

# Liquidew I.S.

## Prozessfeuchte Analysator für Flüssigkeiten

Für genaue, schnelle und zuverlässige Online Messungen von Feuchtigkeitsgehalten in Flüssigkeiten. Eine große Vielzahl von unpolaren und auch brennbaren Flüssigkeiten kann kontinuierlich und online gemessen werden. Weitere Einsatzgebiete sind explosionsgefährdete Bereiche, in der Petrochemie und Erdölraffinerien. Optionale elektrochemische Sauerstoffsensoren bieten zusätzliche Möglichkeiten für prozentuale und ppm<sub>v</sub> O<sub>2</sub>-Messungen.



### Highlights

- Einfach, kostensparend, geringer Wartungsaufwand
- Nachrüstbare Funktionalität, einfach in bestehende Mess- oder Verteilungssysteme zu integrieren
- Hochgenaue Feuchtigkeitsmessungen in Flüssigkeiten von 0.01 ppm<sub>w</sub> bis zum Sättigungspunkt
- Mehrkanal-System mit bis zu vier komplett voneinander unabhängigen Messkanälen
- Robustes Design für ungestörten Einsatz in vielen unpolaren Flüssigkeiten über einen langen Zeitraum
- Drei 4...20 mA konfigurierbare Ausgänge und digitale Modbus RTU gestützte Kommunikation
- Austauschbares Sensorelement mit Michell's einzigartigem Austauschsensorprogramm für eine kostengünstige Kalibrierung
- Auf NIST und NPL rückführbare Kalibrierung
- EExd Version auf Wunsch erhältlich
- Optionaler, äußerst zuverlässiger und kostengünstiger 2-Draht O<sub>2</sub>-Sender mit Schleifenbetrieb

### Anwendungen

- Naphtha Rohstoff für die Isomerisations-Katalyse
- Hexan Lösungsmittel in HDPE und LDPE Prozessen
- Benzol für die Styrolherstellung
- LNG und LPG Herstellung und Produktqualität
- Diesel und Aero-Treibstoffe zur Vermeidung der Wasserabscheidung
- BTX-Prozessüberwachung - Benzol, Toluol und Xylol
- Ethylen- und Propylen-Zuführung in die Kunststoffverarbeitung
- Butadien und Styrol für Kunstfaser- und Kautschukherstellung
- Gaserzeugende Industrie

## Michell Liquidew I.S. Moisture in Liquid Analyzer

Der Michell Liquidew I.S. Feuchteanalysator für Flüssigkeiten stellt eine komplette Lösung für genaue Online Feuchtemessungen in Prozessflüssigkeiten zur Verfügung und bietet viele Vorteile gegenüber Probenentnahme und Laboranalysen.

Eine kontinuierliche Online Messung erlaubt die Kontrolle der Feuchtebedingungen, um eine optimale Effizienz der Produktion oder Wartung zu gewährleisten. Eigensichere Sensoren mit Gasaufbereitungssystem können direkt in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, um Nahe am Prozess schnell auf Änderungen der Prozessfeuchte reagieren zu können. Das Einschubgehäuse Liquidew I.S., welches in einem sicheren Bereich platziert ist, verfügt über eine Echtzeit Anzeige des Feuchtegehalts, einstellbare Alarmkontakte, analoge Ausgänge sowie digitale Kommunikation.

Die Steuereinheit ist mit dem Sensor / Messgassystem durch Standardkabel verbunden, so dass bereits vorhandene Kabel meist benutzt werden können, wenn der Liquidew I.S. als Nachrüstung installiert wird.

