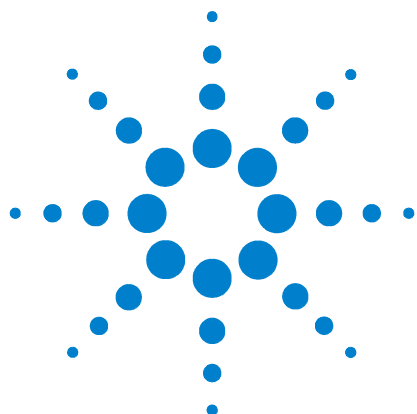




Agilent 490
Analizzatore di biogas
Micro GCs

Manuale utente



Agilent Technologies

Informazioni sul documento

© Agilent Technologies, Inc. 2012

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, incluso archivio elettronico e sistema di recupero o traduzione in altra lingua, senza previa autorizzazione e consenso scritto di Agilent Technologies, Inc., come previsto dalle leggi sul diritto d'autore vigenti negli Stati Uniti e negli altri Paesi.

Codice del manuale

G3582-94000

Edizione

Seconda edizione, febbraio 2012

Stampato in USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

Garanzia

Le informazioni contenute in questo documento sono fornite allo stato corrente e sono soggette a modifiche senza preavviso nelle edizioni future. Nei limiti consentiti dalla legge, Agilent non concede alcuna garanzia, esplicita o implicita, relativamente a questo manuale e a qualsiasi informazione in esso contenuta, incluse tra l'altro le garanzie implicite di commerciabilità e di idoneità per uno scopo specifico. Agilent non sarà responsabile di eventuali errori presenti in questo manuale o di danni incidentali o conseguenti connessi alla fornitura, alle prestazioni o all'uso o di questo documento o di qualsiasi informazione in esso contenuta. In caso di separato accordo scritto fra Agilent e l'utente con diverse condizioni di garanzia relativamente al contenuto di questo documento in conflitto con le condizioni qui riportate, prevarranno le condizioni dell'accordo separato.

Licenze sulla tecnologia

I componenti hardware e/o software descritti in questo documento vengono forniti con licenza e possono essere utilizzati o copiati solo in conformità ai termini di tale licenza.

Legenda dei diritti limitati

Se il presente software deve essere utilizzato nell'ambito di appalti o subappalti per il governo degli Stati Uniti, il software viene fornito e concesso in licenza come "software per computer ad uso commerciale" ai sensi di DFAR 252.227-7014 (giugno 1995), come "articolo commerciale" ai sensi di FAR 2.101(a) oppure come "software per computer ad uso limitato" ai sensi di FAR 52.227-19 (giugno 1987) o di altre normative o clausole contrattuali equivalenti. L'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione del software sono soggetti ai termini della licenza commerciale standard di Agilent Technologies e i Dipartimenti e le agenzie

governativi degli Stati Uniti non DOD sono vincolati dai diritti limitati ai sensi di FAR 52.227-19(c)(1-2) (giugno 1987). Gli utenti del governo degli Stati Uniti riceveranno unicamente "diritti limitati" come stabilito nelle norme (Giugno 1987) o DFAR 252.227-7015 (b)(2) (Novembre 1995).

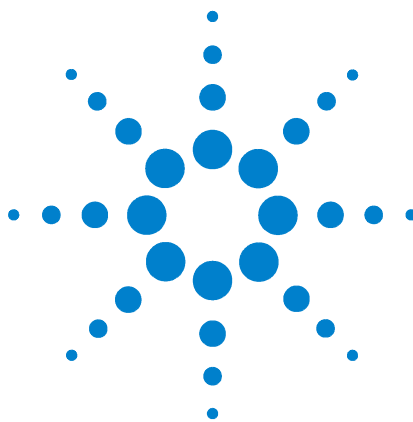
Informazioni sulla sicurezza

ATTENZIONE

La dicitura **ATTENZIONE** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa o una prassi che, se non eseguite in modo corretto o osservate attentamente, possono comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

AVVERTENZA

La dicitura **AVVERTENZA** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa o una prassi che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle istruzioni, potrebbe causare gravi lesioni personali o la perdita della vita. In presenza della dicitura **AVVERTENZA** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.



