

OptiPEAK TDL600

Analyseur d'humidité de process

Manuel de l'utilisateur



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

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

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

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

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



OptiPEAK TDL600

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

© 2020 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.....	vii
Sécurité électrique.....	vii
Sécurité en pression.....	vii
Matériaux toxiques.....	vii
Réparations et entretien.....	vii
Étalonnage (certification par l'usine de production).....	vii
Conformité aux normes de sécurité.....	vii
Abréviations.....	viii
1 PRÉSENTATION	1
1.1 Application	1
1.2 Caractéristiques	1
1.3 Théorie de fonctionnement	2
1.3.1 Système de mesure utilisant un laser.....	4
2 INSTALLATION	6
2.1 Retirer l'instrument de son emballage.....	6
2.2 Levage et manutention.....	7
2.3 Sécurité laser.....	7
2.4 Sécurité en zone dangereuse	8
2.5 Sécurité électrique	9
2.5.1 Valeurs nominales de l'équipement et spécifications de l'installation.....	9
2.6 Sécurité en pression.....	11
2.7 Guide d'installation rapide.....	11
2.8 Raccordements électriques	15
2.8.1 Raccord d'alimentation	16
2.8.2 Sorties analogiques.....	16
2.8.3 Entrées Analogiques.....	16
2.8.4 Relais d'alarme	17
2.8.5 Modbus RTU/ Connexion RS485	17
2.9 Obligations environnementales.....	17
2.10 Prérequis au conditionnement d'un échantillon	18
2.10.1 Raccordements de gaz	18
2.10.2 Composants du dispositif de manipulation des gaz	18
2.11 Options	20
2.11.1 Contrôle de température du radiateur de boîtier (systèmes extérieurs UNIQUEMENT)	20
2.11.2 Refroidissement vortex (systèmes extérieurs UNIQUEMENT)	20
2.11.3 Ligne d'échantillon chauffée par traçage	21
3 FONCTIONNEMENT	22
3.1 Procédure de démarrage	22
3.2 Procédure d'arrêt	23
3.3 Interface utilisateur	24
3.3.1 Commandes de l'interface.....	24
3.3.2 Boutons avec flèche vers le haut/bas.....	24
3.3.3 Bouton 'ENTER' « ENTRÉE »	25
3.3.4 Bouton « ESC »	25
3.4 Description des paramètres mesurés	25
3.5 Réglages par défaut	26
3.5.1 Réglages par défaut du menu avancé	26
3.6 Structure du menu	27
3.7 Écran du menu principal (Main Menu).....	28
3.7.1 Écran des paramètres (Parameters).....	29
3.7.2 Écran d'affichage (Display)	30
3.7.3 Écran du menu d'enregistrement (Data Logging).....	31
3.7.4 Écran « Nous concernant » (Contact/About)	32
3.7.5 Écran graphique.....	32

3.7.6	Écran des paramètres avancés (Advanced Settings).....	33
3.7.6.1	Écran des sorties (Outputs)	34
3.7.6.2	Écran des alarmes	35
3.7.6.3	Écran des entrées (Inputs)	38
3.7.6.4	Écran de l'horloge (Set Date/Time)	41
3.7.6.5	Écran du Modbus (Modbus Settings)	42
3.7.6.6	Ecran de la Région par défaut.....	43
3.7.6.7	Ecran de Mode-N2 (Mode de mesure)	44
3.7.6.8	Ecran du mode sans échec (Laser désactivé)	45
3.8	Capot de l'armoire et interface utilisateur.....	45
4	MAINTENANCE	46
4.1	Inspection du capot du boîtier ATEX	47
4.2	Remplacement la carte Micro SD d'enregistrement des données	49
4.3	Remplacement de l'élément filtrant à particules et de la membrane	51
4.3.1	Intervalles d'entretien.....	51
4.3.2	Installation de l'élément filtrant et de la membrane	51
4.3.3	Vérification des mesures sur le terrain	53
4.3.4	Maintenance à long terme – Remplacement du laser	54

Schémas

Schéma 1	Loi de Beer-Lambert.....	3
Schéma 2	Lecture laser.....	4
Schéma 3	Schéma du bloc-système	5
Schéma 4	Retirer le TDL600 de son emballage	6
Schéma 5	Goujon de mise à la terre et montage écrou et rondelle	10
Schéma 6	Système d'échantillonnage OptiPEAK - Version d'intérieur standard.....	12
Schéma 7	OptiPEAK Sampling System - Typical Indoor Version	12
Schéma 8	OptiPEAK Sampling System - Typical Outdoor Version	13
Schéma 9	OptiPEAK Sampling System - Typical Outdoor Version	14
Schéma 10	Interface utilisateur	24
Schéma 11	Boutons avec flèche vers le Haut/Bas	24
Schéma 12	Bouton 'ENTER' « ENTRÉE »	25
Schéma 13	Bouton « ESC ».....	25
Schéma 14	Structure du menu	27
Schéma 15	Écran menu principal.....	28
Schéma 16	Écran des paramètres.....	29
Schéma 17	Écran de paramétrage de l'affichage.....	30
Schéma 18	Écran d'enregistrement des données	31
Schéma 19	Écran des informations de contact et nous concernant	32
Schéma 20	Écran graphique.....	32
Schéma 21	Écran des paramètres avancés	33
Schéma 22	Écrans des sorties	34
Schéma 23	Écrans d'alarmes.....	35
Schéma 24	Indication standard de l'état d'une alarme sur l'écran du mode d'exécution	37
Schéma 25	Écran des entrées	38
Schéma 26	Écran de configuration de la ligne en pression.....	39
Schéma 27	Écran de paramétrage d'une entrée de secours	40
Schéma 28	Écran de réglage de la date et de l'heure	41
Schéma 29	Écran des paramètres du Modbus.....	42
Schéma 30	Ecran de Région par Défaut	43
Schéma 31	Paramètres du Mode N2	44
Schéma 32	Ecran du mode sans échec (Laser désactivé).....	45
Schéma 33	Dimensional Drawing - Indoor System Enclosure	58
Schéma 34	Dimensional Drawing - Outdoor System Enclosure	59
Schéma 35	Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en intérieur.....	61
Schéma 36	Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en extérieur	63

Tableaux

Tableau 1	Écran des paramètres - Paramètres	28
Tableau 2	Écran de paramétrage de l'affichage - Paramètres.....	29
Tableau 3	Écran d'enregistrement des données - Paramètres	30
Tableau 4	Écran des sorties - Paramètres	33
Tableau 5	Écran de paramétrage de la ligne en pression - Paramètres	38
Tableau 6	Écran de paramétrage d'une entrée de secours - Paramètres.....	39
Tableau 7	Écran de réglage de la date et de l'heure - Paramètres.....	40
Tableau 8	Écran du Modbus - Paramètres	41
Tableau 9	Paramètres de région par défaut.....	42
Tableau 10	Ecran du Mode N2 (Mode de mesure)	43

Annexes

Annexe A	Spécifications techniques	54
A.1	Plans dimensionnels	55
Annexe B	Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en intérieur	57
Annexe C	Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en extérieur.....	59
Annexe D	Diagramme du débit	61
Annexe E	Carte du registre d'exploitation du Modbus.....	63
Annexe F	Informations relatives à la qualité, au recyclage, à la conformité et à la garantie	68
Annexe G	Certification Zone Dangereuse	69
G.1	Normes relatives au produit	70
G.2	Certification du produit.....	70
G.3	Homologations/Certificats internationaux	70
G.4	Conditions spéciales d'utilisation.....	70
G.5	Entretien et installation.....	71
Annexe H	Document à retourner et Déclaration de décontamination	73

Sécurité

Ce manuel contient toutes les informations nécessaires à l'installation, au fonctionnement et à l'entretien de l'analyseur d'humidité de process OptiPEAK TDL600. 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 le personnel compétent. L'exploitation de ce produit doit être effectuée conformément aux termes de ce manuel et aux certificats de sécurité associés. Toute installation et utilisation inappropriées et incorrectes de ce produit annuleront toutes les garanties souscrites.

Ce produit est prévu pour être utilisé dans des zones dangereuses et est certifié ATEX et IECEx. Il est aussi certifié pour une utilisation en Amérique du Nord en conformité avec les exigences des USA et du Canada. Les certifications pertinentes doivent être bien examinées et lues avant toute installation et utilisation de ce produit.



Lorsque ce symbole d'avertissement d'un danger apparaît dans les sections qui suivent, il indique des zones où peuvent être exécutées des opérations potentiellement dangereuses et où le personnel doit être particulièrement vigilant vis-à-vis de sa propre sécurité.

Sécurité électrique

L'instrument est tout à fait sûr de par sa conception lorsqu'il est utilisé avec les options et les accessoires fournis par le fabricant. Les limites de la tension d'alimentation en entrée sont de 90...264 VCA, 50/60 Hz (en fonction des options choisies).

Sécurité en pression

NE PAS travailler à des pressions plus élevées que la pression de sûreté autorisée et devant être appliquée directement à la cellule échantillon de l'instrument. La pression de fonctionnement est de 0,7...1,4 bara (de 10...20,3 psia). Veuillez consulter les spécifications techniques en Annexe A.

Matériaux toxiques

L'utilisation de matériaux toxiques, dans la fabrication de cet instrument, a été minimisée. Durant un fonctionnement normal, il n'est pas possible pour l'utilisateur d'entrer en contact avec des substances dangereuses qui pourraient être employées dans la fabrication de cet instrument. Toutefois, il est nécessaire de se montrer prudent durant l'entretien et la mise au rebut de certaines pièces.

Réparations et entretien

L'entretien et les réparations de cet instrument ne peuvent être effectués 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.

Étalonnage (certification par l'usine de production)

Avant expédition, l'analyseur 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'instrument, il n'est pas nécessaire d'opérer régulièrement une vérification de l'étalonnage sur le terrain. L'analyseur devrait pouvoir fonctionner de manière fiable plusieurs années en opérant une simple maintenance et un entretien basique. Michell, sur demande, peut fournir un service complet d'étalonnage en usine de l'instrument avec traçabilité. Pour obtenir davantage d'informations, veuillez contacter votre bureau ou le représentant Michell local.

Conformité aux normes de sécurité

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

Abréviations

Dans ce manuel sont utilisées les abréviations suivantes:

A	ampère
CA	courant alternatif
bara	unité de pression absolue (=100 kPa ou 0,987 atm)
barg	unité de pression (bar) (=100 kPa ou 0,987 atm) mesurée à la jauge
°C	degrés Celsius
°F	degrés Fahrenheit
UE	Union européenne
ft	pieds
h	heure
kg	kilogramme(s)
lbs	livre(s)
lb/MMscf	livres par million de pieds cubes standard
LCD	écran à cristaux liquides
NI/min	litre normal par minute
m	mètre
mA	milliampère
max	maximum
*mg/m ³	milligramme par mètre cube
mm	millimètre
nm	nanomètre
NPT(F)	norme US pour le filetage conique (femelle)
PCB	carte de circuits imprimés/platine
ppm _v	partie par million en volume
psia	livre par pouce carré absolue
psig	livre par pouce carré mesurée à la jauge
RH	humidité relative
RS485	transmission des données de type série standard
scfh	pied cube standard par heure
s	seconde
TDL	diode laser adaptable
V	volt
W	watt
%	pourcentage
"	pouce(s)
∅	diamètre

* mg/m³ se rapporte à sm³ standard (c.-à-d. 15 °C à la pression atmosphérique)

1 PRÉSENTATION

L'analyseur OptiPEAK TDL600 à diode laser adaptable utilise les dernières techniques en matière de spectroscopie d'absorption par diode laser et la puissance de traitement du signal, pour offrir un analyseur robuste de haute performance, conçu spécialement pour la mesure de l'humidité dans le gaz naturel. L'analyseur est entièrement conçu et certifié pour opérer dans des zones dangereuses et offre une performance de mesure, la stabilité et une sensibilité de détection incomparables.

Le système d'échantillonnage de l'analyseur OptiPEAK TDL600 au complet, peut être placé près du point de raccordement de l'échantillon de gaz dans un environnement potentiellement explosif, vu qu'il est conçu pour des zones dangereuses de type 1 et 2.

Pour la version d'intérieur, les composants du dispositif de manipulation des gaz du système d'échantillonnage sont assemblés sur une plaque en acier inoxydable 316 pouvant être fixée au mur dans le logement de l'analyseur à une température contrôlée.

Pour la version d'extérieur, le système d'échantillonnage est logé dans une armoire en acier inoxydable (304L, en option 316L), avec chauffage et refroidissement commandés thermostatiquement en option, chauffée de manière thermostatique pour une installation directe sur site dans un endroit 100% à l'ombre, à proximité de la ligne de « process » (conformément à l'indice de protection environnementale IP66).

Toutes les parties métalliques de l'échantillon de gaz soumises à l'humidité sont fabriquées en acier inoxydable AISI 316L et les parties souples en Viton®, conformément à la norme NACE MR-01-75 (dernière édition). Les raccords et fixations des tuyaux sont en acier inoxydable 316L. Tous les raccordements de câbles et de gaz sont situés à la base de l'armoire.

1.1 Application

La mesure de l'humidité dans les flux de gaz naturel est une analyse essentielle et indispensable dans l'industrie du gaz naturel. Les compagnies gazières doivent répondre à des normes de qualité en ce qui concerne la surveillance du transport, de la mesure et de la livraison du gaz. Une teneur importante en eau augmente le prix du transport et affaiblit la valeur calorifique du gaz. De plus, une teneur importante en humidité dans le flux de gaz peut conduire à la corrosion interne des tuyaux et à la formation d'hydrates, ce qui peut demander un nettoyage à fond ou un « raclage » des tuyaux. Dans les cas les plus graves, les tuyaux peuvent être bouchés.

Bien que l'analyseur soit conçu pour la mesure de l'eau au cours du transport d'un gaz naturel de qualité, il a été configuré pour pouvoir être efficace pour presque tous les types de flux de gaz naturel. Ceci permet une grande flexibilité, par exemple, si l'analyseur doit fonctionner dans une autre application. (Voir le chapitre 3, Opérations, pour de plus amples informations.)

1.2 Caractéristiques

- **Grande sensibilité de mesure**

OptiPEAK TDL600 a une limite de détection inférieure (LDL) à 1 ppm_v de teneur en eau. Cette haute sensibilité couplée à la réponse rapide de la mesure optique du TDL produit une mesure extrêmement rapide, précise et fiable du gaz sans contact.

- **D-MET – Compensation active de la composition gazeuse. Compatible avec le BioGaz**

La mesure de l'humidité est virtuellement indépendante* des changements dans la composition du méthane des flux gazeux naturels et la précision n'est pas tributaire de critères de correction manuelle du logiciel.

L'analyseur peut être utilisé pour de nombreuses compositions de gaz différentes. En raison des réglementations en vigueur dans bon nombre de régions stipulant qu'il soit ajouté du biométhane aux flux gazeux naturels, l'analyseur a déjà été testé pour être compatible avec le biométhane.

*Au-dessus d'une concentration de méthane de 40...100% CH₄

- **Système de verrouillage du laser**

Les diodes laser adaptables peuvent dériver. Ce qui signifie que la longueur d'onde du laser peut changer lentement avec le temps et, éventuellement, ne plus correspondre précisément au pic d'absorption de l'eau. Ceci peut conduire à une perte de sensibilité et à une dérive de l'analyseur. Cette propriété inhérente aux diodes laser est surmontée par l'OptiPEAK TDL600 grâce à un système intégré de verrouillage du laser. Ce système surveille le profil optique des pics d'absorption du gaz afin de garantir que le laser se verrouille sur le bon pic d'absorption de l'eau en maintenant continuellement une mesure de haute intégrité.

- **Vitesse de réponse**

Comme il s'agit d'une mesure optique sans contact, l'analyseur offre des temps de réponse rapides, sans phase d'humidification ou de séchage, contrairement aux capteurs d'humidité traditionnels. Aucun composant de capteur n'est exposé au flux de gaz, ce qui les protège de tout composant agressif ou d'une contamination nuisible.

- **Système IMH (Interface homme-machine)**

Présente une interface très intuitive sous forme de menus, avec écran tactile capacitif sans stylet et un fonctionnement simple qui ne nécessite pas de permis de travail sous une haute température pour le réglage des paramètres ou pour la validation des résultats.

1.3 Théorie de fonctionnement

OptiPEAK TDL600 utilise la technique de spectroscopie d'absorption pour mesurer la concentration de la vapeur d'eau dans le flux gazeux. Un grand nombre de molécules de gaz émettent des vibrations sonores spécifiques dans la région infrarouge du spectre électromagnétique. Si l'énergie infrarouge de la même longueur d'onde sonore passe à travers ces molécules, une partie de cette énergie sera absorbée. Si un capteur est utilisé pour mesurer la quantité d'énergie reçue et si le gaz est contenu dans une cellule d'une longueur de trajet connue, alors la concentration en gaz peut être calculée. Ceci est exprimé en équations mathématiques dans la loi de Beer-Lambert.

$$c = \frac{A}{\epsilon l}$$

où:

A = absorbance

ε = coefficient d'extinction (force d'absorption du gaz à une longueur d'onde spécifique)

l = longueur du trajet de la cellule échantillon

c = concentration du gaz

Cette loi dit que, si la longueur du trajet de la cellule échantillon (l) est connue, et que le coefficient d'extinction de la molécule d'eau (ε - une constante qui décrit la force avec laquelle tel gaz absorbe la lumière à une longueur d'onde spécifique) est connu, alors, si l'absorbance de l'énergie laser par les molécules d'eau est mesurée (A), la concentration en eau (c) de l'échantillon de gaz peut être calculée. Cette loi des gaz est la base de toute mesure d'absorption photométrique par le gaz.

Loi de Beer-Lambert

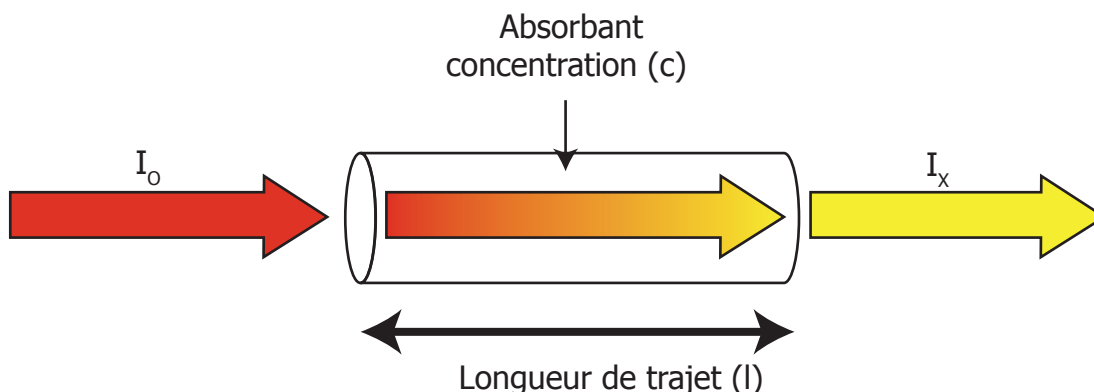


Schéma 1 *Loi de Beer-Lambert*

L'OptiPEAK TDL600 de Michell utilise une diode laser adaptable pour générer un faisceau étroit et cohérent d'énergie proche infrarouge (NIR) à la longueur d'onde précise de la vapeur d'eau. En général, les analyseurs infrarouges utilisent des sources à large bande qui génèrent une large gamme de longueurs d'onde. Afin de rendre ces analyseurs aussi sélectifs que possible à l'humidité seulement, les filtres optiques doivent être placés de façon à « rendre plus étroite » la gamme de longueurs d'onde qui passera finalement à travers l'échantillon. Ces filtres ne permettent pas une haute sélectivité - ils sont à large bande, et peuvent conduire à des interférences spectrales importantes, si d'autres pics de gaz proches des pics d'absorption de l'eau sont également détectés, ce qui conduit à des interférences croisées, à une dérive et à une dégradation générale de la performance des mesures.

Par contre, le laser a une largeur de bande de moins de 0,0001 nanomètre. Ce qui signifie que le laser est très sélectif et qu'il ne détecte que l'eau et pas d'autres types de gaz présents dans le flux gazeux.

La technique optique présente aussi l'avantage pour l'analyseur d'utiliser la méthode de mesure sans contact, à savoir qu'aucun élément de détection n'est en contact avec le flux gazeux. Ceci permet une mesure hautement fiable et efficace dans la mesure où les photons de la lumière passent à travers le gaz. Cette technique permet d'obtenir une réponse rapide et d'éviter les longues phases d'humidification ou de séchage.

1.3.1 Système de mesure utilisant un laser

Le diagramme ci-dessous montre les avantages qu'offre l'utilisation d'un laser, comparé à la traditionnelle large bande.

Le pic d'absorption de l'eau est illustré au centre du diagramme (zone rouge). La largeur du faisceau laser est très étroite et représentée par la ligne jaune.