Die Steuereinheit im Multikanal MCU Format kann zusätzlich zur Messung von Feuchte in Gasen oder Sauerstoffmessung eingesetzt werden, wenn das Gerät mit dem Schwesterprodukt Promet I.S. Prozessfeuchte Analysator oder den Minox-i O<sub>2</sub> Transmitter kombiniert wird.\*



Eingangs-/Ausgangsanschlüsse auf der Rückseite

### Produktmerkmale

#### Zuverlässige Messung

Michell's keramischer Spurenfeuchtesensor in Dickschicht-/Dünnschicht-Technologie ist außerordentlich langlebig. Er verhält sich nahezu chemisch inert und physikalisch sehr stabil und verspricht so langanhaltende verlässliche Messungen in Flüssigkeiten.

Durch die robuste Konstruktion ist der Sensor vor Schäden durch dichte Messflüssigkeiten geschützt und widersteht Erschütterungen die durch rasche Druckveränderungen während Start-Up und Wartung entstehen können.

#### Einfache Bedienung, komplette Funktionalität

Das 19" Einschubgehäuse Liquidew I.S. bietet die komplette Bedienungs-Funktionalität. Jeder Kanal verfügt über einen 2,8-Zoll-Farb-Touchscreen-LCD, der die Messwerte über sechs Größenordnungen an, von sub-ppm Bereichen bis hin zu Sättigungsbedingungen. Voreingestellte und aus Listen wählbare Sättigungskonstanten (Cs) für die häufigsten Kohlenwasserstoffe können zusätzlich gemischt und frei programmiert werden. Dadurch hat der Bediener die Flexibilität, das passende Flüssigkeitsprofil für die entsprechende Anwendung auszuwählen oder einzugeben.

\* Die vollständigen technischen Daten der PST Minox-i entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Produktdatenblatt.

Es stehen vier einstellbare Alarmpunkte und drei analoge 4...20 mA Ausgänge zur Verfügung, sowie ein digitaler RS485 RTU Ausgang für eine Verbindung zu externen Geräten.

#### Exakte Online Feuchtigkeitsmessung in Flüssigkeiten

Michell's Kalibrierlabor ist weltweit anerkannt und UKAS (United Kingdom Accreditation Service) zertifiziert, unter der Federführung von EAL (European co-operation for the Accreditation of Laboratories). Alle Michell Feuchte- und Taupunktsensoren werden rückführbar auf führende internationale metrologische Standards (NPL und NIST) kalibriert, um die genaue Messung im Prozess zu gewährleisten.

#### Eigensicher zertifiziert

Liquidew I.S. Sensoren und Probennahmesysteme sind für die Messung von entflammaren und nicht entflammaren Gasen konzipiert. Komplette Pakete können für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß den Anforderungen von ATEX/IECEX/UKCA nach II 1G Ex ia IIC T4 geliefert werden und erfüllen die entsprechenden NEC HazLoc Anforderungen für Class I Div 1 und Class I zones.

#### Flexible Konfiguration, Systemauslegung auf die Kundenanwendung

Liquidew I.S. ist auch als Mehrkanal-Analysator (MCU) verfügbar. Diese MCU erlaubt bis zu 4 Messkanäle pro 19"-Anzeige-/Steuereinheit. Die Liquidew I.S. Kanäle können mit dem Schwesterprodukt Promet I.S., zur Messung von Feuchte in Gasen, kombiniert werden für die Analyse von Feuchtigkeit in Flüssigkeiten oder einem Minox-i O<sub>2</sub> Transmitter in einer MCU kombiniert werden, um die Feuchtemessung sowohl in Gas- als auch in Flüssigkeitsproben zusammen mit der O<sub>2</sub>-Messung in einem einzigen Analysensystem zu ermöglichen. Jeder Messkanal arbeitet völlig unabhängig, so dass eine Wartung an einem Kanal keine Auswirkungen auf einen anderen Kanal hat. Falls eine zukünftige Erweiterung geplant ist, können Zusatzkanäle bestellt werden.

Der Liquidew I.S. verwendet den robusten Easidew PRO I.S. Sensor, der als Transmitter auch für die Aussenmontage geeignet ist.