Analizzatori di biogas Agilent

Il biogas è un tipo di biocarburante che viene prodotto attraverso la decomposizione biologica di materiale organico in ambiente anaerobico. Il biogas risulta dalla digestione anaerobica o dal processo di fermentazione di materiali biodegradabili come concime, liquami, rifiuti urbani, rifiuti speciali, materiale di origine vegetale o colture. Il biogas è composto da metano, monossido di carbonio, idrogeno, biossido di carbonio, azoto, idrogeno solforato e ossigeno. Durante la combustione o l'ossidazione con l'ossigeno di metano, idrogeno e monossido di carbonio, viene rilasciata energia utilizzabile come carburante.

L'analizzatore di biogas Agilent 490 Micro GC è un analizzatore preconfigurato per l'analisi dei biogas.

Sono disponibili due tipi di analizzatori di biogas: l'analizzatore di biogas Agilent 490 Micro e l'analizzatore di biogas Agilent 490 Micro GC Extended. La scelta della configurazione dipende dal tipo di campione di biogas.

Analizzatore di biogas

L'analizzatore di biogas Agilent 490 Micro GC viene utilizzato per l'analisi di biogas puri, compresa l'analisi dei gas permanenti, di idrogeno solforato e di idrocarburi fino all'n-propano. Il cabinet è doppio ed è provvisto di un canale 5A CP-Molsieve e un canale PLOT U CP-Pora con due opzioni di gas di trasporto.

Analizzatore di biogas Extended

L'analizzatore di biogas Agilent 490 Micro GC Prima edizione, dicembre 2011 Extended consente di analizzare i biogas mischiati ad altri flussi di idrocarburi. Vengono analizzati gas permanenti, idrogeno solforato e idrocarburi fino all'n-heptano. L'analizzatore di biogas Extended è un cabinet quadruplo con tre canali: CP-Molsieve 5A, CP-PoraPLOT U e CP-Sil 5 CB, con due opzioni di gas di trasporto.

Prima di avviare l'analizzatore, verificare che a tutti i canali siano collegati i gas di trasporto corretti. Per il canale CP-Molsieve occorre il gas di trasporto argon, per tutti gli altri canali l'elio. La pressione necessaria di tutti i gas di trasporto equivale a 550 kPa (80 psi). Per maggiori informazioni su Agilent Micro GC, consultare il manuale utente Agilent 490 Micro GC.



Informazioni per la verifica

L'analizzatore di biogas è regolato in fabbrica, con le impostazioni corrette relative ai tempi di inversione del flusso per i canali CP- Molsieve 5A e CP-PoraPLOT U. La verifica finale degli analizzatori di biogas Agilent 490 Micro GC viene eseguita in base allo standard universale di calibrazione dei gas, contenente elio, neon, idrogeno, ossigeno, azoto, metano, etano, etilene, diossido di carbonio, monossido di carbonio, acetilene, n-propano, metilacetilene e n-butano. Non tutti i componenti di questo standard di calibrazione vengono specificati per gli analizzatori di biogas. Questo standard di calibrazione viene utilizzato come riferimento per le prestazioni dell'analizzatore di biogas. Per ulteriori informazioni sullo standard universale di calibrazione dei gas, vedere l'appendice 1.

Lo standard universale di calibrazione dei gas viene fornito in dotazione con l'analizzatore e viene utilizzato dall'ingegnere Agilent presso il cliente in sede di installazione. Il metodo regolato in fabbrica, il cromatogramma finale (rapporto del test) e il manuale utente dell'analizzatore di biogas sono disponibili sul CD dell'analizzatore insieme all'analizzatore di biogas.