La longueur d'onde du laser varie afin de lire à travers le pic d'absorption de l'eau (zone jaune). Le pic ainsi scanné, donne la possibilité d'extraire d'importantes informations, telles que les changements dans le pic d'absorption causés par les variations dans l'échantillon de gaz. Cette plage très précise minimise tout chevauchement avec les bandes d'absorption proches, comme c'est le cas avec les sources infrarouges à large bande conventionnelles et les filtres optiques (zone bleue).

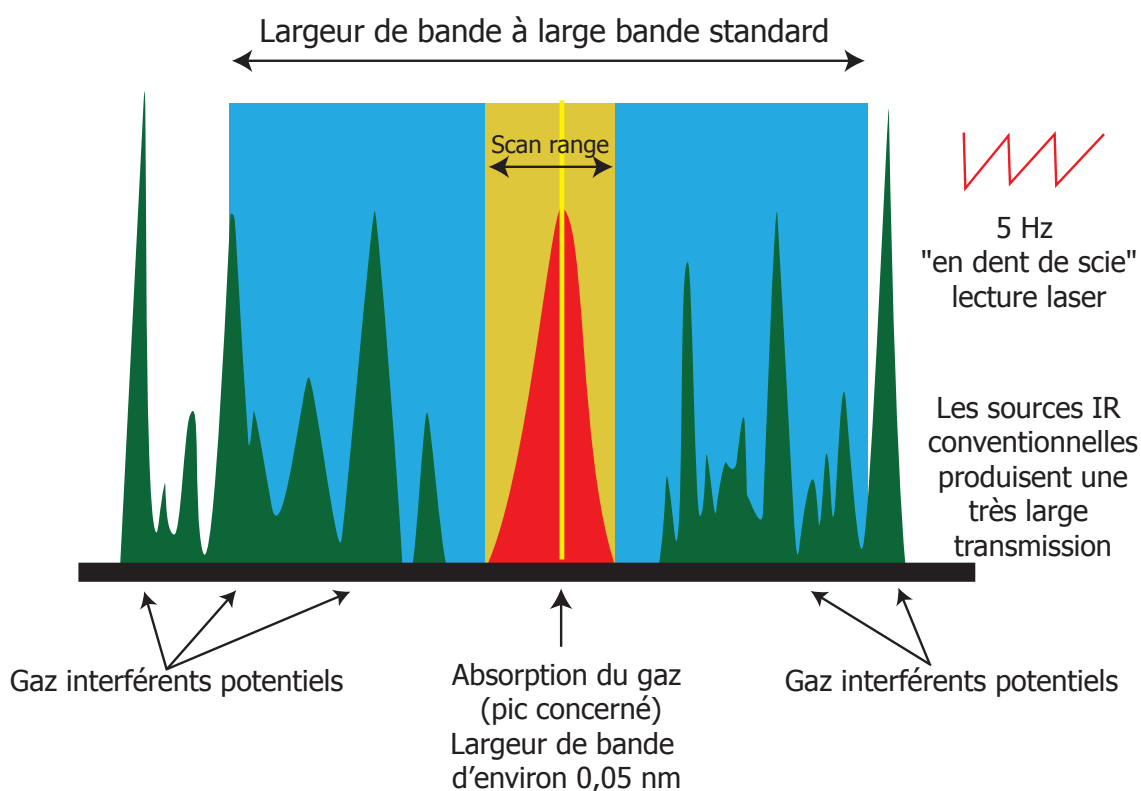


Schéma 2 Lecture laser

Le schéma du système de mesure laser est indiqué dans le schéma 3 ci-dessous. Il met en lumière les sections de traitement des signaux et des commandes les plus importantes de l'analyseur. L'analyseur utilise la technique de spectroscopie à modulation de longueur d'onde (WMS) en association avec les algorithmes de traitement des signaux pour fournir une réponse sélective et une haute sensibilité à l'humidité.

Ici, une diode laser à rétroaction répartie (DFB) sur une seule fréquence est adaptée en appliquant une rampe de courant au laser. Ensuite une autre modulation sinusoïdale est appliquée. Une détection synchrone est appliquée au signal du photo-détecteur obtenu en faisant passer le rayonnement laser harmonisé à travers la cellule de gaz. Le second signal harmonique de la détection synchrone est mesuré pour récupérer le pic spectroscopique concerné. La WMS offre une méthode pratique pour récupérer les changements d'un signal de faible puissance provenant d'un échantillon de gaz à trace diluée. La WMS est de plus en plus répandue dans le secteur de la surveillance des gaz naturels, et représente la technologie actuelle de pointe.

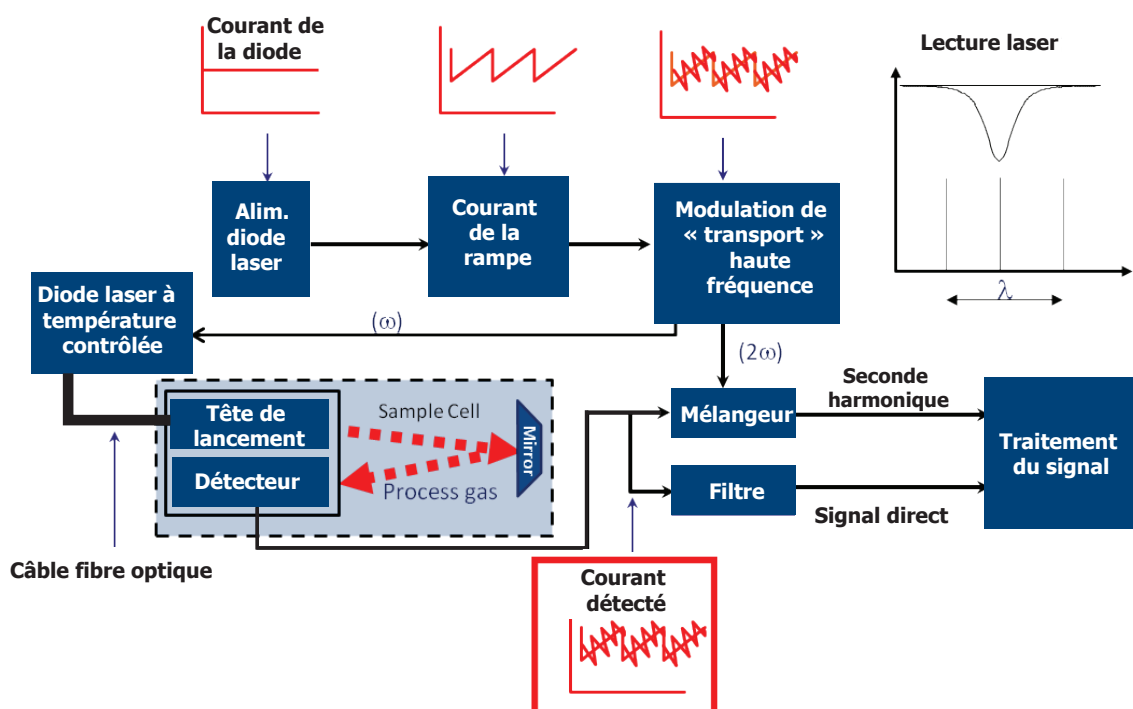


Schéma 3 Schéma du bloc-système

2 INSTALLATION

2.1 Retirer l'instrument de son emballage

Ouvrez la caisse et déballez soigneusement comme suit:

**AVERTISSEMENT:**

L'instrument est lourd, surtout quand il est livré installé dans un système d'échantillonnage, et vous ne devez pas le lever seul. Une assistance par levage mécanique peut être nécessaire pour les systèmes plus volumineux.

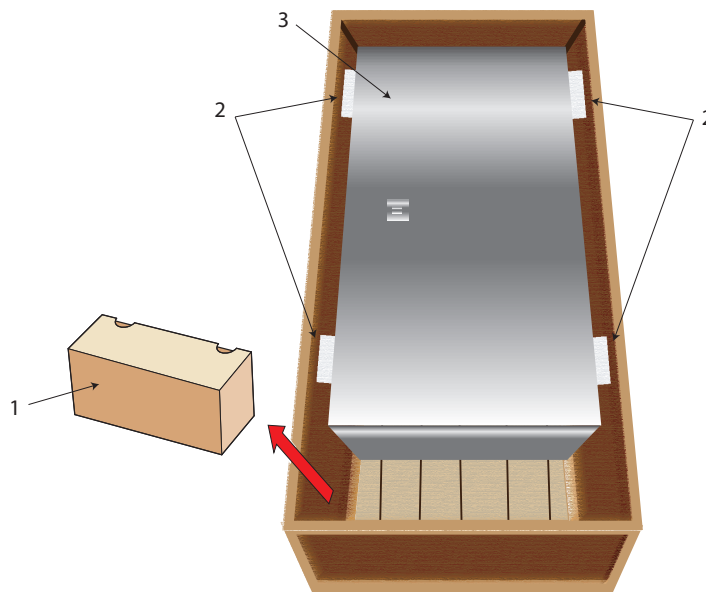


Schéma 4 Retirer le TDL600 de son emballage

1. Retirez la boîte d'accessoires (1).
2. Retirez les entretoises en mousse (2).
3. Retirez l'armoire de l'instrument (3) et déposez-la sur le site de l'installation.

Il est recommandé de conserver tous les matériaux d'emballage en cas de retour de l'instrument sous couvert de garantie.

La boîte d'accessoires doit contenir les éléments suivants:

- Le certificat d'étalonnage
- Le manuel de l'utilisateur

2.2 Levage et manutention

**AVERTISSEMENT:**

Cet appareil pèse plus de 75kg (165lbs).

Le personnel doit adopter les mesures de levage et de manutention qui s'imposent.

Le TDL600 n'a pas été conçu pour être transporté ou porté. Cet appareil doit être maintenu fermement et fixé dans la position qui convient conformément aux instructions liées à son installation.

Les techniques de levage et de manipulation appropriées doivent être utilisées durant le « process » d'installation. Avant de procéder à tout levage ou manipulation, veuillez-vous assurer que le lieu d'entreposage de l'équipement est adéquat et bien préparé. Veuillez-vous assurer que les conditions de montage respectent et utilisent les conditions et les facteurs de sécurité localement approuvés.

Lors de la manipulation et de l'installation de cet instrument (en particulier après l'avoir retiré de son emballage) veuillez rester vigilant, et ne pas le laisser tomber ou le cogner ou le soumettre à de hauts niveaux de vibration ou l'entreposer dans des conditions ambiantes qui pourraient endommager son fonctionnement.

2.3 Sécurité laser

Ce produit contient une diode laser avec un faisceau invisible, fonctionnant dans la plage proche infrarouge. Ce laser, tel qu'utilisé dans ce produit, classe celui-ci en tant que produit de CLASSE 1.

Aux fins d'enregistrement FDA et CDRH, l'OptiPEAK TDL600 est conforme aux normes 21CFR1040 avec les exceptions données dans l'avis « Laser Notice 50 » et avec la CEI/EN 60825-1:2007.

**AVERTISSEMENT:**

Ce produit est un PRODUIT LASER de CLASSE 1.

Prenez garde au rayonnement du laser.

Ne cherchez pas à accéder au laser.

N'exposez pas vos yeux au faisceau direct du laser.

**AVERTISSEMENT:**

L'utilisation de commandes ou réglages, ou l'exécution de procédures autres que ceux spécifiés ici, peut entraîner une exposition à des rayonnements dangereux.

2.4 Sécurité en zone dangereuse

Veuillez consulter l'Annexe G pour la certification en zone dangereuse de ce produit.

Ce produit détient un label fournissant des informations sur les zones dangereuses se rapportant à l'installation et au lieu d'installation recommandés.

Durant les activités d'installation et d'exploitation de l'équipement, les réglementations locales et les programmes de production en vigueur localement doivent être respectés. L'installation ne doit être effectuée que par le personnel compétent et conformément aux normes CEI 60079-14:2007 et EN 60079-14:2008 ou aux normes locales équivalentes.

Les presse-étoupes pour câbles / joints d'étanchéité des conduits doivent être installés conformément aux instructions du fabricant.

Les joints d'étanchéité des conduits utilisés doivent être conçus pour une pression de référence de 6,1 bar (89 psi).

La réparation et l'entretien de cet équipement ne peuvent être effectués que par le fabricant.



AVERTISSEMENT:

La certification de ce produit garantit qu'il ne peut être utilisé en toute sécurité que dans des Zones 1 et 2. Ce produit ne doit pas être installé ou utilisé dans une Zone 0.

AVERTISSEMENT:

Ce produit ne doit pas être installé ou utilisé dans une atmosphère explosive de plus de 1,1 bara (16 psia).

AVERTISSEMENT:

Ce produit ne doit pas être utilisé dans une atmosphère enrichie en oxygène (teneur en oxygène de plus de 21%).

AVERTISSEMENT:

Ce produit ne doit pas être utilisé en dehors de la plage de températures située entre -20 et +55 °C (de -4...+131 °F).

AVERTISSEMENT:

Le boîtier de ce produit offre une protection Exd, en partie par les filetages utilisés pour le montage du couvercle, les obturateurs et les presse-étoupes. Des efforts constants doivent être fait pour s'assurer que ces filetages sont convenablement protégés contre des endommagements et que seules des pièces appropriées sont mises en place avec ces filetages, en accord avec les requis de la certification.

2.5 Sécurité électrique



AVERTISSEMENT:
Pendant l'installation de ce produit, veuillez-vous assurer que l'ensemble des règlements nationaux et locaux en vigueur sont respectés.

AVERTISSEMENT:
Veuillez isoler l'alimentation avant installation.

AVERTISSEMENT:
Veuillez-vous assurer que l'alimentation est toujours sur la position OFF pour toute opération sortant du cadre d'une manipulation normale du produit ou avant tout débranchement de câbles.

2.5.1 Valeurs nominales de l'équipement et spécifications de l'installation

Les déclarations obligatoires suivants ne se rapportent qu'à l'analyseur TDL600 certifié Ex (système d'échantillonnage non compris).

Cet équipement doit être alimenté à une tension se situant entre 90 et 264 VCA, 50/60 Hz. La puissance nominale maximale est de 180 W.

Toutes les connexions électriques à l'analyseur sont faites par des boîtes de jonction, montées sur le panneau du système d'échantillonnage conformément à la section 2.8.

Tout câble de connexion électrique est composé de 3 brins, avec une gaine de protection, un isolant acoustique d'un minimum de 0,5 mm et d'une puissance de 300 V. Les câbles sont composés de brins conducteurs, tels que: la Phase (L), le Neutre (N), la Terre [masse] (E). Veuillez-vous assurer que les câbles électriques sont à la puissance nominale requise et que les presse-étoupes sont utilisés pour garantir le maintien de la sécurité électrique. Veuillez-vous assurer que l'alimentation peut fournir la puissance suffisante correspondant à la consommation requise.

Tous les borniers d'alimentation et de tension doivent être soigneusement séparés des autres besoins en E/S vers ce produit.

Avant de brancher l'électricité, effectuez un test de continuité afin de garantir que le câble d'alimentation et le TDL600 sont bien raccordés à la mise à la terre.

Le bornier protectif de mise à la terre est monté à l'intérieur de l'appareil et le câble de mise à la terre raccordé au bornier ne doit jamais être débranché. L'armoire du produit est fournie avec un goujon externe de mise à la terre. L'armoire du produit est fournie avec un goujon externe de mise à la terre situé en bas à droite. Lors de l'installation, raccordez ce goujon de mise à la terre à la terre avec un câble de mise à la terre d'un minimum de 4 mm². Le goujon M6 et 2 écrous M6 et rondelles sont entièrement plaqués nickel.



Schéma 5 Goujon de mise à la terre et montage écrou et rondelle

Fusible: Le remplacement d'un fusible peut être organisé en contactant le service technique de Michell Instruments. Cote du fusible = 5 x 20 mm, 2,5 A à retardement et conforme à la norme 60127-2 CEI.

Ce produit de mesure est conçu, lorsque cela est applicable et possible, pour être en conformité avec les exigences de sécurité EN/BS/IEC61010 ou l'équipement électrique ou de mesure, de contrôle et l'utilisation en laboratoire. Ce produit est conçu pour être sûr, à minima, dans les conditions suivantes: dans une plage de températures de -40...+ 60 °C (-40...+ 148 °F), dans une humidité relative maximale de 80% pour des températures allant jusqu'à + 31 °C (+ 88 °F) et diminuant linéairement à 50% d'humidité relative à + 50 °C (+ 122 °F). Tensions d'alimentation de ± 10% et surtensions transitoires jusqu'à la catégorie II de surtension. Degré 2 de pollution. Altitude jusqu'à 2 000 m. Le montage en extérieur est autorisé en utilisant des presse-étoupes aux valeurs nominales répondant à la norme NEMA 4 / IP66. Voir l'Annexe A, Spécifications techniques, pour tous les paramètres d'exploitation.

REMARQUE: Ne pas retirer ou échanger les câbles ou les composants électriques fournis avec ce produit. Si vous ne respectez pas cette consigne, toutes les garanties seront annulées.

Il n'existe pas d'autres consignes de sécurité ou de consignes spéciales autres que celles mentionnées dans ce manuel.

Pour les mesures afférentes au lieu d'installation et au montage, veuillez consulter les chapitres appropriés de ce manuel.

L'installation de cet équipement doit intégrer la fourniture d'un interrupteur d'isolation du courant ou d'un coupe-circuit, adapté et proche. Il est fortement recommandé d'indiquer le motif de la présence de l'interrupteur ou du coupe-circuit. Un dispositif de protection contre la surintensité doit être réglé à une valeur maximale de 3 A.

Cet équipement et tous les interrupteurs d'isolation du courant doivent être installés dans un endroit et une position qui permettent d'y accéder facilement et en toute sécurité, et sur un support suffisamment solide pour maintenir l'équipement.

Ne pas installer cet équipement dans un lieu qui pourrait l'exposer à des impacts ou à de hauts niveaux de vibration.

Un usage différent ou autre que celui recommandé par le fabricant pourrait endommager les protections de sécurité fournies.

L'installateur est responsable de la sécurité relative à l'installation de cet équipement et de tout système incorporant cet équipement. Veuillez prendre connaissance des réglementations et conditions locales avant de commencer toute installation.

2.6 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. Le gaz pressurisé ne peut être manipulé que par du personnel qualifié.

La chambre de mesure du TDL600 requiert que du gaz pressurisé y soit connecté. Veuillez observer les réglementations afférentes à la manipulation des gaz. Seul le personnel formé et qualifié est en mesure de réaliser les tâches pour lesquelles il est nécessaire de manipuler des éléments pour gaz pressurisé.

La cellule de mesure TDL600 accepte une pression d'échantillon maximale de 1,4 bara (20,3 psia).

2.7 Guide d'installation rapide

Les composants du dispositif de manipulation des gaz du système d'échantillonnage de l'analyseur d'humidité OptiPEAK TDL600 sont assemblés sur une plaque en acier inoxydable pouvant être fixée au mur.

La version d'extérieur du système d'échantillonnage fournit une classe de protection environnementale de type IP66 et doit être montée verticalement, sans provoquer de vibrations, et à l'ombre, afin d'éviter tout effet de chauffe dû aux rayons du soleil. L'armoire du système d'échantillonnage dispose d'un système de chauffage contrôlé par une vanne thermostatique (point de consigne fixe, réglable en option). Un système de refroidissement de l'armoire, disponible en option, utilisant un tube vortex à air comprimé et un thermostat réglable, est recommandé pour toute installation implantée sous un climat chaud (>+ 45 °C (>+ 113 °F)).

REMARQUE: Tout TDL devant être placé dans une installation où il ne peut bénéficier d'une évacuation en atmosphère libre a besoin d'une connexion de la ligne de brûlage des gaz qui fonctionne au plus haut point et entre dans le système de brûlage à partir d'une connexion située sur la face supérieure. Cela permet d'empêcher les liquides présents dans la torchère de s'écouler dans le système de l'analyseur.

REMARQUE: La configuration réelle détaillée sera présentée dans les plans de votre configuration, fournis avec l'analyseur expédié.

Pour les instructions de démarrage, veuillez-vous reporter au chapitre 3.

