

# Liquidew I.S.

## Analyseur d'Humidité dans les Liquides

La mesure en ligne de la teneur en humidité dans les liquides est précise, rapide et fiable avec l'analyseur d'humidité dans les liquides Liquidew I.S. de Michell. Une grande variété de liquides non polaires peut être mesurée en continu et en ligne, comprenant les liquides inflammables et les applications dans les zones dangereuses, dans l'industrie pétrochimique, électrique et pharmaceutique.



### Informations Générales

- Fonctionnement simple, économique et entretien réduit
- Mise à niveau des fonctionnalités, facilité d'intégration à des systèmes existants d'échantillonnage ou de distribution
- Mesure de grande précision de la teneur en humidité des liquides, de 0.01 ppm<sub>w</sub> au point de saturation
- Multi-canal, avec jusqu'à quatre canaux de mesure totalement indépendants
- Conception robuste pour un fonctionnement pérenne et sans interruptions pour de nombreux liquides non polaires
- Deux sorties 4-20 mA configurables et communication numérique via RTU Modbus
- Élément de capteur remplaçable grâce au Service Échange Calibrage de Michell, pour un calibrage fiable et économique
- Calibrage raccordé au NIST et au NPL
- Version EExd disponible

### Applications

- Contrôle lors des phases d'isomérisation (naphta)
- Hexane dans les process de LDPE et HDPE
- Benzène pour la production de Styryène
- roduction et vérification de LNG LPG
- Contrôle lors des phases de séparation de carburants Diesel
- Surveillance du process BTX - Benzène, Toluène, et Xylène
- Contrôle de l'éthylène et du propylène lors de la fabrication de polymères.
- Butadiène dans la production de caoutchouc synthétique

## Michell Liquidew I.S. Analyseur d'Humidité dans les Liquides

L'analyseur d'humidité dans les liquides, le Liquidew I.S. de Michell, fournit une solution complète pour une mesure en ligne précise de la teneur en humidité dans les liquides de process et offre de nombreux avantages de prélèvement d'échantillons et des méthodes d'analyse de laboratoire.

La mesure en ligne continue permet une surveillance et un contrôle des conditions d'humidité optimisant l'efficacité de la production ou de la maintenance. Des capteurs en sécurité intrinsèque avec système d'échantillonnage, peuvent être installés dans les zones dangereuses pour réduire le temps de transport des échantillons et assurer un temps de réponse court aux variations de l'humidité de process. L'unité de contrôle du Liquidew I.S., montée sur rail et judicieusement située dans une zone sécurisée, fournit un affichage en temps réel de la teneur en humidité, des alarmes réglables par l'utilisateur ainsi que des sorties analogiques et des communications numériques.

L'unité de contrôle est connectée au capteur/système d'échantillonnage in situ au moyen de câbles à paires d'instrumentation standard. Ainsi, là où on utilise souvent des chemins de câbles, l'installation du Liquidew I.S. constitue une amélioration du site.

L'unité de contrôle dans le format MCU multi-canal peut également inclure la fonction d'analyse de l'humidité dans les gaz par combinaison avec l'analyseur dédié, le Promet I.S.

### Caractéristiques

#### Fiabilité

Le capteur d'humidité céramique de Michell, doté d'un film épais et d'un film mince, a une durée de vie extrêmement longue; les matériaux qui le composent, chimiquement inertes et physiquement résilients, procurent une fiabilité de service durable dans les mesures en phase liquide.

Leur constitution robuste préserve les capteurs de Michell des dommages causés par le débit des liquides denses ou même des chocs dus à des variations soudaines de la pression de process, lors du démarrage ou de l'entretien.

#### Utilisation facile avec fonctionnalité complète

L'unité de contrôle du Liquidew I.S. est montable en châssis 19" permettant une totale fonctionnalité. L'affichage à LED alphanumérique avec fonction d'échelle automatique donne des valeurs de mesure via six ordres de grandeur, des niveaux inférieurs au ppm aux conditions de saturation. Il permet de pré-régler les valeurs des constantes de saturation ( $C_s$ ) des hydrocarbures liquides les plus courants pour le calcul de la teneur en humidité, ainsi que celles de 2 liquides définis par l'utilisateur et permet en outre de mélanger tout duo de liquides sélectionnés dans la liste. Grâce à cette flexibilité, l'utilisateur peut sélectionner ou saisir le profil du liquide adéquat pour une application donnée.

Quatre points d'alarme réglables par l'utilisateur et deux sorties analogiques 4-20 mA sont fournies ainsi qu'une RTU numérique RS485 pour la connexion à des dispositifs externes.

