

ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เรื่อง การจัดซื้อครุภัณฑ์ จำนวน ๘ รายการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีความประสงค์จะจัดซื้อครุภัณฑ์ ๘ รายการ โดยวิธีคัดเลือก ดังนี้

๑. เครื่องวิเคราะห์คอมโพเนนต์แบบอัตโนมัติ (Automatic Component Analyzer)
จำนวน ๑ เครื่อง
๒. เตาเผาอุณหภูมิสูง (High Temperature Furnace) จำนวน ๑ เครื่อง
๓. ปั๊มสุญญากาศแบบเทอร์โบโมเลกุล (Turbo Molecular Pump) จำนวน ๑ เครื่อง
๔. เครื่องสเปกโตรกราฟโฟโตมิเตอร์สำหรับวัดสี ชนิดเคลื่อนย้ายได้ (Portable Color Measuring Spectrophotometer) จำนวน ๑ เครื่อง
๕. เครื่องวัดแบบไซคลิกโวลแทมเมตรี (Cycle-voltammetry) จำนวน ๑ เครื่อง
๖. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC power supply) จำนวน ๑ เครื่อง
๗. ออสซิลโลสโคปแบบดิจิตอล (Digital oscilloscope ๕๐MHz, ๒ch) จำนวน ๑ เครื่อง
๘. ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว จำนวน ๑ ถัง

ผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
๕. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการยื่นข้อเสนอครั้งนี้
๖. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๕)

๗. ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ทั้งนี้ ผู้เสนอราคา ที่ได้รับการคัดเลือก และหากมีการทำสัญญาซึ่งมีมูลค่าตั้งแต่ ๒,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (สองล้านบาทถ้วน) ขึ้นไป กับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ให้รับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท สามารถจ่ายเงินเป็นเงินสดได้ และให้จัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายยื่นต่อกรมสรรพากร และปฏิบัติตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.๒๕๕๔ (แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๔ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๕)

กำหนดยื่นข้อเสนอตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนถึงวันที่ ๒๖ พฤษภาคม ๒๕๕๘ เวลา ๑๕.๐๐ น. ณ หน่วยพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กำหนดเปิดข้อเสนอ ในวันที่ ๒๗ พฤษภาคม ๒๕๕๘ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม ๓ อาคาร ๔๐ ปี (SCB๒) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เจ้าหน้าที่ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดซื้อจัดจ้างครั้งนี้ คือ นายพรเทพ วิจันทร์ตา ตำแหน่ง พนักงานปฏิบัติงาน (เจ้าหน้าที่พัสดุ) หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๕๓-๙๔-๓๔๖๒

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารข้อเสนอ โดยนำหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลมาแสดงได้ที่ หน่วยพัสดุ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนถึงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๕๘ เวลา ๑๖.๓๐ น. หรือสอบถามทางโทรศัพท์ หมายเลข ๐-๕๓-๙๔-๓๔๖๒ ในวันและเวลาราชการ หรือ Internet : www.science.cmu.ac.th.

ประกาศ ณ วันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๕๘



(รองศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ สิงหราชวาพันธ์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

เครื่องวิเคราะห์คอมโพเนนต์แบบอัตโนมัติ (Automatic Component Analyzer)

จำนวน 1 เครื่อง

1. วัดค่าพารามิเตอร์ IZI, IYI, C, L, X, B, R, G, D, Q, θ , DCR และ Vdc-I_{dc}
2. ช่วงความถี่ทดสอบ 20Hz- 1MHz ความละเอียด 1 mHz ความแม่นยำ 0.01%
3. ความต่างศักย์ที่ใช้ในการวัดช่วง 5 mV-10 Vrms โดยใช้กระแสไฟฟ้า ตั้งแต่ 50 μ A ถึง 100 mA
4. มีการวิเคราะห์แบบกราฟิก โดยแสดงผลทางจอภาพLCD ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
5. สามารถบันทึกข้อมูลผ่าน USB memory และ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ ทาง GPIB
6. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี พร้อม คู่มือการใช้งาน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ
คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(อาจารย์ ดร.อชิพงศ์ งามจรรุโรจน์)

