

ขอบเขตของงาน /รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

รายการจัดซื้อชุดฝึกทักษะพื้นฐานและงานซ่อมบำรุงในวิศวกรรมเครื่องกล ๔.๐ แขวงทุ่งมหาเมฆ

เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด

จำนวนเงิน ๒,๘๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท

๑. ความเป็นมา

ทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานและการซ่อมบำรุงเบื้องต้น มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกล ดังนั้นหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลภายใต้การรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกรจึงได้จัดให้มีการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการใช้เครื่องมือพื้นฐานในหลายๆรายวิชา เช่น การประลองทางวิศวกรรมเครื่องกล การปฏิบัติงานวิชาชีพในโรงฝึกงานสำหรับวิศวกรเครื่องกล การวัดและเครื่องมือวัด โครงการวิศวกรรมเครื่องกล เป็นต้น การเรียนการสอนในรายวิชาเหล่านี้ ต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ในการสอนที่มีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย และทันสมัย เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ให้กับนักศึกษาในภาคปฏิบัติได้อย่างเต็มที่ จากเหตุผลข้างต้น สาขาวิศวกรรมเครื่องกลจึงมีความจำเป็นต้องจัดหาชุดฝึกทักษะพื้นฐานและงานซ่อมบำรุงในวิศวกรรมเครื่องกล ๔.๐ นอกจากนี้ชุดฝึกพื้นฐานดังกล่าว สามารถใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพงานศึกษาวิจัยของนักศึกษาและคณาจารย์ตามนโยบายของมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย

ดังนั้นทางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลจึงจัดทำรายละเอียดคำชี้แจงค่าครุภัณฑ์ประกอบคำขอเพื่อดำเนินการจัดซื้อชุดฝึกทักษะพื้นฐานและงานซ่อมบำรุงในวิศวกรรมเครื่องกล ๔.๐ เพื่อใช้ประจำห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๑ ชุด เป็นเงินทั้งสิ้น ๒,๘๕๐,๐๐๐ บาท (สองล้านแปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน งานวิจัย และโครงการ ภายในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๒.๒ เพื่อใช้เป็นสิ่งสนับสนุนการให้บริการวิชาการ ที่จัดขึ้นภายในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

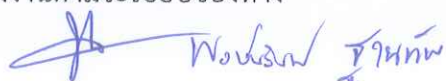
๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

 Wolsan ฐาทัณฑ์

๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP)

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SME) พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อ/จัดจ้างภาครัฐ (Thai SME-GP) (ถ้ามี)

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ การยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในกรณีมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนข้อกำหนดกำกับไว้ให้ตรงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์ ชุดฝึกทักษะพื้นฐานและงานซ่อมบำรุงในวิศวกรรมเครื่องกล ๔.๐ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด	ข้อกำหนดที่นำเสนอ บริษัท...	คุณสมบัติ	หน้า
๑				
๒				
๓				

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งแคตตาล็อก หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่เสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ เอกสารที่ยื่นเสนอมาทหากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

หมายเหตุ : ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์ฯ ข้างต้นนี้ เป็นตัวอย่างให้กับผู้เสนอราคาจัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารแนบประกอบใบเสนอราคา (แล้วแต่กรณี)

๕. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อ

ชุดฝึกทักษะพื้นฐานและงานซ่อมบำรุงในวิศวกรรมเครื่องกล ๔.๐ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑.ชุดฝึกทักษะพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล

๒.ชุดอุปกรณ์สำหรับงานถอดประกอบและซ่อมบำรุงในงานวิศวกรรมเครื่องกล

 พงษ์ประไพ จันทน์

๕.๑ รายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค มีดังนี้

๕.๑.๑ ชุดฝึกทักษะพื้นฐานในงานวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๕.๑.๑.๑ เครื่องกลึงขนาดเล็ก จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. ความสูงของศูนย์เหนือแท่น ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ mm.
๒. ระยะเหวี่ยงถึงแท่นโตสุด ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ mm.
๓. ขนาดของ Bed กว้าง ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ mm.
๔. ระยะห่างระหว่างปลายศูนย์หัว ถึงศูนย์ท้าย ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ mm.
๕. รูทะลุแกนเพลลาที่หัวเครื่องโต ไม่น้อยกว่า ๒๕ mm.
๖. Spindle nose taper bore ไม่น้อยกว่า Morse No.๔
๗. รูเรียวศูนย์ท้าย ไม่น้อยกว่า Morse No.๒
๘. ระยะเคลื่อนที่ของแกนยื่นศูนย์ท้าย ๖๐ mm.
๙. ลักษณะผิวรางเลื่อนหรือแคร่เป็นตัว “V” คว่ำ
๑๐. เปลี่ยนความเร็วรอบเพลลางาน (Spindle) ด้วยระบบไฟฟ้า ใช้ร่วมกันกับระบบเปลี่ยนอัตราทดด้วยสายพานร่องวีอีกไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ
๑๑. สามารถปรับความเร็วรอบ (Spindle) ต่ำสุดไม่เกิน ๑๐๐ rpm รอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ rpm
๑๒. สามารถปรับระดับอัตราป้อนตามแนวแกนยาว โดยมีความละเอียดมากที่สุดไม่มากกว่า ๐.๐๙ mm/rev และความละเอียดน้อยสุดต้องไม่น้อยกว่า ๐.๓ mm /rev
๑๓. กลึงเกลียวได้ ทั้งระบบเมตริก ระบบอังกฤษ
๑๔. สามารถกลึงเกลียวระบบเมตริกได้ โดยระยะพิทของเกลียวละเอียดสุดไม่มากกว่า ๐.๓ mm/rev และระยะพิทของเกลียวหยาบสุดไม่น้อยกว่า ๓ mm/rev
๑๕. กลึงเกลียวระบบนิ้ว โดยระยะพิทของเกลียวละเอียดสุดไม่น้อยกว่า ๕๐ rev/inch และระยะพิทของเกลียวหยาบสุดไม่น้อยกว่า ๖ rev/inch
๑๖. ระยะการเคลื่อนที่ของชุดพาป้อมมีด (Carriage) ตามแนวขวาง (Cross Slide Travel) ไม่น้อยกว่า ๙๐ mm.
๑๗. ระยะการเคลื่อนที่ของชุดพาป้อมมีด (Carriage) ชุดบนสุด (Compound Slide Travel) ไม่น้อยกว่า ๖๐ mm.
๑๘. ขับด้วยมอเตอร์ต้นกำลัง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓๐๐ W
๑๙. เครื่องใช้กับไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ Hz
๒๐. มีชุดป้องกันเศษโลหะ ที่หัวจับ Spindle (Lathe Chuck Guard) โดยเครื่องต้องหยุดทำงานเมื่อเปิดฝาครอบ
๒๑. มีชุดป้องกันเศษที่ป้อมมีด (Tools post guard)
๒๒. มีชุดป้องกันเศษที่หลังเครื่อง (Rear splash guard)
๒๓. เครื่องต้องหยุดทำงานทันทีเมื่อฝาครอบที่ปิดชุดเฟืองด้านข้างเครื่องถูกเปิดออก
๒๔. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจาก

บริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

 พงษ์พงษ์ ฐานทัพ

๒๕. อุปกรณ์ประกอบเครื่อง

- ๒๕.๑ ป้อนมีดชนิดสี่เหลี่ยม ๑ ชุด ขนาดช่องใส่มีดกลึงไม่น้อยกว่า ๑๒ mm.
- ๒๕.๒ ชุดมีดกลึงแบบ Insert ขนาดด้ามโต ๑๒ มม. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชิ้น
- ๒๕.๓ ชุดหัวจับสว่าน ก้าน MT๒ จับดอกสว่านโต ๓-๑๓ มม. จำนวน ๑ อัน
- ๒๕.๔ ชุดยึดศูนย์เป็นก้าน MT๒ จำนวน ๑ ชุด
- ๒๕.๕ หัวจับ ๓ จับฟันเข้าพร้อมขนาดไม่เล็กกว่า ๑๒๕ มม. ๑ ชุด
- ๒๕.๖ โต๊ะเหล็กตั้งเครื่องจากโรงงานสวยงาม พร้อมช่องใส่ของอย่างน้อย ๑ ช่อง

๕.๑.๑.๒ เครื่องเชื่อมไฟฟ้า ๓๐๐ แอมป์ จำนวน ๒ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- ๑. มีแรงดัน AC ๒๒๐ V \pm ไม่เกิน ๑๕ %
- ๒. มีความถี่ขาเข้า ๕๐/๖๐ Hz
- ๓. มีกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Rate Input Current) ไม่น้อยกว่า ๕๔.๕ A
- ๔. มีกำลังไฟฟ้าขณะเปิดเครื่อง (Rate Input Power) ๑๒ kVA หรือมากกว่า
- ๕. มีกระแสไฟเชื่อม (Output Current) ๒๐-๓๐๐ A หรือมากกว่า
- ๖. มีแรงดันไฟฟ้าขณะเปิดเครื่อง (Open Circuit Voltage) ไม่น้อยกว่า ๕๙ V
- ๗. มีกำลังไฟฟ้าที่จ่ายขณะเปิดเครื่อง ๖๐ W หรือดีกว่า
- ๘. มีตัวประกอบกำลังไม่เกินกว่า ๐.๗๓
- ๑๐. ระดับการป้องกันของเครื่อง IP๒๑ หรือดีกว่า
- ๑๑. มีระบบอุปกรณ์ควบคุม (Key inverter component) เป็นแบบ MOSFET
- ๑๒. มีความยาวสายเชื่อมไฟฟ้า ๓ m. หรือมากกว่า
- ๑๓. มีความยาวสายคิบดีน ๓ m. หรือมากกว่า

๕.๑.๑.๓ เครื่องเชื่อม TIG จำนวน ๒ ชุด รายละเอียดดังนี้

- ๑. มีแรงดันไฟเข้า ๑ เฟส ๒๒๐ V \pm ๑๕ %, ๕๐/๖๐ Hz
- ๒. กระแสไฟฟ้าเข้าขณะเชื่อม (Rated Input Current) TIG ๓๙ A หรือมากกว่า
- ๓. มีกำลังไฟเข้า (Rate Input Power) TIG ๘.๖ kVA หรือมากกว่า
- ๔. มีแรงดันไฟขณะเปิด (Open Circuit Voltage) ๖๐ V หรือมากกว่า
- ๕. มีแรงดันไฟฟ้าขณะเชื่อม (Output Voltage) TIG ๑๐.๔-๒๐ V หรือมากกว่า
- ๖. มีตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ๐.๗๓ หรือดีกว่า
- ๗. มีระดับป้องกัน IP๒๑ หรือดีกว่า
- ๘. มีระบบอุปกรณ์ควบคุม (Key inverter component) เป็นแบบ MOSFET
- ๙. มีถังก๊าซอาร์กอนไม่น้อยกว่า ๖ คิว พร้อมบรรจุแก๊ส จำนวน ๑ ถัง
- ๑๐. มีลวดเชื่อมแบบสแตนเลสขนาด ๑.๖ mm. น้ำหนักไม่น้อยกว่า ๖ kg
- ๑๑. เกจวัดความดันอาร์กอนจำนวน ๑ ชุด

๕.๑.๑.๔ เครื่องเจียร์ไฟฟ้า ขนาดใบเจียร์ ๑๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๕ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

- ๑. กำลังไฟไม่น้อยกว่า ๗๒๐ W
- ๒. ความเร็วรอบ ๑๑,๐๐๐ rpm หรือมากกว่า
- ๓. ขนาดของแผ่นเจียร์ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mm.
- ๔. มีความหนาของแผ่นเจียร์สูงสุด ๖ mm. หรือมากกว่า

 พงษ์บัณฑิต ฐานทัพ

๕. เส้นผ่าศูนย์กลางแกนหมุน M๑๔
 ๖. ความยาวแกน ๒๒ mm. หรือมากกว่า
 ๗. มีการัดกันสะเก็ดแบบปรับเร็ว
- ๕.๑.๑.๕ ส่วนไฟฟ้า จำนวน ๒ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
๑. กำลังไฟออกไม่น้อยกว่า ๖๐๐ W
 ๒. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑.๗ kg.
 ๓. มีอัตราการแตกที่ความเร็วขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๐ - ๔๘,๐๐๐ ครั้ง/นาที
 ๔. ขนาดของหัวจับดอก, ต่ำสุด/สูงสุด ๑.๕ - ๑๓ mm. หรือดีกว่า
 ๕. ระยะการเจาะ
 - ๕.๑ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะไม่น้อยกว่า ๒๕ mm.
 - ๕.๒ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะคอนกรีตไม่น้อยกว่า ๑๓ mm.
 - ๕.๓ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะเหล็กกล้าไม่น้อยกว่า ๑๐ mm.
 - ๕.๔ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะอิฐไม่น้อยกว่า ๑๓ mm.
๖. ค่าการสั่นสะเทือนรวม (การเจาะกระแทกในคอนกรีต)
- ๖.๑ ค่าการสั่นสะเทือน ahไม่น้อยกว่า ๒๕.๓ m./s²
 - ๖.๒ ความไม่แน่นอน K ไม่น้อยกว่า ๑.๕ m./s²
๗. การเจาะโลหะมีความไม่แน่นอน K ไม่น้อยกว่า ๑.๕ m./s²
๘. การเจาะกระแทกในคอนกรีต
- ๘.๑ ค่าการสั่นสะเทือน ahไม่น้อยกว่า ๒๕.๓ m./s²
 - ๘.๒ ความไม่แน่นอน K ไม่น้อยกว่า ๑.๕ m./m²
- ๕.๑.๑.๖ แท่นตัดไฟเบอร์ ขนาดใบตัด ๑๔ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
๑. มีพิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒,๓๐๐ W
 ๒. มีความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๔,๑๐๐ rpm
 ๓. มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๓.๕ kg.
 ๔. มีระดับความดันเสียงไม่เกินกว่า ๑๐๔ dB(A)
 ๕. มีระดับกำลังเสียงไม่เกินกว่า ๑๑๓ dB(A)
 ๖. มีความไม่แน่นอน K ๓ dB หรือดีกว่า
- ๕.๑.๑.๗ เลื่อยวงเดือน ขนาด ๗ นิ้ว จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
๑. มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ W
 ๒. เส้นผ่านศูนย์กลางใบตัด : ๑๘๕ - ๑๙๐ mm. (๗-๑/๔ - ๗-๑/๒ inch)
 ๓. เส้นผ่านศูนย์กลางรู : ๑๕.๘๘ , ๒๐ , ๓๐ mm. (๕/๘ , ๑๓/๑๖ , ๑-๓/๑๖ inch)
 ๔. ความสามารถในการตัดสูงสุด ตัดที่ ๙๐° : ๖๕ , ๖๗ mm. (๒-๙/๑๖ , ๒-๕/๘ inch)
 ๕. ความสามารถในการตัดสูงสุด ตัดที่ ๔๕° : ๔๔ , ๔๕ mm. (๑-๓/๔ , ๑-๓/๔ inch)
 ๖. ความเร็วรอบตัวเปล่า : ๕,๕๐๐ rpm
๑. มีพิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๑๔๐๐ W
 ๒. เส้นผ่าศูนย์กลางใบเลื่อยไม่น้อยกว่า ๑๖๕ mm.
 ๓. แรงดันไฟฟ้า (ไฟฟ้า) ๒๓๐ V

