

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ซื้อเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง (พร้อมติดตั้ง) จำนวน ๑ ชุด.....
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สังกัดฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและสาธารณูปโภค
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑๓,๐๗๐,๐๐๐.๐๐ บาท (ใบขอซื้อเลขที่ พชจ ๓๔๙/๒๕๖๘ ลว. ๒๘ มี.ค.๖๘)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๘ เป็นเงิน ๑๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๑๓,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาทต่อชุด
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ ใบเสนอราคา บริษัท เสกซากอน เมโทรโลจี (ประเทศไทย) จำกัด
 - ๕.๒ ใบเสนอราคา บริษัท พุกขาน จำกัด
 - ๕.๓ ใบเสนอราคา บริษัท ไทยมาค เซลล์ แอนด์ เซอร์วิส จำกัด
 - ๕.๔ ใบเสนอราคา บริษัท ฮอลิสวีด อินเทอร์เน็ต เซ็นแนล จำกัด
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ นายเมธี โสภณเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๒ นายพงศ์จักร ธรรมารากุลจน์เจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๓ นายปิยวัฒน์ ปรีกโธสงเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๔ ดร.ศุภชัย ประวันตาเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน ๔ ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด โดยพิจารณาจากราคาที่เสนอต่ำที่สุด



ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)

เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 ชุด

1. ที่มาและเหตุผลความจำเป็น

สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนในประเทศไทยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยสามารถผลิตและให้บริการแสงซินโครตรอนที่ครอบคลุมช่วงรังสีอินฟราเรดจนถึงรังสีเอ็กซ์พลังงานสูง ซึ่งมีคุณภาพและเสถียรภาพสูง เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในงานวิจัยอย่างครอบคลุม การวิจัยและพัฒนาาระบบแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ ระบบแท่นรองรับแม่เหล็ก และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อยกระดับขีดความสามารถในการผลิตและลดการพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ งานวิจัยและพัฒนาดังกล่าวยังส่งผลกระทบเชิงบวกต่อการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยอีกทางหนึ่ง

การดำเนินงานวิจัยและพัฒนาดังกล่าวมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง (Coordinate Measuring Machine, CMM) เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพชิ้นงานสำหรับระบบแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ ระบบแท่นรองรับแม่เหล็ก และระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV ของสถาบันฯ

2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อจัดหาเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง (Coordinate Measuring Machine, CMM) พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งใช้งาน จำนวน 1 ชุด เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพชิ้นงานสำหรับระบบแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ ระบบแท่นรองรับแม่เหล็ก และอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV

2.2. เพื่อใช้ประโยชน์ในโครงการสร้างเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV และห้องปฏิบัติการ รวมถึงการดำเนินงานวิจัยและพัฒนาในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสถาบันฯ

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันฯ ณ วันได้รับหนังสือเชิญชวน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการซื้อโดยวิธีคัดเลือกครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของสถาบันฯ

3.11 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย และการดูแลและไหล่ ที่มีประสิทธิภาพ

4. เงื่อนไขในการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารข้อเสนอ จำนวน 1 ชุด ให้ สถาบันฯ พิจารณาดังนี้

4.1 แคตตาล็อกของเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง (CMM) ที่เสนอ

4.2 ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณสมบัติ หรือคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง (CMM) ที่เสนอทั้งหมด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายละเอียดที่สถาบันฯ กำหนด	รายละเอียดที่บริษัทฯ เสนอ	หน้าที่อ้างอิง

4.2.1 เปรียบเทียบกับรายละเอียดที่ได้รับไว้ในข้อกำหนดของสถาบันฯ ให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ โดยต้องระบุชื่อ รุ่น ขนาด อย่างละเอียดชัดเจนเป็นรายข้อทุกข้อ (ไม่ควรระบุว่า ไม่น้อยกว่า ไม่ต่ำกว่า มากกว่า ดีกว่า)

4.2.2 ต้องอ้างอิงถึงรายละเอียดในแคตตาล็อก ว่าได้แสดงอยู่ในหน้าใด และในแคตตาล็อกต้องแสดงหมายเลขของรายการที่อ้างอิงถึง พร้อมทำแถบสี หรือเน้นข้อความที่อ้างอิงถึงให้เห็นอย่างชัดเจน

4.2.3 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอใช้เอกสารรับรองรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ของสถาบันฯ กำหนดให้รับรองได้เฉพาะรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ไม่เกี่ยวข้องในเชิงเทคนิค และ/หรือ สามารถพิสูจน์ทราบได้ง่ายโดยไม่ต้องทดสอบ และ/หรือ ใช้อุปกรณ์ในการทดสอบเป็นรายการ สำหรับรายละเอียดในเชิงเทคนิคอื่น ๆ จะต้องมีการอ้างอิงอยู่ในแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์