Eseguire i controlli di riferimento sull'analizzatore di biogas in base allo standard universale di calibrazione dei gas. Caricare il metodo dal CD dell'analizzatore se si utilizza Openlab CDS EZChrom Edition o creare un metodo in base alle impostazioni del file PDF del metodo sul CD dell'analizzatore. Per un avvio rapido vedere l'appendice 2. Collegare e iniettare lo standard di calibrazione.

Lo standard universale di calibrazione dei gas non contiene idrogeno solforato, neopentano, n-pentano né i-pentano. Per questi componenti sono inclusi nel manuale i cromatogrammi di riferimento.

Canale CP-Molsieve

Il canale CP-Molsieve 5A dell'analizzatore di biogas analizza i gas permanenti come elio, neon, idrogeno, ossigeno, azoto, metano e monossido di carbonio.

Figura 1 è un cromatogramma dello standard universale di calibrazione dei gas analizzato sul canale CP-Molsieve 5A.

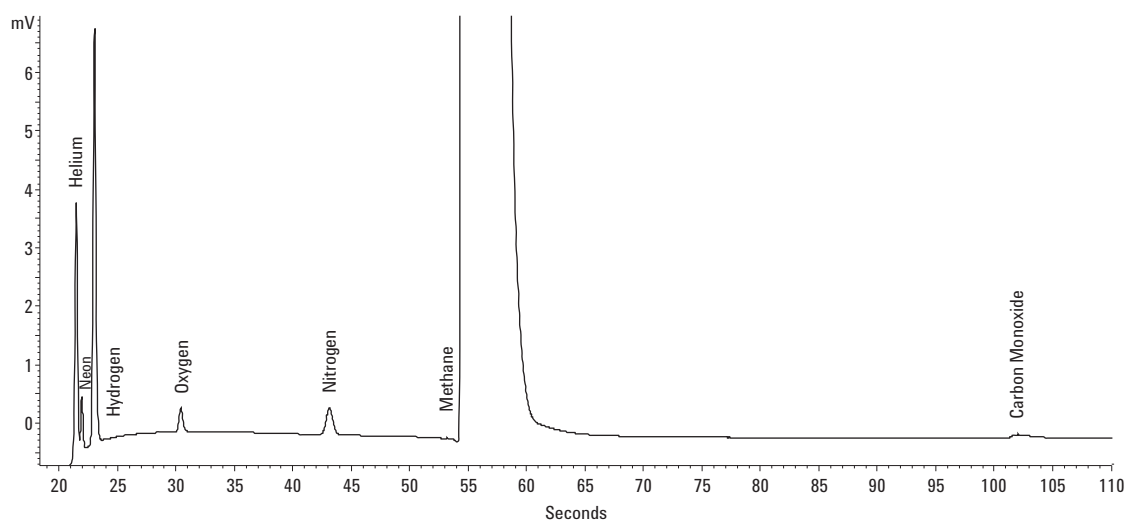


Figura 1 Standard universale di calibrazione dei gas analizzato sul canale CP-Molsieve

Canale CP-PoraPLOT U

Il canale CP-PoraPLOT U dell'analizzatore di gas consente di analizzare biossido di carbonio, etano, idrogeno solforato e n-propano. Questo canale e l'ingresso di esempio vengono disattivati mediante Ultimetal e pertanto migliorano i risultati dell'analisi dell'idrogeno solforato.

Il cromatogramma ottenuto dallo standard universale di calibrazione dei gas con il canale CP-PoraPLOT U viene illustrato nella [Figura 2](#).

Se un campione contiene idrogeno solforato, il cromatogramma sarà simile alla [Figura 3](#).