 พงษ์พงษ์ ฐานนท์

๔. ความลึกในการตัดแบบไม่มีรายนำไม่น้อยกว่า (๙๐°) ๕๗ mm.
๕. ความลึกในการตัดแบบไม่มีรายนำไม่น้อยกว่า (๔๕°) ๔๒ mm.
๖. เส้นผ่าศูนย์กลางของรูใบเลื่อยไม่น้อยกว่า ๒๐ mm.
๗. ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๓,๖๐๐ - ๖,๒๕๐ rpm
๘. แผ่นนำไม่น้อยกว่า ๓๑๐ x ๒๔๐ mm.
๙. มุมเอียงไม่น้อยกว่า -๑ - ๔๗ °
๑๐. ค่าการสั่นสะเทือนรวม (การเลื่อยไม้)
 - ๑๐.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า ah ๒.๕ m./s²
 - ๑๐.๒ ความไม่แน่นอนไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
๑๑. การเลื่อยไม้
 - ๑๑.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า ah ๒.๕ m./s²
 - ๑๑.๒ ความไม่แน่นอนไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
- ๕.๑.๑.๘ เครื่องตัดพลาสติก จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
 ๑. รองรับแรงดันไฟฟ้า ๑ เฟส (๒๒๐ V ± ๑๕ % ๕๐/๖๐ Hz)
 ๒. มีระดับฉนวนป้องกัน IP๒๑ หรือดีกว่า
 ๓. มีกระแสไฟฟ้าเข้าขณะติดไม่น้อยกว่า ๔๙ A
 ๔. มีกำลังไฟฟ้าเข้าไม่น้อยกว่า ๑๐.๘ kVA
 ๕. มีกระแสไฟเอาต์พุตไม่น้อยกว่า ๒๐-๖๐ A
 ๖. มีแรงดันไฟฟ้าขณะตัดไม่น้อยกว่า ๒๔๐ V
 ๗. มีตัวประกอบกำลังไฟฟ้า ๐.๗๓ หรือดีกว่า
 ๘. มีความหนาของชิ้นงานที่ตัดได้ ๑-๒๐ mm. หรือหนากว่า
 ๙. มีระบบอุปกรณ์ควบคุมแบบ MOSFET
- ๕.๑.๑.๙ ชุดปากกาจับชิ้นงาน จำนวน ๑๒ ชุด รายละเอียดดังนี้
 ๑. ความกว้างปากจับไม่น้อยกว่า ๕ inch
 ๒. น้ำหนักตัวไม่น้อยกว่า : ๑๗ kg
 ๓. ความยาวลำตัวไม่น้อยกว่า : ๑๖ inch
 ๔. อ้าปากกว้างสุดไม่น้อยกว่า : ๑๖๐ mm.
 ๕. ความลึกไม่น้อยกว่า : ๖๐ mm.
 ๖. มีโต๊ะสำหรับชุดปากกาจับชิ้นงานพร้อมติดตั้งให้ใช้งานที่สามารถเคลื่อนย้ายได้
- ๕.๑.๑.๑๐ ชุดเชื่อมแก๊สสนาม จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. ท่อก๊าซออกซิเจนขนาดไม่น้อยกว่า ๖ คิว	จำนวน ๑ ท่อ
๒. ถังแก๊ส LPG ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ kg	จำนวน ๑ ถัง
๓. ชุดเชื่อมพร้อมนมหนู ๕ หัว หรือมากกว่า	จำนวน ๑ ชุด
๔. เกจปรับแรงดันก๊าซออกซิเจน	จำนวน ๑ ตัว
๕. เกจปรับแรงดันแก๊ส	จำนวน ๑ ตัว
๖. สายลมแก๊สคู่ ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ m.	จำนวน ๑ ชุด
๗. รถเข็นสำหรับชุดเชื่อมสนาม	จำนวน ๑ คัน

 พวงรุฬห์ ฐานทัพ

๘. ไฟแช็คจุดหัวเชื่อม จำนวน ๑ อัน
๙. เข็มขัดรัดสายแบบเหล็กหรือดีกว่า จำนวน ๔ ตัว
- ๕.๑.๑๑ ชุดตัดแก๊สสนาม จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้
๑. ท่อก๊าซออกซิเจนขนาดไม่น้อยกว่า ๖ นิ้ว จำนวน ๑ ท่อ
๒. ถังแก๊ส LPG ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ kg จำนวน ๑ ถัง
๓. ชุดตัดพร้อมนมหนู ๓ หัว หรือมากกว่า จำนวน ๑ ชุด
๔. เกจปรับแรงดันก๊าซออกซิเจน จำนวน ๑ ตัว
๕. เกจปรับแรงดันแก๊ส จำนวน ๑ ตัว
๖. สายลมแก๊สคู่ ความยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ m. จำนวน ๑ ชุด
๗. รถเข็นสำหรับชุดเชื่อมสนาม จำนวน ๑ คัน
๘. ไฟแช็คจุดหัวเชื่อม จำนวน ๑ อัน
๙. เข็มขัดรัดสายแบบเหล็กหรือดีกว่า จำนวน ๔ ตัว
- ๕.๑.๑๒ บั๊มลม ๕ แรงม้า จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้
๑. บั๊มลมลูกสูบขนาดไม่น้อยกว่า ๕ HP , ใช้สายพาน , ระบายความร้อนด้วยอากาศ
๒. มีจำนวนลูกสูบบั๊มลมไม่น้อยกว่า ๓ ลูก
๓. สามารถผลิตแรงดันลมได้ ๗-๑๐ bar หรือมากกว่า
๔. มีอัตราการผลิตลม ไม่น้อยกว่า ๘๕๐ L/min
๕. มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า ๘๐๐ rpm
๖. มีถังเก็บลมขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๐ L.
๗. มีสายลมขนาด ๘ mm. ยาวไม่น้อยกว่า ๑๐ m. พร้อมหัวเป่า จำนวน ๑ ชุด
- ๕.๑.๑๓ เครื่องพับโลหะแบบ manual จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้
๑. สามารถพับแผ่นเหล็ก (สังกะสี) หนา ได้ไม่น้อยกว่า ๑.๐ mm.
๒. สามารถพับแผ่นเหล็ก (เหล็กดำ) หนา ได้สูงสุด ๑.๒ mm.
๓. สามารถพับเป็นมุมแหลมไม่น้อยกว่า ๓๐ °
๔. สามารถพับแผ่นเหล็กความยาวไม่น้อยกว่า ๑ m.
- ๕.๑.๑๔ เครื่องม้วนโลหะแบบ manual จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้
๑. สามารถม้วน เหล็กแผ่น ได้ ไม่น้อยกว่า ๐.๘ mm.
๒. สามารถม้วนแผ่นเหล็กความยาวไม่น้อยกว่า ๑ m.
๓. มีลูกกลิ้งไม่น้อยกว่า ๓ ลูก
- ๕.๑.๑๕ เครื่องตัดท่อแบบ manual จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้
๑. ขนาดของท่อที่ตัดได้ ๓/๘, ๑/๒, ๙/๑๖, ๕/๘, ๓/๔, ๗/๘, ๑ inch
๒. ขนาดของท่อที่ตัดได้ ๑๐, ๑๒, ๑๔, ๑๖, ๑๙, ๒๒, ๒๕ mm.
๓. ความหนาของท่อ ๐.๘-๒.๐ mm. หรือมากกว่า
- ๕.๑.๑๖ เลื่อยจิ๊กซอว์ จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
๑. มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๔๒๐ V
๒. ความยาวช่วงชัก ๑๘ mm. (๑๑/๑๖ inch)
๓. ความเร็วการชักตัวเปล่า ๕๐๐-๓,๑๐๐ rev/min



