

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

Gas Chromatography- Split/Splitless and Flame Ionization Detector

ประกอบด้วย

- ก. ตัวเครื่อง Gas Chromatograph
- ข. เครื่องบันทึกสัญญาณ คำนวณ และบันทึกข้อมูล
- ค. เครื่องฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ
- ง. อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
- จ. การรับประกันและการบริการ

ก. ตัวเครื่อง Gas Chromatograph

คุณลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นเครื่อง Gas Chromatography ที่สามารถควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่มีค่า Retention time คลาดเคลื่อนในการทำซ้ำน้อยกว่า 0.008 % หรือดีกว่า
- 1.2 การปรับอุณหภูมิ Injection Ports, Oven และ Detector เป็นอิสระต่อกัน
- 1.3 การฉีดสารตัวอย่างเป็นแบบแนวตั้ง
- 1.4 ควบคุมการทำงานด้วยระบบ Microprocessor
- 1.5 มีระบบ การตรวจสอบตัวเอง หลังจากการเปิดเครื่องโดยการตรวจสอบ CPU, Memory ส่วนต่าง ๆ ของ Board, Detector ของเครื่องว่าอยู่ในสภาพทำงานได้ตามปกติหรือไม่ ในกรณีขัดข้อง มีอุปกรณ์การแสดงผลให้ทราบ
- 1.6 มีระบบซึ่งสามารถควบคุมอัตราการไหลของแก๊สตัวพาให้คงที่หรือเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการโดยสามารถ Set Parameter ของ Flow Rate หรือ Pressure ได้จากส่วน Computer และ สามารถ set ความดันได้ ตั้งแต่ 0- 140 psi หรือ set ความดันได้ละเอียดถึง 0.001 psi หรือดีกว่า
- 1.7 ติดตั้งได้อย่างน้อย 2 Injection, อย่างน้อย 2 Detectors
- 1.8 ตัวเครื่องสามารถทำระบบ Back Flush ได้ และติดตั้งระบบ back flush มากับตัวเครื่องพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ส่วนสำหรับฉีดสารตัวอย่าง (Injection Port)
 - 1.1 เป็นแบบ Split/Splitless Capillary Inlet จำนวน 1 ชุด
 - 1.2 สามารถใช้ Capillary Column ขนาดอย่างน้อยในช่วง 0.1- 0.53 mm ID ได้
 - 1.3 มีระบบควบคุมอัตราการไหลของแก๊สตัวพาให้คงที่ได้
 - 1.4 สามารถตั้งอุณหภูมิสูงสุดได้ถึง 400 °C หรือ ดีกว่า
 - 1.5 สามารถกำหนด flow ได้ ในช่วง 0-200 mL/min สำหรับก๊าซไนโตรเจน หรือดีกว่า และ ในช่วง 0-1,200 mL/min สำหรับก๊าซไฮโดรเจน หรือ ฮีเลียม หรือดีกว่า
 - 1.6 มีระบบในการเปลี่ยน Injector liner ที่ทำได้อย่างความสะดวกและรวดเร็ว และ/หรือไม่ต้องใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการเปลี่ยน