1	BV1	Clapet à bille
2	F2	Filtre à particules
3	PR1	Régulateur de pression
4	PG1	Manomètre
5	PR2	Manomètre
6	F2	Filtre coalescent et à membrane
7	PR2	Régulateur de pression
8	PG3	Manomètre
9	PRV1	Soupape de décompression
10	FM1	Débitmètre
11	AN1	Analyseur d'humidité
12	MV1	Valve doseuse
13	NV1	Valve à pointeau
14	FM2	Débitmètre

Connexions TP		
TP1	Entrée échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP2	Sortie échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP3	Sortie débit gaz système de dérivation	1/4" NPT (F)
TP4	Libération/drainage, évacuation du gaz	1/4" NPT (F)

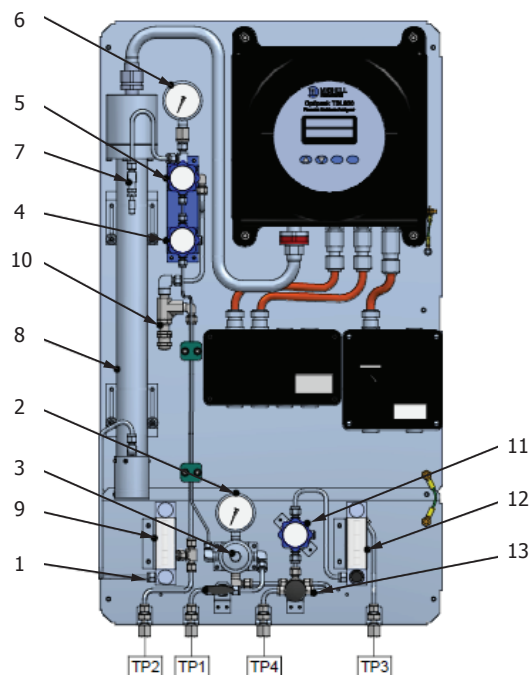


Schéma 6 Système d'échantillonnage OptiPEAK - Version d'intérieur standard

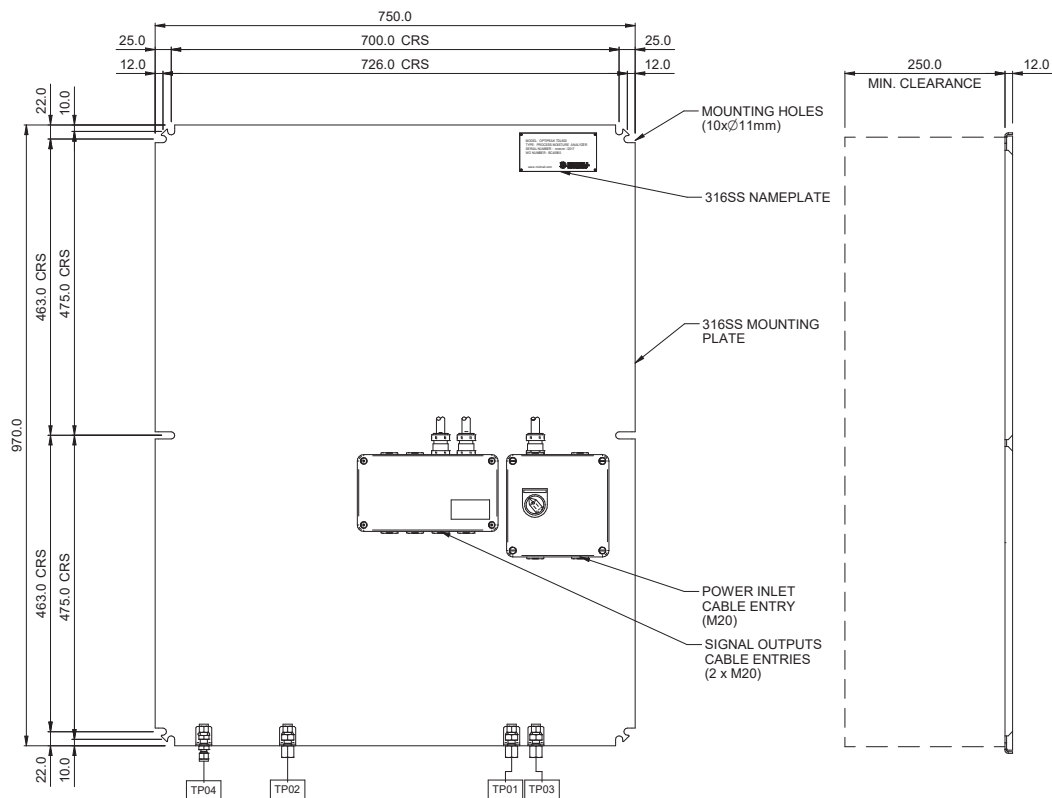
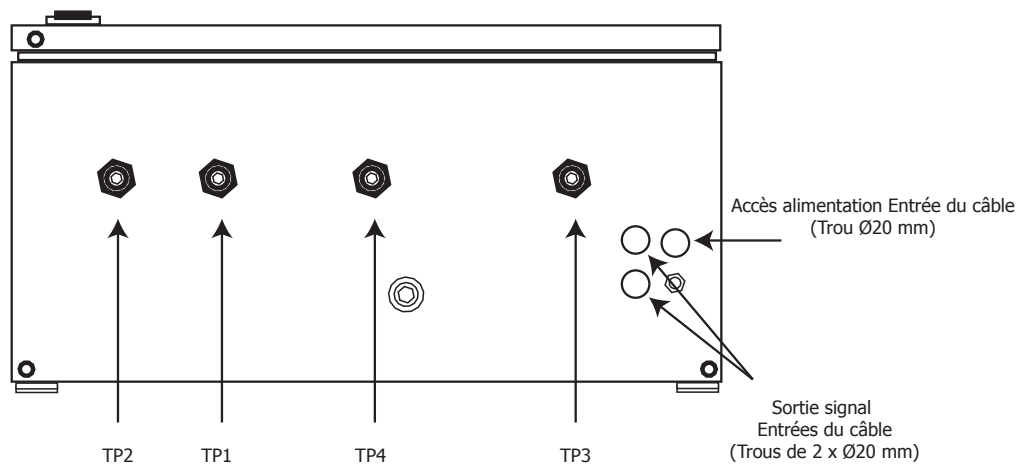
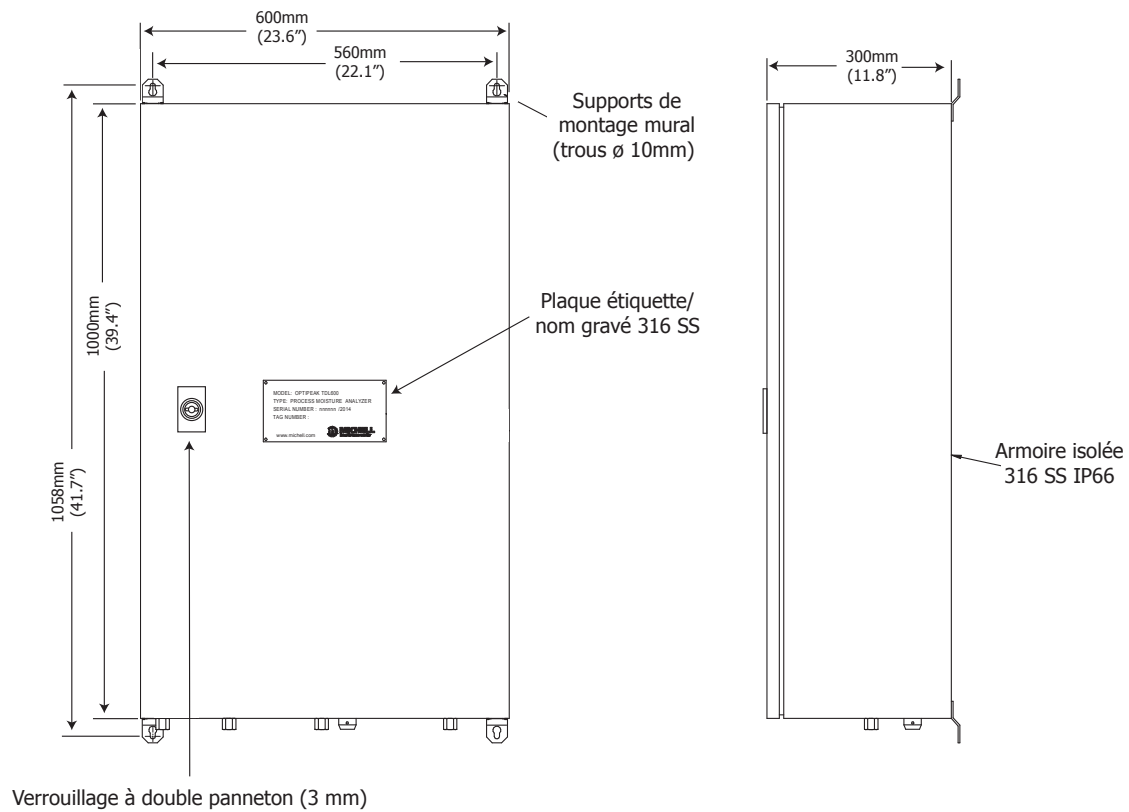


Schéma 7 Système d'échantillonnage OptiPEAK - Version d'intérieur type

1	BV1	Clapet à bille
2	F2	Filtre à particules
3	PR1	Régulateur de pression
4	PG1	Manomètre
5	PG2	Manomètre
6	F2	Filtre coalescent et à membrane
7	PR2	Régulateur de pression
8	AN1	Manomètre
9	FM1	Soupape de décompression
10	PRV1	Débitmètre
11	TS1	Analyseur d'humidité
12	MV1	Valve doseuse
13	FM2	Valve à pointeau
14	NV1	Débitmètre
15	HT	Radiateur du boîtier
16	TS1	Thermostat
17	SOV1	Électrovanne
18	TH	Chauffage de trace

Connexions TP		
TP1	Entrée échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP2	Sortie échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP3	Sortie débit gaz système de dérivation	1/4" NPT (F)
TP4	Libération/drainage, évacuation du gaz	1/4" NPT (F)
TP5	Entrée de refroidisseur vortex	1/4" NPT (F)

Schéma 8 *Système d'échantillonnage OptiPEAK - version d'extérieur type*



TP1	Entrée échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP2	Sortie échantillon de gaz	1/4" NPT (F)
TP3	Sortie débit gaz système de dérivation	1/4" NPT (F)
TP4	Libération/drainage, évacuation du gaz	1/4" NPT (F)

Schéma 9 OptiPEAK Sampling System - Typical Outdoor Version

2.8 Raccordements électriques

Toutes les connexions électriques sur le TDL600 se font au travers des boîtes de dérivation JB1 et JB2 (**uniquement les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**).



AVERTISSEMENT:

Une fois les connexions principales au JB1 établies, les appareils de chauffage et le solénoïde de refroidissement par vortex (le cas échéant) sont activés.

Cela comprend:

- Connexion de l'alimentation
- Sorties analogiques
- Entrées analogiques (transmetteur de pression)
- Relais d'alarme
- Modbus RTU/ connexion RS485

Pour le schéma de câblage, veuillez consulter l'annexe appropriée, selon que le TDL600 a été fourni avec le système d'échantillonnage d'intérieur ou d'extérieur:

Système d'échantillonnage d'intérieur
Système d'échantillonnage d'extérieur

Annexe B
Annexe C

2.8.1 Raccord d'alimentation

Une alimentation secteur CA monophasée est nécessaire pour faire fonctionner l'analyseur et le système d'échantillonnage. L'alimentation de l'analyseur peut contenir des tensions de 90...264 V CA, 50/60 Hz. Si des options de chauffage ou de refroidissement de l'enceinte sont sélectionnées, celles-ci auront des exigences de tension et de puissance définies.

La tension d'alimentation par défaut paramétrée en usine est indiquée sur une étiquette jaune située au dos du panneau. **REMARQUE: L'utilisateur ne peut pas changer la tension d'alimentation spécifiée.**

Les raccordements de câbles sont effectués sur des borniers dans la boîte de dérivation des circuits électriques. L'entrée des câbles dans la boîte de dérivation s'effectue via un presse-étoupe en métal de type EExe.

Le raccordement électrique s'effectue via la JB1 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**) – Veuillez-vous reporter à l'Annexe appropriée.

Les borniers ont les marques suivantes:

N° de bornier	Alimentation électrique
1	Phase
5	Neutre
	Terre

REMARQUE: Un goujon de mise à la terre est fourni à la base de l'armoire. Il doit être utilisé pour la mise à la terre du système d'échantillonnage.

Un interrupteur d'isolation de courant est fourni sur la boîte de dérivation des circuits électriques pour l'isolation en local de l'alimentation de l'analyseur d'humidité OptiPEAK TDL600 (Unité principale seulement), à des fins de maintenance et d'entretien. **REMARQUE: Ce commutateur isole l'analyseur, mais ne permet pas d'isoler l'alimentation des systèmes secondaires tels que les circuits de chauffage/refroidissement lorsqu'ils sont disponibles.**

2.8.2 Sorties analogiques

Trois sorties analogiques à 2 fils sont fournies qui peuvent être configurées pour représenter tout paramètres de sortie directement mesuré ou calculé. Ces sorties sont actives, auto-alimentées par l'analyseur et peuvent être paramétrées soit en 0-20mA soit en 4-20mA.

Pour un aperçu du menu des sorties analogiques, veuillez-vous référer au chapitre 3.7.6.1.

Les connexions des sorties analogiques s'effectuent via la JB2 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**) – Veuillez-vous reporter à l'Annexe appropriée.

2.8.3 Entrées Analogiques

Entrée 1	Connexion pour un transmetteur de pression du process (en option) Permet la compensation de pression dynamique pour le calcul d'humidité. Le transmetteur doit pouvoir fonctionner avec une tension d'excitation de 12 V DC, comme tout appareil demandant 8 -30 V DC. Résistance interne de 100 Ω
Entrée 2	Sans fonction

2.8.4 Relais d'alarme

Trois relais d'alarme sont fournis qui peuvent être déclenchés par tout paramètre de sortie directement mesuré ou calculé. Chaque relai d'alarme est doté des contacts classiques (CO), normalement ouverts (NO) et normalement fermés (NC).

Pour plus d'informations concernant les alarmes, veuillez-vous référer au chapitre 3.7.6.2.

Les connexions des relais d'alarme s'effectuent via la JB2 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**) – Veuillez-vous reporter à l'Annexe appropriée.

2.8.5 Modbus RTU/ Connexion RS485

Le TDL600 dispose d'un port RS485 pour une communication numérique et utilise un sous-ensemble du protocole Modbus RTU. La connexion RS485 doit être configurée avec les paramètres suivants:

Paramètre	Valeur
Débit en bauds	9 600 bps
Bits de données	8
Parité	Aucune
Stop	Bits 2

Une liste complète des registres Modbus peut être trouvée en annexe E.

La connexion RS485 s'effectue via la JB2 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**) – Veuillez-vous reporter à l'Annexe appropriée.

2.9 Obligations environnementales

Les exigences environnementales de l'analyseur (complet avec système d'échantillonnage) sont les suivantes:

Température

Version d'intérieur de +10...+45 °C

Version d'extérieur de -20...+45 °C

Version d'extérieur avec option de refroidissement de l'armoire de -20...+55 °C

Température (stockage)

-30...+60 °C

Humidité relative

HR inférieure à 90%

S'il est installé à l'extérieur, l'analyseur doit être placé à l'ombre afin d'éviter tout effet de chauffage dû aux rayons du soleil.

2.10 Prérequis au conditionnement d'un échantillon

Les techniques d'extraction, de manipulation et de conditionnement d'un échantillon sont extrêmement importantes pour garantir des performances optimales et la fiabilité de tous les analyseurs de gaz qui quantifient avec précision des composants spécifiques au cours d'un « process » de la composition du gaz. Les recommandations de Michell Instruments et les conditions relatives à l'OptiPEAK TDL600 sont définies ci-dessous.

Michell Instruments propose une gamme de sondes de prélèvement d'échantillons et des systèmes de conditionnement d'échantillons qui ont été sélectionnés et conçus pour dépasser les exigences minimales. Pour obtenir davantage d'informations et de conseils, veuillez contacter votre bureau ou distributeur Michell local - Pour consulter les coordonnées des contacts veuillez accéder à www.michell.com.

2.10.1 Raccordements de gaz



Veuillez-vous assurer que la conduite d'alimentation en gaz de l'échantillon de process est bien rincée afin de retirer tous les liquides et les débris présents avant toute connexion au système d'échantillonnage.

Les connexions sont les suivantes (selon Diagramme des débits de l'annexe D):

- TP1 Entrée échantillon de gaz
- TP2 Sortie échantillon de gaz
- TP3 Sortie de dérivation
- TP4 Libération/drainage du système

Toutes les connexions sont des NPT(F) 1/4".

2.10.2 Composants du dispositif de manipulation des gaz

Les composants de manutention des gaz d'écoulement de l'échantillon sont les suivants:

- **Soupape d'isolement d'entrée de gaz (BV1) :**
Permet à l'utilisateur d'isoler manuellement le système de la conduite d'alimentation en gaz de l'échantillon de procédé à des fins de maintenance ou d'entretien.
- **Filtre à particules (F1):**
Protège le régulateur des particules
- **Manomètre de ligne (PG1):**
Indique la pression de la conduite de l'échantillon de gaz.
- **Régulateur de pression 0-35 Bar (PR1):**
Permet à l'utilisateur de régler manuellement la pression d'analyse de l'échantillon de gaz pour la mesure de l'humidité. Régulation de la pression du 1er étage.
- **Manomètre de pression réglée (PG2) :**
Indique la pression réglée sur PR1.
- **Filtre à particules/coalescent (F2):**
- Assure la protection du système contre la contamination des liquides

et des particules entraînés par filtration membranaire.

- **Régulateur de pression 0-4 Bar (PR2) :**

Régulation de la pression du 2ème étage pour la mesure de l'humidité.

- **Manomètre d'entrée (PG3) :**

Indique la pression d'entrée de cellule telle que réglée sur PR2.

- **Soupape de décompression d'insertion (PRV1) :**

Protège AN1 contre la surpression.

- **Valve doseuse (MV1) :**

Permet à l'utilisateur de régler manuellement le débit de l'échantillon de gaz dans la cellule de gaz TDL.

- **Analyseur d'humidité (AN1) :**

Analyseur d'humidité de process TDL600

- **Débitmètre (FM1) :**

Fournit l'indication du débit de l'échantillon de gaz à travers la cellule de gaz TDL.

- **Valve à pointeau pour l'évacuation du système (NV1) :**

Permet à l'utilisateur de libérer manuellement la pression de l'échantillon de gaz piégée dans le système à des fins de maintenance ou d'entretien.

Les composants de manutention des gaz d'écoulement de dérivation sont les suivants:

- **Débitmètre et valve de dérivation (FM2) :**

Permet à l'utilisateur de régler manuellement et de fournir l'indication du débit de gaz de dérivation à travers le filtre à membrane.

Extraction de l'échantillon et ligne de transmission d'impulsion

Une sonde d'insertion, dont la pointe est positionnée dans le premier tiers au centre de la section transversale du tuyau, doit être utilisée pour extraire un échantillon avec une composition représentative de la plus grande partie du débit de gaz présent dans le tuyau. Il est important de soigner particulièrement le raccordement de la ligne de transmission d'impulsion de la sonde de prélèvement, au système de conditionnement de l'échantillon de l'analyseur. Un tube en acier inoxydable gravé à l'acide, de qualité analytique, doit être utilisé en raison de sa capacité de sorption à basse teneur en humidité. La dimension du tube ne doit pas dépasser la largeur de 1/8" ou de 3 mm de diamètre, ou 1/4" ou 6 mm au maximum, afin de garantir que la durée de transport de l'échantillon est minimale. Pareillement, afin de garantir la meilleure réponse dynamique possible de l'analyseur une fois installé, l'analyseur et le système de conditionnement de l'échantillon doivent être positionnés aussi près que possible de la sonde de prélèvement de l'échantillon.

Pour éviter tout risque de condensation pouvant se former au cours du transport vers l'analyseur, et garantir ainsi l'intégrité de l'échantillon de gaz, la température de la ligne de transmission d'impulsion de l'échantillon doit être maintenue au-dessus de la température la plus élevée envisagée pour le point de rosée de l'eau. Il est recommandé de maintenir la température du tube d'échantillon au moins à 5 °C (10 °F) au-dessus du point de rosée maximum, à la pression applicable, pour conserver une marge de sécurité. Un câble chauffant doté d'un dispositif d'autorégulation et une isolation appropriée doivent couvrir toute la longueur de la ligne de transmission de l'impulsion. En option, Michell produit des systèmes de conditionnement de l'échantillon dotés d'un « pack câble chauffant » traçable.

Système de conditionnement de l'échantillon

Le système de conditionnement de l'échantillon conçu par Michel doit répondre au besoin de filtration, de réduction de la pression et de contrôle du débit de l'échantillon. Le système de détection optique de l'analyseur devant toujours être propre, le débit de l'échantillon de « process » est filtré afin d'éliminer les liquides et les particules indésirables. Afin de fournir une protection contre les condensats d'hydrocarbure et les huiles pour compresseur qui peuvent être présents dans le gaz naturel de « process », nous utilisons un filtre à membrane microporeuse doté d'un élément oléophobe spécialement conçu pour rejeter les liquides à faible tension de surface. La réduction de la pression et le contrôle de débit de l'échantillon peuvent atteindre 0,5 NI/mn (1 scfh) de débit de l'échantillon à la pression atmosphérique. Le contrôle de flux est réalisé par un répartiteur précis fonctionnant avec une pression en amont et situé à l'entrée de la cellule optique de l'analyseur. L'indication de débit à la sortie de la cellule optique de l'analyseur est réalisée à l'aide d'un débitmètre à section variable sans limiteur de débit, de manière à éviter toute contre-pression importante.

L'échappement de gaz d'échantillon doit pouvoir se décharger librement dans l'atmosphère afin d'éviter toute pression significative sur la cellule optique de l'analyseur. Un pare-flamme approprié peut être installé au point de déchargement final, qui doit être choisi en conformité avec les exigences de sécurité du site, régissant ce type de rejets de gaz dans l'atmosphère. Le flux de dérivation depuis le filtre à membrane peut être dirigé vers la torchère du site, puisque la contre-pression est moins critique dans ce cas (maximum 3 barg).

