



## **Analizzatori per il controllo qualità di gas di purezza ultraelevata**

Per la produzione di semiconduttori

# Analizzatori e gascromatografi di alta precisione per beneficiare di misure di ossigeno in tracce, umidità ed impurità

I gas speciali per la produzione di semiconduttori devono essere ad alta purezza, a causa della specifica precisione richiesta dal processo. Perfino la presenza di impurità in tracce misurate in parti per trilione causerebbe la perdita di interi lotti di wafer. Noi offriamo misure affidabili e ripetibili di parametri chiave con bassi limiti di rilevazione fino a <math>a < 100 \text{ ppt}</math>.

## Esperienza nei prodotti per la produzione di semiconduttori

I nostri analizzatori e sensori di ossigeno e umidità, uniti ai gascromatografi di processo, forniscono soluzioni complete di monitoraggio e controllo della purezza di gas speciali e gas tossici, tra i quali: azoto, elio, argon, idrogeno, esafluoruro di tungsteno, octafluorociclobutano, silano, germano, protossido di azoto e trifluoruro di azoto.

### Parametri di misura

- Umidità in tracce – LDL di 1 ppbv con Pura
- $O_2$  in tracce – LDL <math>< 100 \text{ ppt}</math>
- Gas in tracce – LDL a livelli <math>< 100 \text{ ppt}</math> con MultiDetek3 e LD8000 Plus

### Vantaggi

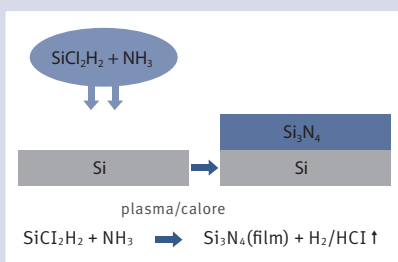
- Misure affidabili di impurità in tracce nell'ordine di parti per trilione
- Una soluzione di misura e analisi completa da un unico fornitore
- Misure di impurità in tracce multiple con un unico analizzatore

### Alcune applicazioni fornite

- Monitoraggio della contaminazione di ossigeno e umidità nei gas UHP
- Conferma della purezza dei gas speciali UHP come nell'etching al plasma di wafer di silicio per la produzione di LCD
- Wafer di silicio sottoposti a trattamento termico
- Tracciamento di  $N_2$  per il controllo qualità
- Processi di pulizia in camere di deposizione chimica da vapore
- Monitoraggio ambientale per la sicurezza del personale

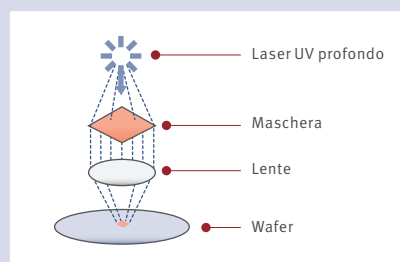
## Processi dei semiconduttori

### Deposizione



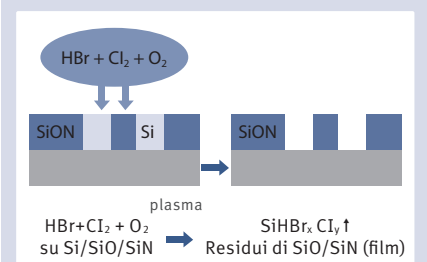
**Gas di azoto:**  $NH_3$ ,  $N_2O$   
**Gas di silicio:**  $SiH_4$ ,  $Si_2H_6$ , TCS, HCDS, TMS  
**Ossigeno:**  $O_2$   
**Esafluoruro di tungsteno:**  $WF_6$   
**Germano:**  $GeH_4$

### Litografia



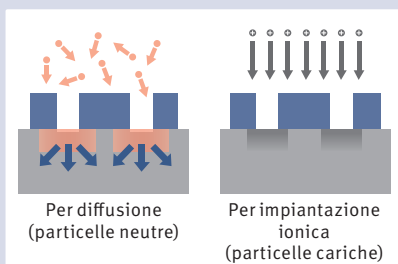
**Gas per laser:** 95+ % Ne, con Ar, Kr,  $F_2$   
**Anidride carbonica:**  $CO_2$   
**Idrogeno:**  $H_2$