- 1.7 มีระบบประหยัดแก๊ส
 - 1.8 การตั้งโปรแกรมอุณหภูมิของตู้อบ (Column Oven) สามารถทำได้อย่างน้อย 20 ชั้น (Temperature Program Rate) หรือดีกว่า
 - 1.9 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 999 นาที (Run time) หรือดีกว่า
 - 1.10 สามารถปรับ Split ration ได้ 7500 : 1 หรือดีกว่า และ สามารถปรับ Total flow ได้ ไม่น้อยกว่า 1200 mL/min หรือดีกว่า
 - 1.11 สามารถใส่หัวฉีดสำหรับการทำงานหลายลักษณะได้อย่างน้อย 2 ชุด พร้อมกันในเครื่อง กรณีเพิ่มเติมอุปกรณ์ในภายหลัง
 - 1.12 สามารถลดอุณหภูมิจาก 450 ถึง 50 องศาเซลเซียสได้ในเวลาไม่เกิน 10 นาทีหรือดีกว่า
2. ตู้อบสำหรับบรรจุคอลัมน์ (Column Oven)
 - 2.1 ช่วงอุณหภูมิของการทำงานตั้งแต่ 4°C เหนืออุณหภูมิห้องถึงอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 450°C หรือดีกว่า
 - 2.2 การตั้งโปรแกรมอุณหภูมิทำได้อย่างน้อย 10 ชั้น (Temperature Program Ramps)
 - 2.3 สามารถตั้งเวลาในการทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 999.99 นาที หรือดีกว่า
 - 2.4 ระบบการลดอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ โดยสามารถลดอุณหภูมิ ตั้งแต่ 450°C ถึง 50°C ได้ ภายในเวลาไม่เกิน 10 นาทีหรือดีกว่า และการเพิ่มอุณหภูมิจาก 50°C ถึง 300°C ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาทีหรือดีกว่า
 - 2.5 มีค่าความถูกต้องในการปรับอุณหภูมิได้อย่างน้อย +/- 1% หรือดีกว่า
3. ตัวตรวจวัด (Detector) จำนวน 2 ชุด คือ

เครื่องสามารถติดตั้งตัวตรวจวัดได้พร้อมกันไม่น้อยกว่า 2 ชนิด (กรณีมีอุปกรณ์เพิ่มเติม) และสามารถควบคุมอุณหภูมิได้ เป็นอิสระจากกัน มีระบบ สำหรับควบคุมการไหลของแก๊ส ที่จะใช้กับตัวตรวจวัด โดยมี

ตัวตรวจวัดมาพร้อมกับเครื่อง คือ

 - 3.1 ชนิด Flame Ionization Detector (FID)
 - 3.1.1 ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุดอย่างน้อย 450 °C
 - 3.1.2 ช่วงเป็นเส้นตรง (Linearity) ไม่น้อยกว่า 10^7
 - 3.1.3 ความเร็วในการวัดสัญญาณทำได้ไม่น้อยกว่า 250 Hz
 - 3.1.4 ปริมาณวัดต่ำสุด วัดได้ต่ำถึง 1.5 pg C/sec โดย tridecane หรือ dodecane หรือดีกว่า
 - 3.1.5 มีสัญญาณแสดงเมื่อไฟที่หัวตรวจดับ
 - 3.1.6 สามารถจุดไฟอย่างอัตโนมัติจากเครื่องหรือระบบควบคุมการทำงาน
 - 3.2 ชนิด Thermal Conductivity Detector (TCD) จำนวน 1 ชุด
 - 3.2.1 ตั้งอุณหภูมิได้สูงสุด 400 °C หรือดีกว่า
 - 3.2.2 ช่วงเป็นเส้นตรง (Linear Dynamic Range) ไม่น้อยกว่า 10^5 หรือดีกว่า

3.2.3 ปริมาณวัดต่ำสุดวัดได้ต่ำถึง 400 pg tridecane/ml หรือมีความไวในการวิเคราะห์ 20000 mV. mL/mg (decane) หรือดีกว่า โดยใช้ฮีเลียมเป็นแก๊สตัวพา

4. เครื่องฉีดสารตัวอย่างเข้าเครื่องวิเคราะห์โดยอัตโนมัติ
 - ประกอบด้วยส่วนฉีดสารตัวอย่าง (Auto Injection) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 4.1 สามารถปรับปริมาตรฉีดปริมาณตัวอย่างได้ ตั้งแต่ 1 – 5 ไมโครลิตร หรือดีกว่า
 - 4.2 การวางขวดตัวอย่างสามารถวางขวดตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิลิตรได้ไม่น้อยกว่า 10 ขวดหรือมากกว่า
 - 4.3 0.3% RSD area reproducibility หรือดีกว่า
 - 4.4 สามารถปรับระดับตำแหน่งของเข็มฉีดสารละลายตัวอย่างได้
 - 4.5 สามารถปรับปริมาตรฉีดปริมาณตัวอย่างได้ ตั้งแต่ 1 – 50 % ของปริมาตรเข็มที่ใช้ หรือดีกว่า
 - 4.6 มีขวด 4 ml สำหรับล้างเข็มอย่างน้อย 5 ขวด
 - 4.7 มีระบบควบคุมการฉีดสารตัวอย่างได้ในช่วง 1-99 ครั้งต่อหนึ่งสารตัวอย่างเป็นอย่างน้อย
 - 4.8 มีระบบการฉีดสารตัวอย่างที่ทำได้อย่างรวดเร็วภายใน 100 mSec เป็นหรือดีกว่า

5. โปรแกรมควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - 5.1 เป็น Graphical Software หรือ Assistance BarหรือระบบWizard หรือดีกว่า เพื่อให้จะทำให้การใช้งานสะดวกและเข้าใจง่าย
 - 5.2 Software ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่อง สามารถควบคุมการทำงานของ detector ได้ทุกdetectorที่ติดตั้ง
 - 5.3 มีแผ่น Software ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องซึ่งเป็นต้นฉบับอย่างน้อย จำนวน 1 ชุด
 - 5.4 ทำงานภายใต้ MS Windows XP หรือดีกว่า
 - 5.5 สามารถบันทึกและเก็บค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือได้
 - 5.6 ผู้ใช้สามารถระบุชื่อและปริมาณลงบนโครมาโตแกรมได้
 - 5.7 สามารถเลือก Integration parameter ต่าง ๆ ได้ เมื่อใช้ auto integration
 - 5.8 สามารถทำ tangent skin ในการใช้ exponential, straight หรือ standard mode
 - 5.9 สามารถทำ Manual integration ได้
 - 5.10สามารถทำการ Calibrate แบบ Multi-Level รวมถึงการทำ multiple standard ได้
 - 5.11สามารถทำ Auto baseline ได้

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์

ลำดับที่	รายการ	ประเภท/ชนิด	รายละเอียดประกอบ
1	CPU	Intel CORE i5	- Socket Intel 1155 - CORE i5 2400 หรือดีกว่า - Clock Speed 3.10 GHz. หรือดีกว่า - L3 Cache 6 MB หรือดีกว่า
2	Mainboard	Socket 1155	- ASUS P8P67 (R3) หรือดีกว่า - Type Socket 1155

			<ul style="list-style-type: none"> - Chipset Intel(R) P67(B3) หรือดีกว่า - Memory Type 4 x DDR3 DIMM หรือดีกว่า
3	Ram	HYPER-X	<ul style="list-style-type: none"> - Capacity : 4 GB. หรือดีกว่า - Speed Bus : 1600 MHz. หรือดีกว่า
4	Harddisk	Interface : SATA-III	<ul style="list-style-type: none"> - Capacity : 500 GB. หรือดีกว่า - Spin Speed : 7200 RPM - Drive Size : 3.5 inch - Buffer Size : 16 MB หรือดีกว่า
5	VGA	PCI-E	<ul style="list-style-type: none"> - PCI-E GT440 หรือดีกว่า - Memory Size : 1 GB หรือดีกว่า - Memory Type : DDR3 หรือดีกว่า - Memory Interface : 128 bit หรือดีกว่า - Engine Clock : 830 MHz. หรือดีกว่า - Memory Clock : 1800 MHz. หรือดีกว่า - Type Card : PCI Express 2.0 - Other : DirectX 11 , OpenGL 4.0
6	Power Supply	600 Watt	<ul style="list-style-type: none"> - AC input : 220 V - Input Frequency : 50 Hz - Total Power (W) : 600 Watt หรือดีกว่า - Native cables : 1 x 24pin , 1 x 4+4 pin 12V. Power Connector หรือดีกว่า - 2 x PCI-Express 8 pin (6+2) Connector หรือดีกว่า - 6 x 4 pin Molex Connector หรือดีกว่า - 6 x S-ATA Power Connector หรือดีกว่า - 2 x 4 pin FDD Connector หรือดีกว่า
7	Monitor	LED	<ul style="list-style-type: none"> - Display Size : 20 นิ้ว - Resolution : 1600x900 - Brightness : 250 cd/m2 หรือดีกว่า - Contrast Ratio : 12M:1 หรือดีกว่า - Response time : 5 ms หรือดีกว่า - Input signal : D-sub หรือดีกว่า - พร้อมสาย DVI จำนวน 1 เส้น
8	Speaker	2.1 Channal	<ul style="list-style-type: none"> - Speaker power : ไม่น้อยกว่า 10 Watt RMS - Number Channel : 2 Channel - Number of Subwoofer : 1 - Number of satellite : 2 Channal
9	Keyboard	USB	<ul style="list-style-type: none"> - Features : Multimedia Keyboard - USB Interface