4.3 เอกสารด้านเทคนิคที่เสนอทั้งหมด จะต้องมียกหน้ากำกับทุกหน้า

4.4 กรณีที่มีการเสนอรายละเอียดอื่นใดแตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องจัดทำเอกสารอธิบายในรายละเอียดที่แตกต่างนั้นทุกรายการ พร้อมเปรียบเทียบความเทียบเท่าหรือดีกว่า ทั้งในเชิงเทคนิค เชิงประสิทธิภาพ และข้อดี - ข้อเสีย ให้ชัดเจนเป็นภาษาไทย พร้อมหลักฐานทางวิชาการที่เชื่อถือได้ ประกอบทุกรายการ ทั้งนี้ สถาบันฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกผู้ยื่นข้อเสนอเข้ามาชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติมตามวันและเวลาที่สถาบันฯ กำหนด

หากผู้ยื่นข้อเสนอไม่ดำเนินการตามที่กำหนด ในข้อ 4.1 - 4.4 หรือไม่สามารพิสูจน์รายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ได้ชัดเจน และสถาบันฯ ไม่อาจค้นหาข้อมูลที่อ้างอิง ถึงได้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะอ้างว่าข้อมูลที่เสนอหรือที่อ้างอิง มีครบถ้วนอยู่ในเอกสารที่เสนอมานแล้วไม่ได้ และหากไม่มีการอ้างอิง หรืออ้างอิงไม่ถูกต้อง หรือไม่มีข้อมูล หรือมีข้อมูลขัดแย้งไม่ตรงกัน หรือมีการจัดทำเอกสารอธิบายรายละเอียดที่แตกต่างไปจากข้อกำหนดของสถาบันฯ ไม่ชัดเจน หรือคลุมเครือ และ/หรือ จำเป็นต้องใช้วิธีการพิสูจน์ทราบจากการทดสอบเป็นระยะเวลาเกินกว่า 3 วัน สถาบันฯ จะถือว่ากรณียื่นข้อเสนอในครั้งนี้ผิดเงื่อนไข ไม่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิค

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเอกสารหลักฐานการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 3 ปี เพื่อยืนยันการบริการหลังการขาย และการดูแลและไหล่ ที่มีประสิทธิภาพ

5. รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูงต้องติดตั้งใช้งานในอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีขั้นสูง (Pilot Plant) เพื่อใช้ตรวจวัดคุณภาพชิ้นงานสำหรับระบบแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ ระบบแผ่นรองรับแม่เหล็ก และระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดของเครื่องกำเนิดแสงซินโครตรอนระดับพลังงาน 3 GeV โดยพื้นที่อาคารในบริเวณที่จะทำการติดตั้งสามารถรองรับน้ำหนักได้ประมาณ 3,000 kg/m² เครื่องยกน้ำหนักสามารถยกน้ำหนักได้สูงสุดประมาณ 10,000 kg และมีความสูงจากพื้นอาคารถึงคานเครน 4.50 เมตร

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อยืนยันความสามารถในการติดตั้งเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง และให้ยื่นเสนอต่อสถาบันฯ ในวันที่เข้ายื่นข้อเสนอราคา

5.1 เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง (Coordinate Measuring Machine, CMM) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียด ดังนี้

5.1.1 เป็นเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง ควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยระบบอัตโนมัติ พร้อมชุดหัววัดแบบควบคุมด้วยมอเตอร์ สามารถทำการวัดได้ทั้งแบบสัมผัสทีละจุด (single point) และแบบสแกนสัมผัส (contact scanning)

5.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่ได้ใช้งานมาก่อน มีโครงสร้างของเครื่องที่มีความมั่นคงแข็งแรงไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน และมีความเหมาะสมกับการใช้งานของสถาบันฯ

5.1.3 มีระยะการวัดในแนวแกน X ไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

5.1.4 มีระยะการวัดในแนวแกน Y ไม่น้อยกว่า 3,000 มิลลิเมตร

5.1.5 มีระยะการวัดในแนวแกน Z ไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร

5.1.6 มีการควบคุมการเคลื่อนที่ตามแนวแกน X แกน Y และ แกน Z โดยใช้คันโยก (Joystick) และสามารถเคลื่อนที่โดยอัตโนมัติจากการควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.1.7 มีระบบการเคลื่อนที่เป็นแบบมอเตอร์และแบริ่งลม (Air bearing)

5.1.8 ค่าความละเอียด (Measuring System Resolution) ไม่มากกว่า 0.1 ไมโครเมตร

5.1.9 ค่าความแม่นยำของตัวเครื่อง (Maximum Permissible Error) ไม่มากกว่า 6.4 ไมโครเมตร ต่อความยาว 1 เมตร ตามมาตรฐาน ISO 10360-2

5.1.10 หัววัดสามารถหมุนในแนวนอนได้ 0 องศา ถึง ± 180 องศา หรือดีกว่า หมุนหัววัดในแนวตั้งได้ 0 องศา ถึง 105 องศา หรือดีกว่า และสามารถปรับมุมหัววัดได้ครั้งละ 5-7.5 องศา หรือดีกว่า

