

# Promet I.S.

## Prozessfeuchte Analysatoren

Promet I.S. Prozessfeuchteanalysatoren eignen sich für Messungen in Prozessgasen bei hohen Drücken und in verdampften Flüssigkeiten auf Erdgasplattformen und -terminals. Auch für den Einsatz in Biomethan-Einspeiseanlagen und für industrielle Umgebung in chemischen Betrieben und auf petrochemischen Anlagen, sind die Promet I.S. Analysatoren auslegbar. Luftzerlegungsanlagen und Qualitätsüberwachung bei der Gaserzeugung sind ein weiteres Anwendungsspektrum. Sie vereinen die neueste Sensortechnologie für Spurenfeuchtedetektion mit auf die Anwendung zugeschnittenen Gasaufbereitungssystemen, so dass eine einfach zu bedienende, zuverlässige Instrumentierung für brennbare und nicht-brennbare Gase geboten wird.



### Highlights

- Einfach, kostensparend, geringer Wartungsaufwand
- Resistent gegen chemischen Angriff durch  $H_2S$ , Mercaptane oder Sulfide
- Geschützt gegen Glykol und andere flüssige Kontaminierungen
- Genaue direkte Taupunktmessung bei Prozessdrücken bis 45 MPa
- Messbereich reicht von Sättigung bis ppb-Spurenfeuchte, mit wählbaren Feuchtemesseinheiten, inklusive einiger Erdgas Parameter
- Zwei frei konfigurierbare 4-20mA Ausgänge und digitale Modbus RTU Kommunikation
- Gesicherte Kalibrierintegrität, rückführbar auf NPL (UK) und NIST (USA)
- Programmierbare oder aktive Druckkompensation in Echtzeit für die Berechnung der Feuchtekonzentration
- Mehrkanalige Ausführung mit bis zu 4 unabhängigen Messungen

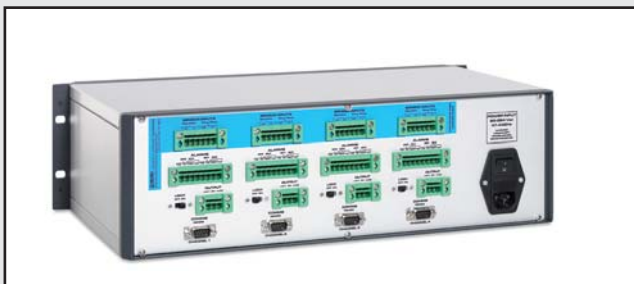
### Anwendungen

- Erdgas Gewinnung und Verarbeitung
- Pipeline Trocknung
- Offshore Export Erdgas Pipeline
- Transport Pipeline Überwachung
- Fiskalische Messung von Gasen
- Erdgas Speicher
- Raffinerie Recycling Gas - Reformer und Platformer
- LNG Produktion, Verarbeitung und Terminals

## Michell Promet I.S. Prozessfeuchte Analysator

Die Michell Promet I.S. Systeme werden auf die Kundenanwendung und die technischen Erfordernisse ausgelegt. Der Gesamtmessbereich beträgt -100 bis +20°C Taupunkt mit einer Genauigkeit von bis zu +/-1°C Taupunkt bei vollem Prozessdruck bis zu 45 MPa.

Die für den 19"-Rackeinbau vorgesehene Promet I.S. Anzeige- und Steuereinheit bietet die 2-zeilige Echtzeit-Anzeige von Taupunkt, Feuchtekonzentration und Druck, sowie zusätzlich konfigurierbare Alarmkontakte, Analog- und Digitalausgänge pro Messkanal. Die Anzeige- und Steuereinheit wird in sicherer Umgebung installiert. Die eigensicheren Sensoren sitzen möglichst nahe an der Messstelle im ex-geschützten Gasaufbereitungssystem, um schnelle Änderungen im Prozess optimal abzubilden.



Multi-Channel Unit

Dieselbe Anzeige- und Steuereinheit kann im mehrkanaligen 19"-Einschubgehäuse auch mit Feuchtemessungen in Flüssigkeiten kombiniert und ausgelegt werden (Liquidew I.S. Analysator für Feuchte in Flüssigkeiten).

### Produkt Merkmale

#### Zuverlässige Messung

Unsere langjährige Erfahrung in der Prozessindustrie wird auch an der Robustheit und Langlebigkeit des im Promet I.S. verwendeten Sensors deutlich. Er verhält sich nahezu chemisch inert und physikalisch sehr stabil, ist extrem belastbar in Bezug auf Druck (bis 45 MPa) und Strömung, so dass die direkte Messung unter Prozessdruckbedingungen Standard ist. Der Sensor ist geschützt vor Glykol und flüssigen Kontaminationen, sowie immun gegen chemische Angriffe durch H<sub>2</sub>S, Merkaptane und Sulfide.