Pour les systèmes installés à l'extérieur, l'armoire doit être placée à l'ombre, totalement à l'abri des rayons du soleil et, si nécessaire, il convient d'ajouter un pare-soleil.

Sonde de prélèvement d'échantillons combinée avec un filtre à membrane intégrale et une réduction de pression

Il est possible de simplifier le prélèvement de l'échantillon et les exigences de conditionnement d'échantillon grâce à l'insertion d'une sonde de prélèvement comprenant une filtration par membrane avec une réduction de la pression de l'échantillon. Ces modèles de sondes combinées possèdent à la fois le filtre à membrane et le dispositif de commande de régulation de pression à la pointe de la sonde, de sorte qu'il se retrouve à l'intérieur du conduit du process. La filtration finale et la réduction de la pression de l'échantillon doivent encore être fournies dans le système d'échantillonnage de l'analyseur.

2.11 Options

2.11.1 Contrôle de température du radiateur de boîtier (systèmes extérieurs UNIQUEMENT)

La température des systèmes d'échantillonnage encastrés dans les enceintes est contrôlée pour maintenir un environnement de température constant d'au moins 10 °C (18 °F) au-dessus de la plus haute température de point de rosée envisagée, indépendamment des variations de température environnantes. Le système de contrôle de température se compose d'un radiateur commandé par un thermostat pré-réglé fixe pour fournir le contrôle de la température interne de l'air ambiant de +20 °C (>+68 °F).

2.11.2 Refroidissement vortex (systèmes extérieurs UNIQUEMENT)

Un kit de refroidissement du boîtier du système d'échantillonnage peut être monté sur le boîtier en acier inoxydable. Le dispositif de refroidissement est un tube Vortex entraîné par l'air comprimé selon la qualité de l'instrument (liquide et sans particules). Un thermostat fixe maintient une température ambiante interne <+40 °C (104 °F) contrôlant une électrovanne permettant le flux de l'air comprimé à travers le tube Vortex. Un collecteur (tuyau en plastique transparent) positionné autour des parois internes de l'enceinte distribue l'air de refroidissement tout du long. 2.10.3 Ligne d'échantillon chauffée par traçage En option, une ligne d'échantillon chauffée par traçage peut être fournie

avec le système d'échantillonnage. Cela garantit que la température de l'échantillon de gaz du point de décolage du process jusqu'à l'analyseur est maintenue à une température constante, indépendamment des variations de température environnantes

2.11.3 Ligne d'échantillon chauffée par traçage

En option, une ligne d'échantillon chauffée par traçage peut être fournie avec le système d'échantillonnage. Cela garantit que la température de l'échantillon de gaz du point de décolage du process jusqu'à l'analyseur est maintenue à une température constante, indépendamment des variations de température environnantes.

Le faisceau de tubes chauffés par traçage est composé d'un tube sans soudure en acier inoxydable 316L de 6 mm ou ¼" OD et d'un câble de chauffage auto-régulateur BSX™ avec isolation en fibre de verre non hygroscopique et enveloppe externe en polymère.

La sortie de chaleur auto-régulée du câble BSX™ varie en fonction des conditions environnantes sur toute la longueur d'un circuit. Lorsque la perte de chaleur augmente (à mesure que la température ambiante chute), la sortie de chaleur du câble augmente. Inversement, lorsque la perte de chaleur diminue (à mesure que la température ambiante augmente), le câble réagit en diminuant sa puissance calorifique.

Le fonctionnement de la ligne d'échantillon chauffée par traçage est entièrement automatique. Une fois qu'une alimentation secteur est fournie, aucun autre réglage n'est nécessaire.

La ligne d'échantillon chauffée par traçage est raccordée directement à la soupape d'isolement d'entrée de gaz (via le presse-étoupe d'étanchéité d'entrée de cloison, lorsqu'il est monté sur un boîtier) dans le système d'échantillonnage et le câble de chauffage est raccordé aux bornes dans la boîte de jonction des circuits électriques. L'entrée du câble dans la boîte de dérivation se fait via un presse-étoupe EExe (fourni).

Voir le schéma de câblage pour plus de détails sur le raccordement des bornes (Annexe C).

3 FONCTIONNEMENT

L'utilisation du système d'échantillonnage OptiPEAK TDL600 doit être effectuée conjointement, et en s'y référant, avec ce manuel avant de commencer la procédure de démarrage du système (Section 3.1).

Avant de commencer la procédure de démarrage, il est essentiel de s'assurer que l'installation est conforme à la zone de danger correspondant et aux normes locales pour l'équipement.

Avant d'appliquer toute pression de gaz, veuillez vérifier que tous les raccordements en entrée et en sortie sont serrés à fond et que les vannes et les régulateurs sont bien en position fermée.

De plus, pour la version d'extérieur, le circuit de chauffage/thermostat devra atteindre la température du point de consigne.



AVANT de raccorder le système d'échantillonnage à l'électricité, veuillez vérifier que l'interrupteur d'isolation de courant de l'OptiPEAK TDL600 (JB1) est positionné sur OFF.

Veuillez vérifier que tous les câbles achetés par le client sont conformes aux spécifications approuvées et certifiées et, au minimum, correspondent aux points ci-dessous:

Configuration recommandée des câbles du client	
Câble d'alimentation	3 cœurs, 0,75 mm ² , zone conductrice (6 A)
Câble de communications	À utiliser seulement avec une boucle de courant de 4 à 20 mA ou avec un Modbus 1 paire individuellement blindée 0,5 mm ² (min.) avec écran global (BS5308 ou équivalent)
	À utiliser avec une boucle de courant de 4 à 20 mA et Modbus 2 paires individuellement blindées 0,5 mm ² (min.) avec écran global (BS5308 ou équivalent)

3.1 Procédure de démarrage

Reportez-vous au Diagramme de débit de l'Annexe D.



Si l'appareil est entreposé pendant une période prolongée avant l'installation, il est recommandé que le système soit lancé sur l'échantillon de gaz jusqu'à 24 heures avant toute utilisation, pour permettre au système de sécher de façon appropriée.

1. Enclenchez l'alimentation de l'analyseur au moyen du commutateur isolateur d'alimentation (JB1).

REMARQUE: Pour les unités cQPSus Classe I Div. 1, l'isolateur d'alimentation se trouve à l'extérieur de l'armoire de l'analyseur.



AVERTISSEMENT:
Une fois les connexions principales au JB1 établies, les appareils de chauffage et le solénoïde de refroidissement par vortex (le cas échéant) sont activés.

2. Assurez-vous que la vanne à pointeau du drainage du système (NV1) est **FERMÉE**.
3. Assurez-vous que les régulateurs de pression de la cellule de mesure (PR1 et PR2) et le répartiteur du débit de contournement (FM2) sont complètement **FERMÉS**.
4. Assurez-vous que le répartiteur de la cellule de mesure (MV1) est totalement **FERMÉ**.
5. **OUVREZ** entièrement le régulateur de descente de la pression du débit du système de dérivation (PR3).
6. **OUVREZ** lentement la vanne d'isolation de l'entrée du gaz (BV1) pour permettre à l'échantillon de gaz d'entrer dans le système d'échantillonnage.
7. Effectuez des tests d'étanchéité avec du Snoop (ou un fluide équivalent de test d'étanchéité) sur tous les nouveaux branchements de gaz du système.
8. Réglez le répartiteur du débit du système de dérivation (FM2) pour signaler un débit de gaz d'environ 3 NI/mn (6,5 scfh).
9. **OUVREZ** lentement et complètement le régulateur de pression de la cellule de mesure (PR1), puis ajustez le régulateur de pression de la cellule de mesure (PR2) pour signaler 2 barg sur le manomètre (PG2).
10. Réglez le répartiteur du débit de la cellule de mesure (MV1) pour indiquer un débit de gaz de l'échantillon d'environ 0,5 NI/mn (1 scfh) sur le débitmètre de la cellule de mesure (FM1).
11. Fermez la porte de l'armoire et laissez la température du système se stabiliser.

3.2 Procédure d'arrêt

1. Isolez le système d'échantillonnage de la ligne d'alimentation en gaz de l'échantillon en **FERMANT** la vanne d'isolation de l'arrivée du gaz (BV1).
2. Attendez environ 2 minutes pour que le système d'échantillonnage commence à se dépressuriser. Dépressurisez complètement le système d'échantillonnage en **FERMANT** le répartiteur de débit du système de dérivation (FM2) et en **OUVRANT** la vanne à pointeau du drainage du système (NV1).
3. Assurez-vous que l'interrupteur d'isolation d'alimentation (JB1) est positionné sur **OFF**.
4. Après environ 2 minutes, fermez la vanne à pointeau du drainage du système (NV1).

REMARQUE: Pour les unités cQPSus Classe I Div. 1, l'isolateur d'alimentation se trouve à l'extérieur de l'armoire de l'analyseur.

3.3 Interface utilisateur

L'OptiPEAK dispose d'un écran couleur de 10,92 cm (4,3").

3.3.1 Commandes de l'interface

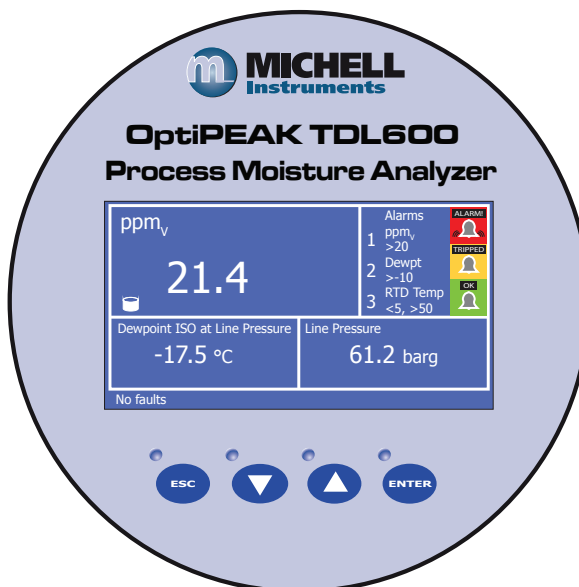


Schéma 10 Interface utilisateur

Quatre touches tactiles capacitives sont utilisées pour naviguer dans le système de menu.

Les pressions des boutons sont détectées via le panneau de façade en verre, et sont indiquées par une DEL bleue au-dessus de la touche.

3.3.2 Boutons avec flèche vers le haut/bas



Schéma 11 Boutons avec flèche vers le Haut/Bas

Les boutons Haut (▲) et Bas (▼) servent à changer de page, parcourir les listes et à régler des valeurs.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie et d'alarme activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, le bouton Bas (▼) affiche le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné.

3.3.3 Bouton 'ENTER' « ENTRÉE »



Schéma 12 Bouton 'ENTER' « ENTRÉE »

Le bouton **ENTER** sert à sélectionner ou à désélectionner un élément surligné dans une liste de menu.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie et d'alarme activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, Le bouton **ENTER** accepte la valeur affichée et retourne à l'écran précédent.

3.3.4 Bouton « ESC »



Schéma 13 Bouton « ESC »

Le bouton **ESC** est utilisé pour revenir au menu précédent, au menu principal ou à l'écran des paramètres avancés.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie et d'alarme activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, Le bouton **ESC** rejette la nouvelle valeur et retourne à l'écran précédent.

3.4 Description des paramètres mesurés

ppm_v	partie par million de H ₂ O par volume
lb/MMscf	livre H ₂ O par million de pieds cubiques standard (20 °C; 101,325 KPa)
Pw	pression partielle de vapeur de H ₂ O en kilo-pascals
Dewpoint ISO	température du point de rosée (en tenant compte du gel sous 0 °C), gaz naturel (ISO18453)
Dewpoint IGT	température du point de rosée (en tenant compte du gel sous 0 °C), gaz naturel (IGT Bulletin 8)
DP Ideal	température du point de rosée
mg/m3	milligramme de H ₂ O par mètre cubique (15 °C ; 101,325 kPa)
Line Pressure*	Ligne en pression depuis l'entrée électrique (mA)
Spare Input*	Entrée de boucle de courant de secours pour un périphérique connecté par l'utilisateur

* Uniquement disponible en tant que second ou troisième paramètre

3.5 Réglages par défaut

Lors du démarrage initial, le TDL600 est paramétré par défaut avec comme cadre régional l'Europe et avec la sélection des unités métriques (par ex. Point de rosée ISO 18453 et °C). Le cadre régional peut être changé pour la région US (voir section 3.7.6.6), ce qui applique par défaut les unités US (par ex. lb/MMscf et °F). Ci-dessous les réglages par défaut:

Menu Principal – Région EU	Menu Principal – Région US
Paramètres	
Primaire: ppm _v	Primaire: ppm _v
Secondaire: Dew-point ISO	Secondaire: lb/MMscf
Tertiaire: mg/m ³	Tertiaire: Point de Rosée ISO
Affichage	
Unités de pression: barg	Unités de pression: psig
Unités de température : °C	Unités de temperature : °F
Résolution (dp): 1	Résolution (dp): 1
Luminosité (%): 100	Luminosité (%): 100
Menu d'enregistrement	
Enregistrement désactivé par défaut	Enregistrement désactivé par défaut

3.5.1 Réglages par défaut du menu avancé

Sorties

Sortie 1

Paramètre: ppm_v
Type: 4-20 mA
Minimum: 0
Maximum: 1000

Sortie 2

Paramètre: ppm_v
Type: 4-20 mA
Minimum: 0
Maximum: 0

Sortie 3

Paramètre: ppm_v
Type: 4-20 mA
Minimum: 0
Maximum: 0

Alarmes

Toutes les alarmes sont désactivées par défaut

Entrées

Toutes les entrées sont désactivées par défaut

Modbus

Adresse de l'appareil: 1
Baud: 9600bps

3.6
 Structure du menu

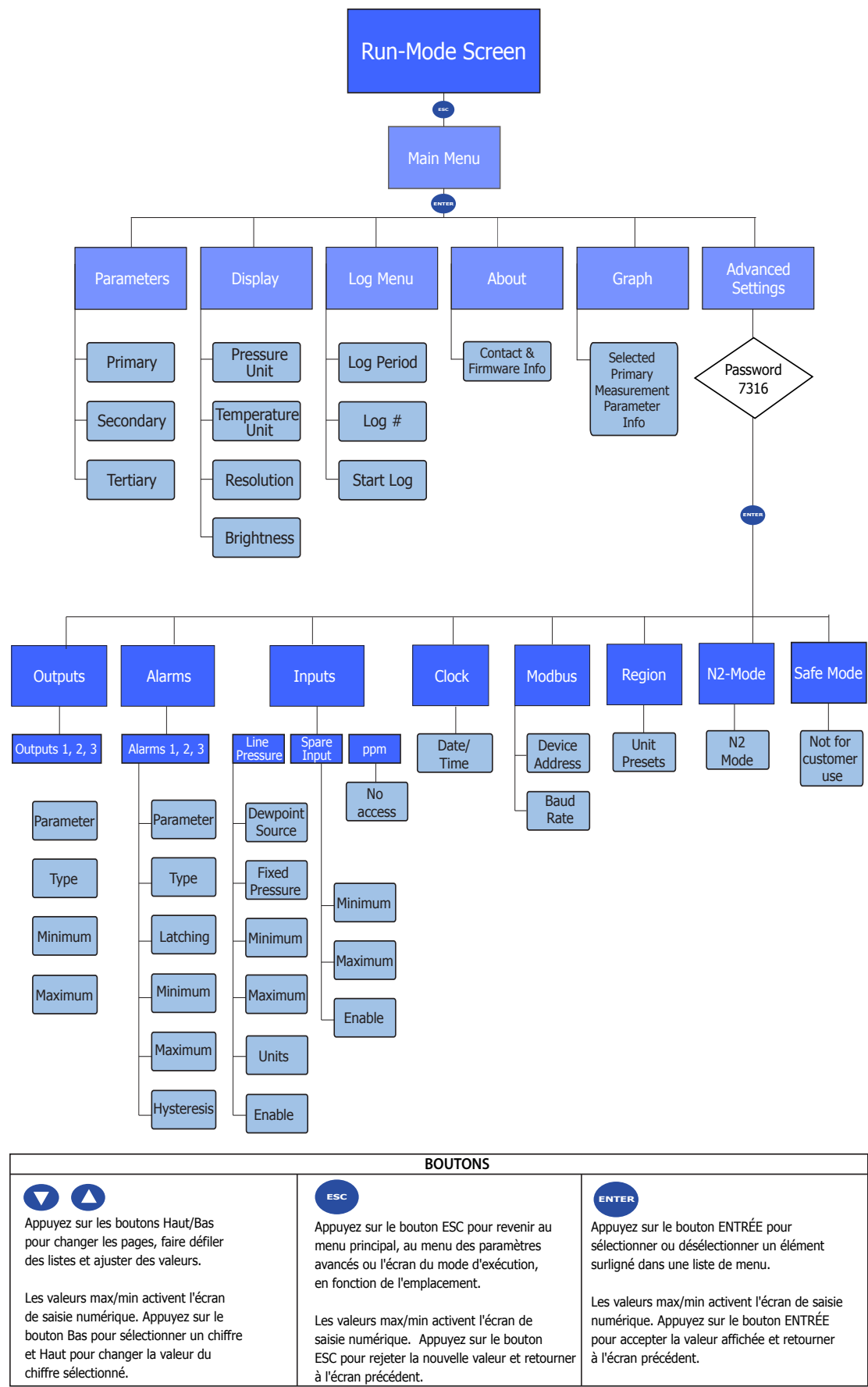


Schéma 14 Structure du menu

3.7 Écran du menu principal (Main Menu)

Tous les paramètres opérationnels de l'instrument, les informations d'enregistrement et les paramètres avancés concernant les sorties, les alarmes et la pression sont disponibles par le biais de cet écran.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ESC** depuis l'écran du mode d'exécution.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner la page qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du mode d'exécution.

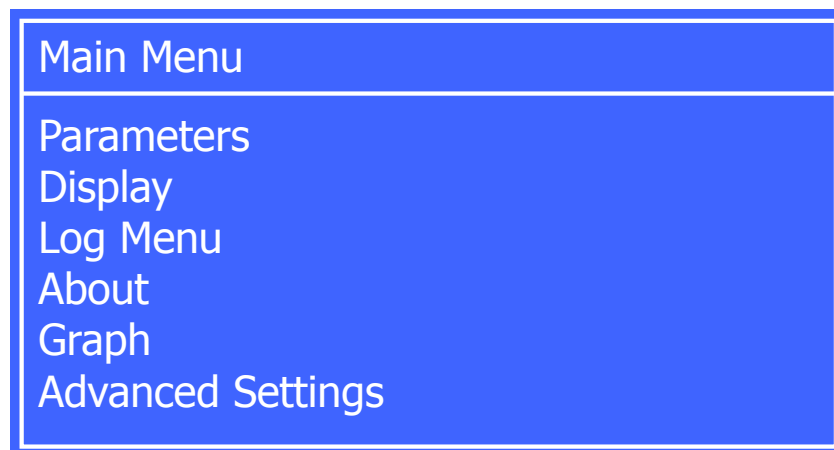


Schéma 15 Écran menu principal

3.7.1 Écran des paramètres (Parameters)

L'écran des paramètres contrôle quels paramètres mesurés ou calculés sont affichés sur l'écran du Mode d'exécution.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du Menu principal.

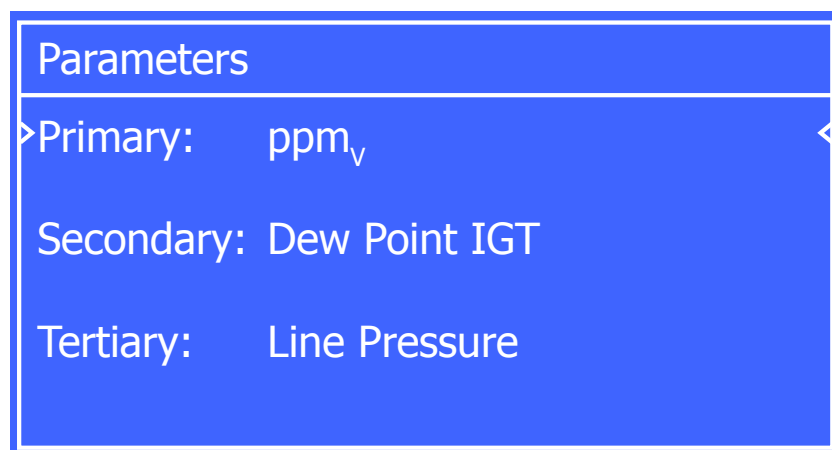


Schéma 16 Écran des paramètres

Paramètre	Description
Primary	Paramètre affiché sur un grand panneau en haut à gauche, dans l'écran du Mode d'exécution Options disponibles: ppm _v , DP Ideal, Dewpoint IGT, Dewpoint ISO, Pw, mg/m ³ , lb/MMscf
Secondary	Paramètre affiché sur le panneau plus petit, plus à gauche, de l'écran du Mode d'exécution Options disponibles: ppm _v , Line Pressure, Spare Input, DP Ideal, Dewpoint IGT, Dewpoint ISO, Pw, mg/m ³ , lb/MMscf
Tertiary	Paramètre affiché sur le panneau plus petit, plus à droite, de l'écran du Mode d'exécution Options disponibles: ppm _v , Line Pressure, Spare Input, DP Ideal, Dewpoint IGT, Dewpoint ISO, Pw, mg/m ³ , lb/MMscf

Tableau 1 Écran des paramètres - Paramètres

3.7.2 Écran d'affichage (Display)

L'écran des paramètres d'affichage contrôle quelles unités sont utilisées pour la température et la pression sur les écrans d'affichage, d'alarme, et de sortie analogique. Il permet également le réglage de la luminosité et de la résolution de l'affichage.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du Menu principal.