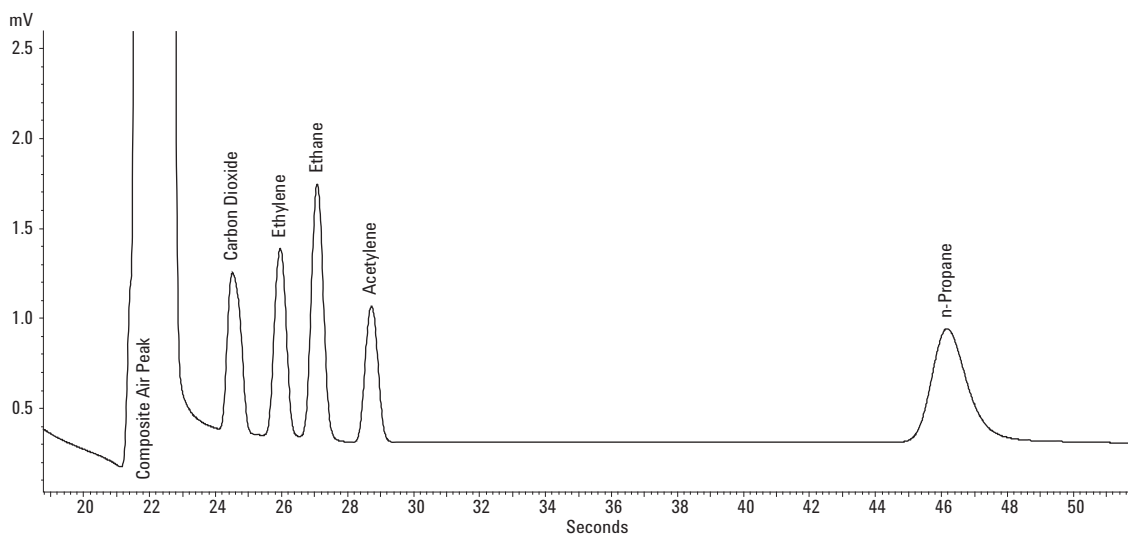


Figura 2 Standard universale di calibrazione dei gas analizzato sul canale CP-PoraPLOT U

