

Elster® EnCal 3000

氣相層析儀

應用

- 財務能源測量
- 天然氣成分定量測量
- 氣體品質控制測量

簡介

Honeywell Elster® EnCal 3000 是特別為測量天氣能源而設計的氣相層析儀。這種新穎的層析儀根據最新的微機電系統 (MEMS) 和毛細管柱技術，使用色譜分析成分，產生高度重複與準確的分析結果。緊湊的防爆設計包含分析硬體、氣流選擇和所有必須的電子裝置，能獨立操作。

EnCal 3000 採用的毛細管柱科技，比傳統的填充柱技術，性能更優良。最佳尖峰分離合併靈敏及線性的 TCD 偵測器，使系統對很多不同氣體皆具有高精度。由於承載氣體壓力是以電子控制的，環境溫度變化並不影響尖峰滯留時間。EnCal 3000 的設計可以安裝於室外靠近取樣點之處，無需昂貴的溫度控制環境。使用 TCP/IP 連接和兩個 Modbus 埠，即可建立與 EnCal 3000 的通訊。

EnCal 3000 是由 RGC 3000 套裝軟體輔助規劃。此套裝軟體可以規劃 (自由程式設定) Modbus 列表、層析儀方式、警報設定、以層析儀中的所有可用參數。RGC 3000 是 EnCal 3000 唯一的使用者界面，因此不需要另外的控制單元來操作儀器或改變任何參數規劃。TCP/IP 連接提供許多通訊的可能性，諸如網路連結能力。透過 TCP/IP 多台儀器，像流量電腦，可以使用 Modbus 連接 EnCal 3000。除了 RGC 2000 套裝軟體以外，層析儀還可配備強大的診斷軟體工具，分析內部儲存資料，依照 API 21.1 標準，儲存在 EnCal 3000 固態記憶體內的 35 天資料。有了歷史自動登錄器軟體的幫助，此資料可以擷取、呈現及傳送成 HTML 報表。EnCal 3000 的模組化設計，使層析儀可由非專業人員維護，而且停機時間很短。採用以 MEMS 為基礎的組件，對公用事業的消耗極低，像承載氦氣。



特性與優點

主要特性

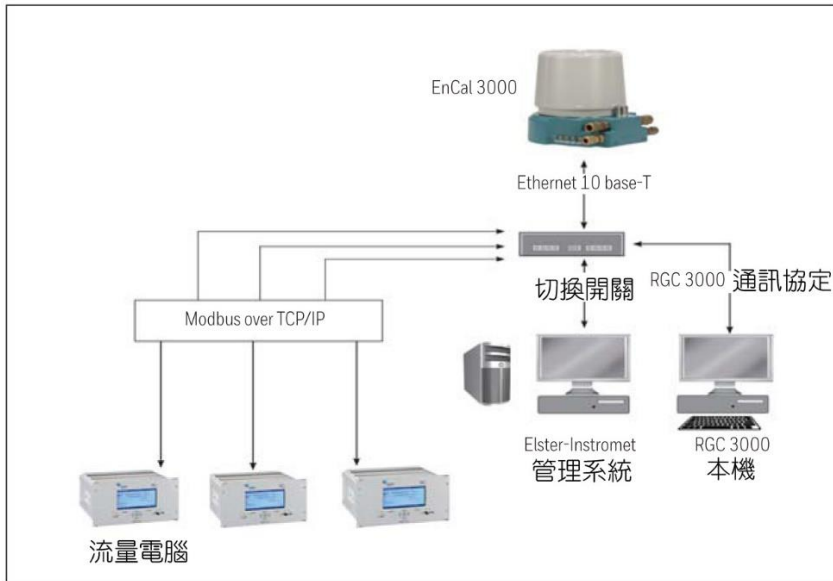
- C₆+ 在 3 分鐘內
- C₉+ 在 5 分鐘內
- BTU 重複 58/7*89-+性 < 0.005%
- 隻阻斷與排放
- 5 條氣流選擇
- TCP/IP 通訊
- 資料儲存符合 API 21.1 標準
- IP 66 室外殼
- 依據 ISO 6976、GPA 2172 或 GOST 22667 計算