(ลงชื่อ) หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ

เตาเผาอุณหภูมิสูง(High Temperature Furnace)

จำนวน 1 เครื่อง

1. ชุดควบคุมสามารถทำสแตปการให้ความร้อนได้
2. ชุดควบคุมมีพอร์ตการต่อใช้งานแบบRS232 หรือ RS485
3. ห้องให้ความร้อนมีขนาด 20 cm X 20 cm X 20 cm(กxยXส)
4. ก่อสร้างในห้องให้ความร้อนทำจาก silicon carbide ทนต่อการกัดกร่อนของสารระเหยต่างๆ จากตัวชิ้นงานเพื่อ ป้องกันการเสียหายของฉนวน
5. ใช้ฮีตเตอร์แบบ silicon carbide
6. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี พร้อมคู่มือการใช้งาน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(อาจารย์ ดร.อริพงษ์ งามจาร์โรจน์)

(ลงชื่อ) หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

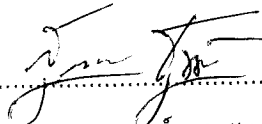
คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ


ปั๊มสุญญากาศ แบบเทอร์โบโมเลกูลาร์ (Turbo Molecular Pump)

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องปั๊มสุญญากาศที่ทำงานโดยใช้หลักการเทอร์โบโมเลกูลาร์
2. มีความเร็วรอบของการหมุน 72,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า
3. มี Ultimate pressure ไม่เกินกว่า 10^{-10} mbar
4. มีอัตราเร็วในการปั๊มก๊าซ N_2 ได้ไม่น้อยกว่า 190 ลิตรต่อวินาที
5. มีอัตราเร็วในการปั๊มก๊าซ H_2 ได้ไม่น้อยกว่า 160 ลิตรต่อวินาที
6. มีแบริ่ง (Bearing) ส่วนบนเป็นแบบ Magnetic bearing และส่วนล่างเป็นแบบ Pivot bearing หรือ ดีกว่า
7. ใช้กำลังไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ไฟฟ้าอยู่ในช่วง 100 V ถึง 240 V และความถี่ 50/60 Hz
8. มีข้อต่อข้อแบบ NW25 ที่สามารถนำไปต่อเข้ากับ backing vacuum pump ได้
9. สามารถนำไปประกอบเข้ากับอุปกรณ์ที่ใช้ระบบสุญญากาศได้หลากหลายชนิด
10. ใช้น้ำหรืออากาศในการหล่อเย็น
11. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
12. รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุดังต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี
ตามหนังสือที่ สร.0203/ว. 157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูพันธ์)

ลงชื่อ..........หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชิตร์ สิงห์ใจ)

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์สำหรับวัดสี ชนิดเคลื่อนย้ายได้

(Portable Color Measuring Spectrophotometer)