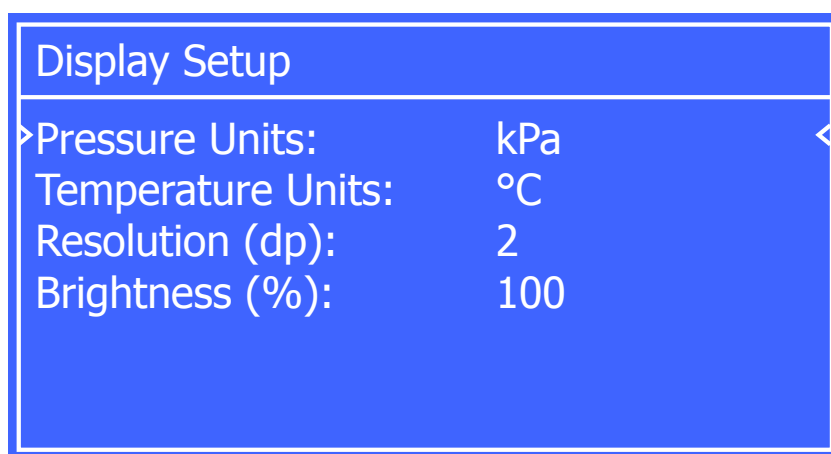


Schéma 17 Écran de paramétrage de l'affichage

Paramètre	Description
Pressure Units	Unité de pression utilisée pour la pression de la cellule Options disponibles: psig, psia, MPa, kPa, barg, bara
Temperature Units	Unité de pression utilisée pour la pression de la cellule Options disponibles: °C, °F
Resolution (dp)	Nombre de décimales utilisées pour les unités à l'écran Options disponibles: 0, 1, 2
Brightness (%)	Luminosité du rétroéclairage de l'écran Options disponibles: 20...100%

Tableau 2 Écran de paramétrage de l'affichage - Paramètres

3.7.3 Écran du menu d'enregistrement (Data Logging)

L'écran de l'enregistrement des données permet un enregistrement des données sur la carte SD, qui se trouve à l'arrière de la carte du circuit imprimé de l'écran. Reportez-vous au chapitre 4.2 pour les instructions concernant le branchement et le retrait de la carte SD.

Quand l'enregistrement est en cours, il sera indiqué pour l'icône  sur l'écran en mode exécution.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du mode d'exécution.

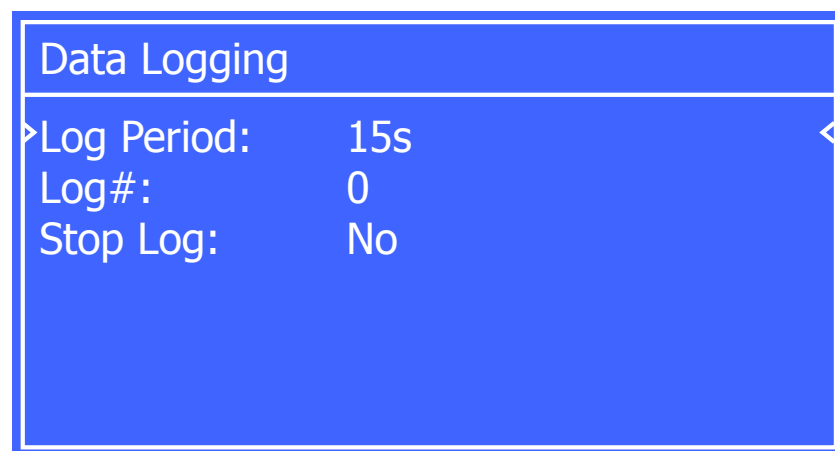


Schéma 18 Écran d'enregistrement des données

Paramètre	Description
Log Period	Règle l'intervalle de temps auquel sont enregistrées les données dans le fichier des enregistrements Options disponibles: 15s, 1min, 5min, 30min, 1hr, 4hrs, 24hrs
Log #	0 - 9
Stop Log	Yes/No

Tableau 3 Écran d'enregistrement des données - Paramètres

3.7.4 Écran « Nous concernant » (Contact/About)

L'écran Contact / Nous concernant présente la version du microprogramme actuel et des informations de contact de la société.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du mode d'exécution.



Schéma 19 Écran des informations de contact et nous concernant

3.7.5 Écran graphique

L'écran Graphique présente un graphique des paramètres des premières mesures dans le temps.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Le bouton Bas (▼) change l'échelle de l'axe du paramètre de mesure sélectionné. Le bouton Haut (▲) change l'échelle de l'axe des durées.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du mode d'exécution.

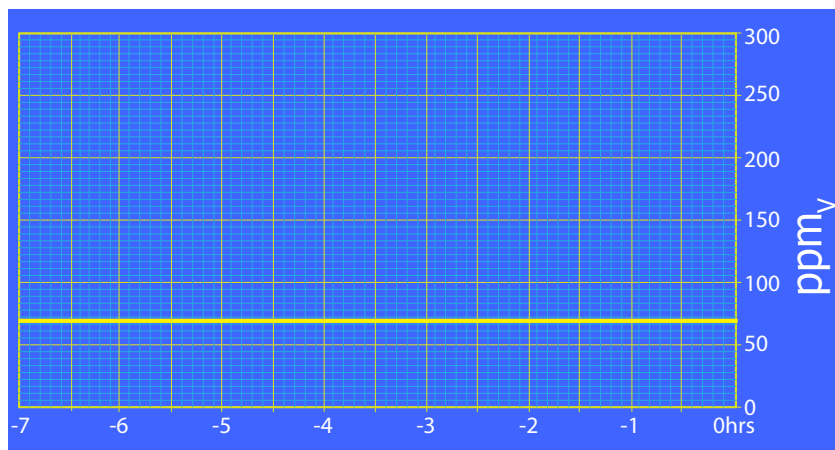


Schéma 20 Écran graphique

3.7.6 Écran des paramètres avancés (Advanced Settings)

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran du Menu principal.

Code d'accès

Pour éviter tout réglage non-autorisé des options des paramètres avancés, l'accès est verrouillé.

L'utilisateur doit saisir au préalable le code d'accès **7316**.

Le bouton Bas (▼) sélectionne le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné. Appuyez sur le bouton **ENTER** pour accéder à l'écran des options des paramètres avancés.

Après avoir saisi le code d'accès, utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER**, ou appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran du mode d'exécution.

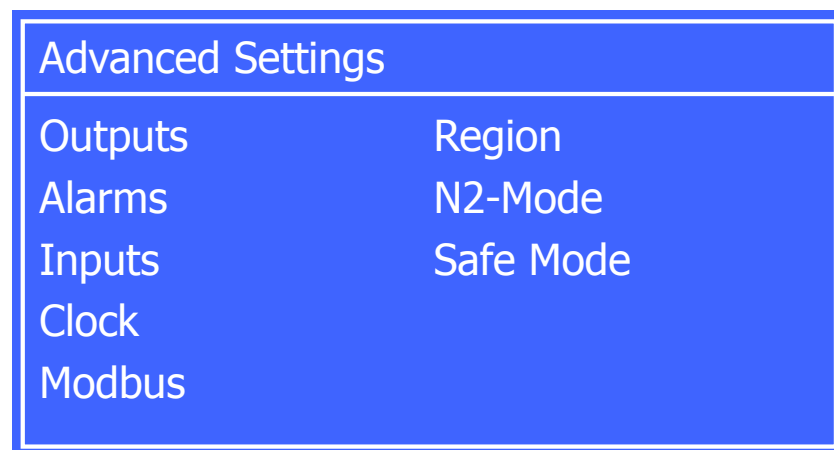


Schéma 21 Écran des paramètres avancés

Options de l'écran des paramètres avancés

- Outputs (Sorties)
- Alarms (Alarmes)
- Inputs (Entrées)
- Clock (Horloge)
- Modbus (Modbus)
- Région (Region)
- Mode N2 (N2-Mode)
- Mode sans échec (Safe Mode)

3.7.6.1 Écran des sorties (Outputs)

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran des paramètres avancés. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner la sortie requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Sur l'écran de paramétrage, utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, le bouton Bas (▼) affiche le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné. Le bouton **ENTER** valide la valeur affichée et renvoie à l'écran précédent. Le bouton **ESC** rejette la nouvelle valeur et renvoie à l'écran précédent.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran précédent.

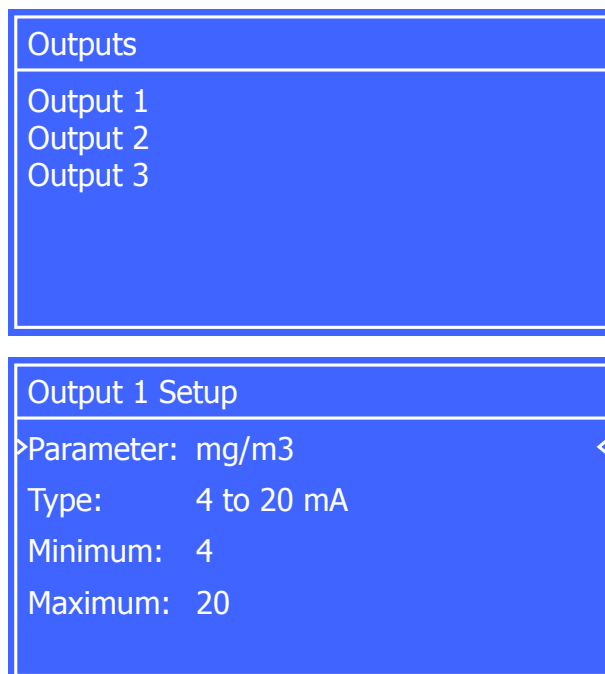


Schéma 22 Écrans des sorties

Paramètre	Description
Parameter	Le paramètre utilisé pour contrôler la sortie sélectionnée Options disponibles: ppm _v , Line Pressure, Spare Input, DP Ideal, Dewpoint IGT, Dewpoint ISO, Pw, mg/m3, lb/MMscf
Type	Type de courant en sortie Options disponibles: 0-20 mA, 4-20 mA
Minimum	Valeur minimale pour la plage de courant en sortie (0 mA ou 4 mA)
Maximum	Valeur de mesure pour la plage de courant en sortie (20 mA)

Tableau 4 Écran des sorties - Paramètres

3.7.6.2 Écran des alarmes

On accède aux écrans de réglage des alarmes en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran des paramètres avancés.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'Alarme requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder.

Sur l'écran de paramétrage, utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, le bouton Bas (▼) affiche le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné. Le bouton **ENTER** valide la valeur affichée et renvoie à l'écran précédent. Le bouton **ESC** rejette la nouvelle valeur et renvoie à l'écran précédent.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran précédent.

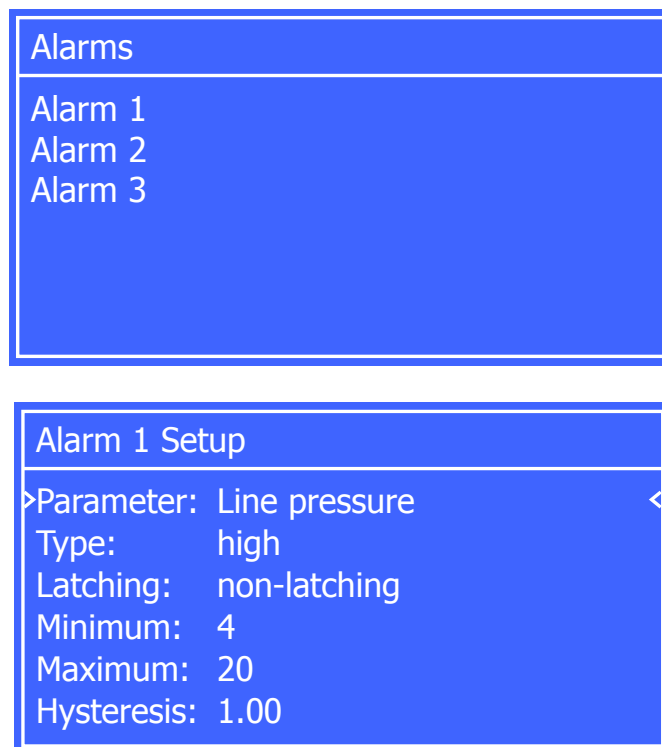


Schéma 23 Écrans d'alarmes

Paramètre de l'alarme

Quand le type de l'alarme est réglé sur **High** (Haute), **Low** (Basse) ou **Out of Band** (Hors bande), le paramètre peut être réglé sur l'une des options suivantes:

ppm_v

Line Pressure (Ligne en pression)

Spare input (Entrée de secours)

DP ideal (DP Idéal)

Dew Point IGT (Point de rosée IGT)

Dew Point ISO (Point de rosée ISO)

Pw

mg/m³

lb/MMscf

Les comportements suivants peuvent être définis pour chaque alarme:

Type d'alarme	Condition de déclenchement	Condition de réinitialisation
low Se déclenche quand le paramètre est plus bas que le minimum	Paramètre < min. - Hyst/2	Paramètre > Min. + Hyst/2
high Se déclenche quand le paramètre est au-dessus du maximum	Paramètre > Max. + Hyst/2	Paramètre < Max. - Hyst/2
disabled L'alarme est désactivée	N/A	N/A
fault Se déclenche quand une panne est constatée, ou qu'une autre alarme se déclenche	Panne ou déclenchement d'une autre alarme	Panne résolue et autre panne réinitialisée
out of band Se déclenche quand le paramètre est en dehors de la bande	Paramètre > Max. + Hyst/2 Ou Paramètre < Min. - Hyst/2	Paramètre < Max. - Hyst/2 Ou Paramètre > Min. + Hyst/2

Verrouillage

Chaque alarme peut également être configurée comme verrouillable ou non-verrouillable.

Les alarmes étant verrouillables, le relais d'alarme reste sous tension après que l'alarme ait été réinitialisée - l'alarme entre alors en état déclenché. L'état déclenché peut être annulé en désactivant l'alarme puis en la réactivant.

Alarme pour panne

Une alarme pour panne est déclenchée par tout paramètre d'alarme, ou par l'une des conditions de panne ci-dessous. Les messages de panne sont affichés sur la ligne du bas de l'écran du mode d'exécution. Si plus d'une panne est activée, elles s'affichent de façon cyclique à intervalles de deux secondes. Si aucune panne n'est décelée, le message **No Faults** (Aucune Panne) s'affiche. Les paramètres de Minimum, Maximum et Hystérésis ne sont pas utilisés pour une alarme pour panne.

Code de Panne	Message de Panne
0	Invalid configuration data (Donnée de configuration invalide)
1	EEPROM read failure (Échec en lecture de l'EEPROM)
2	EEPROM write failure (Échec en lecture de l'EEPROM)
3	Analog output write error (Erreur d'écriture en sortie analogique)
4	Line pressure out of range (Ligne en pression hors de sa plage)
5	Spare input out of range (Entrée de secours hors de sa plage)
6	PD signal out of range (Signal PD hors de sa plage)
7	SD card not found (Carte SD non trouvée)
8	Datalog to SD Card Fail (Échec d'enregistrement de données sur la carte SD)
9	Spectrum Save to SD Card Fail (Échec de sauvegarde du spectre sur la carte SD)
10	Reference Spectra not found (Référence du spectre non-trouvée)
11	Spectrum Serial Rx Fail (Échec du RX série du spectre)
12	PD signal low (Signal PD bas)
13	PD signal too low (Signal PD trop bas)
14	PCB temperature too low (Température de la platine trop basse)
15	PCB temperature too high (Température de la platine trop élevée)
16	Alarm 1 active (Alarme 1 active)
17	Alarm 2 active (Alarme 2 active)
18	Alarm 3 active (Alarme 3 active)
Si 0 erreurs	No faults (Aucune panne)

Icônes des états d'alarme

Les icônes d'état suivantes s'affichent sur l'écran principal pour chaque alarme, en fonction de l'état de l'alarme:

			
Désactivée	Éteinte/OFF	Allumée/ON	Déclenchée

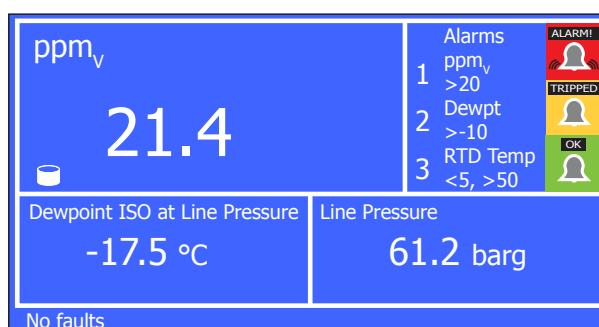


Schéma 24 Indication standard de l'état d'une alarme sur l'écran du mode d'exécution

3.7.6.3 Écran des entrées (Inputs)

L'écran des Entrées permet d'accéder à l'écran de configuration de la ligne en pression, à l'écran d'entrée de secours et à l'écran ppm (mot de passe requis). L'écran de configuration de la ligne en pression permet une compensation de pression pour le point de rosée. Une valeur déterminée peut être utilisée, ou la valeur en temps réel à partir d'un transducteur de pression, s'il est fourni.

On accède à l'écran des Entrées en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran des paramètres avancés.

Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'entrée requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder.

Sur les écrans de paramétrage, utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Certains paramètres, tels que les valeurs maximales et minimales de sortie, activent l'écran de saisie numérique. Sur cet écran, le bouton Bas (▼) affiche le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné. Le bouton **ENTER** valide la valeur affichée et renvoie à l'écran précédent. Le bouton **ESC** rejette la nouvelle valeur et renvoie à l'écran précédent.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran précédent.

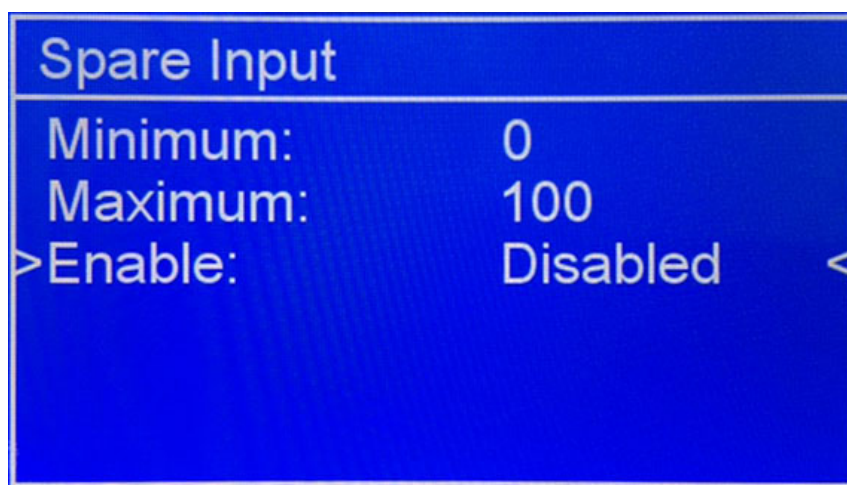


Schéma 25 Écran des entrées

Configuration de la ligne en pression

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran des Entrées.

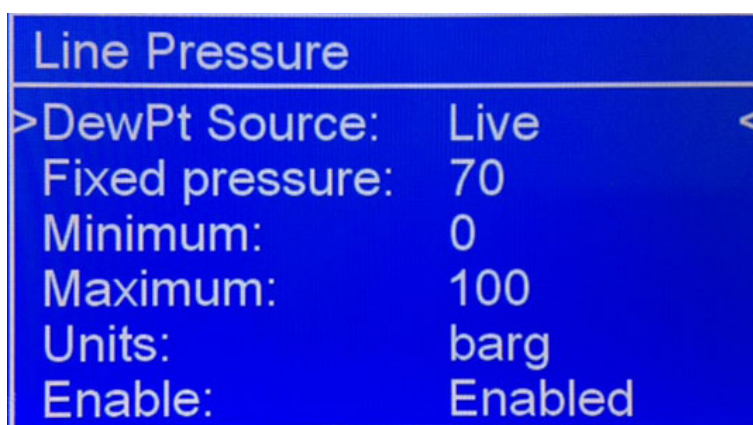


Schéma 26 Écran de configuration de la ligne en pression

Paramètre	Description
Source	Bascule entre l'entrée de pression fixée, ou la valeur en temps réel du capteur de pression Options disponibles: Fixed, Live (4-20 mA)
Fixed Pressure	Valeur de compensation de la pression quand la source est configurée pour la valeur fixée
Minimum	Valeur à zéro pour l'entrée de pression
Maximum	Valeur de mesure pour l'entrée de pression
Unit	Unité sélectionnée pour l'entrée de pression sélectionnée Options disponibles: psig, psia, MPa, kPa, barg, bara
Enable	Options disponibles: disabled, enabled

Tableau 5 Écran de paramétrage de la ligne en pression - Paramètres

Paramétrage de l'entrée de secours (Spare Input Setup)

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran des Entrées.