5.1.11 มีความเร็วในการเคลื่อนที่ 3D (Positioning speed) ไม่น้อยกว่า 400 mm/s

5.1.12 มีอัตราเร่งในการเคลื่อนที่ 3D (Acceleration) ไม่น้อยกว่า 600 mm/s²

5.1.13 โต๊ะทำงานวัสดุเป็นแกรนิตรองรับการตรวจวัดชิ้นงานที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 5,000 กิโลกรัม และโต๊ะทำงานมีการเจาะรูสำหรับยึดชิ้นงานได้

5.1.14 โปรแกรมควบคุมการทำงานเป็นระบบ Windows ซึ่งสามารถเปรียบเทียบค่าจากการวัดกับแบบของชิ้นงานในแบบการเปรียบเทียบพื้นผิว (CAD surface inspection) สำหรับไฟล์นามสกุล IGES และ STEP ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถทำการวัดแบบสแกนสัมผัสสำหรับผิวชิ้นงานที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต (Geometry) และรูปทรงอิสระ (Free form)

5.1.15 เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูงจะต้องมีคุณสมบัติและลักษณะทางเทคนิคที่ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด โดยการดำเนินการและการตรวจสอบทั้งหมดต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและเป็นไปตามมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการวัดพิกัดในระดับความละเอียดสูง รวมทั้งต้องสามารถใช้งานได้ในสภาพแวดล้อมที่กำหนดไว้

5.2 อุปกรณ์ประกอบการทำงาน

- | | |
|--|--------|
| 5.2.1 ชุดหัววัด (Probe Head) ปรับองศาได้แบบอัตโนมัติ | 1 ชุด |
| 5.2.2 ชุดหัววัดที่สามารถรองรับการวัดแบบสแกนสัมผัสชิ้นงาน
และสามารถรองรับหัววัดชิ้นงานที่มีความยาวไม่น้อยกว่า 200 mm | 1 ชุด |
| 5.2.3 ชุดจับหัววัด (Stylus holder) สำหรับการติดตั้งหัววัดต่าง ๆ | 6 ชิ้น |
| 5.2.4 ชุดเปลี่ยนหัววัดแบบอัตโนมัติมีช่องสำหรับเปลี่ยนหัววัดได้ 6 ช่อง | 1 ชุด |
| 5.2.5 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 mm ความยาว 20 mm | 2 ชิ้น |
| 5.2.6 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 mm ความยาว 30 mm | 3 ชิ้น |
| 5.2.7 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 mm ความยาว 50 mm | 5 ชิ้น |
| 5.2.8 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm ความยาว 50 mm | 2 ชิ้น |
| 5.2.9 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 mm ความยาว 100 mm | 2 ชิ้น |
| 5.2.10 หัววัดชิ้นงานขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm ความยาว 75 mm | 1 ชิ้น |
| 5.2.11 แท่งต่อหัววัด (Extension) ความยาว 100 มิลลิเมตร | 2 ชิ้น |
| 5.2.12 แท่งต่อหัววัด ความยาว 150 มิลลิเมตร | 1 ชิ้น |
| 5.2.13 แท่งต่อหัววัดแบบ 5 แฉก | 2 ชิ้น |
| 5.2.14 ก้านสำหรับถอด-ประกอบหัววัด | 1 ชิ้น |
| 5.2.15 Calibration Sphere | 1 ชุด |
| 5.2.16 อุปกรณ์ที่ทำลมแห้ง (Air dryer) | 1 ชุด |
| 5.2.17 ตู้เหล็กประตูปานเลื่อนสำหรับเก็บอุปกรณ์ ขนาดไม่น้อยกว่า 900x400x1,800 มิลลิเมตร
โครงทำจากเหล็กพ่นสี มีชั้นไม่น้อยกว่า 3 ชั้น มีกระบอกบานเลื่อน 2 บาน | 1 ตู้ |
| 5.2.18 โปรแกรมในการควบคุมการทำงานและการประมวลผลของ CMM | 1 ชุด |

5.3 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง และจอแสดงผล จำนวน 2 จอ

- 5.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel i7 Gen14700K ไม่น้อยกว่า 20 คอร์ ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 5.4 GHz หรือดีกว่า
- 5.3.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR5 , 4400 MT/s ขนาดไม่น้อยกว่า 32GB (2x16 GB) หรือดีกว่า
- 5.3.3 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (HDD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2x512 GB Gen 4 PCIe NVMe, SSD หรือดีกว่า
- 5.3.4 มีการ์ดจอ (VGA) แยกจากแผงวงจรหลัก ชนิด NVIDIA RTX4000 20 GB GDDR6, 4DP หรือดีกว่า
- 5.3.5 แป้นพิมพ์ (keyboard) และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (mouse) แบบมีสาย
- 5.3.6 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 Pro, English
- 5.3.7 จอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 27 นิ้ว แบบ LED monitor ความละเอียด 4K (3840x2160 พิกเซล) 60 Hz
- 5.3.8 รองรับการเชื่อมต่อ USB-C 3.2, HDMI (HDCP 2.2), DisplayPort, 4xUSB 3.2 Gen 2 downstream, USB-C 3.2 Gen 2 upstream, DisplayPort 1.4 Alt Mode, power up to 90 W LAN (RJ-45)
- 5.3.9 มีสายสัญญาณหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่อถ่ายโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ไปยังเครื่องมือวัด
- 5.3.10 เครื่องคอมพิวเตอร์มีรับประกันอย่างน้อย 1 ปี