#### Geringer Wartungsaufwand durch Sensor Austauschprogramm

Der Erhalt der rückführbaren Kalibrierung während des Betriebs gestaltet sich äußerst simpel. Michell Instruments bietet das einzigartige Sensor Austauschprogramm, mit weltweiter Lieferung von auf NPL und NIST rückführbar kalibrierten Sensoren, inklusive Kalibrierzertifikat. Da sich die Kalibrierdaten in einem fest programmierten Speicher des Sensors befinden, kann dieser direkt und vor Ort ausgetauscht werden, ohne weitere Eingaben oder Programmierung durch den Anwender. Der Austausch erfüllt somit den Kalibrierprozess und erneuert die Gültigkeit der Kalibrierung, ohne Stillstandzeiten und/oder Ausfall. Der Michell Sensor Austauschservice entspricht einem professionell gemanagtem QA Programm, zu geringeren Kosten und geringerem Aufwand als bei traditionellen Kalibrierintervallen notwendig.

#### Zur Nachrüstung geeignet

Wenn Kunden oder Systemintegratoren ihre eigene Gasaufbereitung verwenden möchten, kann der Analysator sehr einfach in ein bereits bestehendes System integriert werden. Dies stellt eine extrem kosteneffiziente, wartungsarme Lösung dar, auch für mehrere Messkanäle.

### Erfahrung in der Gasaufbereitung

Die Grundkonfiguration des Liquidew I.S. Gasaufbereitungssystems geht auf Michell's 35 Jahre Erfahrung im Bereich Online Prozessgasanalyse zurück. Es sind Partikelfilter in Einzel- oder Doppelausführung erhältlich, so dass der Sensor und die Systemleistung auch in verschmutzungsanfälligen Prozessen aufrechterhalten wird. Für interne Installationen gibt es eine auf Panel montierte Version des Gasaufbereitungssystems und der Sensoren. Für Feldinstallationen nahe der Gasquelle sind verschiedene Abdeckungen und Beheizungsoptionen erhältlich. Für Prozessflüssigkeiten in erhöhten Temperaturen ist eine Gaskühlung durch einen Wasserwärmetauscher verfügbar.



Liquidew I.S. Aufbereitungssystem

Sollten Sie eine besondere Anforderung haben, die nicht durch unser Standard Programm abgedeckt wird, kontaktieren Sie unsere Michell Instruments Entwicklungsabteilung für kundenspezifische Lösungen.

### Technologie

Ein verlässliches und robustes Sensor Design ist fundamental, um genaue Messwerte der Feuchtigkeit in Flüssigkeiten über eine längere Zeitspanne zu erhalten. Der keramische Impedanz -Taupunktsensor von Michell wird unter Anwendung neuester Dünn- und Dickschicht-Technologie hergestellt. Basismetallschichten auf Keramiksubstrat in Halbleiterqualität detektieren die gelösten Wassermoleküle in der Messflüssigkeit. Die inerten Sensormaterialien sind resistent gegen aggressive Medien, während die robuste Sensorausführung und die thermisch stabilen Kontaktierungen zum aktiven Element den sicheren Betrieb unter harschen Bedingungen garantieren.

Der Keramiksensor reagiert direkt auf Wasserdampf-partialdruckänderungen in der Messflüssigkeit, die einen direkten Bezug zur Taupunkttemperatur aufweisen. Jeder Liquidew I.S. Sensor wird gegen, auf fundamentaler Taupunktspiegeltechnologie basierten Standards, in unserem international akkreditierten Kalibrierlabor, mit direkter Rückführbarkeit auf NPL (UK) und NIST (USA), kalibriert.