จำนวน 1 เครื่อง

1. เป็นเครื่องวัดค่าสีจากการสะท้อนของแสง ที่สามารถวัดได้ทั้งของแข็ง ในระบบสะท้อนกลับ (Reflectance) ซึ่งสามารถวัดได้ทั้งของแข็งและตัวอย่างที่เป็นฝุ่นผง (Powder)
2. ตัวเครื่องสามารถวัด SCI (Specular Component Included) และ SCE (Specular Component Excluded) ได้พร้อมกัน โดยใช้ Numerical Gloss Control (NGC)
3. มีระบบปรับลด หรือตัดแสงอุลตราไวโอเล็ตอัตโนมัติ (Instantaneous Numerical UV Adjustment) เมื่อต้องการเปลี่ยนจากการวัดแบบรวมแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV Included) ไปเป็นการวัดแบบไม่รวมแสงอุลตราไวโอเล็ต (UV Excluded) และสามารถเลือกตัดแสงอุลตราไวโอเล็ตได้ที่ความยาวคลื่น 400 นาโนเมตร (UV Cut Filter) ได้พร้อมกัน โดยใช้ Numerical UV Control (NUVC)
4. ใช้ตัวรับแสง (Detector) แบบ Dual 40-Element Silicon Photodiode Array, Diffraction Grating
5. ใช้ Pulsed xenon arc lamp เป็นแหล่งกำเนิดจำนวน 3 หลอด
6. ช่วงในการวัดของแสง (Wavelength range) อยู่ในช่วง 360-740 นาโนเมตร ที่ความถี่ในการวัด (Wavelength Pitch) ทุก 10 นาโนเมตร
7. สามารถให้ค่าของแสง (Photometric Range) ได้ในช่วง 0-175% และให้ความละเอียด (Resolution) ถึง 0.01%
8. การวัดแสงแบบสะท้อน (Reflectance) สามารถเลือกขนาด (Diameter) ในการวัดได้ทั้ง 3 มิลลิเมตร และ 8 มิลลิเมตร
9. ความเที่ยงตรง (Repeatability) ในการวัดโดยใช้แผ่นปรับความถูกต้องสีขาว (White calibration plate) วัด 30 ครั้ง ใช้ช่วงในการวัดทุก ๆ 10 วินาที ให้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ Spectra Reflectance ไม่เกิน 0.1%
10. มีหน่วยความจำในการเก็บข้อมูล (Storable data sets) 1,700 ข้อมูล
11. ตัวเครื่องสามารถแสดงผลหน่วยการวัด (Color Space) ได้หลายระบบ ในระบบการอ่านค่าของสีตามมาตรฐาน CIE 1931 STANDARD และ CIE 1964 STANDARD เช่นระบบการวัด $L^*a^*b^*$, L^*C^*h , Hunter Lab, Yxy, Munsell, XYZ รวมทั้งในระบบการอ่านค่าความแตกต่าง (DIFFERENCE MODE) ของ Yxy, $L^*a^*b^*$, L^*C^*h , และ Hunter Lab

12. ตัวเครื่องสามารถต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ทางสาย RS232C พร้อมด้วยโปรแกรมควบคุมการทำงาน และควบคุมคุณภาพ (QC Software)
13. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี พร้อมคู่มือการใช้งาน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดมรัตน์ ทิพวรรณ)


(ลงชื่อ) หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์


(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
เครื่องวัดแบบไซคลิกโวลแทมเมตรี (Cyclic-voltammetry)
จำนวน 1 เครื่อง

1. ประกอบไปด้วย ชุดอุปกรณ์ที่ใช้เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล, Potentiostat/Galvanostat, ชุดคอมพิวเตอร์, ชุดโปรแกรมควบคุม และ ขั้วไฟฟ้าพื้นฐานสำหรับการวัด
2. ชุดอุปกรณ์ทั้งหมด สามารถนำไปประกอบร่วมกับอุปกรณ์ Electrochemical Impedance Analyzer ได้
3. มีชุดอุปกรณ์ที่ใช้เก็บและวิเคราะห์ข้อมูล ที่มีช่องทางการทำงาน ไม่น้อยกว่า 4 ช่องทาง โดยเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 100,000 ตัวอย่างต่อวินาที และสามารถปรับความต่างศักย์อยู่ในช่วง ± 20 mV ถึง ± 10 V หรือกว้างกว่า
4. มีชุด Potentiostat/Galvanostat ที่มีช่วงการวัดศักย์ไฟฟ้าตั้งแต่ -10 V ถึง 10 V หรือกว้างกว่า มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ ± 20 nA ถึง ± 100 mA หรือกว้างกว่า และ มีความละเอียดของระบบอย่างน้อย 16 bits
5. มีชุดคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า core i5 3GHz, หน่วยความจำเข้าถึงโดยสุ่ม (RAM) ไม่น้อยกว่า 8 GB, หน่วยบันทึกข้อมูล (Harddisk) ไม่น้อยกว่า 500 MB, จอมอนิเตอร์ ขนาดใหญ่กว่า 20 นิ้ว และอุปกรณ์พื้นฐานอื่นๆ ที่ทำให้ชุดคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างปกติ
6. มีโปรแกรมควบคุมการปฏิบัติงานที่เข้ากับอุปกรณ์ในข้อ 5 ให้อุปกรณ์ในข้อ 3 และ 4 วิเคราะห์ผลด้วยวิธีแบบต่างๆ อย่างน้อยเป็นแบบ Linear Sweep Voltammetry, Cyclic Voltammetry, Normal pulse Voltammetry ได้ และมีความสะดวกในการรวบรวม วิเคราะห์ เปรียบเทียบ และแปลผลข้อมูลที่ได้จากการวัด
7. มีชุดขั้วไฟฟ้า พร้อมฐานเพื่อตักยึดจับตัวอย่าง ที่สามารถใช้กับอุปกรณ์ในข้อ 3, 4 และ 5 ได้ โดยมีขั้วไฟฟ้า พื้นฐานอย่างน้อย 3 ชนิด ได้แก่ platinum, gold และ glassy carbon และ มีขั้วไฟฟ้าอ้างอิง อย่างน้อย 1 ชนิด คือ Ag/AgCl
8. มีคู่มือประกอบการใช้งาน
9. รับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว. 157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