#### Une mesure en ligne précise de l'humidité dans les liquides

Les laboratoires de calibrage de Michell sont reconnus dans le monde entier par le biais du système d'accréditation UKAS sous les auspices de l'EAL (Coopération Européenne pour l'Accréditation des Laboratoires). Chaque capteur est calibré et

certifié conforme aux normes d'humidité des principaux instituts de métrologie internationaux, NPL (UK) et NIST (USA), assurant ainsi une mesure correcte de l'humidité dans vos process.

#### Sécurité intrinsèque certifiée

Les capteurs et les systèmes d'échantillonnage du Liquidew I.S. sont conçus pour les liquides inflammables et ininflammables dans les zones dangereuses. Ils ont reçu l'homologation ATEX - EECs II 1G EEx ia IIC T4 pour utilisation en zones dangereuses. Des ensembles complets conformes aux certifications NEC Classe 1 Div 1 ou IECEx sont également disponibles. Liquidew I.S. porte l'approbation de modèle GOST et GOST Ex.

#### Configuration souple. Système d'analyseur complet adapté aux exigences spécifiques du client

Le Liquidew I.S. est disponible en format multi-canal (MCU). L'unité MCU permet jusqu'à quatre canaux de mesure dans un seul châssis 19". Le produit associé pour l'analyse de l'humidité dans les gaz, le Promet I.S., peut être combiné avec le Liquidew I.S. dans une MCU pour pouvoir mesurer des échantillons de gaz et de liquides avec un seul système d'analyseur. Grâce à la MCU, chaque canal de mesure fonctionne indépendamment, de façon à ce qu'une intervention de maintenance sur un canal n'affecte pas les autres. Il est également possible de commander des canaux supplémentaires pour les développements futurs.

Le Liquidew I.S. utilise le solide capteur Easidew PRO I.S., permettant au transmetteur d'être installé directement à l'extérieur.



Connecteur à voie au dos de MCU

#### Facilité d'entretien avec le Programme Échange Calibrage pour les capteurs

Pour le Liquidew I.S., l'entretien du calibrage est simple. Le service inégalable d'échange de capteurs calibrés de Michell offre une livraison rapide dans le monde entier de capteurs en céramique de rechange certifiés conformes aux normes métrologiques NPL et NIST. Du fait que les données de calibrage du capteur sont programmées à la fabrication, dans sa mémoire embarquée non volatile, le montage d'un capteur issu du Service Échange Calibrage renouvelle le calibrage, moyennant une interruption de service réduite. Il n'est pas nécessaire à l'utilisateur de reprogrammer ou de saisir des données pour effectuer le calibrage. Le Service Échange Calibrage facilite la planification professionnelle du programme AQ de l'utilisateur à un coût moindre par rapport à celui d'un service traditionnel de recalibrage 'retour au fabriquant'.

#### Intégration facile

Dans le cas où un client ou un intégrateur souhaite utiliser son propre système d'échantillonnage, la solution de l'analyseur peut être facilement intégrée dans tout système d'échantillonnage ou de distribution existant, offrant ainsi une solution multi-canal extrêmement économique, à faible entretien et organisable en cascade pour un certain nombre de canaux.

### Systèmes d'échantillonnage : la pratique d'excellence

Le concept du système d'échantillonnage Liquidew I.S. Premium est le fruit de 35 années d'expertise de Michell dans le domaine des analyseurs en ligne de gaz de process. La filtration particulaire est fournie en phase unique ou double, de manière à conserver la performance du capteur et du système, même dans les process présentant des risques de contamination. Une version du système d'échantillonnage et du capteur montable sur panneau est proposée pour les installations internes, tandis que différentes options d'enceintes et de réchauffeurs sont disponibles pour les installations sur site, à proximité de l'arrivée de l'échantillon. Un refroidisseur d'échantillon, faisant appel à un échangeur de chaleur à eau, est disponible pour les fluides de process à température élevée.



Système d'échantillonnage Liquidew IS

Si les options standard ne correspondent pas à vos besoins, le Service Ingénierie Systèmes de Michell étudiera avec vous une solution personnalisée adaptée à votre application spécifique.

## Technologie

La conception fiable et robuste du capteur est fondamentale pour réaliser à long terme des mesures précises de la teneur en humidité dans les liquides. Le capteur d'humidité en céramique de Michell fait appel à des technologies particulières à film épais et à film mince. Des couches de métal de base sur un substrat céramique de qualité semi-conducteur détectent l'humidité dissoute dans le liquide échantillon. Les matériaux inertes constituant le capteur sont hautement résistants aux milieux agressifs tandis que la robustesse inhérente au capteur et les connexions thermiques liées au dispositif actif assurent un fonctionnement fiable, même avec des fluides échantillons denses.

