (DC) – en ppm	**Capacité ou utilisation du gén. d'humid. (ML) – en jours**
de 0 à 255 x 100,000 représente de 0 à 25 500 000 en pas de 100 000.	de 0 à 255 x 10 Représente de 0 à 2 550 jours (61 200 heures) en pas de 10 jours

Configuration W du registre — Configuration du filtre du signal

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
									BF	BF	DF	DF	DF	DF	DF

Configuration du filtre médian BeatF (BF)	**DeltaF Median Filter (DF) Sample size**
5 filtres médians d'échantillon pour éliminer les crêtes 1 = Médian de 1 (valeur médiane) 3 = Médian de 3, en moyenne (par défaut) Toute autre valeur = OFF	de 4 à 24 = taille d'échantillon du filtre pour lisser le signal (par défaut = 12) < 4 ou >24 = OFF

C.1 Points de consigne et plages

Points de consigne et plages pour sorties analogiques, alarmes, pression fixée par l'utilisateur, pression de la cellule et capteur de la (ligne) pression extérieure.

Unité	Res./plage d'ajustement	Valeurs par défaut	Plage du registre	Type du registre
ppm_V	0,0...3000,0	0,0...2000,0	0...30000	A2 (Courte/10 non signée)
ppm_W	0...40000	0...40000	0...40000	A1 (Courte non signée)
mgm^3	0...20000	0...20000	0...20000	A1 (Courte non signée)
Pa	0,0...3000,0	0,0...3000,0	0...30000	A2 (Courte/10 non signée)
point de rosée en °C	-120,0...+20,0	-100,0...0,0	-1200...200	B2 (Courte/10 signée)
point de rosée en °F	-184,0...+68	-148,0...32,0	-1840...680	B2 (Courte/10 signée)
lbmmscf	0...60000	0...60000	0...60000	A1 (Courte non signée)
Temp. four en °C	-50,0...+100,0	59,9...60,1	-500...1000	B2 (Courte/10 signée)
Temp. four en °F	-58,0...+212,0	139,8...140,2	-580...+2120	B2 (Courte/10 signée)
Débit, ml/m	0,0...300,0	90,0...110,0	0...3000	A2 (Courte/10 non signée)
Pression, psi.G	0,0...3000,0	0,0...3000,0	0...30000	A2 (Courte/10 non signée)
Pression, psi.A	14,7...3014,7	15,0...3015,0	147...30147	A2 (Courte/10 non signée)
Pression, Bar.G	0,00...204,08	0,00...204,00	0...20408	A3 (Courte/100 non signée)
Pression, Bar.A	1,00...205,08	1,00...205,00	1...20508	A3 (Courte/100 non signée)
Pression, MPa.G	0,01...20,78	0,01...21,00	1...2078	A3 (Courte/100 non signée)
Pression, mmHg	750...65535 (limitée)	750...65000	0...65535 (limitée)	A1 (Courte non signée)
Pression, MPa.A	0.01...20.78	0.01...21.00	1...2078	A3 (Courte non signée/100)
Pression, MPa.A	0.01...20.78	0.01...21.00	1...2078	A3 (unsigned short/100)

C.2 Gaz pour valeurs de correction du gaz

Gaz pour valeurs de correction du gaz, indexé de 0 à 23. Si un gaz UTILISATEUR est sélectionné, l'appareil va utiliser les valeurs de correction de gaz définies dans les registres respectifs 38, 39 et 40 pour la correction du débit, et les registres 41, 42 et 43 pour les poids moléculaires.

0 = Air – Mélange
1 = Ar – Argon
2 = CH_4 – Méthane
3 = C_2H_2 – Éthyne
4 = C_2H_4 – Éthylène
5 = C_2H_6 – Éthane
6 = C_3H_6 – Propylène
7 = C_3H_8 – Propane
8 = C_4H_{10} – Butane
9 = CO – Monoxyde de carbone
10 = CO_2 – Gaz carbonique
11 = H_2 – Hydrogène
12 = He – Hélium
13 = Kr – Krypton
14 = N_2 – Azote
15 = Ne – Néon
16 = NH_3 – Ammoniac
17 = NO – Oxyde d'azote
18 = N_2O – Protoxyde d'azote
19 = O_2 – Oxygène
20 = XE – Xénon
21 = Gaz Utilisateur1
22 = Gaz Utilisateur2
23 = Gaz Utilisateur3

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.htm

Cette page contient des informations sur les directives suivantes:

- Politique anti-facilitation de l’évasion fiscale
- Directive Atex
- Installations d'étalonnage
- Minéraux de conflit
- Déclaration FCC
- Qualité de Fabrication
- Déclaration sur l'esclavage moderne
- Directive équipements sous pression
- REACH
- RoHS3
- WEEE2
- Politique de recyclage
- Garantie et Retours des marchandises

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	

MICHELL Instruments

F0121, Issue 2, December 2011

REMARQUES :

MICHELL Instruments
A PST BRAND

http://www.michell.com