ลงชื่อ..........ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ
(อาจารย์ ดร.พิพัฒน์ เรือนคำ)

ลงชื่อ..........หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC power supply)

จำนวน 1 เครื่อง

1. สามารถตั้งโปรแกรมการทำงานได้
2. มีจอสีแสดงตัวแปรอย่างละเอียด ขนาดจอไม่น้อยกว่า 3.5 นิ้ว
3. จ่ายไฟฟ้าได้พร้อมกัน 3 Channel ในช่วง: 0 ~ 8V ไม่เกิน 5A , 0 ~ 30 V ไม่เกิน 2A และ 0 ~ -30 V ไม่เกิน 2A
4. มีช่องการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ USB, LAN, RS232, Digital I/O
5. มีสัญญาณรบกวนที่ต่ำ < 350 μ Vrms/2mVpp
6. ตอบสนองรวดเร็ว ใช้เวลาน้อยกว่า 50 microsecond
7. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี พร้อมคู่มือการใช้งาน

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ
คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ) ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(อาจารย์ ดร.อธิพงศ์ งามजारุโรจน์)

(ลงชื่อ) หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ออสซิลโลสโคปแบบดิจิทัล (Digital oscilloscope 50MHz, 2Ch)

จำนวน 1 เครื่อง

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 เป็นดิจิทัลสโคปสเตจออสซิลโลสโคป แบบดีวีที 50 MHz หรือดีกว่า
- 1.1.2 สามารถวัดสัญญาณไฟฟ้าได้พร้อมกัน 2 ช่องสัญญาณ
- 1.1.3 มีช่อง USB สำหรับด้านหน้าด้านหลังเพื่อถ่ายโอนข้อมูลการวัด
- 1.1.4 มีฟังก์ชันวัดค่าอัตโนมัติที่ 22 พารามิเตอร์หรือดีกว่า
- 1.1.5 มีฟังก์ชัน Zoom ขยายสัญญาณ สำหรับใช้งาน
- 1.1.6 จอแสดงผลแบบ QVGA TFT LCD ขนาด 5.7 นิ้ว ความสว่าง 290 cd/m² หรือดีกว่า
- 1.1.7 มีอัตราประมวลผลรูปคลื่นไม่น้อยกว่า 190 wfms/sec
- 1.1.8 มีฟังก์ชัน Mark testing สำหรับเงื่อนไข Pass/Fail หรือ GO/NO-GO ของสัญญาณวัด
- 1.1.9 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 220 V, 50 Hz
- 1.1.10 ผู้ขายต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนการขายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือผู้แทนจำหน่าย
- 1.1.11 มีศูนย์ซ่อมที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต ภายในประเทศไทย
- 1.1.12 มีศูนย์บริการสอบเทียบได้รับมาตรฐาน ISO 17025

