

# 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. Die Analysatoren vereinen die bewährte keramische Impedanz-Taupunktsensor-Technologie von Michell mit auf die Anwendung zugeschnittenen Gasaufbereitungssystemen, so dass eine einfach zu bedienende, zuverlässige Instrumentierung für brennbare und nicht-brennbare Gase geboten wird. Optionale elektrochemische Sauerstoffsensoren bieten zusätzliche Möglichkeiten für prozentuale und ppm<sub>v</sub> O<sub>2</sub>-Messungen.



### Highlights

- Einfach, kostensparend, geringer Wartungsaufwand
- Resistent gegen chemischen Angriff durch H<sub>2</sub>S, 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
- Drei frei konfigurierbare 4...20 mA 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
- Optionaler, äußerst zuverlässiger und kostengünstiger 2-Draht O<sub>2</sub>-Sender mit Schleifenbetrieb



### Anwendungen

- Erdgas Gewinnung und Verarbeitung
- Pipeline Trocknung
- Offshore Export Erdgas Pipeline
- Transport Pipeline Überwachung
- Fiskalische Messung von Gasen
- Erdgas Speicher
- Wasserstofferzeugung, -Lagerung und -Transport, sowie Einspeisung in Erdgas-Transportnetze (Power-2-Gas)
- LNG Produktion, Verarbeitung und Terminals
- Gaserzeugende Industrie

## Michell Promet I.S. Prozessfeuchte Analysator

Die Michell Promet I.S. Systeme werden auf die Kundenanwendung und die technischen Erfordernisse ausgelegt. Der Gesamtmessbereich beträgt  $-100...+20$  °C Taupunkt mit einer Genauigkeit von bis zu  $\pm 1$  °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.

Dieselbe Anzeige- und Steuereinheit kann im mehrkanaligen 19"-Einschubgehäuse auch mit Feuchtemessungen oder Sauerstoffmessung in Flüssigkeiten kombiniert und ausgelegt werden (Liquidew I.S. Analysator oder den Minox-i O<sub>2</sub> Transmitter\* für Feuchte in Flüssigkeiten).



Eingangs-/Ausgangsanschlüsse auf der Rückseite

### 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, Mercaptane und Sulfide.

#### Einfache Bedienung, komplette Funktionalität

Das 19"-Einschubgehäuse Promet I.S. lässt sich leicht bedienen. Jeder Kanal verfügt über einen 2,8-Zoll-Farb-Touchscreen-LCD 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 (benutzerdefiniert).

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.

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

#### 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 Messbereichverschiebungen 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 Messgasleitungen. Konfektionierte beheizte Zuleitungen sind auch als Systembestandteil bestellbar.

#### Eigensicher zertifiziert

Promet I.S. Sensoren und Probenahmesysteme 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.

#### 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.

#### 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 einem Liquidew I.S. für die Feuchtebestimmung 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. 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 drei Grundkonfigurationen der Promet I.S. Gasaufbereitungssysteme gehen auf Michell's 40+ 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.
- 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



Promet I.S. Probenahmesystem

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.

- Für eine lange, störungsfreie Lebensdauer benötigen Analysegeräte immer ein sauberes, trockenes Gas, das frei von Partikeln ist und eine geeignete Temperatur und einen geeigneten Druck aufweist. In der realen Welt erfüllt das zu messende Prozessgas diese Anforderungen fast nie. Michell Instruments bietet eine Komplettlösung für dieses Problem: Das PS601 Sample Handling System ist ein modulares System, das in Absprache mit den Kunden entwickelt wurde, um die bestmögliche Lösung für jede einzelne O<sub>2</sub>-Anwendung zu gewährleisten.

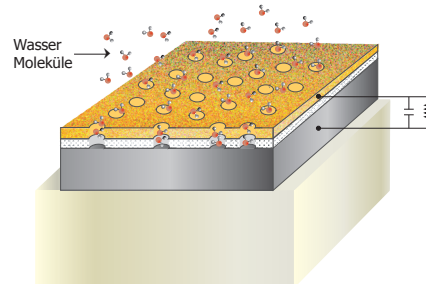
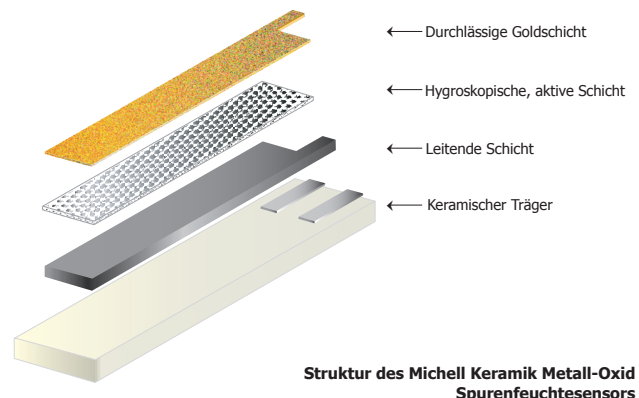
## Fortschrittliche Sensor Technologie

Promet I.S. verwendet Michell's "Ceramic Metal-Oxide 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 Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor 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 Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor 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.



# Technische Spezifikationen

<b>Sensoren</b>	
<b>Sensor Technologie</b>	Michell Keramik Metall-Oxid Spurenfeuchtesensor
<b>Sensor Typ</b>	Easidew PRO I.S.
<b>Messbereich</b>	-100...+20 °C <sub>td</sub>
<b>Kalibrierter Bereich</b>	-100...+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...+60 °C
<b>Durchflussrate</b>	1...5 ltr./min
<b>Optionaler Drucksensor</b>	0...69 barü oder 0...138 barü (andere verfügbar) Genauigkeit: ±0,25% FS
<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 pro Kanal, Anzeige von Feuchtigkeitsgehalt/Taupunkt oder O <sub>2</sub> und Analysedruck
<b>Analoge Ausgänge</b>	Zwei 4-20mA (max. 500 Ohm), konfigurierbar für Parameter, Einheit und Messbereich Zweiter Ausgang für Probedruck
<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...0,001 ppm <sub>v</sub> für ideales Gas (einstellbar) / 0,01 ppm <sub>v</sub> für Erdgas / 0,01 mg/m <sup>3</sup> / 0,01 LBMMSCF / 1 psig / 0,1 barü
<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 18...28 V DC 30 V A 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 375 mm (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 (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...+50 °C einstellbar
<b>Spannungsversorgung Heizung</b>	110/120 Vac oder 220/240/255 Vac, 50...60 Hz, 100W max. Leistungsaufnahme
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Schattige Position, Onshore/Offshore, -20...+50 °C (-40...+60 °C max. temporär), Gehäusekühloption empfohlen für Außentemperaturen >+45 °C

Michell Instruments arbeitet mit einem kontinuierlichen Entwicklungsprogramm. Daher kann es vorkommen, dass sich Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung ändern. Ausgabe Nr.: Promet I.S\_97150\_V6\_DE\_0123