

# QMA401

## Analizzatore di tracce di umidità

L'analizzatore con tecnologia di misura a microbilanciamento del cristallo di quarzo di Michell Instruments è uno strumento evoluto di nuova generazione, progettato per fornire misure affidabili, rapide e accurate del contenuto di tracce di umidità per una varietà di applicazioni in cui è di fondamentale importanza mantenere al minimo l'umidità.



### Caratteristiche principali

- Campo di misura di precisione da 0,1 a 2000 ppm<sub>v</sub>
- Manutenzione in loco, semplice ed economica
- Accuratezza di 0,1 ppm<sub>v</sub> o 10% della lettura, a seconda del valore maggiore
- Misura affidabile anche in condizioni di campionamento variabili: l'analizzatore corregge automaticamente le variazioni di portata
- Resistenza alle variazioni nella composizione del gas di background
- Bassi costi di gestione grazie ad operazioni di manutenzione semplici e ridotte
- Interfaccia utente intuitiva
- Comunicazione digitale Ethernet o USB
- Acquisizione dati con scheda SD
- Opzionali: gestione interna del campione e circuito di bypass

### Applicazioni

- Produzione di gas ad alta purezza
- Impianti di frazionamento dell'aria
- Pulizia di camere a deposizione chimica di vapore (CVD) per semiconduttori
- Camere di incisione per semiconduttori
- Liquido refrigerante H<sub>2</sub> per generatori
- Essiccazione di chip polimerici
- Utilizzabile con gas naturale contenente fino al 20% di idrogeno senza il bisogno di fare ulteriori modifiche



Impianto di frazionamento dell'aria

## Presentazione dell'analizzatore di tracce di umidità QMA401

### Misura di precisione

Il QMA401 è il risultato dei costanti miglioramenti di Michell Instruments nella tecnologia delle microbilance a cristallo di quarzo. L'analizzatore utilizza la tecnologia di rilevazione a microbilanciamento del cristallo di quarzo, per garantire misure di umidità a elevata precisione, totalmente insensibili alle variazioni nella composizione del gas di background.

Mentre le misure di quantità di umidità  $<1 \text{ ppm}_v$  mettono a dura prova le capacità di altre tecnologie, il nuovo QMA401 offre affidabilità, semplicità e significativa riduzione dei costi di gestione, grazie alla collaudata tecnologia a cristallo di quarzo.

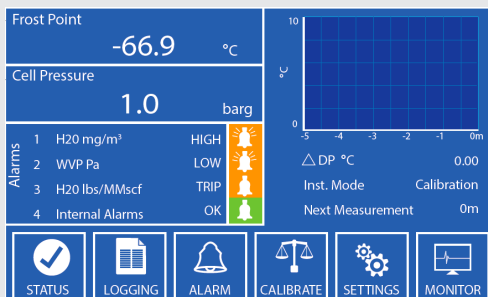
### Affidabilità

Per la massima stabilità, tutti i componenti critici di QMA401 - generatore di umidità, sensore e dispositivi di controllo della portata - sono rigorosamente a temperatura controllata. Questo assicura che le fluttuazioni del gas campione o della temperatura ambientale non influenzino la misura.

L'analizzatore utilizza un regolatore di portata massica per garantire un preciso controllo dei flussi del gas campione e del gas di riferimento a  $\pm 0,1 \text{ ml/min}$ . Abbinato a un trasduttore di pressione, questo sistema fornisce un'accuratezza costante dei parametri misurati e calcolati, anche in caso di fluttuazioni della pressione del campione.

### Semplicità

QMA401 offre un'interfaccia touch-screen a colori molto intuitiva. Questa efficace interfaccia utente semplifica notevolmente il controllo, l'acquisizione e la configurazione dei parametri dell'analizzatore. Sia la rappresentazione grafica dell'andamento in tempo reale sia le indicazioni di allarme sono immediatamente visibili sul display principale.



### Semplicità e riduzione al minimo della manutenzione

Gli analizzatori sofisticati spesso sono complessi e richiedono esperienza e particolare attenzione nell'utilizzo e nella manutenzione, con conseguente aumento dei costi di gestione.