1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1 แบนด์วิดท์ (-3dB): DC ถึง 50 MHz หรือสูงกว่า

1.2.2 Real-time Sample rate : 500 MSa/s ต่อช่องสัญญาณ, 1 Gsa/s แบบ interleave หรือดีกว่า

1.2.3 หน่วยความจำ: 8 kpts ต่อช่องสัญญาณ, 16 kpts แบบ interleave หรือมากกว่า

1.2.4 Vertical Range : 2 mV/div ถึง 10 V/div หรือกว้างกว่า

1.2.5 ความแม่นยำ DC Gain: +4% หรือดีกว่า

1.2.6 Maximum Input Voltage : CAT I 300 Vrms, 400 Vpk, transient 1.6kVpk

1.2.7 Time base range : 5 ns/div ถึง 50 s/div หรือกว้างกว่า

1.2.8 BW limit: 20 MHz

1.2.9 ความแม่นยำแกนเวลา (25 Oc): +50 ppm over 1 ms

1.2.10 Acquisition modes: Normal, Averaging, Peak, Roll หรือมากกว่า

1.2.11 Trigger mode: force, edge, video, pulse width, alternate หรือมากกว่า

1.2.12 Trigger Source: CH1, CH2, AC Line, Ext หรือมากกว่า

1.2.13 Cursor measurement : Manual, automatic, track waveform หรือมากกว่า

1.2.14 Automatic measurement Voltage : Peak-to-Peak, Max, Min, Top, Base, Amplitude,
Average, Overshoot, RMS, pre-shoot หรือมากกว่า

Time : Frequency, Period, Width, Delay, Duty cycle,

Rise time, Fall time หรือมากกว่า

Counter: 6 digit counter สำหรับทุกช่องสัญญาณหรือดีกว่า

1.2.15 Math functions: A+B, A-B, AxB, FFT

1.2.16 FFT window modes: Rectangle, Hanning, Hamming, Blackman–Harris

1.2.17 I/O ports : USB 2.0 หรือดีกว่า

1.2.18 การบันทึกข้อมูล: ข้อมูลการวัด (CSV), ข้อมูลภาพ (BMP, PNG) หรือมากกว่า

1.3 อุปกรณ์ประกอบเครื่อง


1.3.1 สายไฟ AC Power Cord จำนวน 1 เส้น

1.3.2 สายวัดสัญญาณขนาด DC ถึง 150 MHz หรือดีกว่า จำนวน 2 เส้น


1.3.3 คู่มือการใช้งานเบื้องต้นฉบับภาษาไทย จำนวน 1 ชุดต่อเครื่อง

13. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ
คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ)  ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ศาสตราจารย์ ดร.กอบวุฒิ รุจิณากุล)

(ลงชื่อ)  หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชิต ลิงห้ใจ)

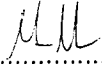
คุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ถังบรรจุไนโตรเจนเหลว


จำนวน 1 ถัง

1. ตัวถังทำจากวัสดุสแตนเลสทั้งใบ
2. มีด้ามจับทรงวงแหวนขนาดใหญ่ด้านบนถัง
3. ถังมีความจุขนาด 160 ลิตร
4. มีขาแข็งแรงพร้อมล้อสำหรับเข็นเคลื่อนย้ายได้สะดวก
5. มีท่ออ่อนสำหรับถ่ายไนโตรเจนเหลวไปใช้
6. รับประกันอย่างน้อย 1 ปี

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามข้อกำหนดในมติ
คณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.0203/ว.157 ลงวันที่ 27 ธันวาคม 2519

(ลงชื่อ)  ผู้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

(ศาสตราจารย์ ดร.กอบบุตมิ รุจิณากุล)

(ลงชื่อ)  หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พิชิตส์ สิงห์ใจ)