### Etching



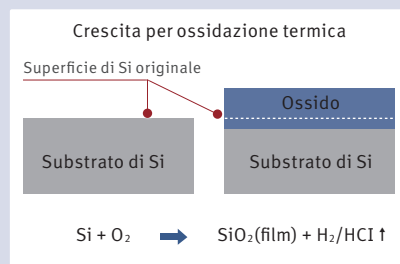
**Fluorocarburi:**  $C_xH_yF_z$   $CF_4$ ,  $C_2F_6$ ,  $C_3F_8$ ,  $C_5F_8$ ,  $C_4F_6$ ,  $CHF_3$ ,  $CH_2F_2$ ,  $CH_3F$ ,  $C_2HF_5$   
**Esafluoruro di zolfo:**  $SF_6$   
**Alogenuri:**  $HCl$ ,  $Cl_2$ ,  $HF$ ,  $F_2$ ,  $HBr$ ,  $ClF_3$ ,  $XeF_2$   
**Ossigeno:**  $O_2$

### Drogaggio



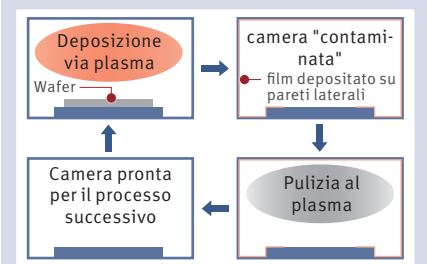
**Idruri:**  $AsH_3$ ,  $BF_3$ ,  $B_2H_6$ ,  $PH_3$ ,  $GeH_4$ ,  $Ge_2H_6$

### Annealing



**Ossigeno:**  $O_2$   
**Idrogeno:**  $H_2$   
**Argon:** Ar

### Pulizia della camera



**Trifluoruro di azoto:**  $NF_3$   
**Altri gas fluoruri:**  $CF_4$ ,  $C_2F_6$ ,  $C_4F_8$ ,  $ClF_3$ ,  $SF_6$   
**Gas cloruri:**  $HCl$ ,  $Cl_2$   
**Fluoro:**  $F_2$

## Guida alla selezione del prodotto

Applicazione/Servizio	Campo di misura	Gas misurato / gas di background	Prodotto consigliato
Monitoraggio della contaminazione di ossigeno dei gas UHP	0...100 ppb O <sub>2</sub> LDL <100 ppt (PI2-UHP)	N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Ar	• PI2-MS
Monitoraggio della contaminazione di umidità di gas UHP e gas vettori speciali	0...100 ppb <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O, 0...10 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 50 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 100 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O LDL 1 ppb <sub>v</sub> (Pura) Punto di rugiada -120...-40 °C	Composti completamente fluorurati, N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Ar etc	• QMA401 • Pura-TX-2W • Pura-AOL2 • S8000 RS
Rilevazione non invasiva di fughe in impianti di distribuzione di gas UHP con carrello mobile fino a meno di 100 ppb O <sub>2</sub>	0...100 ppb O <sub>2</sub> 0...100 ppb <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 0...10 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 50 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 100 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O Punto di rugiada -120...-40 °C	N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Ar	• PI2-MS • Pura-TX-2W • Pura-AOL2 • QMA401
Monitoraggio di contaminazione di ossigeno in gas H <sub>2</sub> di depurazione UHP usati per la saldatura in atmosfera e nell'annealing di film di rame	0...100 ppb O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , Ar	
Conferma della purezza dei gas speciali UHP	0...100 ppb LDL 0,1...0,5 ppb	Impurità: H <sub>2</sub> ,Ar,N <sub>2</sub> ,CH <sub>4</sub> ,CO,CO <sub>2</sub> ,NMHC Background: He,Ar,O <sub>2</sub> ,H <sub>2</sub> ,N <sub>2</sub> ,CO <sub>2</sub> , SiH <sub>4</sub> ,B <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ,GeH <sub>4</sub>	• MultiDetek3
Wafer di silicio con trattamento termico – monitoraggio di ossigeno in tracce nei forni di ossidazione dei wafer	0...10 ppm O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub>	• GPR-1600 • GPR-1200
Inertizzazione nei forni di riflusso per saldatura e per la fabbricazione di wafer	<10 ppm O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	• Microx 231
Processi di pulizia in camere di deposizione chimica da vapore – monitoraggio dei livelli di umidità dopo lo spurgo con azoto di purezza elevata	0...100 ppb <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 0...10 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 50 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O 100 ppm <sub>v</sub> H <sub>2</sub> O Punto di rugiada -120...-40 °C	N <sub>2</sub>	• Pura-TX-2W • Pura-AOL2 • QMA401
Monitoraggio ambientale per la sicurezza del personale – protezione del personale da carenza di O <sub>2</sub> in spazi confinati	<19,5...20,0% O <sub>2</sub>	Aria, N <sub>2</sub>	• GasSenz
Tracciamento di N <sub>2</sub> per il controllo qualità	0...50 ppb, 0...500 ppb, 0...1000 ppb LDL <100 ppt	Ar, He	• LD8000 Plus