Il QMA401 si differenzia nettamente grazie a un approccio diretto all'assistenza sul campo, che può essere effettuata in loco. L'essiccatore igroscopico è di facile sostituzione tramite il pannello di servizio a "sgancio rapido" sul retro dell'analizzatore. Il generatore di umidità ha una durata media di 3 anni prima della sostituzione, pertanto l'unità può funzionare in modo affidabile per molti anni con la sola manutenzione di base e la normale pulizia.

### Gestione integrata dei campioni

L'analizzatore può essere specificato con un sistema di gestione integrata dei campioni, incluso un regolatore di pressione e un bypass "fast loop", per garantire un rapido transito del campione dal punto di interesse al sensore.

### Utilizzo del mezzo di comunicazione preferenziale

Per una maggiore flessibilità, QMA401 offre:

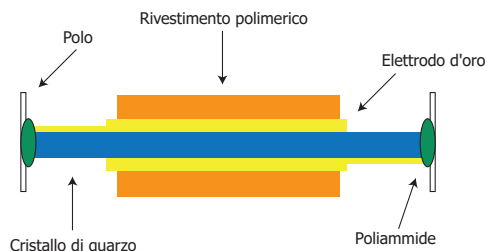
- Modbus su USB ed Ethernet
- Acquisizione dati su scheda SD
- 2 uscite analogiche configurabili dall'utilizzatore
- Allarmi di stato e di processo

### Verifica automatica

Il QMA401 integra un sistema di verifica automatica che utilizza un riferimento esterno fornito dall'utilizzatore o il generatore di umidità con tracciabilità interna. Questi controlli periodici di convalida del rendimento del sensore, effettuati sul flusso di gas campione, possono essere avviati su richiesta o in modo automatico (a intervalli e orari definiti dall'utilizzatore); forniscono una verifica delle prestazioni dell'analizzatore e regolano autonomamente il funzionamento a fronte di qualsiasi variazione. Il generatore di umidità al centro del sistema viene fornito con una calibrazione tracciabile secondo gli standard NPL e NIST.

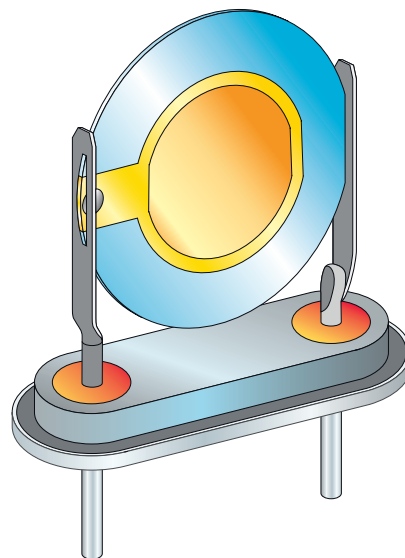
## Tecnologia: microbilanciamento del cristallo di quarzo

La tecnologia di rilevazione a microbilanciamento del cristallo di quarzo (QCM, Quartz Crystal Microbalance) per la misura dell'umidità si basa sul monitoraggio della modulazione di frequenza di un cristallo di quarzo con rivestimento igroscopico e sensibilità specifica al vapore acqueo.



L'adsorbimento in blocco del vapore acqueo sul cristallo rivestito provoca un aumento della massa effettiva del cristallo, che ne modifica la frequenza di oscillazione in modo molto preciso e ripetibile. La variazione di frequenza, direttamente proporzionale alla pressione del vapore acqueo nel gas campione, fornisce una misura diretta del contenuto di umidità.

Il processo di adsorbimento è totalmente reversibile senza effetti di deriva a lungo termine e offre una notevole affidabilità e ripetibilità della misura.