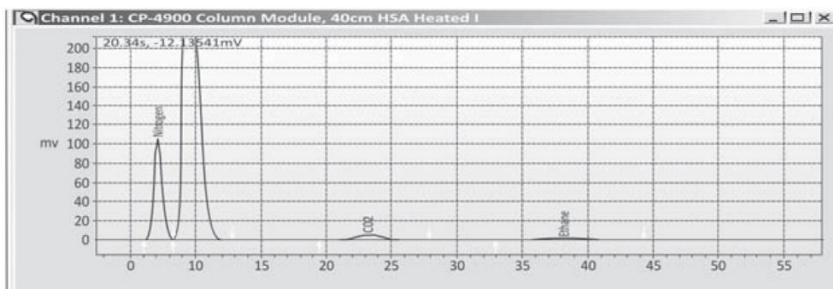
規劃軟體

RGC 3000 規劃軟體的主要功能為：

- 規劃層析儀的方式和應用
- 設定警報和上下限
- 列印色譜
- 規劃與分析結果
- 手動開啟校準



RGC 軟體的一項特殊功能是「重新計算」，使用者可以更改整體參數，並檢查此更改的效果，而無需執行新的分析。EnCal 3000 只是根據先前分析的原始資料，重新計算分析結果。無論操作員何時要將分析最佳化，這都是結省時間的選項。在新的軟體釋出時，RGC 3000 軟體亦可更新氣相層析儀的嵌入軟體。只要 EnCal 3000 連上網路(可從遠端存取)，即可於本機或遠端更新。因為所有層析儀參數都是電子式的，遠端控制能力比傳統氣相層析儀的更為可貴。分析組件的柱頭壓力和溫度，可以在遠端更改或檢查。EnCal 3000 的 Modbus 組態是可自由設定的。可以按用途客製，也可按設備與層析儀通訊客製。序列 Modbus 和經由 TCP/IP 的 Modbus 都可以用 WINDCS 軟體工具測試。



資料通訊

用 TCP/IP 連接和兩個可組態的 (RS 232/485) Modbus 埠，即可建立 EnCal 3000 的通訊。如果連接的 PC 運轉 RGC 3000 套裝軟體，就會一直使用 TCP/IP 連接。這台 PC 和 RGC 3000 軟體是氣相層析儀唯一的使用者界面。不需要另外的控制單元來操作儀器或改變任何參數規劃。TCP/IP 連接提供許多通訊的可能性，諸如網路連結能力。透過 TCP/IP 多台儀器，像流量電腦，可以使用 Modbus 連接 EnCal 3000。

API 資料儲存

在今日的天然氣市場，對於經由管線輸送的氣體，可靠的能源測量資料是愈來愈重要了。為了保全 EnCal 3000 的分析資料，層析儀能儲存 35 天的內部資料。這段期間所作的一切分析和校準皆可取出，即使儀器和外接裝置(如：流量電腦)的所有通訊都失敗了一段時間也是一樣。這個資料按照 API 21.1 標準儲存，可以用軟體工具「歷史登錄器」擷取。利用此軟體工具，可以在 PC 上擷取、檢視、儲存內部儲存資料，並列印成可規劃的報表。

取樣

整個測量系統的重點是樣品萃取與樣品輸送。從管線中萃取的氣體必須是具有代表性的樣品，須預防凝結，而且，大部份案例的壓力必須從高壓降至 30~60 psig。依照各公司或國家規定，可能使用好幾套系統。最經濟的系統是(伸縮式)取樣探針整合壓降。

這些取樣探針的主要優點是在管線中完成壓降，管線內的氣體熱容量會防止氣體凝結。取樣探針內含一片薄膜，將管線中的游離液體和氣體隔開，避免進入通往 EnCal 3000 層析儀的導管。為預防送往 EnCal 3000 的氣體凝結，建議提供輸氣管熱追蹤。無論是否需要熱追蹤，以及需要多大容量，大致上都取決於氣體露點和環境溫度。