10	Mouse	USB	- Features : USB Interface
11	CARD READER INTERNAL		มีช่องรองรับดังต่อไปนี้ - M2 , XD , SD/MMC , TF , CF/MD , MS, USB 2.0 หรือดีกว่า
12	DVD Rom	DVD-RW	- Read Speed : 48X(CD-ROM), 16X(DVD-ROM) หรือดีกว่า - Write Speed : DVD+R Write 24X ,DVD-RW Write 24X ,DVD+R Write 16X ,DVD-R Write 12X ,DVD+RW Write 8X ,DVD-RAM Write 12X ,CD-R Write 48X ,CD-RW Write 32X หรือดีกว่า - Buffer Size : 2 MB หรือดีกว่า - Interface : SATA
13	Wireless	PCI Card	- Wireless LAN Interface : IEEE 802.11 b/g/n - Data transfer rate : 802.11b/11Mbps 802.11g/54Mbps 802.11n 300Mbps - Security : 64-bit WEP, 128-bit WEP, WPA2- PSK, WPA-PSK, WPS support - Interface : PCI Express 1x
14	Webcam	USB Port	- Resolution : 1.3 M pixels หรือดีกว่า
15	Printer	Laser	- Resolution : 1,200 x 1,200 DPI หรือดีกว่า

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน

1. ชุด GC start up kit ซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1 Leak Detector Fluidอย่างน้อย 1 ชุด
 - 1.2 SWAGE-Type Fittingsอย่างน้อย 3 ชุด
 - 1.3 Stainless Tubing
 - 1.4 10 ul syringes (อย่างน้อย 10/pk)
 - 1.5 Screwdrivers (สำหรับใช้กับเครื่องมืออัตโนมัติ)
 - 1.6 Wrenches
 - 1.7 Tubing Cutter
2. ขวดบรรจุสาร ชนิด crew cap vial สีชา ขนาด 2 มิลลิลิตร พร้อมยางกันรั่วและฝาสำหรับใช้กับเครื่องป้อนและฉีดสารตัวอย่างอัตโนมัติ จำนวนอย่างน้อย 300 ชุด และ crew cap vial สีชา ขนาด 4 มิลลิลิตร 100 ชุด
3. Ergonomic manual crimper and decapper for 11 mm caps อย่างน้อย 1 ชุด
4. มี Column 0.32 mm x 60 m, 0.25 um in film thickness หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 1 ชุด
5. มี Column DB5 0.25 mm x 30 m, 0.25 um in film thickness หรือเทียบเท่า อย่างน้อย 1 ชุด