## Rilevazione dell'impurità in tracce nei gas speciali

Un buono strumento di analisi è essenziale per assicurare la qualità dei gas UHP usati nella produzione di semiconduttori. La serie di analizzatori gascromatografici di LDetek può rilevare le impurità fino a livelli inferiori alla ppb.

### LDetek MultiDetek3 – gascromatografo modulare di processo

Questo compatto gascromatografo combina la funzionalità di due GC in uno e può fornire misurazioni online di umidità e O<sub>2</sub>.

- Misure di tracce inferiori alla ppb
- Un unico analizzatore per la misura di più impurità in tracce
- Termoregolato per garantire precisione e stabilità al massimo grado
- Sofisticata piattaforma software e di pianificazione per la gestione dati



### LDetek L8000 Plus – analizzatore online di azoto in tracce PPB in argon/elio

L'analizzatore LD8000+ integra il rilevatore di emissioni al plasma (brevettato PED) dall'equilibrio ottimizzato con le condizioni di vuoto controllato per offrire un livello di energia di collisione esteso. La configurazione PED presenta una rete di valvole per equilibrare 3 sorgenti di eccitazione. Per ogni sorgente di eccitazione un algoritmo misura il delta della risposta PED, convertendo quel segnale in una lettura dell'azoto rapida e senza deriva. Un design unico che pone l'analizzatore LD8000+ ai vertici della tecnologia di misurazione dell'azoto in tracce inferiori alla ppb/ppt.

- Funzione di autocancellazione dalla contaminazione della linea del gas e assorbimento su superficie
- Tempo di risposta rapido
- Immune da interferenze
- Riduzione della deriva di temperatura a un valore minimo
- Miglioramento del limite di rilevazione fino a 0,1 ppb di azoto in tracce

### LDetek LDGSS – selettore di flusso del gas a purezza elevata

Raccordi ad alta purezza con un'unica valvola a diaframma senza volumi morti e un design unico nel suo genere che facilita l'afflusso di gas pulito a qualsiasi GC di processo e analizzatore di processo online.

- Design compatto (3U) configurabile con 2-9 flussi
- Collegabile a MultiDetek3 per lo switch al controllo remoto e la programmazione di sequenza
- Opzioni disponibili per gas ad alta purezza o corrosivi e tossici

### LDetek LDGDSA – sistema automatico di diluizione dei gas

Il sistema di diluizione dei gas LDGDSA è user-friendly e flessibile nella generazione automatica delle miscele di gas desiderate. L'interfaccia utente Windows consente di controllare e monitorare miscele, flussi, pressioni e concentrazioni da remoto.

- Calcolo automatico della diluizione delle concentrazioni
- Ampia gamma di rapporti di diluizione (fino a 1000 a 1)
- Purificatore riscaldato di gas integrato per generare un riferimento di ultra purezza a gas zero