พ.อ.ดร. วิชาพันธ์

- ๔. มีพิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๒๕๐ W
- ๕. มีอัตราช่วงชักขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๕๐๐ - ๓,๑๐๐ rev/min
- ๖. ค่าการสั่นสะเทือนรวม (การเสียดไม้)
 - ๖.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม้ไม่น้อยกว่า ah ๘.๕ m./s²
 - ๖.๒ ความไม่แน่นอนไม้ไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
- ๗. ค่าการสั่นสะเทือนรวม (การเสียดแผ่นโลหะ)
 - ๗.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม้ไม่น้อยกว่า ah ๖.๕ m./s²
 - ๗.๒ ความไม่แน่นอนไม้ไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
- ๘. การเสียดไม้
 - ๘.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม้ไม่น้อยกว่า ah ๘.๕ m./s²
 - ๘.๒ ความไม่แน่นอนไม้ไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
- ๙. การเสียดแผ่นโลหะ
 - ๙.๑ ค่าการสั่นสะเทือนไม้ไม่น้อยกว่า ah ๖.๕ m./s²
 - ๙.๒ ความไม่แน่นอนไม้ไม่น้อยกว่า K ๑.๕ m./s²
- ๕.๑.๑.๑๗ เครื่องมือวัด Clamp meter อุตสาหกรรม จำนวน ๒ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
 - ๑. มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าสลับ (AC current) ๒๐.๐๐, ๖๐๐.๐ A และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 1.3 \% \text{ rdg. } \pm 0.08 \text{ A}$ หรือดีกว่า
 - ๒. มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าตรง (DC current) ๒๐.๐๐ /๖๐๐.๐ A และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 1.3 \% \text{ rdg. } \pm 0.08 \text{ A}$ หรือดีกว่า
 - ๓. มีช่วงการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC voltage) ๖, ๖๐, ๖๐๐, ๑,๐๐๐ V และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.5 \% \text{ rdg. } \pm 0.003 \text{ V}$ หรือดีกว่า
 - ๔. มีช่วงการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC voltage) ๖๐๐ mV ๖, ๖๐, ๖๐๐, ๑๐๐๐ V และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.5 \% \text{ rdg. } \pm 0.5 \text{ mV}$ หรือดีกว่า
 - ๕. มีช่วงการวัดค่าความต้านทาน ๖๐๐โอห์ม ๖, ๖๐, ๖๐๐ k Ω เป็นอย่างน้อย
 - ๖. มีช่วงการวัดความถี่ ๙.๙๙๙, ๙๙.๙๙, ๙๙๙.๙ Hz และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.1 \% \text{ rdg. } \pm 0.003 \text{ Hz}$ หรือดีกว่า
 - ๗. มีมาตรฐาน Dustproof และ waterproof IP๕๔ หรือดีกว่า
 - ๘. สามารถรองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า Alkaline battery LR๐m
 - ๙. มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อไร้สายเพื่อแสดงผลการวัดผ่านโทรศัพท์โดยผ่านแอปพลิเคชันที่เป็นที่หือเดียวกันกับเครื่องมือวัด Clamp meter
 - ๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- ๕.๑.๑.๑๘ เครื่องมือวัด Clamp meter จำนวน ๓ เครื่อง รายละเอียดดังนี้
 - ๑. มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าสลับ (AC current) ๒๐.๐๐, ๖๐๐.๐ A และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 1.3 \% \text{ rdg. } \pm 0.08 \text{ A}$ หรือดีกว่า


 ๖๐ คน
 อินทน์

๒. มีช่วงการวัดกระแสไฟฟ้าตรง (DC current) ๒๐.๐๐, ๖๐๐.๐ A และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.3\% \text{ rdg. } \pm 0.08 \text{ A}$ หรือดีกว่า
๓. มีช่วงการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ (AC voltage) ๖, ๖๐, ๖๐๐, ๑,๐๐๐ V และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.4\% \text{ rdg. } \pm 0.003 \text{ V}$ หรือดีกว่า
๔. มีช่วงการวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง (DC voltage) ๖๐๐ mV ๖, ๖๐, ๖๐๐, ๑,๐๐๐ V และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด $\pm 0.5\% \text{ rdg. } \pm 0.5 \text{ mV}$ หรือดีกว่า
๕. มีช่วงการวัดค่าความต้านทาน ๖๐๐Ω/๖kΩ/๖๐kΩ/๖๐๐ kΩ เป็นอย่างน้อย
๖. มีช่วงการวัดความถี่ ๙.๙๙๙, ๙๙.๙๙, ๙๙๙.๙ Hz และมีค่าความแม่นยำพื้นฐานในการวัด ± 0.1 เปอร์เซ็นต์ rdg. $\pm 0.003 \text{ Hz}$ หรือดีกว่า
๗. มีมาตรฐาน Dustproof และ waterproof IP๕๔ หรือดีกว่า
๘. สามารถรองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า Alkaline battery LR๐๓
๙. มีฟังก์ชันการเชื่อมต่อไร้สายเพื่อแสดงผลการวัดผ่านโทรศัพท์โดยผ่านแอปพลิเคชันที่เป็นที่หือเดียวกันกับเครื่องมือวัด Clamp meter
๑๐. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๕.๑.๑.๑๙ เวอร์เนียร์แบบดิจิตอล ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. มีความถูกต้องความแม่นยำ +/- ๐.๐๒ mm. หรือดีกว่า
๒. ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสหรือดีกว่า
๓. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น ยุโรป หรือ อเมริกา

๕.๑.๑.๒๐ เวอร์เนียร์แบบอนาล็อก ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๕ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. มีความถูกต้องความแม่นยำ +/- ๐.๐๕ mm. หรือดีกว่า
๒. ตัวเครื่องผลิตจากสแตนเลสหรือดีกว่า
๓. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น ยุโรป หรือ อเมริกา

๕.๑.๑.๒๑ ไมโครมิเตอร์ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า ๐-๒๕ mm. มีความละเอียดในการวัด ๐.๐๑ mm. จำนวน ๑ ตัว
๒. มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า ๐-๕๐ mm. มีความละเอียดในการวัด ๐.๐๑ mm. จำนวน ๑ ตัว
๓. มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า ๐-๗๕ mm. มีความละเอียดในการวัด ๐.๐๑ mm. จำนวน ๑ ตัว
๔. มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า ๐-๑๐๐ mm. มีความละเอียดในการวัด ๐.๐๑ mm. จำนวน ๑ ตัว
๕. เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศ ญี่ปุ่น ยุโรป หรือ อเมริกา

๕.๑.๑.๒๒ ส่วนโรตารี จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. มีกำลังเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๗๐๐ W
๒. มีแรงกระแทก ไม่น้อยกว่า ๑.๘ J
๓. มีอัตราการกระแทก ไม่น้อยกว่า ๐ - ๔,๕๐๐ ver/min
๔. ระบบจับยึดดอกสว่านแบบ SDS plus

 W. W. W. ฐานทัพ

๕. สามารถเจาะคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า ๒๑ mm.
๖. สามารถเจาะเหล็กหนาไม่น้อยกว่า ๑๓ mm.
๗. สามารถเจาะไม้หนาไม่น้อยกว่า ๓๐ mm.
๑. มีอัตราการกระแทกที่ความเร็วพิกัดไม่น้อยกว่า ๐ - ๔,๐๐๐ ver/min
๒. ความเร็วพิกัดไม่น้อยกว่า ๐ - ๔๐๐ rpm
๓. พิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๘๐๐ W
๔. แรงกระแทก (ตามข้อกำหนด EPTA ๐๕/๒๐๑๖) ๓ J หรือดีกว่า
๕. แรงดันไฟฟ้า (ไฟฟ้า) ๒๒๐ V
๖. ระบบจับยึด SDS plus หรือดีกว่า
๗. ระยะการเจาะ

๗.๑ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะคอนกรีตไม่น้อยกว่า (ดอกสว่านกระแทก) ๔ - ๒๖ mm.