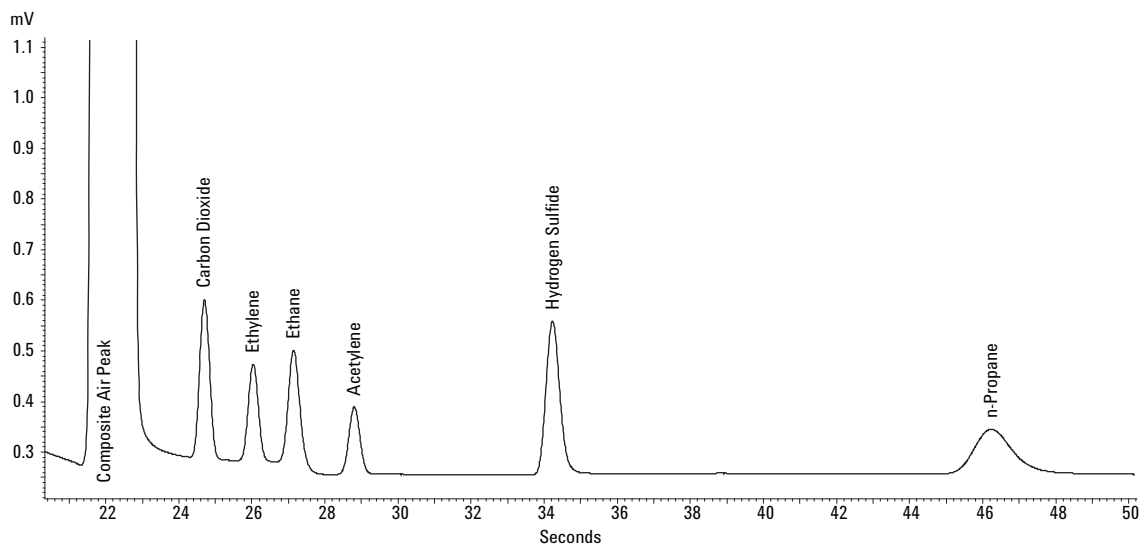


Figura 3 Miscela con idrogeno solforato analizzata sul canale CP-PoraPLOT U

Canale CP Sil 5 CB

Il canale CP-Sil 5 CB dell'analizzatore di biogas Extended consente di analizzare gli idrocarburi fino al n-eptano. Gli idrocarburi specificati per questo analizzatore sono i-butano, n-butano, neo-pentano, n-pentano, iso-pentano, n-esano e n-eptano. Lo standard universale di calibrazione dei gas non contiene tutti questi idrocarburi. In questo manuale è incluso un cromatogramma di riferimento per i componenti mancanti.

L'analisi dello standard universale di calibrazione dei gas con CP-Sil 5 CB genera il cromatogramma raffigurato nella [Figura 4](#).

Se si utilizza una miscela di idrocarburi fino a n-esano, il cromatogramma sarà simile alla [Figura 5](#).