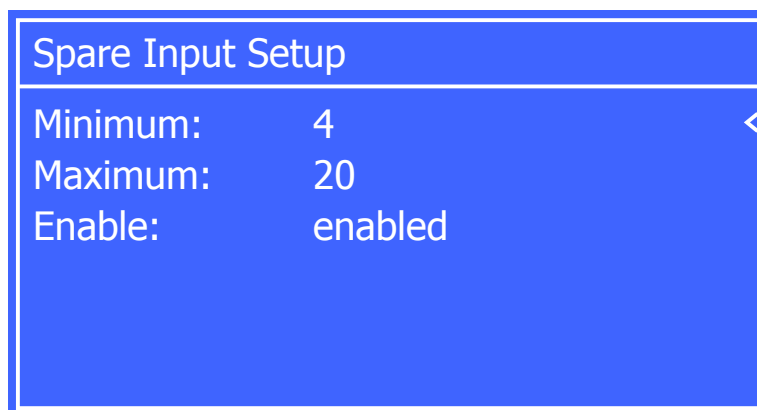


Schéma 27 Écran de paramétrage d'une entrée de secours

Paramètre	Description
Minimum	Valeur à zéro pour l'entrée de pression (point...4 mA)
Maximum	Valeur à zéro pour l'entrée de pression (point...20 mA)
Enable	Options disponibles: disabled, enabled

Tableau 6 Écran de paramétrage d'une entrée de secours - Paramètres

ppm

Cet écran dispose d'un mot de passe et ne peut être consulté que par le personnel autorisé par Michell.

3.7.6.4 Écran de l'horloge (Set Date/Time)

L'écran de réglage de l'heure / date permet à l'heure et à la date d'être réglées, car elles sont utilisées lors de l'enregistrement d'un fichier.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran des paramètres avancés.

Le bouton Bas (▼) sélectionne le chiffre suivant et le bouton Haut (▲) change la valeur du chiffre actuellement sélectionné.

Le bouton **ENTER** valide la valeur affichée et renvoie à l'écran des paramètres avancés.

Le bouton **ESC** rejette la nouvelle valeur affichée et renvoie à l'écran des paramètres avancés.

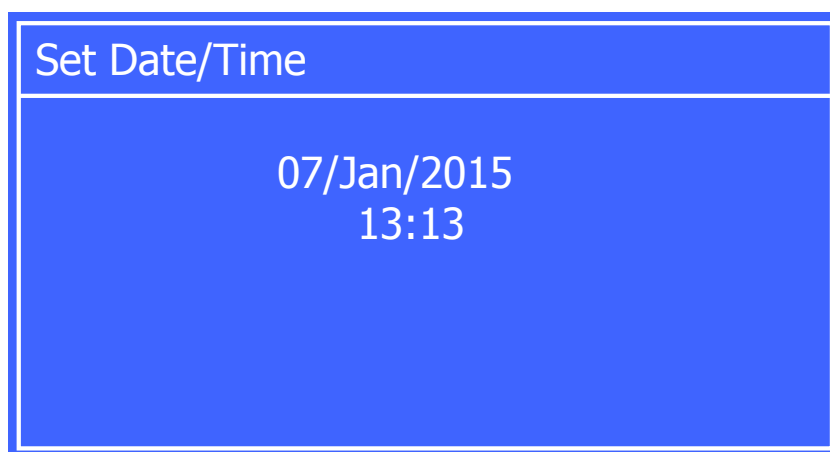


Schéma 28 Écran de réglage de la date et de l'heure

Paramètre	Description
Date	Règle la date de l'horloge interne
Time	Règle l'heure de l'horloge interne. L'heure est au format 24 heures.

Tableau 7 Écran de réglage de la date et de l'heure - Paramètres

3.7.6.5 Écran du Modbus (Modbus Settings)

L'écran de paramétrage du Modbus permet de régler l'adresse du Modbus et le débit en bauds. Consultez le chapitre 2.8.4 pour en savoir plus sur les Modbus / Connexion RS485.

Reportez-vous à l'Annexe E pour une liste complète des registres Modbus.

On accède à cet écran en appuyant sur le bouton **ENTER** depuis l'écran des paramètres avancés. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour surligner le paramètre qui vous intéresse et appuyez sur le bouton **ENTER** pour y accéder. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour sélectionner l'option requise et appuyez sur le bouton **ENTER** pour la valider.

Appuyez sur le bouton **ESC** pour retourner à l'écran des paramètres avancés.

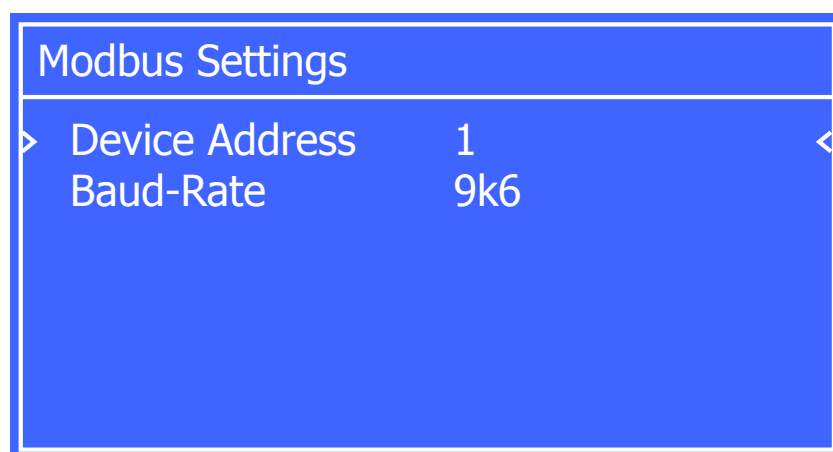


Schéma 29 Écran des paramètres du Modbus

Paramètre	Description
Device Address	Règle l'adresse Modbus du TDL600
Baud-Rate	Options disponibles: 9k6, 4k8, 19k2, 38k4, 57k6, 115k2

Tableau 8 Écran du Modbus - Paramètres

3.7.6.6 Ecran de la Région par défaut

L'écran de la région par défaut permet à l'utilisateur de changer entre les paramètres par défaut et les unités paramétrées pour l'UE (système métrique) et les USA (système impérial).

Cet écran est accessible en appuyant **ENTER** à partir du menu des Paramètres Avancés.

Appuyez le bouton **ENTER** pour accéder à l'écran. Utilisez les boutons Haut et Bas pour choisir l'option requise et appuyez de nouveau **ENTER** pour valider.

Appuyez le bouton **ESC** pour retourner à l'écran des Paramètres Avancés.

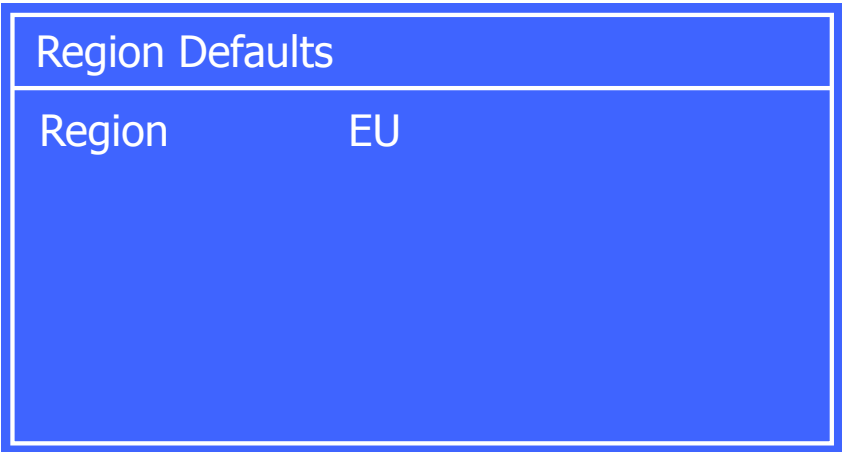


Schéma 30 Ecran de Région par Défaut

Paramètre	Description
Region	Options disponibles: EU, US

Tableau 9 Paramètres de région par défaut

3.7.6.7 Ecran de Mode-N2 (Mode de mesure)

L'écran de Mode-N2 (Mode de mesure) mets le TDL600 en mode de validation terrain/N2. L'écran va afficher des ppm_v H₂O dans du N2 en tant que paramètre de mesure. Les paramètres de mesure non valide changeront en **None** et afficheront une valeur de 0 (Point de rosée ISO, IGT, lbs/mmscf) et ne seront plus sélectionnables dans ce mode. Basculez sur **Off** pour retourner/sélectionner le fonctionnement gaz naturel.

Cet écran est accessible en appuyant le bouton **ENTER** à partir de l'écran des Paramètres Avancées.

Appuyez le bouton **ENTER** pour accéder à l'écran. Utilisez les boutons Haut (▲) et Bas (▼) pour choisir l'option requise et appuyez de nouveau **ENTER** pour valider.

Appuyez le bouton **ESC** pour retourner à l'écran des Paramètres Avancés.

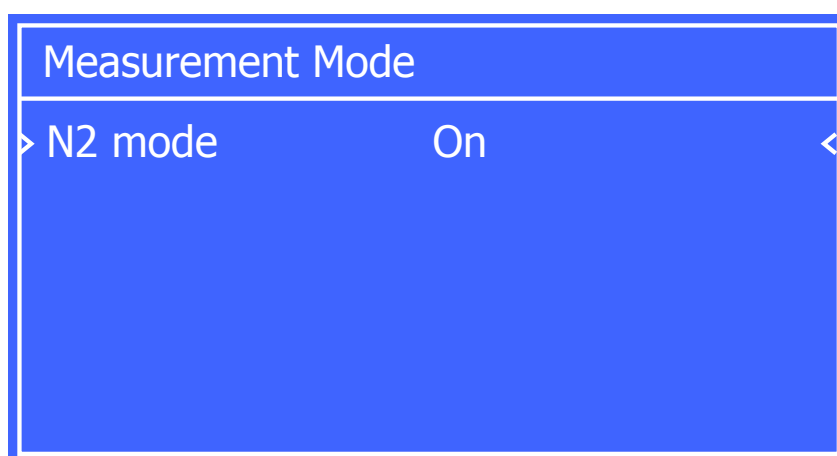


Schéma 31 Paramètres du Mode N2

Paramètre	Description
N2 mode	Options disponibles: On, Off

Tableau 10 Ecran du Mode N2 (Mode de mesure)

3.7.6.8 Ecran du mode sans échec (Laser désactivé)

Non destiné à l'utilisation des clients mais uniquement à celle d'ingénieurs approuvés par Michell. Cela désactive l'appareil en vue de sa maintenance ou d'un diagnostic.

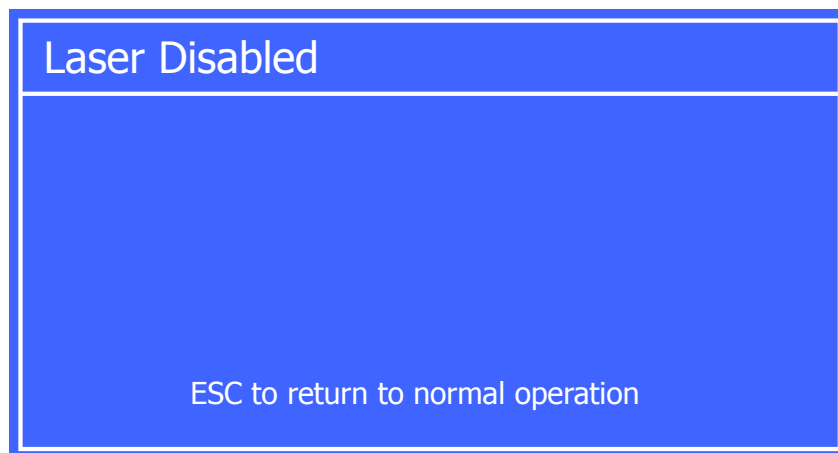


Schéma 32 Ecran du mode sans échec (Laser désactivé)

3.8 Capot de l'armoire et interface utilisateur

Le capot de l'armoire fait partie de la protection pare-flamme de l'armoire et dispose d'une classe de protection IP66. Il doit être parfaitement fermé afin de garantir l'intégrité du pare-flamme et une protection environnementale continue. Une vis sans tête sert de dispositif de fermeture. Elle doit être retirée avant de dévisser le capot dans le sens antihoraire. Le capot de l'armoire est un élément essentiel de sécurité et doit être inspecté chaque fois que le capot est enlevé, afin de s'assurer de l'intégrité de la protection ignifuge. Retrouvez toutes les informations au Chapitre 4.1.

Le bloc interface utilisateur utilise deux systèmes de fermeture Panex à 1/4 de tour pour plus de sécurité. Ils se manipulent manuellement et doivent être tournés dans le sens horaire pour fermeture et antihoraire pour ouverture.

4 MAINTENANCE



L'alimentation de l'armoire doit être mise hors tension avant d'effectuer tout travail dans l'armoire du système de mesure. Veuillez respecter les durées de désénergisation.

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

Tout tuyau ou fixation endommagé(e) ou libre doit être inspecté(e) contre les fuites.

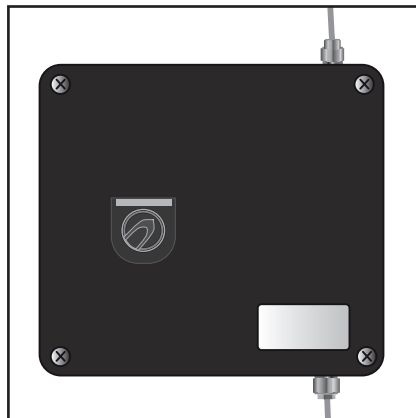
La conception de l'OptiPEAK TDL600 et du système de mesure est telle, qu'elle ne nécessite pas d'entretien régulier spécifique de routine. Cependant, si le système a un défaut qui n'est pas couvert dans ce manuel, veuillez contacter Michell Instruments (voir les informations de contact sur www.michell.com) ou votre représentant local.

L'OptiPEAK TDL600 est un produit certifié pour une utilisation en zones dangereuses de type Zone 1 et 2. Tout entretien de ce produit ne peut être réalisé que par un personnel qualifié et en conformité avec les réglementations applicables localement. Tout entretien non autorisé de ce produit, non couvert par ce manuel, invaliderait la garantie du produit.

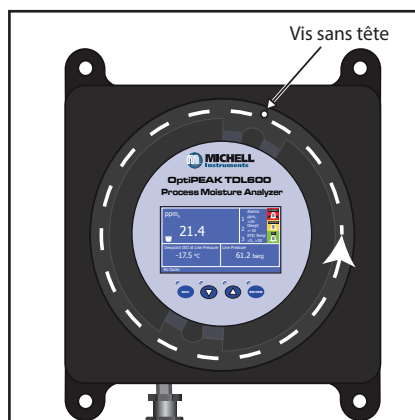
4.1 Inspection du capot du boîtier ATEX

Michell Instruments recommande que cette procédure soit effectuée tous les 12 mois, ou à chaque fois que le capot de l'armoire est retiré.

1. Isolez l'alimentation en gaz de l'échantillon vers l'OptiPEAK TDL600.
2. Isolez l'alimentation allant vers l'OptiPEAK TDL600 à l'aide du commutateur du JB1 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**).

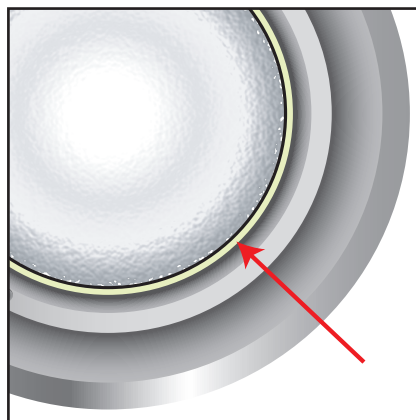


3. Retirez le capot de l'armoire EXD en dévissant la vis hexagonale de blocage et en tournant le capot dans le sens antihoraire jusqu'à ce que les filetages se désengagent. **DES PRÉCAUTIONS DOIVENT ÊTRE PRISES CAR LE CAPOT PÈSE PLUS DE 2 KG.**

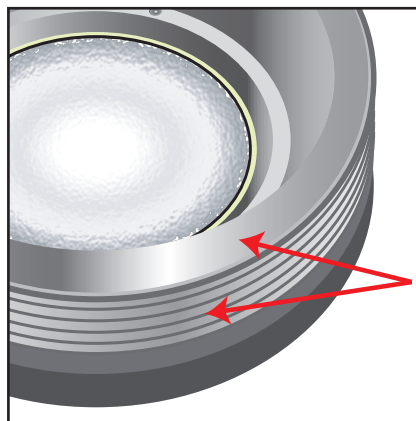


4. Inspectez à la fois l'intérieur et l'extérieur de la fenêtre pour y détecter des fissures, des copeaux ou des rayures.

5. Inspectez l'anneau métallique et le joint en silicone à l'intérieur du capot.



6. Inspectez la trajectoire de flamme/ joint fileté entre le capot et le châssis pour d'éventuels dommages aux filetages.



7. Inspectez le joint pour la présence de piqûres, dommages ou signes de corrosion.
8. Essuyez les filetages pour supprimer la saleté, les graviers ou tout autre corps étranger.



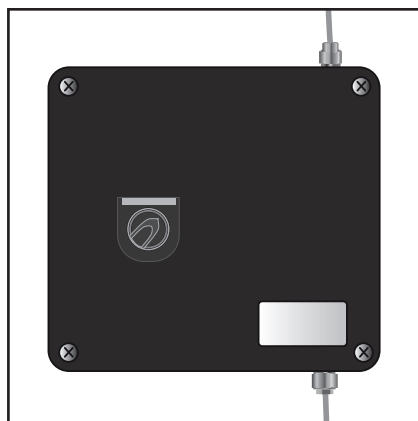
En cas de dommages constaté sur l'un des composants, l'intégrité de la protection Exd peut être compromise.

Contactez immédiatement Michell Instruments.

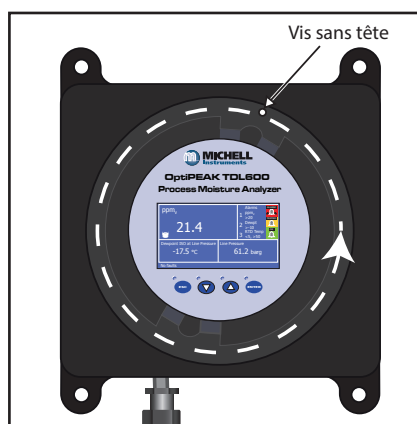
9. Appliquez un film mince de graisse à haute dispersion agréée ATEX sur les filetages.
10. Remontez le capot de l'armoire et veillez à ce que la vis de blocage hexagonale soit bien serrée.
11. Alimentez l'OptiPEAK TDL600 à l'aide du commutateur du JB1 **(uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2)**.
12. Ouvrez l'alimentation en gaz de l'échantillon vers l'OptiPEAK TDL600.

4.2 Remplacement la carte Micro SD d'enregistrement des données

1. Isolez l'alimentation en gaz de l'échantillon vers l'OptiPEAK TDL600.
2. Isolez l'alimentation allant vers l'OptiPEAK TDL600 à l'aide du commutateur du JB1 (**uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2**).



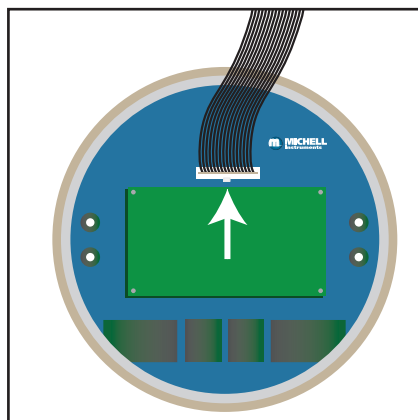
3. Retirez le capot de l'armoire EXD en dévissant la vis hexagonale de blocage et en tournant le capot dans le sens antihoraire jusqu'à ce que les filetages se désengagent. **DES PRÉCAUTIONS DOIVENT ÊTRE PRISES CAR LE CAPOT PÈSE PLUS DE 2 KG.**



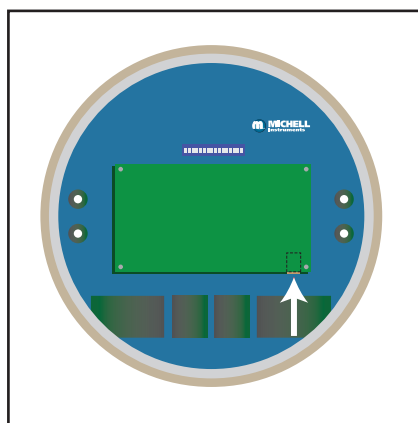
4. Retirez la platine d'affichage circulaire bleue en dévissant les deux attaches rapides Panex situées sur les supports de montage de l'affichage.