๗.๒ ช่วงการใช้งานที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับคอนกรีตไม่น้อยกว่า (ดอกสว่านกระแทก) ๘ - ๑๖ mm.

๗.๓ เส้นผ่าศูนย์กลางของการเจาะคอนกรีตด้วยดอกเจาะคว้านไม่น้อยกว่า ๑๖ mm.

๕.๑.๑.๒๓ แชนด์ลิฟท์ ๓ ตัน จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. รับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๓ tons
๒. ใช้กับพาลเลตมาตรฐาน ๑x๑.๒ m
๓. ล้อเป็นวัสดุโพลียูรีเทนหรือดีกว่า
๔. มีระยะยก ๘๕ ถึง ๒๐๐ mm. หรือดีกว่า

๕.๑.๑.๒๔ เครื่องเจียร์มือ คอสั้น จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. มีกำลังเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ W
๒. ความสามารถในการจับดอกไม่น้อยกว่า ๓ mm.
๓. มีความเร็วรอบเครื่องเปล่า ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ rpm
๔. มีอุปกรณ์ต่อพ่วง สายอ่อน
๕. มีอุปกรณ์เสริมพร้อมใช้งาน
๑. พิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๖๕๐ W
๒. ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ - ๓๐,๐๐๐ rpm
๓. แรงดันไฟฟ้า (ไฟฟ้า) ๒๓๐ V
๔. เส้นผ่าศูนย์กลางปลอกแกนไม่น้อยกว่า ๔๓ mm.
๕. เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดของเครื่องมือเจียร์ไม่น้อยกว่า ๕๐ mm.
๖. กำลังไฟออกไม่น้อยกว่า ๓๘๐ W
๗. เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดของปลอกรัดไม่น้อยกว่า ๘ mm
๘. ขนาดประแจสำหรับน็อตล๊อคไม่น้อยกว่า ๑๙ mm.
๙. ขนาดประแจสำหรับแกนยึดล๊อคเจียร์ไม่น้อยกว่า ๑๙ mm.
๑๐. มีสวิตช์แบบล๊อคได้

 Wawisan ฐานทัพ

๕.๑.๑.๒๕ เครื่องเจียร์คอยาว จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. มีพิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๗๕๐ W
๒. ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๗,๐๐๐ – ๓๓,๐๐๐ rpm
๓. เส้นผ่าศูนย์กลางปลอกแกนไม่น้อยกว่า ๔๓ mm.
๔. เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดของเครื่องมือเจียร์ไม่น้อยกว่า ๒๕ mm.
๕. กำลังไฟออกไม่น้อยกว่า ๔๐๐ W
๖. เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดของปลอกกัดที่ให้มีไม่น้อยกว่า ๖ mm, ๑/๔", ๓ mm, ๘ mm
๗. ขนาดประแจสำหรับน็อตล็อกไม่น้อยกว่า ๑๗ mm.
๘. ขนาดประแจสำหรับแกนยึดล้อเจียร์ไม่น้อยกว่า ๑๕ mm.
๙. เส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุดของเครื่องมือขัดเงาไม่น้อยกว่า ๕๐ mm.
๑๐. สวิตช์แบบล็อกได้
๑๑. เส้นผ่านศูนย์กลางปลอกกัดที่ให้มีไม่น้อยกว่า ๖ mm.

๕.๑.๑.๒๖ แท่นเจียร์ ขนาด ๖ นิ้ว จำนวน ๒ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. พิกัดกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๓๕๐ W
๒. เส้นผ่าศูนย์กลางของล้อเจียร์ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ mm.
๓. ความกว้างของล้อเจียร์ไม่น้อยกว่า ๒๐ mm.
๔. ความเร็วรอบขณะเดินเครื่องเปล่าไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ rpm
๕. รูของล้อเจียร์ไม่น้อยกว่า ๒๐ mm.
๖. ความหยาบ ๒๔, ๖๐ หรือมากกว่า
๗. ข้อมูลเกี่ยวกับเสียง/การสั่นสะเทือน
 - ๗.๑ ระดับความดันเสียงไม่น้อยกว่า ๗๐ dB(A)
 - ๗.๒ ระดับกำลังเสียงไม่น้อยกว่า ๘๐ dB(A)
 - ๗.๓ ความไม่แน่นอนไม่น้อยกว่า K ๓ dB

๕.๑.๑.๒๗ สว่านแท่น จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. ขนาดมอเตอร์ ๑/๒ HP หรือมากกว่า
๒. ระยะเจาะลึกสุด ไม่น้อยกว่า ๖๕ mm.
๓. ความเร็วรอบ ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ – ๒๕๕๐ rpm
๔. ติดตั้งและเดินระบบไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานในห้องปฏิบัติงาน
๕. มี Max Drilling Diameter. (mm) ๑.๕-๑๓ หรือดีกว่า
๖. มี Spindle Travel (mm) ๖๕ หรือดีกว่า
๗. มี Class Of Speed ๑๒ หรือดีกว่า
๘. มี Spindle Taper B๑๖ พร้อมแกนเพลลา
๙. มี Max. distance from spindle axis to surface of column (mm) ๑๓๐ หรือมากกว่า
๑๐. มี Max. distance from spindle end to surface of table (mm) ๒๔๕ หรือมากกว่า
๑๑. มี Max. distance from spindle end to surface of base (mm) ๓๖๕ หรือมากกว่า

 นพ.บรรณ ฐานทัพ

๕.๑.๑.๒๘ อุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด ประกอบด้วย

- | | |
|------------------|-------------|
| ๑. แว่นตานิรภัย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๒. หน้ากากนิรภัย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. ถุงมือนิรภัย | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. ที่ครอบหู | จำนวน ๑ ชุด |
| ๕. ที่อุดหู | จำนวน ๑ ชุด |

๕.๑.๑.๒๙ เครื่องสอบเทียบอุปกรณ์วัดอุตสาหกรรม จำนวน ๑ เครื่อง รายละเอียดดังนี้

๑. ส่วนจ่ายสัญญาณมาตรฐาน (Source function)

๑.๑ สามารถจ่ายแรงดันไฟตรง (DC voltage) ในย่านตั้งแต่ ๕๐๐ mV ๕ V และ ๓๐ V หรือดีกว่ามีความแม่นยำ $\pm 0.01\%$ of setting + ๕๐ uV (ที่ย่าน ๕๐๐ mV) หรือดีกว่า โดยมีความละเอียดดีที่สุด ๑๐uV หรือดีกว่า

๑.๒ สามารถจ่ายกระแสไฟตรง (DC current) ในอยู่ในช่วงระหว่าง ๒๐mA และโดยมีความละเอียดดีที่สุด ๑uA หรือดีกว่า