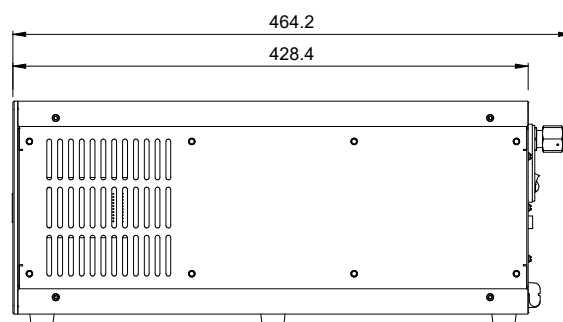
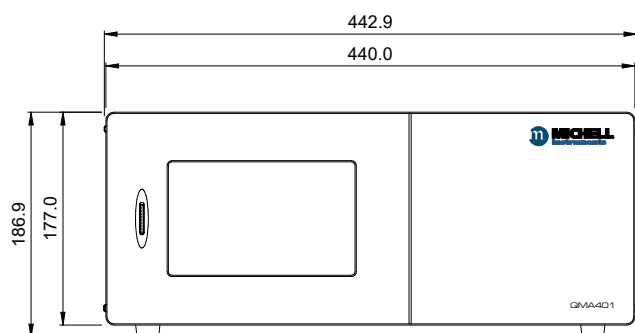


## Specifiche tecniche

Prestazioni	
<b>Tecnologia di misura</b>	Microbilanciamento del cristallo di quarzo a risposta rapida
<b>Range calibrato</b>	Da 0,1...700 ppm <sub>v</sub>
<b>Campo di misura</b>	Da 0,1...2000 ppm <sub>v</sub>
<b>Accuratezza</b>	±10% della lettura da 1 a 2000 ppm <sub>v</sub> 0,1 ppm <sub>v</sub> tra 0,1 e 1 ppm <sub>v</sub>
<b>Ripetibilità</b>	±5% della lettura da 1 a 2000 ppm <sub>v</sub> ±0,1 ppm <sub>v</sub> tra 0,1 e 1 ppm <sub>v</sub>
<b>Limite di rilevamento</b>	0,1 ppm <sub>v</sub>
<b>Unità disponibili</b>	ppm <sub>v</sub> , ppm <sub>w</sub> , mg/nm <sup>3</sup> , pressione di vapore (Pa), punto di gelo (°C), lb/MMscf
<b>Velocità di risposta</b>	T63 <2 minuti per variazione a gradino in entrambe le direzioni T95 <5 minuti per variazione a gradino in entrambe le direzioni
<b>Calibrazione automatica</b>	Generatore interno di umidità con origine calibrata, tracciabile secondo gli standard NPL e NIST
<b>Sensibilità</b>	0,1 ppm <sub>v</sub> o 1% della lettura, a seconda del valore maggiore
Specifiche elettriche	
<b>Tensione di alimentazione</b>	Da 85...264 V CA, 47/63 Hz
<b>Potenza massima assorbita</b>	150 VA
<b>Allarmi</b>	1 allarme di sistema, commutazione senza tensione (FORM C) 3 allarmi di processo, selezionabili per vari parametri, commutazione senza tensione (FORM C)
<b>Comunicazioni</b>	Uscite analogiche: 2 canali, selezionabili dall'utilizzatore 4...20 mA o da 1...5 V Comunicazione digitale: Modbus RTU RS485/USB, Modbus TCP Ethernet
<b>Acquisizione dati</b>	Acquisizione diretta su scheda SD o su PC tramite software applicativo
<b>Interfaccia locale</b>	LCD touch screen a colori da 7"

Condizioni operative	
<b>Pressione di ingresso</b>	Max 1 barg Con regolatore opzionale della pressione di ingresso: max 300 barg
<b>Pressione di uscita</b>	Atmosferica
<b>Portata del campione</b>	Portata totale 300 ml/min senza bypass
<b>Temperatura del gas campione</b>	Da 0...+100 °C
<b>Ambiente operativo</b>	Da +5...+45 °C fino a UR 90%
Specifiche meccaniche	
<b>Custodia</b>	Montaggio su rack da 19", 4U x 434 mm
<b>Connessioni gas</b>	1/4" VCR(M)
<b>Peso</b>	13,5 kg

## Dimensioni



**Michell Italia srl** Via Magenta 77, Edificio 6, Rho, Milano, 20017 Italia

T. [39] 02 4047194, F. [39] 02 40010565, E-mail: [it.info@michell.com](mailto:it.info@michell.com), Web: [www.michell.com/it](http://www.michell.com/it)

Michell Instruments adotta un programma di sviluppo continuo; potrebbero verificarsi variazioni specifiche al prodotto senza preavviso. Vi preghiamo quindi di contattarci in merito a eventuali versioni aggiornate. Versione n°: QMA401\_97480\_V4\_IT\_Datasheet\_1120