Le capteur céramique réagit à la pression partielle de la vapeur d'eau dissoute dans le liquide en cours de mesure. Cette humidité est directement liée à la température du point de rosée. Tous les capteurs Liquidew I.S sont calibrés par rapport aux systèmes fondamentaux de mesure du point de rosée

dans le laboratoire de Michell, lequel est accrédité au niveau international et directement raccordé au regard des normes de base NPL (UK) et NIST (USA).

Avec le Liquidew IS, l'humidité dissoute dispersée dans tout le liquide de process non miscible est mesurée en ligne et en temps réel en unités ppmW de teneur en humidité, selon la loi de Henry:

$$C \text{ (ppm}_w\text{)} = C_s \times e/e_s$$

Où

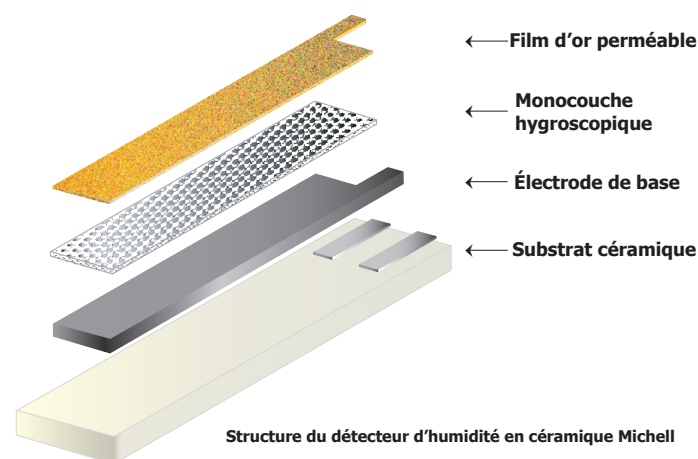
$C$  = concentration en humidité

$C_s$  = concentration de saturation spécifique selon le fluide à la température de mesure

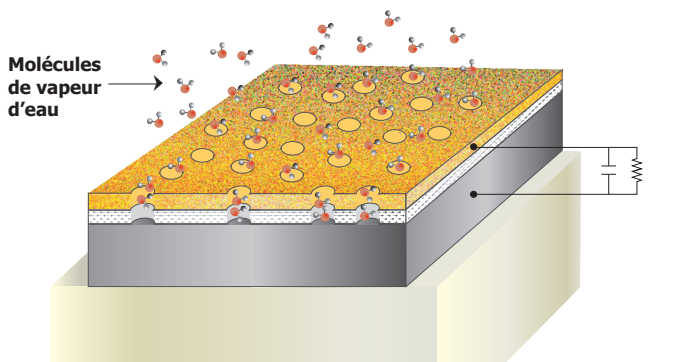
$e$  = pression réelle de la vapeur d'eau dérivée de la température de mesure du point de rosée

$e_s$  = saturation vapeur d'eau à la température mesurée

Le micro-logiciel évolué du Liquidew I.S. fournit des mesures de l'humidité en ppm<sub>w</sub> grâce à l'application de la Loi de Henry et à l'utilisation de valeurs de concentration de saturation ( $C_s$ ) pré-programmées pour les applications les plus courantes d'hydrocarbure liquide. Il est possible d'utiliser un mélange proportionnel de deux solutés, comme le propane et le butane dans le GPL. Deux tables d'entrées programmables par l'utilisateur permettent de saisir les valeurs  $C_s$  d'autres solutés ou de compositions fluidiques complexes, si l'utilisateur souhaite saisir ses propres valeurs  $C_s$  émanant de ses propres sources ou d'analyses en laboratoire de ses échantillons de process ou des valeurs estimées à partir de calculs proportionnels basés sur les valeurs  $C_s$  de chacune des principales composantes du soluté.