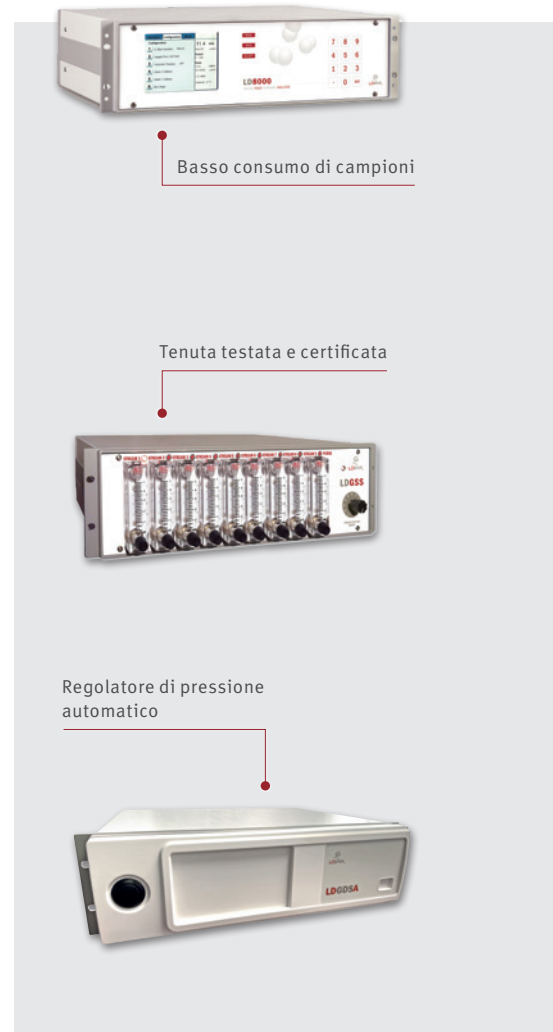
## Ossigeno in tracce

Una serie di sensori galvanici elettrochimici o all'ossido di zirconio integrata in una gamma di trasmettitori e analizzatori assicura la scelta più valida per l'applicazione.

### Analytical Industries Inc PI2-MS – analizzatore di ossigeno per gas UHP

Misure accurate e stabili fin nell'ordine di parti per miliardo.

- Sensori elettrochimici economici ed affidabili con 12 - 24 mesi di durata
- Di facile manutenzione e semplice nell'uso
- Sistema di calibrazione automatica opzionale con funzionalità zero tramite scrubber O<sub>2</sub>



## Ossigeno in tracce

### Analytical Industries Inc GPR-1600 – analizzatore di ossigeno

Monitora l'ossigeno in bassi valori di parti per milione per vari gas di background.

- Basso campo di misura 0...10 ppm
- Sensore di lunga durata fino a 24 mesi in O<sub>2</sub> <1.000 ppm

### Analytical Industries Inc GPR-1200 – analizzatore di ossigeno in tracce portatile

Un analizzatore portatile economico ed affidabile per misure precise di ossigeno in tracce.

- Campi di misura da 0...10 ppm fino a 0...100% O<sub>2</sub>
- Precisione migliore del 2% del campo
- 24 - 32 mesi di durata del sensore (con uso normale)



## Umidità in tracce

Le misurazioni dell'umidità in tracce sono essenziali per garantire la qualità nella produzione di semiconduttori.

### Michell Pura – Trasmettitore e igrometro

Robusto igrometro completamente indipendente per la misura del tenore di umidità in tracce in gas di purezza ultraelevata.

- Misure di precisione da 0,1 a 2000 ppm<sub>v</sub>
- Bassa manutenzione

### Michell S8000 RS – igrometro a specchio raffreddato ad alta precisione

Misurazioni di punto di rugiada e umidità di alta precisione e ripetibili. Un impianto di raffreddamento completamente automatizzato per minimi interventi dell'operatore sulle misurazioni.

- Misure di punto di rugiada a -90 °C (100 ppb); non necessita di ulteriore raffreddamento
- Testa del sensore ottimizzata per risposte rapide a bassi livelli di umidità
- Collegamenti Ethernet o USB con registrazione dati su scheda SD

### Michell QMA401 – analizzatore di umidità in tracce con calibrazione automatica

La tecnologia di rilevamento Quartz Crystal Microbalance (microbilancia ai cristalli di quarzo) fornisce misure affidabili, veloci ed estremamente precise dell'umidità in tracce.

- Misure di precisione da 0,1 a 2000 ppm<sub>v</sub>
- Bassa manutenzione



## Monitoraggio ambientale

In aree chiuse e confinate per uso o stoccaggio di grandi quantità di gas, si rischia che i livelli di ossigeno scendano sotto i livelli di sicurezza per il personale che vi opera.

### Ntron Gasenz – Analizzatore di ossigeno ambientale

Il monitor per l'ossigeno ambientale monitora atmosfere carenti di ossigeno in qualsiasi area di lavoro minacciata da rischio di asfissia per la presenza di gas quali azoto, anidride carbonica, argon o elio.

- Tecnologia basata su sensori allo zirconio, elettrochimici o ottici di lunga durata che necessitano di minima manutenzione
- Campo di misura: 0...25% O<sub>2</sub>
- Indicatore di allarme sonoro/visivo





Improving the world, one measurement at a time™

[ProcessSensing.com](https://ProcessSensing.com)

[dwyeromega.com](https://dwyeromega.com)