Mit dem Liquidew I.S. kann die in der Flüssigkeit gelöste Feuchtekonzentration Online in Echtzeit in ppm<sub>w</sub> gemessen werden, wobei das Henry-Gesetz zugrunde gelegt wird:

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

Wobei:

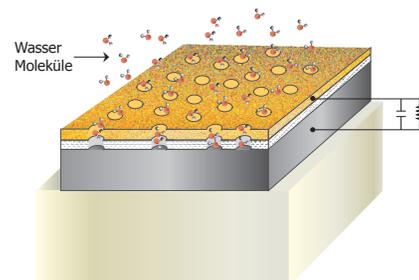
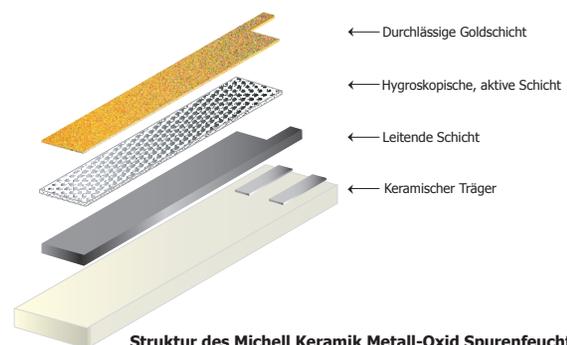
C = Feuchtekonzentration

C<sub>s</sub> = Sättigungskonzentration der spezifischen Flüssigkeit bei angegebener Temperatur

e = Aktueller Wasserdampfdruck, abgeleitet vom gemessenen Taupunkt

e<sub>s</sub> = Sättigungs-Wasserdampfdruck bei der gemessenen Temperatur

Die fortschrittliche Firmware des Liquidew I.S. bietet Feuchtemessungen in ppm<sub>w</sub> durch die Anwendung des Henry-Gesetzes, wobei für die häufigsten Anwendungen für Kohlenwasserstoff-Flüssigkeiten vorprogrammierte Werte von Sättigungskonzentrationen (C<sub>s</sub>) verwendet werden. Ein proportionales Mischungsverhältnis kann für Mischungen von zwei Lösungen angewendet werden, so wie Propan und Butan in LPG. Zwei programmierbare Tabellen ermöglichen die Eingabe von C<sub>s</sub> Werten für verschiedene Lösungen, ebenso für komplexe Flüssigkeitszusammensetzungen, wobei C<sub>s</sub> Werte von eigenen Quellen herangezogen werden können. Außerdem besteht die Möglichkeit der Eingabe von Werten aus Laboranalysen der Prozess-Messflüssigkeiten, oder geschätzten Werten von proportionalen Berechnungen, die auf den C<sub>s</sub> Werten eines jeden Hauptbestandteils in der Lösungsmischung beruhen.



# Technische Spezifikationen

<b>Sensoren</b>	
<b>Sensor Technologie</b>	Michell Keramik Metall-Oxid Spurenfuchtesensor
<b>Sensor Typ</b>	Easidew PRO I.S.
<b>Messbereich</b>	0,001...1000 ppm <sub>W</sub> ; höherer Bereich auf Nachfrage, tatsächlicher Bereich ist abhängig von der Löslichkeit der Messflüssigkeit
<b>Kalibrierter Bereich</b>	-100...+20 °C <sub>Td</sub>
<b>Genauigkeit</b>	Taupunkt: ±1 °C zwischen -59.9 & +20 °Cdp (±1.8 °F zwischen -75.9...+68 °Fdp) ±2 °C zwischen -60 & -100 °Cdp (±3.6 °F zwischen -76...-148 °Fdp) Feuchtegehalt: ±10% des Messwertes ±20% des Messwertes
<b>Auflösung</b>	0.1 °C zwischen +20 und -100 °C <sub>Td</sub>
<b>Messtemperatur</b>	Pt100
<b>Messtemperatur Bereich</b>	-20...+70 °C
<b>Messtemperatur Genauigkeit</b>	± 0.2 °C
<b>Analysendruck</b>	bis zu 5 MPa (450 barg)
<b>Betriebstemperatur</b>	0...+ 50 °C
<b>Durchflussrate</b>	Min 0.01 l/min, max 10 l/min 0.1...0.3 l/min empfohlen
<b>Kalibrierung</b>	Rückführbar auf Britische (NPL) und Amerikanische (NIST) Feuchtestandards
<b>Zertifizierung</b>	
<b>Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche</b>	<b>ATEX/UKCA</b> II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C...+70 °C) <b>IECEX</b> Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C...+70 °C) <b>TR CU</b> 0Ex ia IIC T4 Ga (-20 °C...+70 °C) <b>cQPSus</b> IS, Class I, Division 1, Groups A, B, C & D, T4 Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga, Ex ia IIC T4 Ga Tamb +70 °C
<b>Konformität</b>	GOST-R, GOST-K