- 5.3.11 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาดไม่ต่ำกว่า 2,000 VA หรือดีกว่า จำนวน 1 ชุด
- 5.3.12 เก้าอี้ทำงานพร้อมเท้าแขนและพนักพิงสูง ปรับระดับได้ จำนวน 2 ตัว
- 5.3.13 โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาดกว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 118 x 58 x 73 ซม. มีลิ้นชักและที่วางคีย์บอร์ด จำนวน 1 ตัว

- 5.4 จอแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว พร้อมขาตั้ง จำนวน 2 ชุด
- 5.4.1 จอภาพเป็นชนิด UHD QLED 4K TV หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว
- 5.4.2 ความละเอียดของจอภาพสีไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 พิกเซล (4K) หรือดีกว่า
- 5.4.3 การเชื่อมต่อ HDMI , USB , Wi-Fi , Bluetooth
- 5.4.4 รายละเอียดอื่นให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตจอแสดงผล
- 5.4.5 มีสาย HDMI รองรับระบบ 4K 120 Hz ความยาว 10 เมตร จำนวน 2 ชุด
- 5.4.6 จอแสดงผลหรือจอโทรทัศน์มีรับประกันอย่างน้อย 1 ปี
- 5.4.7 มีขาตั้งจอแสดงผลแบบเคลื่อนที่ได้

6. ขอบเขตงาน

6.1 ห้องเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง (CMM) จำนวน 1 ห้อง

6.1.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการออกแบบห้องสำหรับติดตั้งเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง รวมถึงระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยต้องจัดทำข้อมูลการออกแบบและการคำนวณทางวิศวกรรมเพื่อยืนยันว่าโครงสร้างพื้นอาคารสามารถรองรับการติดตั้งเครื่องมือได้อย่างปลอดภัย ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาต้องยื่นรายละเอียดข้อมูลการออกแบบและการคำนวณทางวิศวกรรมพร้อมกับการยื่นข้อเสนอราคาในวันที่กำหนด รายละเอียดแบบแปลนเบื้องต้นห้องเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูงและห้องปฏิบัติการวัดสนามแม่เหล็ก ดังเอกสารแนบ 1

6.1.2 ห้องเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูงมีความกว้างประมาณ 7.0 เมตร ความยาวประมาณ 7.9 เมตร และความสูงไม่ควรเกิน 4.40 เมตร (เนื่องจากระยะความสูงจากพื้นถึงใต้คานคอนกรีต 4.50 เมตร ซึ่งต้องมีช่องว่างระหว่างห้องและใต้คานคอนกรีตประมาณ 0.10 เมตร) โดยโครงสร้างห้องใช้วัสดุเหล็กรูปพรรณพ่นสีกันสนิม และสีจริง 2 รอบ ประตูบานเปิดคู่พร้อมช่องแสงขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2.2 เมตร ให้สามารถขนย้ายชิ้นงานสำหรับการวัด ความสูงเท่ากับ ความสูงของห้อง และประตูบานเปิดเดี่ยวพร้อมช่องแสง ขนาดกว้าง 1.0 เมตร และสูง 2.2 เมตร และฝ้าเพดานห้องต้องเป็นฝ้าเปิด-ปิดได้ เพื่อสามารถใช้เครนของอาคารในการยกชิ้นงานสำหรับการวัด โดยผนังห้องใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน ISOWALL ขนาดหนา 2 นิ้ว เพดานห้องใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน ISOWALL ขนาดหนา 1 นิ้ว หรือดีกว่า

6.1.3 ระบบปรับอากาศแบบแชนต้องมีความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 30,000 BTU จำนวน 2 ตัว โดยต้องมีรีโมทไร้สายและสามารถควบคุมอุณหภูมิห้องให้เหมาะสมกับการใช้งานเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูงที่ยื่นเสนอราคา เครื่องปรับอากาศต้องมีคุณสมบัติและคุณภาพ ดังนี้ เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยี่ห้อที่จัดจำหน่ายและแพร่หลายในประเทศไทย มีแคตตาล็อกแสดงในวันจัดซื้อและวันส่งมอบ ได้รับการรับรองผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ติดฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 และใช้สารทำความเย็น R32

6.1.4 การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างในห้องเครื่องมือวัดพิถีพิถันแบบความละเอียดสูง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของประเทศไทย โดยต้องติดตั้งเต้ารับคู่มีกราวด์ จำนวน 4 จุด

6.1.5 การติดฟิล์มกันความร้อนในห้องที่กระจกของอาคาร โดยฟิล์มต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 80%

6.2 ห้องปฏิบัติการวัดสนามแม่เหล็ก จำนวน 1 ห้อง

6.2.1 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการออกแบบห้องปฏิบัติการวัดสนามแม่เหล็ก รวมถึงระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยต้องจัดทำข้อมูลรายละเอียดออกแบบและยื่นในวันเข้ายื่นข้อเสนอราคา