6. Ferrule สำหรับคอลัมน์แบบคาปิลารีตามขนาดตามข้อ 4 และ 5 ทั้งทางด้าน Injection Port (100% Graphite) อย่างน้อยจำนวน 5 อัน และด้านที่ต่อเข้ากับ Detector (100% Graphite) อย่างน้อยจำนวน 5 อัน พร้อม Nut สำหรับด้าน Injection Port และด้าน Detector จำนวนด้านละอย่างน้อย 5 อัน
7. Injection port septum ชนิดทนความร้อนได้อย่างน้อย 350 องศาเซลเซียส จำนวนอย่างน้อย 100 ชิ้น
8. Manual syringes ขนาด 10 μ L จำนวนอย่างน้อย 12 อัน
9. เข็มฉีดยาสารตัวอย่างสำหรับสารตัวอย่างที่เป็นแก๊ส(Gas Tight Syringe with Lock valve) ขนาด 5 mL จำนวนอย่างน้อย 1 อัน และ 50 mL จำนวนอย่างน้อย 1 อัน
10. Split Liners Glass wool อย่างน้อย 10 อัน
11. Splitless Liners Glass wool อย่างน้อย 10 อัน
12. ชุด Moisture Trap, Hydrocarbon และ Oxygen Trap อย่างละ 1 ชุดเป็นอย่างน้อย
13. Vacuum Manifolds, Parts and Accessories for sample preparation
 - 13.1 Tank constructed of chemically resistant, vacuum-safe glass
 - 13.2 Ultra high molecular weight polyethylene lid that ensures excellent solvent Resistance
 - 13.3 Choice of height-adjustable racks to accommodate a variety of Collection vessels (rack options to fit 10, 12 and 16 mm tube diameters); standard rack for 16 mm tubes
 - 13.4 Compatible with standard Luer-tipped SPE and filtration columns
 - 13.5 Individually controlled PTFE stopcocks, permitting flow control at each port position (optional)
 - 13.6 Clearly marked ports and racks to ensure correct positioning of collection vessels
 - 13.7 Vacuum pump
14. มีการเดินท่อแก๊สเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระยะทาง 10-15 เมตร ด้วย Stainless steel
15. แก๊สต่าง ๆ ที่จำเป็นครบชุดสำหรับการใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย He 99.999%, H₂ 99.999%, N₂ 99.999% เป็น UHP grade และ Air zero พร้อมถังขนาด 7Q อย่างละ 1 ถัง พร้อมชุด Oxygen , Hydrocarbon และ Moisture Trap พร้อมแก๊สและถังแก๊สสำรองอีก อย่างละ 1 ถัง
16. ชุด Regulator เป็นแบบ Single Stage/SS Diaphragm สำหรับควบคุมการไหลของแก๊ส จากถังแก๊สสู่ตัวเครื่อง จำนวน 8 ตัว
17. ต้องมีการติดตั้งระบบล๊อคถังแก๊สทุกถังกับผนังห้องให้มีความมั่นคงเพื่อความปลอดภัย
18. ต้องทำการติดตั้งระบบท่อแก๊สสแตนเลสจากจุดวางถังแก๊สไปยังสถานที่ติดตั้งเครื่อง แก๊สโครมาโตกราฟ ให้สามารถใช้งานได้ดี
19. ต้องทำการติดตั้งระบบสายไฟจากตู้ควบคุมไฟมายังสถานที่ติดตั้งเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ ให้สามารถใช้งานได้
20. มีสาร Standard Free Fatty Acid 1 ชุด (C₁₄ – C₂₄)
21. มีสาร Standard ในช่วง n-C₁₂ ถึง n-C₁₆ in iso-octane หรือ n-Heptane for FID

22. มีสาร Standard n-C12 ถึง n-C16 in hexane for TCD
23. มี UPS 5KVA จำนวน 1 เครื่อง แบบ Tru online ความถี่ต่ำ
24. มี ฐานข้อมูล Retention time lock สำหรับ Free Fatty Acid 1 ชุด
25. โต๊ะสำหรับวางเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ คอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ผล โดยมีโครงสร้างและพื้นโต๊ะที่มีความแข็งแรงและสามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องดังกล่าวได้เป็นอย่างดี พร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
26. มี Auto pipette ขนาด 1-10 ul, 2-20 uL, 20 -200 uL และ ขนาด 100-1000 ul อย่างละจำนวน 1 อัน พร้อมทั้งวางปิเปตแบบหมุนได้(carousel stand) ซึ่งสามารถวางปิเปตได้อย่างน้อย 4 อัน จำนวน 1 อัน
 - 27.1 เป็นยี่ห้อที่สามารถทำการสอบเทียบได้
 - 27.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของทวีปยุโรปหรืออเมริกา
27. อุปกรณ์ประกอบอื่นๆนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้นที่สามารถทำให้เครื่องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องจัดหาเพิ่มเติมในภายหลัง