<b>Anzeige- /Steuereinheit</b>	
<b>Anzeige</b>	2,8" Farb-Touchscreen-LCD, Anzeige von Feuchtigkeitsgehalt/Taupunkt oder O <sub>2</sub> und Analysetemperatur
<b>Analoge Ausgänge</b>	Drei 4...20 mA (max. Last 500 Ω) benutzerdefinierbare Ausgänge
<b>Digitaler Ausgang</b>	RS485 Modbus RTU
<b>Messgrößen</b>	Feuchtekonzentration (ppm <sub>W</sub> ) Taupunkt (°C oder °F) Temperatur (°C oder °F) % oder ppm <sub>V</sub> O <sub>2</sub>
<b>Anzeigeauflösung</b>	0.1 °C <sub>Td</sub> , 0.1 °F <sub>Td</sub> , 0.001 ppm <sub>W</sub> , 0.1 °C temp 0.01 %/0.5 ppm <sub>V</sub> O <sub>2</sub>
<b>Alarmkontakte</b>	4 Alarmkontakte, frei konfigurierbar, davon: 2 Form C Kontakte, 30 V DC, 5 A, nicht induktiv 2 Form A Kontakte, 30 V DC, 5 A, nicht induktiv
<b>Isolationsbarrieren</b>	Galvanische Trenner, integriert in die Anzeige-/Steuereinheit
<b>Spannungsversorgung</b>	85...265 V AC 50/60Hz oder 10...72 V DC 30 V A max. Leistungsaufnahme
<b>Gehäuse</b>	19" Einbaugerät Abmessungen 132 x 483 x 375mm (HxBxT) (100mm min. erforderlich auf der Rückseite)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Innen, sicherer Bereich, 0...+50 °C, < 90% rF
<b>Gasaufbereitungssysteme</b>	
<b>Gehäuse</b>	304 Edelstahl (EN1.4301) Gehäuse; Optional in 316 Edelstahl (EN1.4401); Alle Anbauteile Edelstahl; Interne Montageplatte galvanisierter Stahl; System auf Montageplatte verfügbar für Innenmontage Abmessungen 800 x 600 x 300mm (HxBxT)
<b>Gehäuse Aufstellung</b>	Edelstahl Wandmontageklammern
<b>Gehäuse Schutzart</b>	IP66
<b>Gehäuse Temperaturregelung</b>	Heizung/Thermostat Option für +20 °C fest oder 0...+50 °C einstellbar
<b>Spannungsversorgung Heizung</b>	110/120 oder 220/240/255 V AC, 50-60Hz, 100W max. Leistungsaufnahme
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Schattige Position, Onshore/Offshore, -20...+40 °C (-40...+60 °C max. temporär), Gehäusekühlloption empfohlen für Außentemperaturen >+45 °C
<b>Messgas Kühl-Option</b>	Empfohlen für Prozessflüssigkeitstemperaturen > +40 °C Wasserversorgung benötigt, ≤ +30 °C

Michell Instruments arbeitet mit kontinuierlichen Entwicklungsprogrammen. Daher kann es vorkommen, dass sich Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung ändern.  
Ausgabe-Nr.: Liquidew I.S\_97153\_V6\_DE\_0323