#### Einfache Bedienung, komplette Funktionalität

Das 19"-Einschubgehäuse Promet I.S. lässt sich leicht bedienen. Die helle und kontrastreiche alphanumerische LED Anzeige- und Steuereinheit bietet optional Echtzeit-Druckkompensation bei Umrechnung von Taupunkt auf verschiedene Feuchtegrößen, was dem Anwender die freie Auswahl für die Anzeige seiner bevorzugten Messgröße lässt. Die Umrechnung kann für ideale Gase, aber auch für Erdgas nach IGT Research Bulletin No. 8 oder der aktuelleren ISO 18453 erfolgen.

Die Menü-Struktur erlaubt dem Anwender die einfache Konfiguration und Anpassung auf seine Erfordernisse. Bis zu 4 frei einstellbare Alarmkontakte sind verfügbar. 2 Analogausgänge mit 4-20mA stehen neben RS485 Modbus

RTU zur Verfügung.

#### Rückführbare Kalibrierung für genaue Messwerte

Der Promet I.S. Keramik Metalloxid Sensor wird individuell im Bereich bis -100 °C Taupunkt (10ppb<sub>v</sub>) kalibriert. Dies verhindert die häufig im Markt anzutreffende fehlende Kalibrierintegrität im Bereich der Spurenfeuchte. Schnelles Ansprechverhalten auch nach längeren Trockenphasen und Messbereichsverschiebungen durch "low end" Drift werden durch die rückführbare 13 Punkte Kalibrierung vermieden.

Alle Michell Feuchte- und Taupunktsensoren werden rückführbar auf führende internationale metrologische Standards (NPL und NIST) kalibriert, um die genaue Messung im Prozess zu gewährleisten.

#### Messung bei Prozessdruck, einfach gemacht

Ein Standardmerkmal des Promet I.S. ist die Berechnung der Feuchtekonzentration bei einstellbarem Druck durch den Anwender. Bei sich ändernden Druckverhältnissen, besteht auch die Möglichkeit der Online-Umrechnung von einem Echtzeit Drucksensor-Signal (Drucksensor optional).

#### Sehr gute Langzeitstabilität

Für die kontinuierliche Sicherung der optimalen Leistungsfähigkeit, wird das Gasaufbereitungssystem des Promet I.S. intern Temperatur geregelt. So werden durch externe Temperaturschwankungen eingetragene Einflüsse auf Komponenten (zeitlich verlaufende Adsorption und Desorption) effektiv minimiert, und damit verbundene potentiell fehlerbehaftete Messungen vermieden. Zusätzlich empfiehlt sich die Beheizung der Messgaszuleitungen. Konfektionierte beheizte Zuleitungen sind auch als Systembestandteil bestellbar.

#### Eigensicher zertifiziert

Die Promet I.S. Sensoren und Gasaufbereitungssysteme eignen sich für entflammare und nicht-entflammare Gase in explosionsgefährdeten Bereichen. Sie sind ATEX zertifiziert durch EECS für den Einsatz in II 1 G EEx ia IIC T4. Systeme in Übereinstimmung mit NEC Class 1 Div 1 oder IECEx Zertifizierung sind ebenfalls verfügbar, außerdem Konformität zu GOST und GOST Ex.

#### 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 gemanagten QA Programm, zu geringeren Kosten und geringerem Aufwand als traditionelle Kalibrierzyklen.

## Fortschrittliche Sensor Technologie

### Flexible Konfiguration, Systemauslegung auf die Kundenanwendung

Promet I.S. ist auch als Mehrkanal-Analysator (MCU) verfügbar. Diese MCU erlaubt bis zu 4 Messkanäle pro 19"-Anzeige-/Steuereinheit. Die Promet I.S. Kanäle können mit dem Schwesterprodukt Liquidew I.S., zur Messung von Feuchte in Flüssigkeiten, kombiniert werden. So können gasförmige und flüssige Medien mit einem Analysensystem gemessen werden. 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.

Alle Promet I.S. verwenden den robusten Easidew PRO I.S. Sensor, der als Transmitter auch für die Aussenmontage geeignet ist.

### Erfahrung in der Gasaufbereitung

Die beiden Grundkonfigurationen der Promet I.S. Gasaufbereitungssysteme gehen auf Michell's 35 Jahre Erfahrung im Bereich Online Prozessgasanalyse zurück.

- Das bewährte Probenahme- und Gasaufbereitungssystem für Erdgasverarbeitung und -transport verwendet die neueste Filtrationstechniken mit mikroporösen Membranen und kontinuierlicher Bypass Drainage zur Abführung flüssiger Kontaminationen. Eine Glykol Adsorptions-Filterpatrone filtert in Gasphase verbliebene Glykoldämpfe aus dem Trocknungsprozess heraus.