๒. ส่วนวัดมาตรฐาน (Measurement function)

๒.๑ สามารถทำการวัดแรงดันไฟตรงในย่านตั้งแต่ ๕๐๐ mV , ๕, ๓๐ และ ๕๐V หรือดีกว่า มีความแม่นยำ $\pm 0.01\%$ of reading + ๕๐ uV (ที่ย่าน ๕๐๐ mV) หรือดีกว่า โดยมีความละเอียดดีที่สุด ๑๐ uV หรือดีกว่า

๒.๒ สามารถทำการวัดกระแสไฟตรงในย่านตั้งแต่ ๒๐mA และ ๕๐mA หรือดีกว่า

๓. มี ๒๔ โวลต์ Loop Power Supply ที่ ๒๔ V ± 1 V และ ๒๔ V ± 6 V

๔. มีจอแสดงผล Segment LCD Backlight LED (Selection of "Constantly ON", "Constantly OFF" or "Auto off by approx. ๒ min")

๕. มี Standard Safety: EN๖๑๐๑๐-๑ / EN๖๑๐๑๐-๒-๐๓๐ EMC: EN๖๑๓๒๖-๑ Class A Table ๒. EN๕๕๐๑๑ Class A Group๑

๖. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๕.๑.๑.๓๐ ตู้เชื่อมซีไอทู (MIX) จำนวน ๒ เครื่อง

๑. Power Voltage แรงดันไฟ ๑ phase ๒๒๐ V $\pm 1\%$, ๕๐/๖๐ Hz

๒. Rated Input Current กระแสไฟขาเข้าไม่น้อยกว่า ๕๑.๖ A

๓. Output current กระแสไฟเชื่อมไม่น้อยกว่า ๕๐-๒๕๐ A

๔. Output voltage แรงดันที่จ่ายขณะเปิดเครื่อง ๑๖.๕-๒๖.๕ V

๕. Open Circuit Voltage ไม่น้อยกว่า ๔๗ V

๖. Feeding Speed Adjustment (n/min) ไม่น้อยกว่า ๒-๑๘

๗. มีประสิทธิภาพ ๐.๗๓ หรือดีกว่า

๘. มีถังซีไอทูไม่น้อยกว่า ๖ คิว พร้อมบรรจุแก๊ส จำนวน ๑ ถัง

๙. ผู้ขายต้องติดตั้งและเดินระบบไฟฟ้าให้พร้อมใช้งานในห้องปฏิบัติงาน

 พงษ์กรพล ฐานันท์

๕.๑.๑.๓๑ เครื่องวัดความเร็วรอบ (Digital tachometers) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียด

๑. หน้าจอแสดงผลแบบ Transmissive FSTN LCD หรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่า
๒. ระยะการวัดอยู่ในช่วง ๕๐ mm. ถึง ๕๐๐ mm. (Reflection detection indicator) หรือกว้างกว่า โดยระยะการวัดเริ่มต้นเท่ากับหรือน้อยกว่า ๕๐ mm.
๓. คาบเวลาในการสุ่มสัญญาณ (Sampling) เท่ากับหรือมากกว่า ๖๒.๕ ms
๔. ผ่านการทดสอบ Drop Proof เท่ากับหรือมากกว่า ๑ m.
๕. ได้รับรองมาตรฐานการป้องกันฝุ่นอย่างน้อย IP๕๐ (EN๖๐๕๒๙)
๖. มีฟังก์ชันในการวัดอย่างน้อยดังนี้: MAX/MIN display, Display hold, Average, Auto power save, Buzzer, Backlight function
๗. ออกแบบตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ EMC: EN๖๑๓๒๖
๘. วัดความเร็วรอบได้ทั้งแบบไม่สัมผัส (non-Contact) และแบบสัมผัส
๙. ย่านการวัดแบบสัมผัสอยู่ในช่วง ๑๕-๑๙,๙๙๙ rpm หรือกว้างกว่า โดยผ่านการวัดแบบสัมผัส เริ่มต้นเท่ากับหรือน้อยกว่า ๑๕ rpm
๑๐. ย่านการวัดแบบไม่สัมผัสอยู่ในช่วง ๓๐-๙๙,๙๙๐ rpm หรือกว้างกว่า โดยผ่านการวัดแบบไม่ สัมผัสเริ่มต้นเท่ากับหรือน้อยกว่า ๓๐ rpm
๑๑. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๕.๑.๑.๓๒ เครื่องวัดค่าความต้านทานดิน จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑. เป็นเครื่องมือวัดค่าความต้านทานดินดิจิทัล ชนิดพกพาเล็กกระทัดรัด สะดวกต่อการทำงาน
๒. มีมาตรฐานกันน้ำกันฝุ่น IP๖๗
๓. มีมาตรฐาน Drop Proof ที่ความสูง ๑ m.
๔. มีหน้าจอแสดงผลเป็น LCD สามารถมองเห็นค่าในการวัดได้สะดวก
๕. มีความแม่นยำในการวัดที่มีประสิทธิภาพสูง และมีฟังก์ชัน Zero-adjustment
๖. สามารถรองรับการวัดแบบ Two-electrode method, Three-electrode method สามารถเลือกได้
๗. มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ๒๐, ๒๐๐, ๒,๐๐๐ โอห์ม เป็นอย่างน้อย หรือมากกว่า และมีค่าความแม่นยำในการวัดค่าความต้านทาน ± ๑.๕ เปอร์เซ็นต์ rdg. ± ๔ dgt. ที่ย่านค่าความต้านทาน ๒๐๐ โอห์ม หรือดีกว่า
๘. สามารถรองรับความถี่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๘ Hz ± ๒ Hz
๙. สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้าเมื่อวัดแบบ Three-electrode method ที่ ๒๕ mA rms หรือน้อยกว่า
๑๐. สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้าเมื่อวัดแบบ Two-electrode method ที่ ๔ mA rms หรือน้อยกว่า

 พงษ์กริช ฐานทัพ

๑๑. มีค่า Earth potential measurement ๐-๓๐.๐ Vrms และมีค่าความแม่นยำในการวัด ๓% rdg.±๘dgt. (๕๐/๖๐ Hz) หรือดีกว่า
๑๒. มีค่า Earth potential measurement ๐-๓๐.๐ Vrms และมีค่าความแม่นยำในการวัด ๑.๓%rdg.±๘dgt. (DC) หรือดีกว่า
๑๓. สามารถทำงานได้ที่สภาพอุณหภูมิ -๒๕ ถึง ๖๕ องศา หรือดีกว่า
๑๔. มีฟังก์ชัน Live wire warning, zero-adjustment, comparator
๑๕. รองรับมาตรฐาน EN ๖๑๐๑๐ หรือดีกว่า
๑๖. รองรับแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า Alkaline battery หรือดีกว่า
๑๗. อุปกรณ์ประกอบ
๑. Auxiliary Earthing Rod จำนวน ๑ ชุด
 ๒. Measurement Cable (Black ๔m) จำนวน ๑ ชุด
 ๓. Measurement Cable (Yellow ๑๐m) จำนวน ๑ ชุด
 ๔. Measurement Cable (Red ๒๐m) จำนวน ๑ ชุด
 ๕. Carrying Case จำนวน ๑ กล่อง
 ๖. Protector จำนวน ๑ ชุด
๑๘. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย
- ๕.๑.๑.๓๓ ดิจิตอลมัลติมิเตอร์แบบพกพา จำนวน ๒ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
๑. เป็นเครื่องมือวัดดิจิตอลมัลติมิเตอร์ชนิดพกพา สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า AC/DC กระแสไฟฟ้า AC/DC, ความต้านทาน, ความถี่, ความจุไฟฟ้า, อิมพีแดนซ์, ตรวจสอบความต่อเนื่องทดสอบไดโอด สามารถแสดงผลการวัดแบบ True RMS/Mean ของไฟฟ้า กระแสสลับ สามารถบันทึกค่า Min, Max และแสดงผลค่าข้อมูลการวัดได้ หรือดีกว่า
 ๒. มีฟังก์ชัน Data hold/auto hold/range hold, Maximum/Minimum/average value, relative value, memory, logging mode memory, auto power off, back light หรือดีกว่า
 ๓. แสดงผลเป็นตัวเลขความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓-๑/๒ digit บนจอแสดงผลชนิด LCD หรือ ๗-segment แสดงค่าสูงสุดไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ COUNTS พร้อม Analog Bar graph ไม่น้อยกว่า ๓๐-segment หรือดีกว่า แสดงขีดไฟฟ้า, การเกิด Over range และแบตเตอรี่ต่ำ
 ๔. ช่วงเวลาในการวัด ๕ ครั้งต่อวินาที หรือดีกว่า
 ๕. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง วัดได้สูงสุด ๑๐๐๐ VDC. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำเท่ากับ ±๐.๐๙ %+ ๒digit ที่ย่านวัด ๖๐๐ V. หรือดีกว่า
 ๖. ย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ วัดได้สูงสุด ๑๐๐๐ VAC. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ ±๐.๕ %+๕ digit ที่ย่าน ๖๐๐ V ขนาดแบนด์วิดท์ ๕๐ ถึง ๖๐ Hz หรือดีกว่า