6.2.2 ห้องปฏิบัติการวัดสนามแม่เหล็ก มีขนาดความกว้างประมาณ 5.3 เมตร ความยาวประมาณ 9.6 เมตร และความสูงประมาณ 4 เมตร โครงสร้างห้องใช้วัสดุเหล็กรูปพรรณพ่นสีกันสนิมและสีจริง 2 รอบ ประตูบานเลื่อนเดี่ยว ขนาดกว้าง 2.0 เมตร และสูง 2.4 เมตร และประตูบานเปิดเดี่ยวพร้อมช่องแสง ขนาดกว้าง 1.0 เมตร และสูง 2.2 เมตร โดยผนังห้องใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน ISOWALL ขนาดหนา 2 นิ้ว เพดานห้องใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน ISOWALL ขนาดหนา 1 นิ้ว หรือดีกว่า และติดฟิล์มกันความร้อนในห้องที่กระจก ของอาคาร โดยฟิล์มต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 80%

6.2.3 ระบบปรับอากาศสำหรับห้องปฏิบัติการวัดสนามแม่เหล็ก ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง ระบบปรับอากาศ ดังนี้ หัวจ่ายลมเย็น (Fan Filter Unit, FFU) จำนวน 4 ชุด โดยมีอัตราการไหลอากาศต่อตัว ไม่น้อยกว่า 15 m³/min พร้อมติดตั้ง HEPA Filter เครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit, AHU) และคอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit, CDU) (สลับกัน) จะจัดหาเครื่องส่งลมเย็นชนิดควบคุมอุณหภูมิและความละเอียดสูง ยี่ห้อ ORION รุ่น PAP80B-R จำนวน 1 ชุด คอนเดนซิงยูนิต จำนวน 1 ชุด และหม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้า ขนาด 50 KVA จำนวน 1 ชุด ดังเอกสารแนบ 2) ติดตั้งท่อส่งลมเย็นและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.2.4 ตู้แผงสวิตช์วงจรย่อยระบบไฟฟ้า (Load Center)

- เบรกเกอร์ย่อย 3 เฟส 30 แอมป์ จำนวน 4 ตัว สำหรับ Quadrupole Magnet Power Supply
- เบรกเกอร์ย่อย 1 เฟส 25 แอมป์ จำนวน 1 ตัว สำหรับเครื่องวัด Hall Prob Bench
- เบรกเกอร์ย่อย 1 เฟส 25 แอมป์ จำนวน 1 ตัว สำหรับเครื่องวัด Stretched Wire Bench
- เบรกเกอร์ย่อย 1 เฟส 15 แอมป์ จำนวน 1 ตัว สำหรับเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง
- เบรกเกอร์ย่อยระบบปรับอากาศ ทั้ง 2 ห้อง
- เบรกเกอร์ย่อยระบบไฟฟ้าส่องสว่างและเตารับ ทั้ง 2 ห้อง
- เบรกเกอร์ย่อยสำรองและอื่น ๆ

มาตรฐานการติดตั้งตู้แผงสวิตช์วงจรย่อยระบบไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า ของประเทศไทย มี Name Plate แสดงรายละเอียด และใช้เบรกเกอร์ยี่ห้อที่มีคุณภาพ เช่น ABB, Schneider, Mitsubishi, SIEMENS

6.2.5 การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างในห้องเครื่องมือวัดสนามแม่เหล็ก ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน การติดตั้งไฟฟ้าของประเทศไทย โดยต้องติดตั้งเตารับคู่มือกราวด์ จำนวน 4 จุด

6.2.6 การติดตั้งสายไฟจากตู้ควบคุมวงจรไฟฟ้าภายในอาคาร (Distribution board, DB) ถึงตู้แผง สวิตช์วงจรย่อยระบบไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้าของประเทศไทย

6.3 การติดตั้งและสอบเทียบเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง

6.3.1 ผู้ขายต้องส่งมอบเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูงและดำเนินการติดตั้ง รวมถึงการทดสอบ การใช้งานและการสอบเทียบเครื่องมือให้ได้ค่าตามมาตรฐานที่กำหนด พร้อมออกใบรับรองผลการสอบเทียบ เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง การติดตั้งและการทดสอบทั้งหมดต้องเสร็จเรียบร้อยและถูกต้องภายใน ระยะเวลาที่กำหนด

6.3.2 เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูงต้องได้รับการตรวจเช็คและบำรุงรักษาทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาประกัน

6.3.3 ผู้ขายต้องจัดอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องมือให้แก่เจ้าหน้าที่ของสถาบัน การอบรมต้องไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้รับการอบรมสามารถใช้งานเครื่องมือได้ และจำนวนผู้อบรม ไม่น้อยกว่า 5 คน

6.3.4 ผู้ขายต้องส่งมอบคู่มือการใช้งาน (Operation Manual) คู่มือการบำรุงรักษา และการใช้งาน โปรแกรมควบคุมเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด และไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ 1 ชุด