Promet I.S. Probenahmesystem

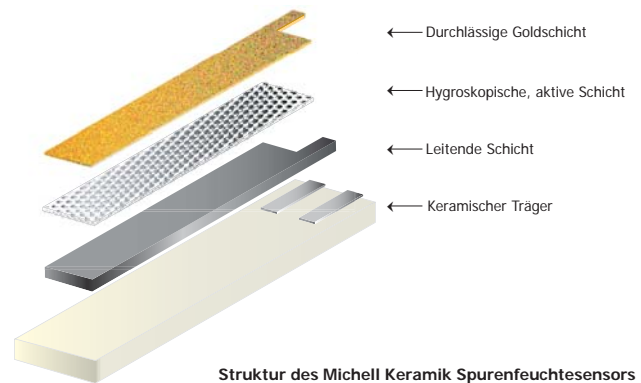
- Das Probenahme- und Gasaufbereitungssystem für Spurenfeuchte in Kohlenwasserstoffgasen eignet sich für die Überwachung nach dem Molekularsieb-Trocknungsprozess, kann aber auch in vielen anderen Spurenfeuchte-Anwendungen im ppm oder sub-ppm Bereich in Raffinerien und kritischen petrochemischen Prozessen eingesetzt werden. Der minimalistische Ansatz für die verwendeten Komponenten ist essentiell wichtig für dynamisches Ansprechverhalten auf schnelle Änderungen im Prozess. Ein Partikelfilter und ein Absperrventil sind die Hauptkomponenten vor dem Sensor.

Promet I.S. verwendet Michell's "Advanced Ceramic Moisture Sensor", mit mehr als 1000 installierten Einheiten im Bereich Erdgas und petrochemischen Anlagen weltweit.

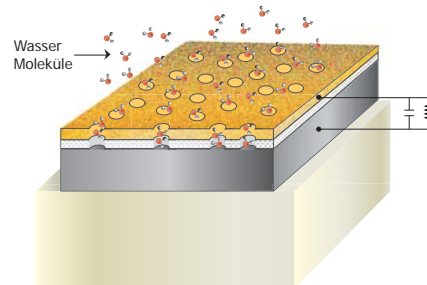
Der innovative Keramiksensoren ist auf der neuesten Dickschicht-/Dünnschicht- Halbleitertechnologie als stabile Einheit für den Einsatz im Hochdruckbereich bis 45 MPa aufgebaut, mit extrem hoher Messempfindlichkeit auf kleinste Feuchtekonzentrationen von 10ppb<sub>v</sub>.

Anders als herkömmliche Aluminiumoxid Technologien, ist der Keramiksensoren absolut immun gegen Druckstöße und verhindert so Risiken bei Transport, Inbetriebnahme oder Shutdown. Die einzigartige Sensorkonstruktion zeigt sich inert gegen sie umgebende Medien und den potentiellen chemischen Angriff durch aggressive Stoffe, sogar bei hohen Prozentkonzentrationen von H<sub>2</sub>S in Sauer gas. Die Mikroprozessorelektronik im Transmitter speichert die Kalibrierdaten und linearisiert den 4-20mA Ausgang über einen weiten dynamischen °C Taupunktbereich. Alle Michell Keramik Spurenfeuchtesensoren bieten deshalb bis zu ±1°C Genauigkeit und exzellente Langzeitstabilität in Prozessanwendungen. Der einzigartige Michell Austauschsensor Service erlaubt unseren Kunden weltweit die Einhaltung einer rückführbaren Kalibrierung unserer Prozessfeuchte Analysatoren zu günstigen Kosten und minimalem Ersatzteillageraufwand ohne Ausfallzeiten.

Der Keramiksensoren reagiert direkt auf Wasserdampfpartialdruckänderungen im Messgas, die einen direkten Bezug zur Taupunkttemperatur aufweisen. Jeder Promet 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.