校準與承載氣體

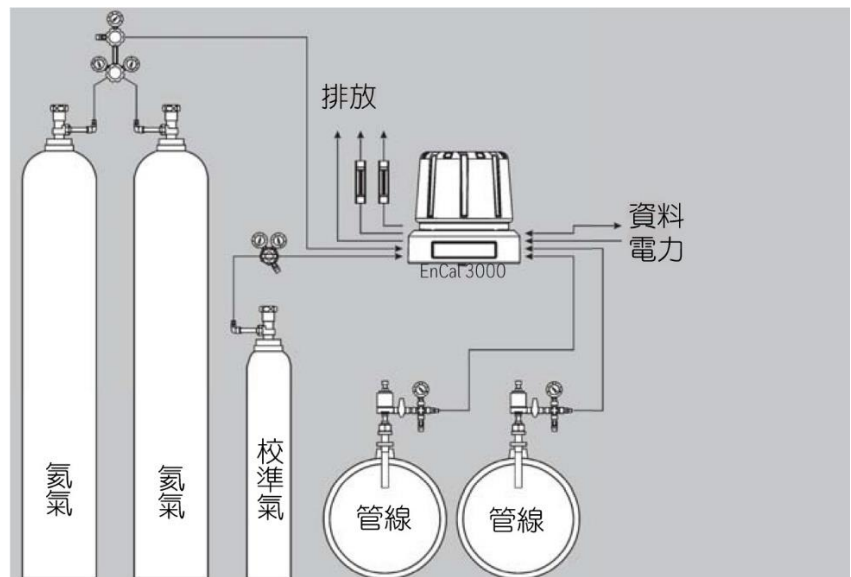
EnCal 3000 用氮氣當作承載氣體。為確保氮氣供應不中斷，建議使用氮氣切換系統。這是一只調壓器，可連接兩個氣瓶。兩個氣瓶的壓力都降至所需值，這兩個壓力之間有小幅壓差。先消耗壓力較高的氣瓶，此瓶壓力低於第二瓶時，即改由第二瓶供氣，而使用者則可更換第一只氣瓶。為了保護調壓器故障時的分析工作，建議在調壓器出口加裝一只安全排放壓。

校準氣體是一項非常重要的因素，它判定整體測量系統的精確度。畢竟 EnCal 3000 絕對不會比校準氣體更準確的。證書的準確性固然很重要，但尤其重要的是要考量幾個問題，也就是最適合的成分、氣瓶的環境溫度、校準氣體中碳氫化合物的可能凝結物。

對於這些問題，Elster-Instromet 可以提供意見，也可以供應所需配件，諸如調壓器、氣瓶加熱器，甚至是適合戶外安裝的整個櫃子或氣瓶底座。

多氣流取樣

在理想的狀況下，EnCal 3000 應儘量靠近取樣點。不過，事實上大部份的情況都會距離取樣點一段距離，特別是對不同計量管取樣二種或更多種氣體。為了確定不同取樣點之間的遲滯時間，層析儀需可接受快速迴路系統。EnCal 3000 具備嵌入式快速迴路系統。



如果層析儀對好幾條氣流依序取樣，對即將分析的下一條氣流，將以大約 0.7~1.1 SCF/hr 的流率自動沖洗。這個流率足夠沖洗至少 330 英尺長的 1/8" 取樣管。

在 EnCal 3000 後面安裝兩只流量錶，使用者可以同時看到正常氣體樣本流量和樣本旁通流量。由於快速迴路繞過 EnCal 3000 中的水份過濾器，所以不會對過濾器的使用年限有負面影響。EnCal 3000 的內部快速迴路系統能夠省下為每條取樣氣流配置個別快速迴路的成本。