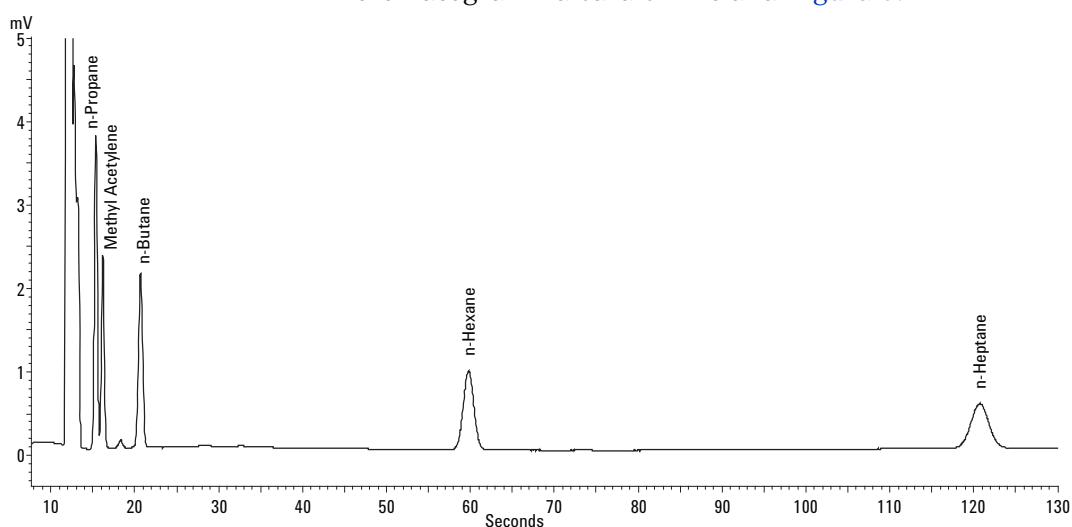


Figura 4 Standard di calibrazione analizzato sul canale CP-Sil 5 CB

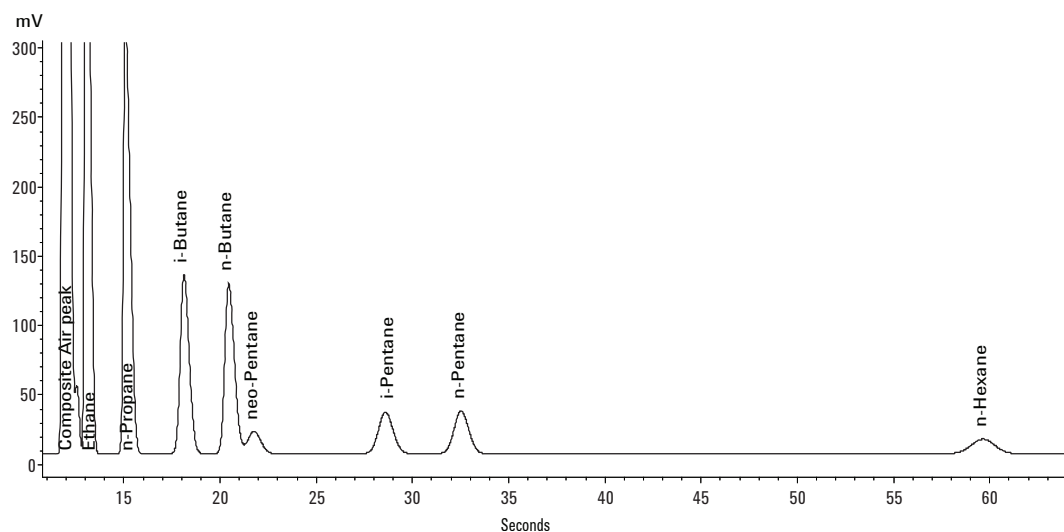


Figura 5 Miscela di idrocarburi fino a n-esano analizzata sul canale CP-Sil 5 CB

Regolazione del tempo di inversione del flusso

È necessario regolare il tempo di inversione del flusso per i canali CP-Molsieve 5A e CP-PoraPLOT U. Per la regolazione si consiglia di utilizzare lo standard universale di calibrazione dei gas.

L'obiettivo della regolazione del canale CP-Molsieve 5A è portare tutto il metano sulla colonna, mentre il flusso di tutti i componenti come umidità, diossido di carbonio, etano e idrocarburi superiori viene invertito. Il canale CP-PoraPLOT U viene regolato sul picco di n-propano, mentre il flusso di tutti gli idrocarburi che vengono eluiti in seguito viene invertito.

- 1 Impostare il tempo di inversione di flusso su 0 secondi e analizzare lo standard di calibrazione per individuare i componenti nello standard.
- 2 Modificare il tempo di inversione del flusso. Partire da 10 secondi ed eseguire un'analisi. Si noterà quanto segue:
 - Se il tempo di inversione del flusso viene impostato troppo presto, si noterà l'inversione parziale o totale del flusso del picco di interesse.
 - Se il tempo di inversione del flusso viene impostato troppo tardi, il flusso dei componenti indesiderati non verrà invertito.
- 3 Regolare il tempo di inversione del flusso fino a notare un'enorme differenza nel picco di interesse. Procedere a piccoli passi (0,1 secondi) fino all'individuazione del tempo ottimale di inversione del flusso.

La [Figura 6](#) mostra un semplice esempio di regolazione del tempo di inversione del flusso del canale CP-Molsieve 5A.