6.3.5 ผู้ขายต้องส่งรายงานการติดตั้งและการทดสอบการใช้งานเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง ให้กับสถาบัน ก่อนการตรวจรับพัสดุ

ทั้งนี้ รายละเอียดขอบเขตงานสามารถเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้ได้เครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง ที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งาน โดยการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสถาบัน ก่อนดำเนินการ

7. กำหนดส่งมอบพัสดุ

กำหนดส่งมอบพัสดุกภายใน 210 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

8. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยมีเงื่อนไขดังนี้

8.1 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอ รายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็น ผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีวงเงินสัญญาสะสมตาม ปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งแล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

8.2 หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่น ไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิต ภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อนึ่ง หากในการเสนอราคาครั้งนั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งข้อ 8.1 และข้อ 8.2 ให้ผู้เสนอ ราคารายนั้นได้แต้มต่อในการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

8.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคล ที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติ ไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างกับบุคคลธรรมดาที่ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคล ธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

9. วงเงินงบประมาณ

งบประมาณประจำปี พ.ศ. 2568 จำนวนเงิน 13,070,000.00 บาท (สิบสามล้านเจ็ดหมื่นบาทถ้วน)

10. การจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้ขายภายใน 30 วัน นับจากสถาบันฯ ได้รับมอบพัสดุครบถ้วนแล้ว

11. การรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูง (Coordinate Measuring Machine, CMM) ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากวันที่สถาบันฯ ได้ตรวจรับพัสดุแล้ว ในกรณีเกิดเหตุชำรุดบกพร่องผู้ขายต้องดำเนินการตรวจสอบหาสาเหตุภายใน 48 ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งจากสถาบันฯ และต้องดำเนินการซ่อมแซมเครื่องมือวัดพิกัดแบบความละเอียดสูงให้สามารถใช้งานได้ตามปกติภายใน 45 วัน นับจากวันที่ได้รับแจ้งเกี่ยวกับความชำรุดบกพร่อง

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงาน

ลงชื่อ...*ang*...ประธานกรรมการ
(ดร.ศุภชัย ประวันตา)

ลงชื่อ...*งศ์ไพพรรณ สันวงศ์*...กรรมการ
(ดร.ประไพพรรณ สันวงศ์)

ลงชื่อ...*man*...กรรมการ
(นายมงคล ผานาค)

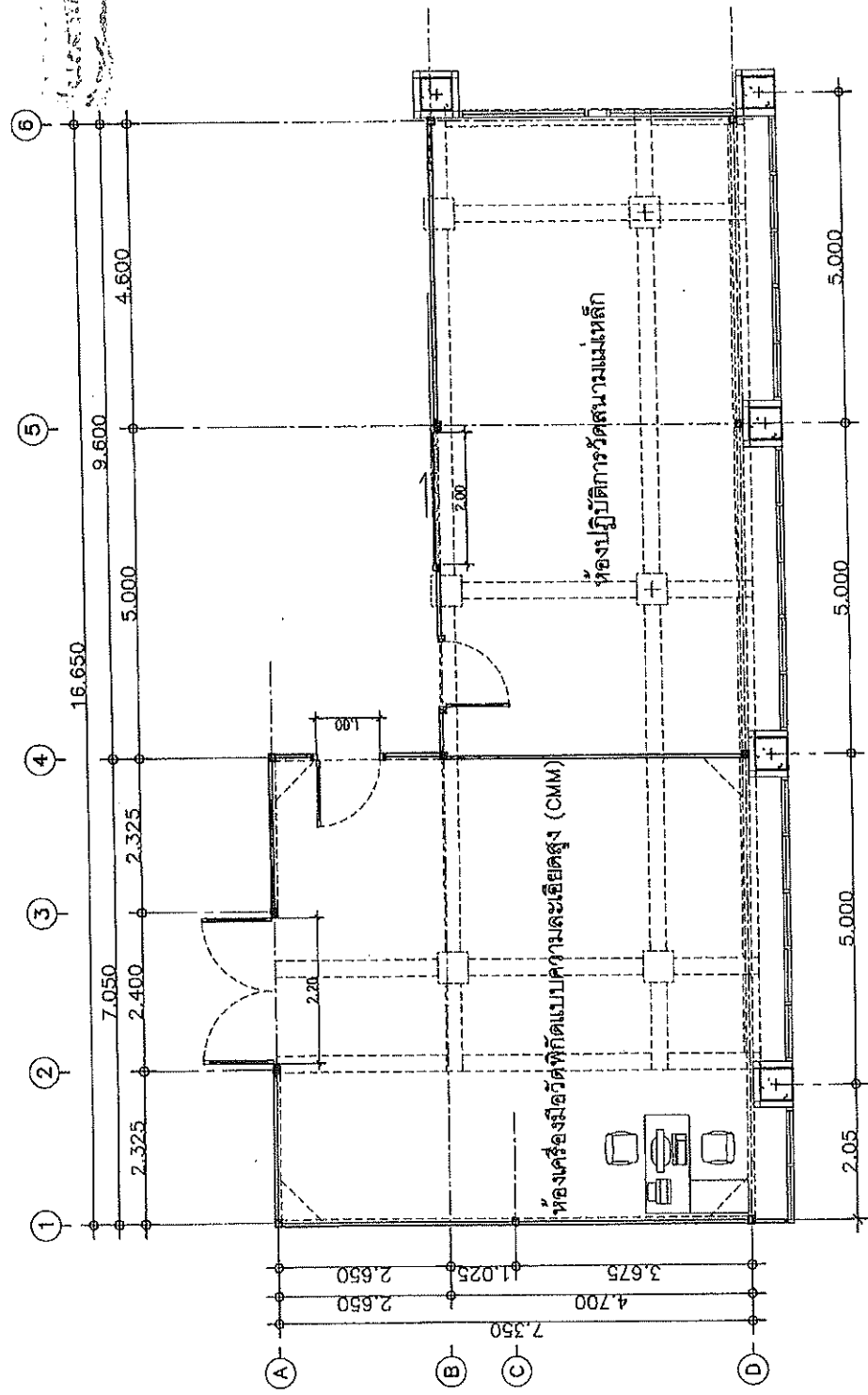
ลงชื่อ...*ปิยวัฒน์ ปรีกโธสง*...กรรมการ
(นายปิยวัฒน์ ปรีกโธสง)