 พงษ์เทพ ฐานทัพ

๗. ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง วัดได้สูงสุด ๑๐ A. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำเท่ากับ $\pm 0.5\% + 5$ digit ที่ย่าน ๖๐๐ mA หรือดีกว่า
๘. ย่านวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ วัดได้สูงสุด ๑๐ A. หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำที่เท่ากับ $\pm 1.0\% + 5$ digit ที่ย่าน ๖๐๐ mA ขนาดแบนด์วิด ๕๐ ถึง ๖๐ Hz หรือดีกว่า
๙. ย่านวัดความต้านทาน วัดได้สูงสุด ๖๐ MW หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.4\% \pm 1$ digit ที่ย่าน ๖๐๐ kW หรือดีกว่า
๑๐. ย่านวัดค่าความถี่ วัดได้สูงสุด ๕๐ kHz หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 0.04\% \pm 4$ digit หรือดีกว่า
๑๑. ย่านวัดความจุไฟฟ้า วัดได้สูงสุด ๑๐๐๐ mF หรือมากกว่า โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 3.5\% \pm 5$ digit ที่ย่าน ๖๐๐mF หรือ $\pm 3.0\% \pm 5$ digit ๑๐๐๐mF หรือดีกว่า
๑๒. ย่านวัดอุณหภูมิ ใช้ Type K thermocouple sensor ตรวจวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -๕๐ ถึง ๖๐๐ องศา โดยมีค่าความแม่นยำ เท่ากับ $\pm 2\% + 2$ องศา หรือดีกว่า
๑๓. มีโปรแกรมสำหรับการรวบรวมข้อมูล และแสดงผล
 - ๑๓.๑ มีอัตราการเร็วสำหรับการบันทึกข้อมูล (Record interval) ๕๐๐ ms, ๑, ๒, ๕, ๑๐, ๒๐, ๓๐ s ๑, ๒, ๕, ๑๐, ๓๐ min ได้เป็นอย่างน้อย
 - ๑๓.๒ สามารถแสดงผลแบบ Trend Display, Digital Display, Meter Display เป็นอย่างน้อย
 - ๑๓.๓ สามารถสร้างกลุ่มของการแสดงผล และแต่ละกลุ่มสามารถประกอบไปด้วยช่องสัญญาณของอุปกรณ์หลายเครื่องได้
 - ๑๓.๔ สามารถบันทึกข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์และบันทึกในรูปแบบ Binary files, Excel files, text files
 - ๑๓.๕ สามารถแสดงการแจ้งเตือนได้ เมื่อเกิดการเตือนขึ้นแท็กหรือกลุ่มที่เกี่ยวข้องบนหน้าจอจะเกิดการกะพริบเป็นสีแดง
 - ๑๓.๖ มีฟังก์ชัน Email sending ที่สามารถส่งอีเมล (E-mail) ได้
 - ๑๓.๗ มีฟังก์ชัน Backfill หากมีข้อมูลขาดหายไปไฟล์ข้อมูลที่กำลังบันทึกฟังก์ชัน Backfill จะรับข้อมูลจากหน่วยความจำภายในของอุปกรณ์ที่ใช้โดยอัตโนมัติและกู้คืนข้อมูลที่ขาดหายไป
 - ๑๓.๘ สามารถส่งออก/นำเข้าโปรเจ็ก หมายเลขแท็ก และแท็กความคิดเห็น ในเซิร์ฟเวอร์ได้
 - ๑๓.๙ มีฟังก์ชัน DDE Server (Dynamic Data Exchange) สำหรับการโหลดข้อมูลของสัญญาณที่บันทึก (data) ไปยัง Excel และสามารถทำงานร่วมกับ Visual Basic ๖.๐ หรือใหม่กว่าได้
 - ๑๓.๑๐ ตั้งค่าการแสดงผลในรูปแบบ Display Group โดยการแสดงผลหลาย channel ใน Group เดียวกันได้

 วรวิมล ฐานทัพ

๑๔. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้า ๓ เฟส และ ๑ เฟส พร้อมตู้ควบคุมตามมาตรฐานวิศวกรรม และติดตั้งตัวรับคู่สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าให้พร้อมงานใช้
๑๕. ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแต่งตั้งถึงการเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงเพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย

๕.๒.๒ ชุดอุปกรณ์สำหรับงานถอดประกอบและซ่อมบำรุงในงานวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๑ ชุด

๕.๒.๒.๑ ตู้พร้อมอุปกรณ์สำหรับงานถอดประกอบและซ่อมบำรุงในงานวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๑. ลูกประแจกระบอก ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ชนิดสั้น ขนาด ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๓ และ ๒๔ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒. ลูกประแจกระบอก ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ชนิดยาว ขนาด ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘ และ ๑๙ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๓. ค้อนขันพรี ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๔. ค้อนขันแบบเลื่อนได้ ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ยาว ๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๕. ข้อต่ออ่อน ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๖. ค้อนต้อนขนาด ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ยาว ๓ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๗. ลูกประแจกระบอก ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch ชนิดสั้น ขนาด ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๑, ๒๒, ๒๔, ๒๗, ๓๐, ๓๒ และ ๓๔ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๘. ลูกประแจกระบอก ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch ชนิดยาว ขนาด ๑๐, ๑๓, ๑๗ และ ๒๒ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๙. ค้อนขันพรี ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๐. ค้อนขันพรี ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๑. ข้อต่ออ่อน ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๒. ค้อนต้อนขนาด ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch ยาว ๖ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๓. ประแจลด ชนิดหกเหลี่ยมหัวบอล ขนาด ๑.๕, ๒, ๒.๕, ๓, ๔, ๕, ๖, ๘, และ ๑๐ mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๑๔. ประแจลด ชนิดหัว TORX ขนาด T๑๐, T๑๕, T๒๐, T๒๕, T๒๗, T๓๐, T๔๐, T๔๕ และ T๕๐ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๑๕. ประแจลดชนิดหัวหกเหลี่ยม ขนาด ๑๒, ๑๔, ๑๗ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๖. ชุดประแจแหวนสองฝั่ง ๗๕ องศา ขนาด ๖x๗, ๘x๙, ๑๐x๑๑, ๑๒x๑๓, ๑๔x๑๕, ๑๖x๑๗, ๑๘x๑๙, ๒๐x๒๒, ๒๑x๒๓ และ ๒๔x๒๗ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๗. ประแจแหวนข้างปากตาย ขนาด ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๘. ประแจแหวนพรี ขนาด ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖ และ ๑๗ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๙. ชุดประแจปอนด์ ขนาดหัวซิป ๑/๔, ๓/๘ และ ๑/๒ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๒๐. ชุดไขควงปากแฉก ขนาด ๓.๒x๗๕, ๕x๑๐๐, ๖x๓๘ และ ๖x๑๕๐ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