Structure du détecteur d'humidité en céramique Michell



Le fonctionnement du capteur d'humidité Michell céramique

## Spécifications Techniques

| Capteurs                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Technologie Capteur</b>             | Capteur d'humidité en céramique de Michell                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Version Capteur</b>                 | Easidew PRO I.S                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Gamme de Mesure</b>                 | 0,001 à 1000 ppm <sub>w</sub> - Gamme supérieure sur demande, la gamme réelle dépend de la solubilité du fluide échantillon                                                                                                                                          |
| <b>Gamme de calibrage</b>              | -100 à +20°C point de rosée                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Précision</b>                       | Point de rosée : ±1°C entre -60 et +20°C<br>Teneur en humidité : affichage ±10%<br>Point de rosée : ±2°C entre -60.1 et -100°C                                                                                                                                       |
| <b>Résolution</b>                      | 0,1°C entre +20 et -100°C point de rosée                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Mesure Température</b>              | Pt100                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Gamme de Mesure Température</b>     | -20 à +70°C                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Précision Mesure Température</b>    | ±0,3°C à 0°C                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Pression Analyse</b>                | Jusqu'à 5 MPa                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>T° de Fonctionnement</b>            | 0 à +50°C                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Débit Échantillon</b>               | Min 0,01 l/min, max 10 l/min<br>0,1 à 0,3 l/min conseillé                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Calibrage</b>                       | Conforme au British (NPL) et au NIST (US) normes d'humidité nationales                                                                                                                                                                                               |
| Certifications                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Homologation Zone Dangereuse</b>    | ATEX - II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +70°C)<br>FM - IS / I / 1 / ABCD / T4 Ta = +70°C<br>CSA - IS Class I Div 1 Groups ABCD T4 +70°C<br>IECEX - Ex ia IIC T4 Ga (-20°C ≤ Ta ≤ +70°C)<br>GOST Ex                                                               |
| <b>Approbations de Modèles</b>         | GOST-R, GOST-K                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Unité de Contrôle                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Affichage</b>                       | Affichage numérique deux lignes à LED - 6 chiffres, affiche la teneur en humidité / le point de rosée (bouton utilisateur) et la température                                                                                                                         |
| <b>Sorties Analogiques</b>             | Deux sorties 4-20 mA (charge maxi 500 Ω) - Paramètres, unités et gamme configurables par utilisateur                                                                                                                                                                 |
| <b>Sortie Numérique</b>                | RTU RS485 Modbus                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Mode d’Affichage</b>                | Teneur en humidité (ppm <sub>w</sub> )<br>Point de rosée (°C ou °F)<br>Température (°C ou °F)                                                                                                                                                                        |
| <b>Résolution Affichage</b>            | 0,1°C point de rosée, 0,1°F point de rosée, 0,001 ppm <sub>w</sub> , 0,1°C T°                                                                                                                                                                                        |
| <b>Alarmes</b>                         | Quatre relais alarme. Action de réglage et point de consigne programmables par utilisateur<br>Deux contacts forme C nominal 10 A, 240 V AC ou 8 A, 24 V DC. Charge non inductive<br>Deux contacts forme A nominal 5 A, 240 V AC ou 4A, 24 V DC. Charge non inductive |
| <b>Barrières I.S.</b>                  | Type isolation galvanique, intégrées à l'unité de contrôle                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Alimentation Électrique</b>         | 85-265 V AC 50/60Hz ou 10-72 V DC<br>10 W max. consommation électrique                                                                                                                                                                                               |
| <b>Enceinte</b>                        | Châssis 19"<br>Dimensions 132 x 483 x 375mm (h x l x p)<br>(100mm minimum d'espace libre pour les câbles et les orifices d'aération)                                                                                                                                 |
| <b>Environnement de Fonctionnement</b> | En intérieur, zone sécurisée, 0 à +50°C, < 90% HR                                                                                                                                                                                                                    |

## Systèmes d'Échantillonnage Premium

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Enceinte</b>                              | Enceinte en acier inoxydable 304 (EN1.4301).<br>Option pour enceinte complète en acier inoxydable 316 (EN1.4401); tous les appareils fixes sont en acier inoxydable; Plaque de montage interne en acier galvanisé; La version "panneau ouvert" est disponible pour les installations en intérieur<br>Dimensions 800 x 600 x 300mm (h x l x p) |
| <b>Montage Enceinte</b>                      | Supports muraux en acier inoxydable                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Indice de Protection Enceinte</b>         | IP66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Contrôle Température Enceinte</b>         | Options Réchauffeur/Thermostat pour point de consigne fixe +20°C ou réglable<br>Gamme de 0 à +50 °C                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Alimentation Électrique Réchauffeur</b>   | 110/120 ou 220/240/255 V AC, 50/60 Hz<br>consommation électrique 100 W max.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Environnement de Fonctionnement</b>       | A l'ombre, sur terre ou en mer, -20 à +40°C (-40 à +60°C max. transitoire)<br>Option de refroidissement du coffret recommandée pour les conditions ambiantes > +45°C                                                                                                                                                                          |
| <b>Refroidisseur d'Échantillon Optionnel</b> | Conseillé pour températures de fluides de process > +40°C<br>Alimentation en eau ≤ +45°C du site obligatoire                                                                                                                                                                                                                                  |

Michell Instruments SAS 2, Rue Jean Desparmet, Lyon, 69008, France

Tel: +33 (0) 437 53 88 20, Fax: +33 (0) 437 53 88 21, Email: [fr.info@michell.com](mailto:fr.info@michell.com), Web: [www.michell.com/fr](http://www.michell.com/fr)

Michell Instruments a adopté un programme de développement continu qui nécessite parfois de modifier certaines spécifications sans préavis.  
Édition n° : Liquidew I.S\_97153\_V5\_FR\_0916