Struktur des Michell Keramik Spurenfeuchtesensors



Funktionsweise des Michell Keramik Spurenfeuchtesensors

## Technische Spezifikationen

<b>Sensoren</b>	
<b>Sensor Technologie</b>	Michell Keramik Spurenfeuchtesensor
<b>Sensor Typ</b>	Easidew PRO I.S.
<b>Messbereich</b>	-100 bis +20°C <sub>td</sub>
<b>Kalibrierter Bereich</b>	-100 bis +20°C <sub>td</sub>
<b>Kalibrierung</b>	Rückführbar auf NPL (UK) und NIST (USA) Nationale Feuchte Standards
<b>Genauigkeit</b>	Taupunkt: +/-1°C zwischen -60 und +20°C <sub>td</sub> Feuchtegehalt: +/-10% vom Anzeigewert Taupunkt: +/-2°C zwischen -60,1 und -100°C <sub>td</sub>
<b>Auflösung</b>	0,1°C zwischen +20 und -100°C <sub>td</sub>
<b>Analysendruck</b>	bis zu 45 MPa
<b>Betriebstemperatur</b>	-40 bis +60°C
<b>Durchflussrate</b>	1 bis 5 ltr./min
<b>Optionaler Drucksensor</b>	0-69barü oder 0-138barü (andere verfügbar) Genauigkeit: +/-0,25% FS
<b>Zertifizierung</b>	
<b>Zulassung für explosionsgefährdete Bereiche</b>	ATEX zertifiziert durch EECS für Einsatz in Ex II 1G EEx ia IIC T4 CSAus zertifiziert IS Class I, Div. 1, Groups A, B, C & D, T4 IECEX: Ex ia IIC T4 FM: IS/I/1/ABCD/T4 Ta=+60°C - Ex90385; Entity: IP66 GOST Ex
<b>Konformität</b>	GOST-R, GOST-K
<b>Anzeige-/Steuereinheit</b>	
<b>Anzeige</b>	2-zeiliges 6-stelliges LED, zur Anzeige von Feuchtekonzentration / Taupunkt und Analysendruck
<b>Analoge Ausgänge</b>	Zwei 4-20mA (max. 500 Ohm), konfigurierbar für Parameter, Einheit und Messbereich
<b>Digitaler Ausgang</b>	RS485 Modbus RTU
<b>Messgrößen</b>	Feuchtekonzentration (ppm <sub>v</sub> ) Feuchtegehalt in Erdgas (ppm <sub>w</sub> , LBMMSCF, mg/m <sup>3</sup> ) Taupunkt (°C oder °F) Temperatur (°C oder °F) Druck (psig, barü)
<b>Druckkompensation</b>	Festwerteingabe (änderbar) oder über dynamischen Eingang vom optionalen Drucksensor

<b>Anzeigeauflösung</b>	0,1°C <sub>td</sub> / 0,1°F <sub>td</sub> / 0,1-0,001ppm <sub>v</sub> für ideales Gas (einstellbar) / 0,01ppm <sub>v</sub> für Erdgas / 0,01mg/m <sup>3</sup> / 0,01 LBMMSCF / 1psig / 0,1barü
<b>Alarmkontakte</b>	4 Alarmkontakte, frei konfigurierbar, davon: 2 Form C Kontakte, 10A / 240 Vac oder 8A / 24 Vdc, nicht induktiv 2 Form A Kontakte, 5A / 240 Vac oder 4A / 24 Vdc, nicht induktiv
<b>Isolationsbarrieren</b>	Galvanische Trenner, integriert in die Anzeige-/Steuereinheit
<b>Spannungsversorgung</b>	85-265 Vac 50-60Hz oder 10-72 Vdc 10W max. Leistungsaufnahme
<b>Verbindungskabel</b>	Standard Instrumentierungskabel, paarweise verdreht, geschirmt, 1 Paar (2 Paare bei installiertem Drucksensor)
<b>Gehäuse</b>	19"-Einbaugerät Abmessungen 132 x 483 x 256mm (HxBxT) (100mm min. erforderlich auf der Rückseite)
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Innen, sicherer Bereich, 0 bis +50°C, <90%rF
<b>Gasaufbereitungssysteme</b>	
<b>Gehäuse</b>	304 Edelstahl (EN 1.4301) Gehäuse; Optional in 316 Edelstahl (EN 1.4401); alle Anbauteile Edelstahl; Interne Montageplatte galvanisierter Stahl; System auf Montageplatte verfügbar für Innenmontage Abmessungen 800 x 600 x 300 (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 bis +50°C einstellbar
<b>Spannungsversorgung Heizung</b>	110/120 Vac oder 220/240/255 Vac, 50-60Hz, 100W max. Leistungsaufnahme
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Schattige Position, Onshore/Offshore, -20 bis +50°C (-40 bis +60°C max. temporär), Gehäusekühloption empfohlen für Außentemperaturen >+45°C

Michell Instruments GmbH Industriestrasse 27, D-61381 Friedrichsdorf, Deutschland  
Tel: +49 (0) 6172 5917-0, Fax: +49 (0) 6172 591799, Email: [de.info@michell.com](mailto:de.info@michell.com), Web: [www.michell.com/de](http://www.michell.com/de)

Michell Instruments arbeitet mit einem kontinuierlichen Entwicklungsprogramm. Daher kann es vorkommen, dass sich Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung ändern. Ausgabe Nr.: Promet I.S\_97150\_V2\_DE\_0412