ลงชื่อ...*—*...กรรมการ
(นางสาวศุภวรรณ ศรีจันทร์)

ลงชื่อ...*ชลดา ขานตอน*...เลขานุการ
(นางสาวชลดา ขานตอน)

ลงชื่อ...*ปาริชาติ ขูลี*...ผู้ช่วยเลขานุการ
(นางสาวปาริชาติ ขูลี)

เอกสารแนบ 1



แปลนพื้น

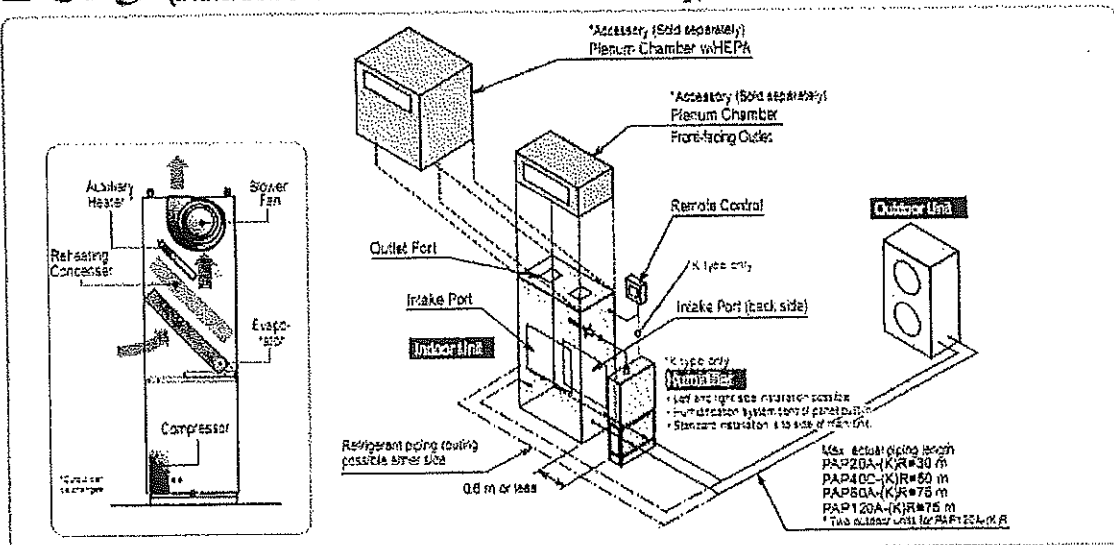
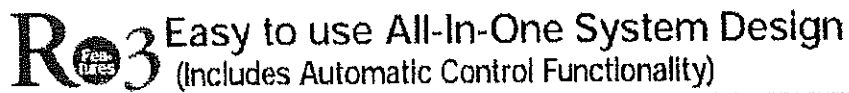
scale 1 : 100

เครื่องส่งลมเย็นชนิดควบคุมอุณหภูมิความละเอียดสูง ยี่ห้อ ORION รุ่น PAP80B-R จำนวน 1 ชุด