EnCal 3000 技術資料

技術資料																									
分析硬體	兩條平行的等溫氣相層析模組，以狹孔毛細孔管柱科技，結合 MEMS 分析組件																								
分析輸出	天然氣完整成份，最多可到 C ₆₊ 或 C ₉₊ （選用）* 熱值、密度、Wobbe 指數																								
氣體成份範圍	<table border="0"> <tr> <td>N₂ :</td> <td>0 ~ 22%</td> <td>Neo-C₅ :</td> <td>0 ~ 0.25%</td> </tr> <tr> <td>CH₄ :</td> <td>55 ~ 100%</td> <td>C₅ :</td> <td>0 ~ 0.25%</td> </tr> <tr> <td>CO₂ :</td> <td>0 ~ 20%</td> <td>C₆ :</td> <td>0 ~ 0.20%</td> </tr> <tr> <td>C₂H :</td> <td>0 ~ 14%</td> <td>C₇ :</td> <td>0 ~ 0.10%</td> </tr> <tr> <td>C₃ :</td> <td>0 ~ 10%</td> <td>C₈ :</td> <td>0 ~ 0.05%</td> </tr> <tr> <td>C₄ :</td> <td>0 ~ 10%</td> <td>C₉₊ :</td> <td>0 ~ 0.05%</td> </tr> </table>	N ₂ :	0 ~ 22%	Neo-C ₅ :	0 ~ 0.25%	CH ₄ :	55 ~ 100%	C ₅ :	0 ~ 0.25%	CO ₂ :	0 ~ 20%	C ₆ :	0 ~ 0.20%	C ₂ H :	0 ~ 14%	C ₇ :	0 ~ 0.10%	C ₃ :	0 ~ 10%	C ₈ :	0 ~ 0.05%	C ₄ :	0 ~ 10%	C ₉₊ :	0 ~ 0.05%
N ₂ :	0 ~ 22%	Neo-C ₅ :	0 ~ 0.25%																						
CH ₄ :	55 ~ 100%	C ₅ :	0 ~ 0.25%																						
CO ₂ :	0 ~ 20%	C ₆ :	0 ~ 0.20%																						
C ₂ H :	0 ~ 14%	C ₇ :	0 ~ 0.10%																						
C ₃ :	0 ~ 10%	C ₈ :	0 ~ 0.05%																						
C ₄ :	0 ~ 10%	C ₉₊ :	0 ~ 0.05%																						
性能	重複性：所有計算出來的成份皆為 0.005% C ₅ 偵測限制：5 ppm 分析時間：C ₆₊ 分析 3 分鐘，C ₉₊ 分析 5 分鐘																								
環境條件	溫度：-5°F 至+130°F																								
尺寸	底座直徑 37 公分，高 37 公分（底座直徑 14”，高 14”）																								
重量	< 66 磅																								
認證	ATEX II2G E Ex d IIB T4, KEMA 05ATEX2191 FM Class I, Div. 1 Group B, C & D (申請中) IP66，振動和衝擊試驗符合 IEC 60068-2-31 和 64 EMC 符合 EN 61000-6-2 和 EN 61000-6-4 PTB 度量衡證書參考編號 PTB-3.31-4016861																								
電源供應	未加熱型：額定 24 VDC, 18 W（50 W 啟動尖峰） 加熱型：額定 24 VDC, 120 W（170 W 啟動尖峰） （環溫：< 32°F）																								
界面	Modbus TCP/IP 和 PC link 用 EthernetUTP 10 Base-T（最大距離 330 英尺） 兩個 RS 232/485 通訊埠，供 Modbus RTU 或 ASCII 用（RS232 和 485 都用 3 線連接）																								
層析儀	完全獨立作業，包含所有報表格式的計算和產生，無需操作員介入。 依照 ISO 6976、GPA 2172、GOST 22667 或 ASTM D3588 計算																								
個人電腦需求	Windows 2000 或 Windows XP 專業版（Service Pack 1 或更高級） 1000 MHz 處理器，512 MB RAM，CD 播放器，空的 Ethernet 通訊埠																								
資料登錄	歷史記錄：本機儲存最近 35 天所有分析資料（分析、事件、警報、平均值、最近色譜、校準資料），符合 API Report 21.1。所有資料皆可以 XML 格式呈現。																								
取樣氣體入口	入口壓力範圍：30~60 psig，取樣氣體必須不含粒子和液體，溫度 < 130°F。 可選擇雙阻斷與排放流，最多 5 條氣流及 1 種校準氣。整合快速迴路系統含旁通氣流 0.7~1.1 sch/ft（可用軟體選擇）																								
氮氣	品質 N5.0，供應壓力 80±7 psig，消耗±1.0 scf/hr 調壓器應包含安全排放，設定在 95 psig																								
校準氣體	供應壓力 30~60 psig。消耗±1.2 scf/day（大氣壓力下）。 成份依不同應用而定。																								

*詳細分析最高分別是 n-C₈ (C₆₊)和 n-C₉ (C₉₊)，包括異構物和碳氫化合物，不含逆流。