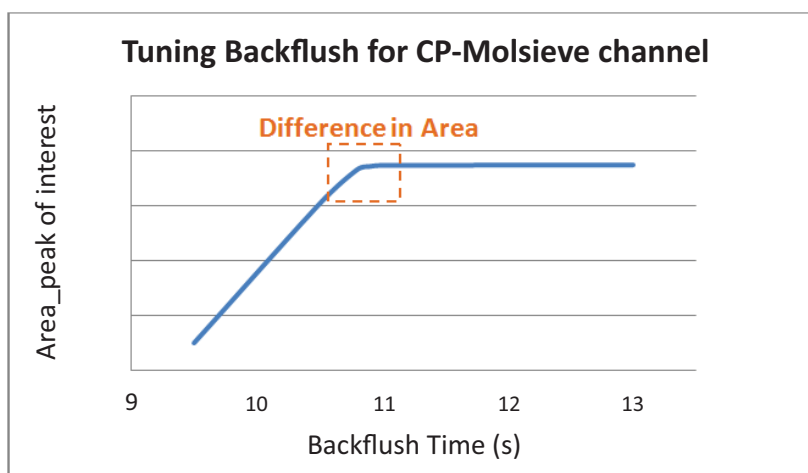


Figura 6 Effetto del tempo di inversione del flusso sul picco di interesse

Appendice 1: certificato dello standard universale di calibrazione dei gas

Codice prodotto: 5184-3541 Codice prodotto kit: 5184-3546



Agilent Technologies
Innovating the HP Way



Certificate of Analysis

Universal Gas Calibration Standard

Agilent Part No: 5183-4800, 5184-3541

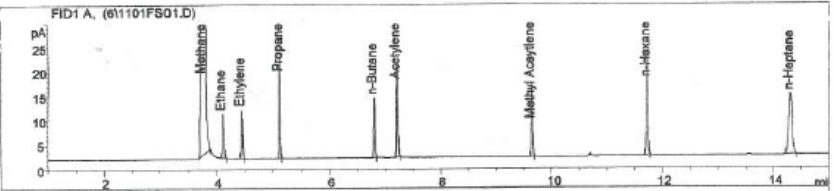
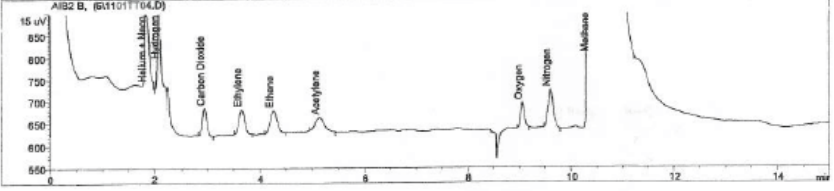
Sample Lot No: 021510U

Concentrations (±mole%):			
Helium	0.1000% (±5%)	n-Hexane	0.0500% (±5%)
Neon	0.0496% (±5%)	n-Heptane	0.0500% (±5%)
Hydrogen	0.0988% (±5%)	Water content (H ₂ O)	<5 ppm
Oxygen	0.0500% (±5%)	Other impurities (HC's)	<1 ppm
Nitrogen	0.1000% (±5%)		
Methane	Balance		
Ethane	0.0497% (±5%)		
Ethylene	0.0497% (±5%)		
Carbon Dioxide	0.0500% (±5%)		
Carbon Monoxide	0.0995% (±5%)		
Acetylene	0.0494% (±5%)		
Propane	0.0501% (±5%)		
Methyl Acetylene	0.0501% (±5%)		
n-Butane	0.0501% (±5%)		

Traceability:
This standard was produced gravimetrically following Specialty Gas Work Instruction #15. Balances used are calibrated per POIS 2.140, traceable to NIST. Concentrations were verified on an Agilent model 6890 gas chromatograph, using a Wasson valve switch, Variable Pressure Control and multiple packed/capillary columns.

Standards Used:
Praxair UGS Primary Standard, serial # CC309710

Analytical GC Chromatogram:
Analytical columns: Agilent MS-5A PLOT, U-PLOT
TCD: 1.0 ml loop; He carrier at 35 ml/min; oven temp = 90degC
FID: 0.1 ml loop; He carrier at 30 ml/min; split ratio=25:1; Ramp 75degC for 6 min to 180degC for 3.75 min at 20degC/min

Date of Release: 15 February, 2010
Expiration Date: 15 February, 2012

Analyst: John Goddard
Senior Chemist 

Appendice 2: metodo dell'analizzatore di biogas

Tabella 1 Metodo dell'analizzatore di biogas

Impostazioni del metodo	CP-Molsieve 5A	CP-PoraPLOT U	CP-Sil 5 CB
Gas di trasporto	Argon	Elio	Elio
Temperatura iniettore (°C)	110	110	110
Tempo di iniezione (ms)	40	40	40
Tempo di inversione del flusso (s)	11	14	-
Temperatura colonna (°C)	80	80	60
Pressione (kPa)	200	150	150
Temperatura linea campione (°C)	110	110	110
Inversione segnale	Sì	No	No

Per maggiori informazioni sul metodo, consultare il file sul metodo in PDF disponibile sul CD dell'analizzatore.

Il tempo di inversione del flusso deve essere regolato per ogni canale nuovo CP-Molsieve e CP-PoraPLOT.



© Agilent Technologies, Inc.

Stampato negli USA, febbraio 2012



G3582-94000