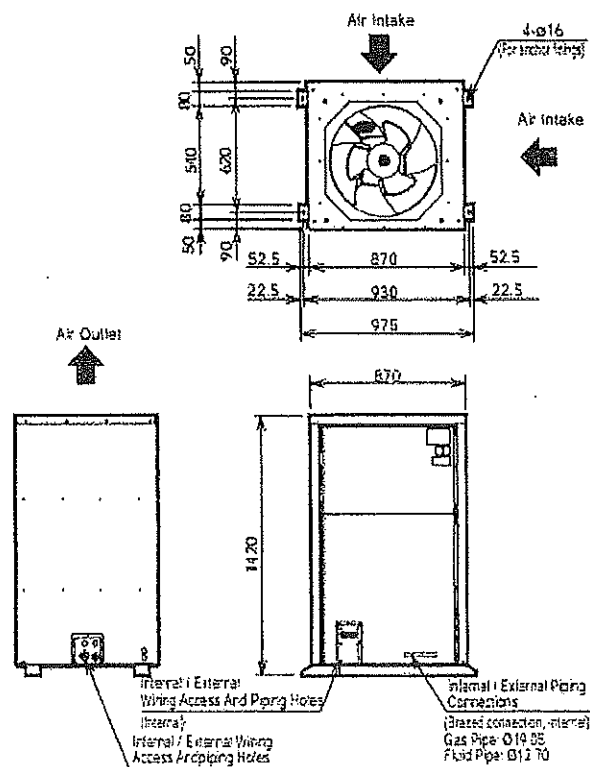
และคอนเดนซิ่งยูนิต จำนวน 1 ชุด หม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้า ขนาด 50 KVA จำนวน 1 ชุด

Specifications			Temperature Control Type
			PAP80B-R
Performance	Possible Setting Range	°C,%	18 – 30
Specifications	(Circulation Specifications) ※1		
	Temperature Control Precision ※2,13	°C,%	±0.2
	Cooling Capacity (50/60 Hz) ※3	kW	25
	Heating Capacity (50/60 Hz) ※4	kW	13
	Rated Processing Airflow	m ³ /min	75 – 80
	Maximum External Static Pressure(50/60 Hz) ※5	Pa	400
Environmental	Indoor Unit Installation Temperature Conditions	°C	5 – 35
Conditions	Outdoor Unit Installation Temperature Conditions	°C	-5 – 43
	Temperature Gradient at Intake	°C/h	Within ±2
	Humidity Gradient at Intake	%/h	Within ±5
External	Indoor Unit (HxDxW) ※6	mm	1800×600×1500
Dimensions	Outdoor Unit (HxDxW) ※6	mm	1420×800×870
	Humidifier (HxDxW) ※6	mm	-
Product Mass	Indoor Unit	kg	400
	Outdoor Unit (HxDxW)	kg	130
	Humidifier	kg	-
Humidifier	Water Quality		Deionized water (electrical)
	Humidification Capacity ※7	kg/h	-
Power Specific	Power Supply ※8	V(Hz)	Three-phase 200 ± 10 % (50/60)
	Power Consumption (50/60 Hz)	kW	11-17
	(When Auxiliary Heater Is Off) ※9		
	Operating Current (50/60 Hz)	A	42 / 60
	(When Auxiliary Heater Is Off) ※9		
	Power Supply Capacity ※10	kVA	23
Sound Pressure Level	Indoor Unit (50/60 Hz) ※11	dB	69 or less
	Outdoor Unit (50/60 Hz) ※11	dB	59 or less
Compressor Output		kW	4.6
Blower Fan	Indoor Unit ※12	kW	2.2
	Outdoor Unit ※12	kW	0.75
Auxiliary Heater		kW	6
Refrigerant Piping	Gas Pipe	mm	Ø19.05
Connections	Liquid Pipe	mm	Ø12.70
Refrigerant Piping	Max. Length (One Way)	m	75
	Max. Difference In Height	m	10
Refrigerant			R407C
High Pressure Gas Safety Act Classification			Not required

External Dimensions (Units: mm)



 = Center of Gravity



หม้อแปลงลดแรงดันไฟฟ้า ขนาด 50 KVA จำนวน 1 ชุด

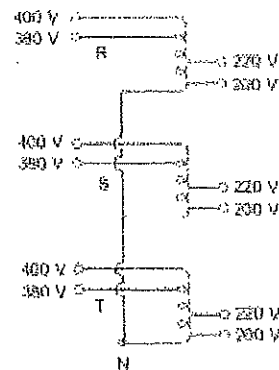
TRANSFORMER 50 KVA FOR PAP80B-R

(In 3PH 380 V. 50 Hz / Out 3PH 200 V 50 Hz)

SPECIFICATION

Phase		3Phase
Type		auto
Power Rate	[KVA]	50
Primary	[VAC]	400,380
Secondary	[VAC]	220, 200
Current input	[AMP]	75.97
Current output	[AMP]	131.22, 144.35
Frequency		50-60Hz.
Insulation system		Class F(155°C)
system voltage [Max.]		600V.
Ambient Temperature		40°C[Max.]
Dielectric Strength		3000V(4200Vp)
Impregnation		Hight bond Strength
		Insulation Varnish Class F [155°C]

Connection Diagram



MATERIAL

Core Steel	Non-oriented magnetic Steel Gr5 RM
Winding	Solid copper Conductor(PEW155°C)
Sheet Insulation	Main Feature Class F [155°C]
Terminals	*Bakasi Wright and screw

*ROUTINE TEST FOR TRANSFORMER

Insulation resistance test
 Winding resistance test
 Voltage ratio test
 Open Circuit test
 Short-Circuit test
 Hi-pot test

Dimension(mm.) Cover

W	480
L	580
H	660
Weight(Kg.)	~200