5. Déconnectez le câble des données d'affichage en dégageant son verrouillage.



6. La carte micro-SD est située sur la platine rectangulaire, verte, dans l'angle inférieur droit. Il peut être nécessaire d'utiliser une pince à épiler ou une petite paire de pinces lors du montage d'une nouvelle carte micro-SD.



7. Rebranchez le câble de données HMI et assurez-vous qu'il se verrouille bien dans son socle.
8. Remplacez la platine circulaire bleue d'affichage sur ses supports de montage, et assurez-vous que les attaches rapides Panex sont bien serrées.
9. Inspectez le joint du capot de l'armoire et le filetage des vis, comme indiqué au Chapitre 4.1.
10. Remontez le capot de l'armoire et veillez à ce que la vis de blocage hexagonale soit bien serrée.
11. Rouvrez l'alimentation vers l'OptiPEAK TDL600 à l'aide du commutateur du JB1 **(uniquement pour les versions ATEX, IECEx et NEC500 Classe I, Division 2)**.
12. Rouvrez l'alimentation en gaz de l'échantillon vers l'OptiPEAK TDL600.

4.3 Remplacement de l'élément filtrant à particules et de la membrane

4.3.1 Intervalles d'entretien

La durée de vie des éléments filtrants dépend des conditions d'utilisation qui diffèrent pour chaque application spécifique. Il convient de changer les éléments filtrants au minimum tous les 12 mois. Après inspection de l'élément retiré et en fonction de son état plus ou moins bon après 12 mois de fonctionnement, la période d'utilisation entre les remplacements pourra être réduite/ augmentée selon le cas.

Les éléments jetables filtrants en microfibres ne peuvent pas être nettoyés, vu que des matières solides sont piégées en profondeur à l'intérieur des éléments et non à leur surface. Assurez-vous également que tous les joints toriques sont changés à intervalles réguliers, de préférence en même temps que les éléments filtrants.

4.3.2 Installation de l'élément filtrant et de la membrane



ATTENTION !

Le boîtier du filtre est un récipient sous pression ; il ne doit jamais être utilisé au-dessus de sa pression déterminée de travail maximale admissible et doit être utilisé dans sa plage de température indiquée. Assurez-vous que ces éléments sont utilisés dans des systèmes de tuyauterie bien conçus avec des indicateurs appropriés pour avertir les utilisateurs et le personnel d'entretien de la présence de pression et de températures élevées. Partout où cela est possible, utilisez une limitation de pression ou des systèmes de sécurité. Rappelez-vous que la pression nominale est réduite à des températures élevées. Consultez Michell Instruments pour obtenir une assistance.

Il est de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que les matériaux de construction du boîtier du filtre, du joint et des éléments du filtre sont adaptés à l'application visée. Au cours de chaque entretien, une inspection visuelle doit être faite des surfaces du boîtier, pour y détecter tout signe de corrosion, d'érosion ou d'usure générale. Le boîtier doit être mis hors service en cas de détection de l'un de ces signes car il n'y a pas de tolérance de corrosion admise dans la conception de ces filtres. Il est déconseillé que ces filtres soient utilisés sur des fluides instables.

Les éléments suivants ne sont pas pris en compte lors de la conception du boîtier du filtre:

1. La pression statique et la masse du contenu.
2. Les charges liées aux tremblements de terre, vents, circulation.
3. Les forces et les moments de réaction résultant du montage.
4. La corrosion, l'érosion et la fatigue.
5. La décomposition de fluides instables.
6. Un feu externe.

Installation du boîtier du filtre

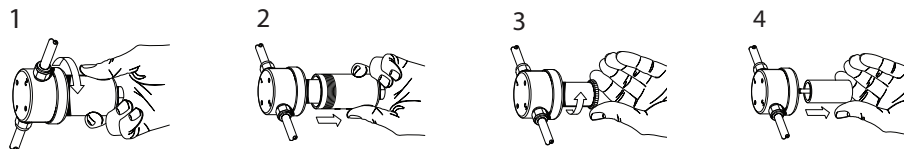
Comme le boîtier du filtre est un récipient sous pression, les systèmes de connexion et les sorties accessoires doivent être très serrés pour éviter toute fuite. Il est recommandé d'utiliser un produit d'étanchéité pour tuyaux sur les raccords avant de les brancher aux ports du boîtier du filtre. Cela permettra un démontage par la suite, si nécessaire. Tout produit d'étanchéité tel que du ruban PTFE, de la pâte ou tout autre composé, peut être utilisé si cela est compatible avec les médias filtrés. La valeur du couple de serrage des raccords dépendra de la qualité des raccords et du type de produit d'étanchéité utilisé, mais elle doit généralement être comprise entre 40 et 75 Nm. Assurez-vous que les raccords sont inspectés pendant l'entretien, et resserrés si nécessaire. Il est déconseillé d'échanger les têtes et les coupelles de différents ensembles de filtres.

Lors de l'installation du boîtier du filtre et des éléments prenez soin de vous assurer que la tête et les coupelles sont maintenues par paire. Il est déconseillé d'échanger les têtes et les coupelles de différents ensembles de filtres.

Chaque fois que possible, l'installation de boîtiers de filtres doit être réalisée en utilisant un support de montage approprié, afin d'éviter des charges excessives sur la tuyauterie.

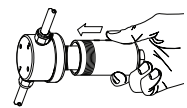
Changement d'un élément filtrant

Assurez-vous qu'il n'y a plus de pression dans le boîtier. Retirez la coupelle, le système de retenue de l'élément et l'élément filtrant.



L'élément filtrant jetable de coalescence est scellé par compression contre une surface plane. Les joints d'étanchéité ne sont pas nécessaires entre l'élément filtrant et les composants du boîtier. L'élément se positionne au moyen de guides qui correspondent au diamètre intérieur du tube à chaque extrémité. L'élément est scellé en serrant un système de retenue fileté de l'élément.

Avant de remplacer la coupelle du boîtier, assurez-vous que les fils de contact et les surfaces d'étanchéité soient propres et libres de tout dommage. Il est recommandé de lubrifier les filetages et les surfaces d'étanchéité avec un peu de graisse au silicone avant l'assemblage. Dans le cas de boîtiers en acier inoxydable de type « S » équipés d'un joint robuste en PTFE, la coupelle doit être serrée à un couple compris entre 30 et 40 Nm.



Remplacement de la membrane

La membrane est maintenue en place par le joint torique. Toute l'unité de support de la membrane se retire librement du boîtier laissant le châssis/boîtier du filtre intact, sans avoir besoin de desserrer les connexions des lignes de process. La membrane peut alors être remplacée sur un banc de travail, en utilisant une paire de pinces à bouts ronds ; l'ancien joint torique est retiré avec l'ancienne membrane. Le disque fritté doit être retiré et nettoyé ou remplacé. Faites glisser avec précaution une nouvelle membrane sur le disque fritté afin de ne pas occasionner de dommages, jusqu'à ce qu'elle soit centrée sur le disque fritté et la rainure du joint torique. Placez le nouveau joint torique sur/autour de la nouvelle membrane, et appuyez doucement sur la rainure du joint torique. Remplacez l'élément filtrant coalescent, le cas échéant, par un nouvel élément et vissez/positionnez l'ensemble du porte-membrane dans le boîtier/châssis du filtre. L'entrée est marquée N° 1, et la sortie est marquée N° 2, les deux autres ports sont des ports de drainage. Les deux peuvent être utilisés, ou un des drains peut être obturé par un bouchon.

Intervalles d'entretien

Un élément filtrant jetable en microfibres continue à filtrer à son efficacité d'origine tant qu'il reste en service. La durée de vie de l'élément est déterminée par l'augmentation de la résistance à l'écoulement provoquée par les solides piégés dans l'élément. L'élément doit être changé lorsque ce débit tombe au-dessous d'un niveau acceptable, ou que la chute de pression devient trop élevée. Dans tous les cas, l'élément doit être remplacé avant que la chute de pression n'atteigne 0,7 bar. Les éléments jetables filtrants en microfibres ne peuvent pas être nettoyés, vu que les matières solides sont piégées en profondeur à l'intérieur des éléments et non à leur surface.

Assurez-vous que les joints sont changés à des intervalles appropriés. L'intervalle de temps dépendra des conditions d'entretien et d'utilisation, mais il devrait être au moins trimestriel.

4.3.3 Vérification des mesures sur le terrain

Occasionnellement, afin de résoudre un problème ou de vérifier l'étalonnage d'un analyseur TDL600, il peut être utile d'utiliser un gaz de référence pour vérifier qu'il est correctement lu. Le contrôle de vérification le plus représentatif peut être effectué à l'aide d'un cylindre d'humidité certifié en méthane. Il est également possible de vérifier à l'aide d'un cylindre d'humidité certifié en N₂, qui peut être plus facilement disponible.

Exigences

La concentration d'humidité certifiée dans un cylindre de méthane ou d'azote avec une teneur en humidité proche de la teneur en humidité du procédé typique ou du point d'alarme, généralement 25, 50 ou 100 ppm_v pour le traitement de déshydratation et les applications de pipeline de transmission.

Régulateur de pression avec corps et diaphragme en acier inoxydable. Plage de sortie basse pression avec manomètre, 0-4 barg ou similaire.

Flexible/tuyau de raccordement et raccords tubulaires en acier inoxydable.

Procédure

1. Si vous utilisez un cylindre de H₂O en N₂, assurez-vous que l'analyseur est réglé pour le fonctionnement de N₂. Pour placer l'analyseur en mode de mesure N₂, entrez dans le menu avancé (code d'accès 7316) et basculez le mode N₂ sur « ON ».
2. Raccordez le cylindre de gaz au régulateur et au manomètre, puis au raccord d'entrée du système d'échantillonnage TDL600.
3. Ouvrez le régulateur (environ 2 barg) pour permettre au gaz d'essai de circuler dans le système d'échantillonnage. À l'aide des vannes doseuses du système d'échantillonnage, réglez le débit de l'échantillon sur 500ml/min et le débit de

dérivation à >1000 ml/min.

4. Laissez le système se purger pendant au moins une heure.
5. Remarque : Si la fourniture de gaz certifié est limitée, la sortie du régulateur de cylindre/manomètre peut être raccordée directement à l'entrée de la vanne doseuse de débit à la cellule de l'analyseur. Cela réduit ensuite l'exigence de débit total à 500 ml/m et réduira la durée requise pour l'essai, généralement 30 minutes.
6. À ce stade, la lecture de l'analyseur doit être en accord étroit avec la valeur de cylindre certifiée.
7. Humidité dans l'azote : Concentration recommandée 25 à 100 ppm_v H₂O. Accord prévu +/-3 ppm_v plus incertitude déclarée du gaz de cylindre certifié.
8. Humidité dans le méthane : Concentration recommandée 5 à 100 ppm_v H₂O. Accord prévu +/-2 ppm_v plus incertitude déclarée du gaz de cylindre certifié.
9. Remarque : L'évent de l'échantillon de gaz du système d'échantillonnage doit être évacué directement dans l'atmosphère ou près d'un évent de pression atmosphérique. Toute pression de refoulement significative (supérieure à 300 mbar) sur l'évent de l'échantillon de gaz du système d'échantillonnage peut nuire aux lectures de l'analyseur, entraînant des valeurs de mesure inférieures à la concentration d'humidité prévue.
10. Si l'analyseur a été réglé en mode N2, remettez l'appareil au fonctionnement du gaz naturel en saisissant le menu avancé (code d'accès 7316) et basculez le mode N2 sur « OFF ».
11. Si le gaz du cylindre était raccordé directement à la vanne doseuse de la cellule de mesure, le système d'échantillonnage doit être ré-assemblé et la fuite vérifiée avant la réintroduction de l'échantillon de gaz.

4.3.4 Maintenance à long terme – Remplacement du laser

Le principe de TDLAS avancé appliqué par le OptiPEAK TDL600 fournit des performances de mesure stables sur plusieurs années en fonctionnant sans nécessité de réétalonnage annuel. L'entretien de calibrage est limité à la vérification périodique des mesures sur le terrain effectuée à l'intervalle choisi par l'utilisateur pour satisfaire ses propres pratiques de mesure d'entreprise et ses procédures de qualité.

L'entretien à long terme est limité au remplacement de la diode laser. C'est la caractéristique de tous les appareils TDL que l'intensité lumineuse émise diminuera sur une longue période d'un certain nombre d'années. Michell Instruments utilise les dispositifs TDL de la plus haute qualité pour l'OptiPEAK TDL600 mais on peut toujours prévoir le remplacement du laser après une durée de fonctionnement de cinq à huit ans en général.

OptiPEAK TDL600 fournit deux messages d'alarme d'état de défaut sur l'écran principal d'affichage (et des contacts d'alarme d'état de défaut) pour avertir l'utilisateur de la baisse de l'intensité du laser :

PD SIGNAL LOW: Avertissement d'intensité laser réduite sur le détecteur de photodiode. Les mesures normales se poursuivent sans effet négatif sur les performances, mais Michell Instruments doit être contacté à ce stade pour planifier le remplacement du laser.

PD SIGNAL TOO LOW: Avertissement critique que l'intensité du laser a baissé de telle sorte que les performances de mesure peuvent être défavorables. Contactez Michell Instruments immédiatement.

Il est normal pour les fabricants d'analyseurs TDLAS d'exiger le retour du système d'analyse dans leurs ateliers de réparation en usine lorsque le remplacement du laser est nécessaire. Michell Instruments reconnaît que le retrait d'un analyseur d'humidité en ligne est très gênant

pour une entreprise de production ou de distribution de gaz naturel. Michell Instruments a conçu l'OptiPEAK TDL600 pour permettre le remplacement sur le terrain du package TDL. Cette tâche d'entretien à long terme est effectuée sur le lieu de l'installation par un ingénieur de service sur le terrain de Michell Instruments en une seule journée. La seule exigence posée à l'utilisateur est de fournir une humidité certifiée dans un gaz d'essai de méthane ou d'azote pour la vérification des mesures, comme décrit dans la section 4.3.3.

Remarque: Les messages PD SIGNAL LOW et PD SIGNAL TOO LOW peuvent potentiellement être déclenchés en raison d'autres causes exceptionnelles telles que la contamination brute du miroir de la cellule de mesure, l'alignement du miroir ou un défaut du circuit de détection. L'évaluation par des experts d'une période de données de mesure consignées permettra à Michell Instruments d'éliminer d'autres causes possibles, car le journal créé par l'OptiPEAK TDL600 comprend un certain nombre d'indicateurs de « contrôle de l'intégrité » concernant l'analyse de la spectroscopie. Contactez Michell Instruments pour connaître la procédure à suivre pour obtenir le fichier journal dans l'analyseur et l'évaluation des données obtenues.

Annexe A

Spécifications techniques

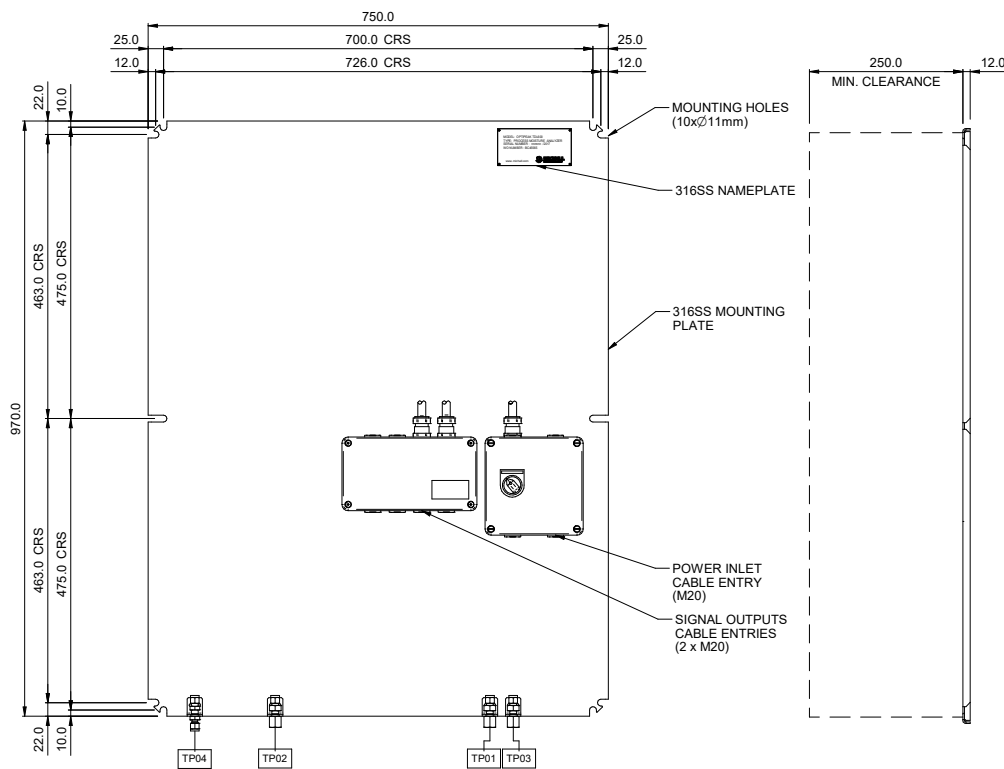
Annexe A Spécifications techniques

Performances	
Technologie de mesure	Spectroscopie par diode laser accordable (TDLAS)
Plage de mesure	de 1...1 000 ppm _v
Précision*	±1% en lecture > 100 ppm _v ±1 ppm _v < 100 ppm _v
Répétabilité	< 1 ppm _v (stabilité à long terme <0,1 ppm _v /an)
Limite de détection	< 1 ppm _v
Unités disponibles	ppm _v , lb/MMscf, mg/Nm ³ (15 °C, 101.325 kPa), dew point °C or °F (ISO18453 ou IGT#8)
Vitesse de réponse	Réponse optique de 0,2 s Mise à jour de l'affichage de 2...3
Plage de température opérationnelle	Version en intérieur: +10...+45 °C (+50...+113 °F) Version en extérieur: -20...+45 °C (-4...+113 °F) Version en extérieur avec option de refroidissement de l'armoire: -20...+55 °C (-4...+131 °F)
Spécifications électriques	
Tension d'alimentation	de 90...264 VCA, 50/60 Hz (en fonction des options)
Besoins en alimentation	Système en intérieur: 80 W Système en extérieur: 180 W
Signaux analogiques	Entrée: 2 x 4...20 mA, configurable par l'utilisateur Sortie: 3 x 4...20 mA (ou 0...20 mA), 3 alarmes de 250 VCA, 3 A (contacts hors tension)
Communications numériques	RS485 Modbus RTU
Enregistrement des données	Enregistre toutes les variables des process avec une période d'échantillonnage sélectionnable par l'utilisateur dans une plage de 15 s à 1 jour
Interface locale	Écran LCD couleur de 10,92 cm avec fonctionnement par clavier tactile
Connexions électriques	3 x Entrées M20 pour presse-étoupes
Étalonnage	
Méthode en usine	3 points, traçables vers NPL et NIST
Étalonnage recommandé	Aucune obligation, en fonction des exigences du système de qualité ou de l'utilisateur
Spécifications physiques	
Débit d'échantillon de gaz	0,5 NI/min (1 scfh) échantillon de cellule, 1...5 NI/min (2,1...10,5 scfh) dérivation du filtre de l'échantillon
Pression en entrée	Maximum 1450 psig (100 barg)
Pression en sortie	Évent de cellule 0,7...1,4 bara (10...20,3 psia) dérivation du filtre: maximum 3 barg (43,5 psig)
Emballage/type d'armoire	Alliage d'aluminium, à l'épreuve des explosions, polyester enduit, IP66, NEMA4
Connexions du gaz	NPT 1/4" (F)
Poids	40 kg (88 livres) environ (en fonction de la configuration)
Armoire du système d'échantillonnage	Acier inoxydable 304L ou 316L

Analyseur - Certification pour zone dangereuse (voir Annexe G)

Conformité	Directive EMC 2014/30/EU LVD Directive 2014/35/EU CEI 61010 Partie 15 US FCC Enregistré « Produits laser » FDA (adhésion attribuée N°) conforme WEEE et RoHS
Classe du laser	Classe 1: CEI/EN 60825-1:2007

Les spécifications de mesure normalisées indiquées peuvent être révisées pour les compositions de gaz de fond à l'extérieur des suivants : Méthane 40-100 % ; éthane 0-60 % ; dioxyde de carbone <3 % ; sulfure d'hydrogène <1000 ppm.