จ. การรับประกันและการบริการ

1. ติดตั้งเครื่องมือจนกระทั่ง สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
2. อบรมเจ้าหน้าที่ผู้ใช้เครื่องมือ ให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่เมื่อติดตั้งเสร็จ โดยช่างผู้เชี่ยวชาญที่สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ 1 ครั้ง และมีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ โดยผู้ขายรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดในการสาธิตและฝึกอบรมการใช้เครื่องมือพร้อมทั้งการบำรุงรักษาที่ถูกต้องให้แก่บุคลากรของศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
3. รับประกันเครื่องมือเป็นเวลา 1 ปี ในระหว่างนี้ถ้าสิ่งหนึ่งสิ่งใดของเครื่องมือเกิดขัดข้องตามปกติวิสัยของการใช้งาน บริษัทฯ จะต้องนำเข้าไปเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่า
4. มีช่างและอะไหล่บริการตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
5. ทางบริษัทมีการทำ Visit Program ปีละ 1 ครั้ง โดยไม่คิดมูลค่า ตลอดอายุการใช้งาน
6. มีคู่มือการใช้งาน(user manual) จำนวนไม่น้อยกว่าหนึ่งชุด พร้อมทั้งมีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาไทยที่ถูกวิธีสำหรับประจำเครื่อง 2 ชุด

ข้อกำหนดอื่นๆ

1. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือมีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทซึ่งได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
2. ผู้เสนอราคาต้องมีเจ้าหน้าที่ทางด้านเทคนิคและวิศวกรซ่อมบำรุงเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ หรือมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายว่าจะจัดหาเจ้าหน้าที่ทางด้านเทคนิคและวิศวกรซ่อมบำรุงเครื่องแก๊สโครมาโตกราฟให้กับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานีตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
3. ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการออกของพร้อมขนส่งเครื่องมือและติดตั้ง ทดสอบจนสามารถใช้งานได้ที่ศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขต

สุราษฎร์ธานี โดยผู้ขายเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาที่โกดังท่าเรือหรือสนามบิน

4. ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายรวมทั้งการติดตั้งระบบท่อแก๊สสแตนเลส (stainless) จากสถานที่วางถังแก๊สที่ศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี กำหนดไปยังสถานที่ติดตั้งเครื่องมือ
5. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน
6. ในการส่งมอบเครื่องมือ หากเกิดการชำรุด บกพร่องเสียหายจนทำงานผิดปกติ หรือไม่ได้คุณสมบัติตามที่ได้ระบุไว้ในลักษณะเฉพาะ ให้ทางผู้ขายเปลี่ยนเครื่องใหม่ให้กับทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ ทั้งสิ้น
7. ใช้ได้กับไฟฟ้า 220-240 โวลต์ ความถี่ 50/60 เฮิร์ต พร้อมมีระบบสายกราวด์เพื่อป้องกันไฟฟ้ารั่วโดยใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่ได้รับมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่าสากล และระบบไฟฟ้าเป็นไป ตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและมาตรฐานของศูนย์ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเครื่องมือกลาง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
8. ผู้ขายต้องมีเอกสารยืนยันว่าจะให้บริการแนะนำ แก้ไข และ/หรือตรวจซ่อมภายใน 48 ชั่วโมงหลังจากได้รับแจ้งจาก มหาวิทยาลัยตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
9. มีช่างและอะไหล่บริการตลอดอายุการใช้งานของเครื่อง
10. ตัวเครื่องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ลิขสิทธิ์ของอเมริกา ยุโรป หรือญี่ปุ่น