A.1 Plans dimensionnels**Coffret du Système d'intérieur****Schéma 33** Plan coté - Boîtier du système d'intérieur

A.2 Dimensional Drawings

Coffret du Système d'extérieur

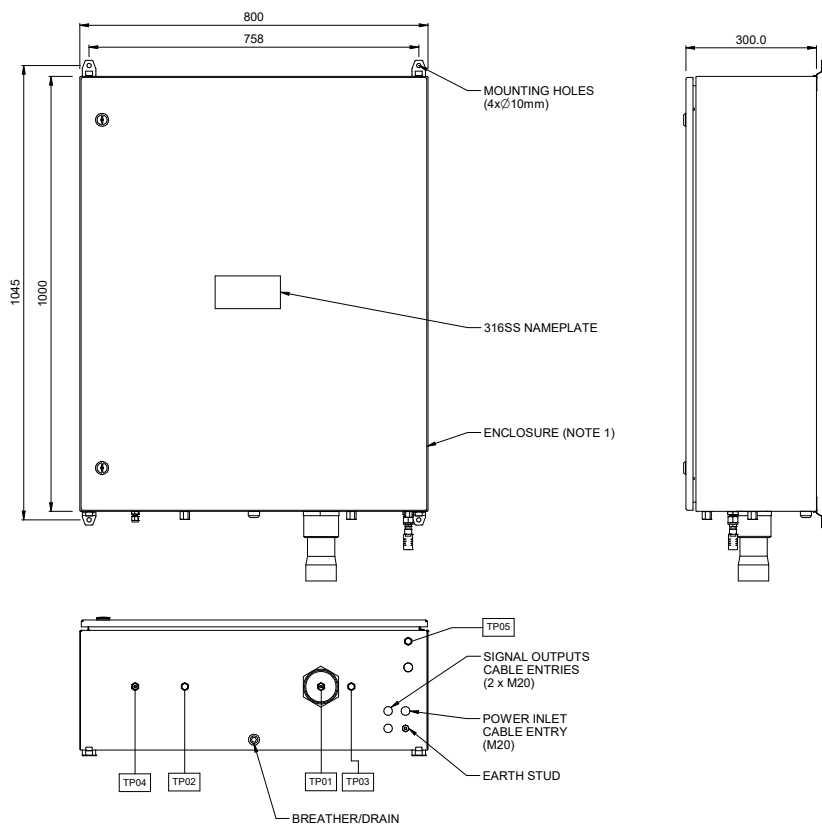


Schéma 34 Plan coté - Boîtier du système d'extérieur

Annexe B

Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en intérieur

Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en intérieur



Annexe C

Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en extérieur

Annexe C Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en extérieur

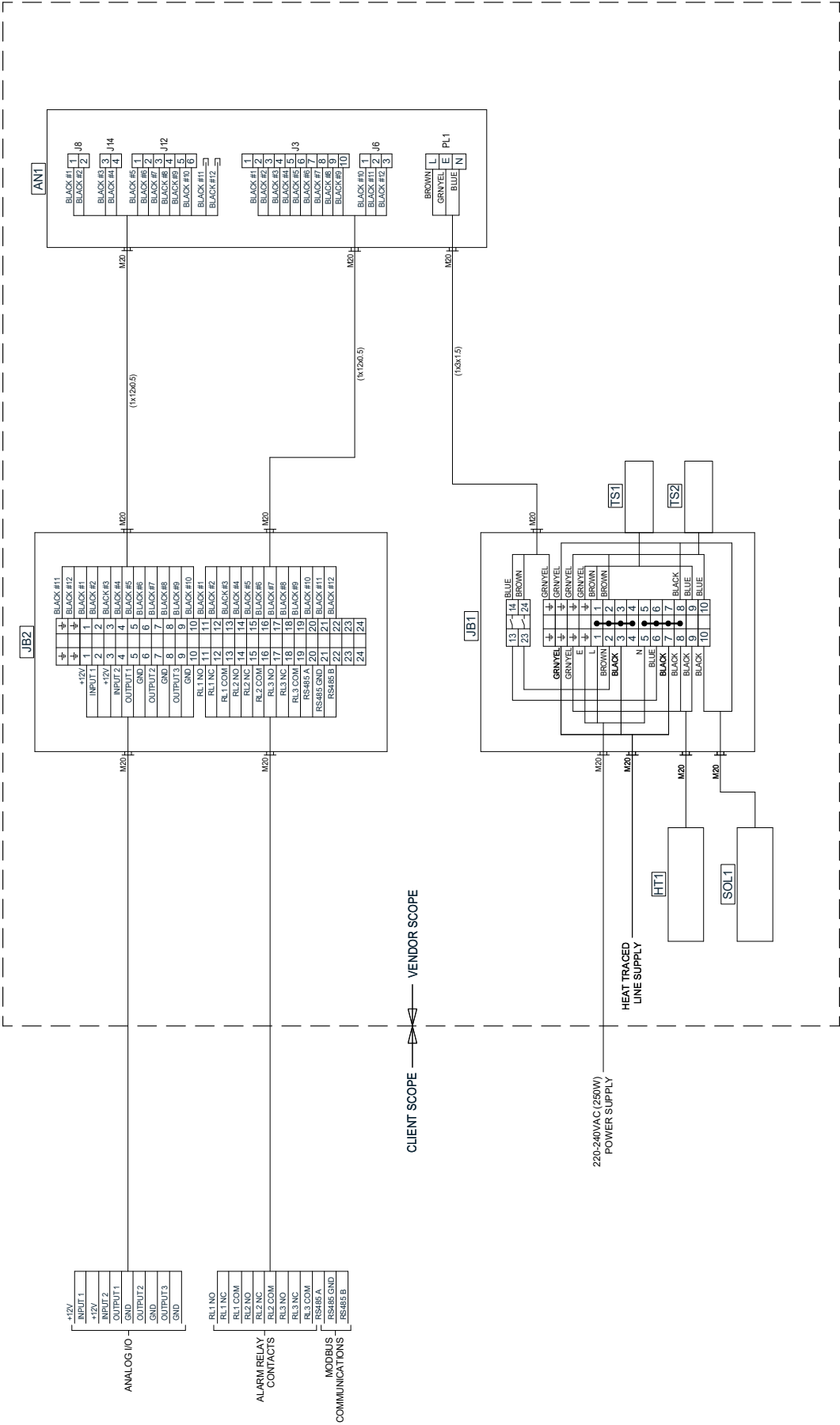
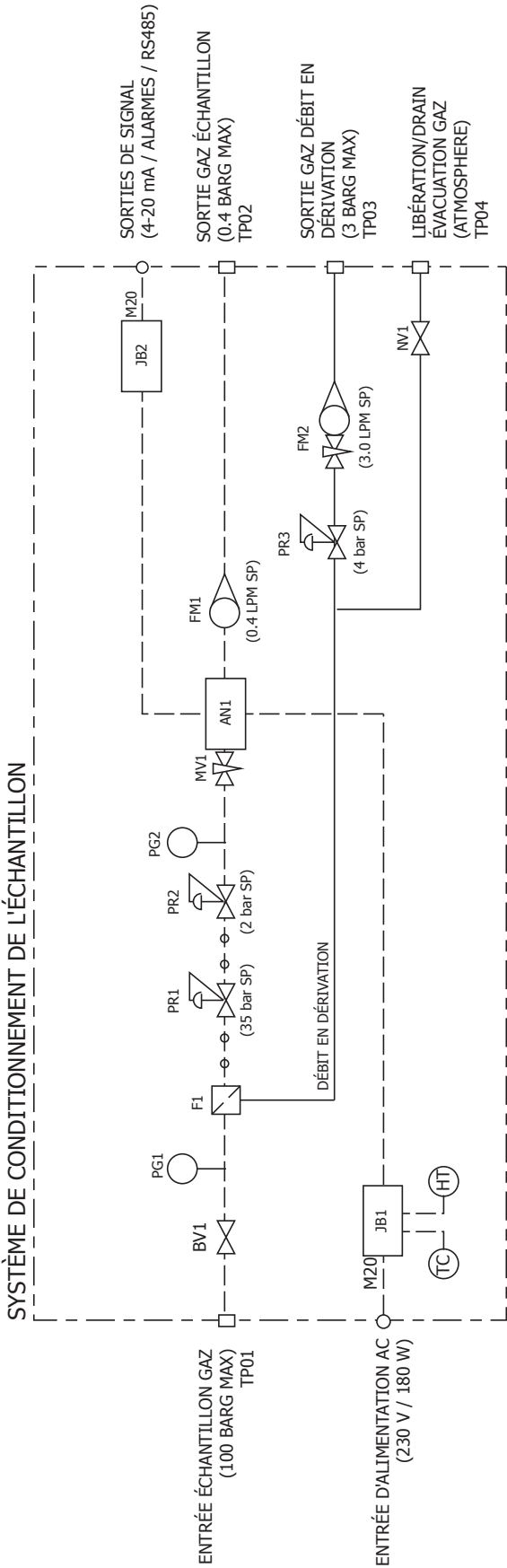


Schéma 36 Schéma de câblage du Système d'échantillonnage en extérieur

Annexe D

Diagramme du débit

Annexe D Diagramme du débit



Annexe E

Carte du registre d'exploitation du Modbus

Annexe E Carte du registre d'exploitation du Modbus

Toutes les valeurs des données relatives au TDL600 sont stockées dans les registres d'exploitation. Chacun de ces registres à une largeur de 16 bits. Certains de ces registres contiennent des valeurs spécifiques à l'instrument, par exemple, les paramètres d'alarme, etc. D'autres registres contiennent des données spécifiques en temps réel, par exemple, ppm_v mesurées et valeurs du point de rosée.

Les informations ci-dessous décrivent les registres des instruments avec leurs emplacements d'adresses respectifs, ainsi qu'avec leurs types de données numériques.

Niveaux d'accès

Il existe deux niveaux d'accès aux registres Modbus décrits ci-dessous, pour plus de sécurité:

- Ouvert** Ces registres ont un accès en lecture/écriture sans saisir de code
- Ingénieur** Ces registres nécessitent que le code 7316 soit écrit dans le registre 117 avant qu'on puisse y accéder

Mise en œuvre du RTU Modbus

Voici une mise en œuvre partielle du RTU Modbus standard avec les codes suivants mis en œuvre:

Code	Description
3	Registres d'exploitation en lecture
6	Registres d'exploitation en écriture
16	Registres d'exploitation multiples en écriture

Types de registres

- Float** Point flottant à précision unique en 32 bits IEE754, registres d'exploitation en 16 bits 2 mesures
- UInt16** Registre d'exploitation en 16 bits unique 1 mesure, entier non-signé en 16 bits
- UInt8** Registre d'exploitation en 16 bits unique 1 mesure, entier non-signé en 16 bits, l'octet haut est 00

Reportez-vous aux commentaires pour des registres tels que les paramètres d'alarme, où des valeurs entières sont associées à une liste.

Nom	Numéro de registre (décimale)	Niveau d'accès	Min	Max	Type	Remarques
Code d'accès		Ouvert			UInt16	Code d'accès à 4 chiffres pour déverrouiller les registres ingénieurs
	d'accès					
Ligne en pression fixée	Min.	Ingénieur			Float	Valeur de pression utilisée pour la correction du point de rosée si la source de la ligne en pression est réglée comme fixée. Unités réglées par le registre 502.
Minimum d'entrée de la pression de la ligne	Max.	Ingénieur			Float	Valeur de plage la plus basse 4 mA
Minimum d'entrée de la pression de la ligne	Type	Ingénieur			Float	Valeur de plage supérieure 20 mA
Minimum de la Sortie 1	Remarques	Ingénieur			Float	Plage la plus basse du canal 1, 4 mA
Minimum de la Sortie 2	322	Ingénieur			Float	Plage la plus basse du canal 2, 4 mA
Minimum de la Sortie 3	324	Ingénieur			Float	Plage la plus basse du canal 3, 4 mA
Minimum de la Sortie 1	326	Ingénieur			Float	Plage supérieure du canal 1, 20 mA
Maximum de la Sortie 2	328	Ingénieur			Float	Plage supérieure du canal 2, 20 mA
Maximum de la Sortie 3	330	Ingénieur			Float	Plage supérieure du canal 3, 20 mA
Minimum de l'alarme 1	336	Ingénieur			Float	
Minimum de l'alarme 2	338	Ingénieur			Float	
Minimum de l'alarme 3	340	Ingénieur			Float	
Maximum de l'alarme 1	342	Ingénieur			Float	
Maximum de l'alarme 2	344	Ingénieur			Float	
Maximum de l'alarme 3	346	Ingénieur			Float	
Minimum de l'entrée de secours	348	Ingénieur			Float	Valeur de plage la plus basse 4 mA
Maximum de l'entrée de secours	350	Ingénieur			Float	Valeur de plage supérieure 20 mA
SW VER	450	Ouvert			UInt16	Révision du logiciel
SW Partie N°	451	Ouvert			UInt16	Logiciel partie N°
Source de pression de la ligne	500	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = en direct, 1 = fixée
Unités de pression de la ligne	502	Ingénieur	0	5	UInt8	0 = Pa, 1 = MPa, 2 = psia, 3 = psig, 4 = bara, 5 = barg

Paramètre de la Sortie 1	504	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Paramètre de la Sortie 2	505	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Paramètre de la Sortie 3	506	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Type de boucle de courant Sortie 1	507	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = 0...20 mA, 1 = 4...20 mA
Type de boucle de courant Sortie 2	508	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = 0...20 mA, 1 = 4...20 mA
Type de boucle de courant Sortie 3	509	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = 0...20 mA, 1 = 4...20 mA
Unité de température affichée	510	Ouvert	0	1	UInt8	0 = °C, 1 = °F
Unité de pression affichée	511	Ouvert	0	5	UInt8	0 = Pa, 1 = MPa, 2 = psia, 3 = psig, 4 = bara, 5 = barg
Places des décimales affichées	512	Ouvert	0	2	UInt8	Résolution, max. 3 dp - tous les paramètres affichés
Niveau de rétroéclairage	513	Ouvert	20	100	UInt8	Niveau de rétroéclairage en %
Paramètre 1 affiché	514	Ouvert	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal)
Paramètre 2 affiché	515	Ouvert	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Paramètre 3 affiché	516	Ouvert	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Jour du mois	518	Ingénieur	1	31	UInt8	
Mois	519	Ingénieur	1	12	UInt8	
Année	520	Ingénieur	12	99	UInt16	2 chiffres pour le numéro de l'année représentant l'année 20xx
Heures	521	Ingénieur	0	23	UInt8	Format sur 24 heures
Minutes	522	Ingénieur	0	59	UInt8	
Paramètre de l'alarme 1	523	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Paramètre de l'alarme 2	524	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression
Paramètre de l'alarme 3	525	Ingénieur	0	8	UInt8	0 = ppm _v , 1 = lb/MMscf, 2 = mg/m ³ , 3 = pw (kPa), 4 = Point de rosée (ISO), 5 = Point de rosée (IGT), 6 = Point de rosée (Idéal), 7 = Entrée de secours, 8 = Ligne en pression

Mode N2	530	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Humidité dans du Gaz Naturel / 1 = Humidité dans de l'azote. Les noms des paramètres contiennent "dans N2". Note: Les paramètres lb/MMscf, Point de rosée (ISO) et point de rosée (IGT) ne sont pas disponibles en mode Azote pour l'affichage, les alarmes et les sorties.
Verrouillage de l'alarme 1	536	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Activé
Verrouillage de l'alarme 2	537	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Activé
Verrouillage de l'alarme 3	538	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Activé
Type d'alarme 1	539	Ingénieur	0	4	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Haut, 2 = Bas, 3 = Hors limites, 4 = Panne
Type d'alarme 2	540	Ingénieur	0	4	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Haut, 2 = Bas, 3 = Hors limites, 4 = Panne
Type d'alarme 3	541	Ingénieur	0	4	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Haut, 2 = Bas, 3 = Hors limites, 4 = Panne
Entrée de ligne en pression activée	543	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Activé
Entrée de secours activée	544	Ingénieur	0	1	UInt8	0 = Désactivé, 1 = Activé
État d'alarme 1	545	Ouvvert	0	3		0 = Désactivé, 1 = Sûr/aucune alarme, 2 = Déjà déclenché, 3 = Réglé Activé/Alarme
État d'alarme 2	546	Ouvvert	0	3		0 = Désactivé, 1 = Sûr/aucune alarme, 2 = Déjà déclenché, 3 = Réglé Activé/Alarme
État d'alarme 3	547	Ouvvert	0	3		0 = Désactivé, 1 = Sûr/aucune alarme, 2 = Déjà déclenché, 3 = Réglé Activé/Alarme
Etat d'erreur (Haut)	548	Ouvvert	0	65535	UInt16	Chaque morceau de paramètre représente une alarme de défaut active. Ces registres sont en lecture seule. Consulter la section 3.6.6.2 pour une liste des alarmes de défaut.
Etat d'erreur (Bas)	549	Ouvvert	0	65535	UInt16	
Eau ppm _v	602	Ouvvert			Float	
Gaz ppm _v Idéal	604	Ouvvert			Float	
Eau livre/mmscf	606	Ouvvert			Float	
Eau mg/m3	608	Ouvvert			Float	
Point de rosée IGT en °C	610	Ouvvert			Float	
Point de rosée ISO en °C	612	Ouvvert			Float	
Point de rosée Idéal du gaz °C	614	Ouvvert			Float	
Ligne en pression en Barg	618	Ouvvert			Float	
Entrée de secours	620	Ouvvert			Float	
Point de rosée IGT en °F	622	Ouvvert			Float	
Point de rosée ISO en °F	624	Ouvvert			Float	
Point de rosée Idéal du gaz °F	626	Ouvvert			Float	

REMARQUE: Toutes les températures seront stockées dans un registre Modbus en °C, quelles que soient les unités d'affichage.

Annexe F

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

Annexe F 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/ notre-actualite/compliance](http://www.michell.com/fr/notre-actualite/compliance)

Cette page contient des informations sur les directives suivantes:

- 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 G

Certification Zone Dangereuse

Annexe G Certification Zone Dangereuse

L'analyseur d'humidité de process OptiPEAK TDL600 est certifié conforme à la directive ATEX (2014/34/UE) et IECEx pour une utilisation dans les zones dangereuses de type 1 et 2, et a été également évalué ainsi par ELEMENT MATERIALS TECHNOLOGY (organisme notifié 2812).

L'analyseur d'humidité de process OptiPEAK TDL600 est certifié conforme aux normes Nord-américaines (USA et Canada) pour une utilisation en zones dangereuses de Classe I, Division 1 et Classe I, Zone 1 et a également été évalué ainsi par cQPSus.

G.1 Normes relatives au produit

Ce produit est conforme aux normes:

EN/IEC 60079-0:2018	IEC 60079-11:2011	CSA C22.2 No. 61010-1-12
EN 60079-1:2014	IEC 60079-28:2015	UL 1203 5th ed.
EN 60079-11:2012	CSA C22.2 No. 30-1986	UL 60079-28-2nd ed.
EN 60079-28:2015	CSA C22.2 No. 60079-0-15	UL 61010-1, 3rd ed.
IEC 60079-0:2017	CSA C22.2 No. 60079-11-14	UL 913 8th ed.
IEC 60079-1:2014	CSA C22.2 No. 60079-28-16	

G.2 Certification du produit

Ce produit dispose des codes de certification de produits:

ATEX & IECEx
II 2 G Ex db ib op is IIC T5 Gb (-20 °C...+60 °C)

North American
Class I, Division 1, Groups A, B, C, & D, T5 (-20 °C...+60 °C) IP66

G.3 Homologations/Certificats internationaux

ATEX	TRAC12ATEX0034X
IECEx	IECEx TRC12.0015X
cQPSus	E113585

Ces certificats peuvent être consultés ou téléchargés depuis notre site
 Web: <http://www.michell.com>

G.4 Conditions spéciales d'utilisation

1. Ne pas ouvrir en cas de présence de gaz explosifs dans l'atmosphère.
2. Ne pas ouvrir sous tension.
3. Les câbles externes doivent être compatibles avec une température maximale de 90 °C.
4. Seuls des presse-étoupes certifiés ATEX/IECEX/NRTL adéquats (de façon appropriée à l'application de l'équipement), des dispositifs d'entrée de conduits et des éléments étanches doivent être utilisés.
5. L'armoire doit être mise à la terre à l'extérieur en utilisant le point de terre fourni.
6. Lorsqu'elles sont peintes ou enduites de poudre, les armoires peuvent présenter un risque électrostatique. Ne nettoyer qu'avec un chiffon humide ou antistatique.

G.5 Entretien et installation

L'OptiPEAK TDL600 ne doit être installé que par un personnel qualifié et en conformité avec les instructions fournies et les termes des certificats applicables au produit.

L'entretien et la maintenance du produit ne doivent être réalisés que par un personnel qualifié, sinon celui-ci doit être retourné à un centre d'entretien agréé par Michell Instruments.

Concernant les certifications d'Amérique du Nord, cet appareil n'a pas été testé pour les produits chimiques listés dans la clause 34 de l'UL 1203, 5ème édition, cela doit être pris en considération lors de l'installation.

Annexe H

Document à retourner et Déclaration de décontamination

Annexe H

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	

www.ProcessSensing.com



<http://www.michell.com>