 พล.อ.สุรพงษ์ สุวรรณทัต

๒๑. ชุดไขควงปากแบน ขนาด ๐x๗๕, ๑x๗๕, ๒x๗๕ และ ๓x๑๕๐ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๒. คีมปากแหลม ขนาด ๖ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๓. คีมปากขยาย ขนาด ๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๔. ประแจเลื่อน ขนาด ๖ และ ๑๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๕. ชุดเหล็กส่ง จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ตัว
๒๖. ค้อนหัวเหล็ก ขนาด ๘ ออนซ์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๗. ค้อนหัวยาง ขนาด ๓๐๐ mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒๘. ตู้เก็บเครื่องมือไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตู้
- ๕.๒.๒.๒ กล่องเครื่องมือและเครื่องมือสำหรับการถอดพื้นฐาน จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดย

ใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๑/๔ inch ชนิดสั้น ขนาด ๔, ๕, ๕.๕, ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒ และ ๑๓ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๒. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๑/๔ inch ชนิดยาว ขนาด ๔, ๕, ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑ และ ๑๒ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๓. ข้อต่อหมุนเร็ว ขนาดหัวซิป ๑/๔ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๔. ลูกประแจชนิดเดียวโผล่ ทนต่อแรงต้านทาน ขนาดหัวซิป ๑/๔ inch ขนาด T๑๐, T๑๕, T๒๐, T๒๕, T๒๗ และ T๓๐ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๕. ลูกประแจชนิดเดียวโผล่ขนาด ขนาดหัวซิป ๑/๔ inch ขนาด T๑๐, T๑๕, T๒๐, T๒๕, T๒๗, T๓๐ และ T๔๐ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๖. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ชนิดสั้น ขนาด ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๗. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ชนิดยาว ขนาด ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๘. ข้อต่อหมุนเร็ว ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๙. ลูกประแจชนิดเดียวโผล่หกเหลี่ยม ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ขนาด ๓, ๔, ๕ และ ๖ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๐. ลูกประแจชนิดเดียวโผล่ขนาด ขนาดหัวซิป ๓/๘ inch ขนาด T๑๐, T๑๕, T๒๐, T๒๕, T๒๗, T๓๐ และ T๔๐ ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๑. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch ชนิดสั้น ขนาด ๑๔, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๔, ๒๗, ๓๐ และ ๓๒ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๒. ลูกประแจกระบอกรูป ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch ชนิดยาว ขนาด ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๑ และ ๒๒ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๓. ข้อต่อหมุนเร็ว ขนาดหัวซิป ๑/๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๑๔. ชุดไขควงปากแบน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๑๕. ชุดไขควงปากเหลี่ยม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๑๖. ชุดประแจแหวนสองฝั่ง ๓ ชิ้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๑๗. ชุดประแจแหวนข้างปากตาย ๑๒ ชิ้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
๑๘. ชุดไขควงหกเหลี่ยมตัวแอล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

 Wongwongwan ฐานทัพ

๕.๒.๒.๓ ชุดประแจแหวนสองฝั่ง มุม ๗๕ องศา จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด โดยใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ชุดประแจแหวนสองฝั่ง มุม ๗๕ องศา จำนวน ๑๒ ชิ้น

๕.๒.๒.๔ แม่แรงตะเข้ ๓ ตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

๑. มีพิกัดยกไม่น้อยกว่า ๓ ton

๒. น้ำหนักแม่แรงไม่น้อยกว่า ๓๓ kg

๓. มีระยะยก ๘๘ ถึง ๕๐๐ mm. หรือดีกว่า

๔. จำนวนลูกสูบ ๒ ลูก

๕.๒.๒.๕ ด้ามขันแข็ง จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ขนาดหัวขัน ๑/๒ ความยาว ๑๐ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม

๒. ขนาดหัวขัน ๑/๒ ความยาว ๑๕ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม

๓. ขนาดหัวขัน ๑/๒ ความยาว ๑๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม

๔. ขนาดหัวขัน ๑/๒ ความยาว ๒๔ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ด้าม

๕.๒.๒.๖ ชุดกล่องเครื่องมือแบบพกพา จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด โดยใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ลูกบล็อกลิ้น ขนาดหัวขัน ๑/๒ inch ขนาด ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๓, ๒๔, ๒๗, ๓๐ และ ๓๒ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๒. ลูกบล็อกลาย ขนาดหัวขัน ๑/๒ inch ขนาด ๑๔, ๑๕, ๑๗ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๓. ลูกบล็อกลิ้น ขนาดหัวขัน ๑/๔ inch ขนาด ๔, ๔.๕, ๕, ๕.๕, ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓ และ ๑๔ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๔. ลูกบล็อกลาย ขนาดหัวขัน ๑/๔ inch ขนาด ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒ และ ๑๓ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๕. ประแจแหวนข้างปากตาย ๙ ตัว ขนาด ๘, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๗ และ ๑๙ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว

๖. ชุดประแจแอลหกเหลี่ยมสั้น แบบหัวตัด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๗. ลูกบล็อกลูกเหียน ๒ ลูก ขนาด ๑๖ และ ๒๑ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ลูก

๘. ข้อต่อบล็อก ขนาดหัวขัน ๑/๔ และ ๑/๒ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๙. ด้ามขันฟรี ขนาดหัวขัน ๑/๔ และ ๑/๒ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๐. ข้อต่ออ่อน ขนาดหัวขัน ๑/๔ และ ๑/๒ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๑. ด้ามเลื่อน ขนาดหัวขัน ๑/๔ และ ๑/๒ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๒. ด้ามไขควงต่อบล็อก ขนาดหัวขัน ๑/๔ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๓. ชุดดอกไขควงและชุดบล็อกเดือยโพล์รวมหัวต่างๆ รวม ๓๒ ชิ้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๑๔. ข้อต่อสปริง ขนาดหัวขัน ๑/๔ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๕. ไขควงหัวแฉก แบบตอกได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๑๖. บรรจุในกล่องพลาสติกแข็ง อย่างดี แข็งแรงทนทาน พกพาได้และสามารถบรรจุรายการ

๑-๑๕ ไว้ในกล่องได้ทั้งหมด จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๕.๒.๒.๗ ชุดเครื่องมือกล่องเหล็ก ๓ ชั้น จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ชุด โดยใน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๑. ด้ามขันฟรี ขนาดหัวขัน ๑/๒ inch ความยาว ๑๐ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๒. ด้ามเลื่อน ขนาดหัวขัน ๑/๒ inch ความยาว ๑๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

๓. ด้ามขันแข็ง ขนาดหัวขัน ๑/๒ inch ความยาว ๑๘ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น

 พงษ์พร ฐานันท์

๔. ลูกบอลล็อกสั่น ขนาดหัวขั้ว ๑/๒ inch ขนาด ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๐, ๒๑, ๒๒, ๒๓, ๒๔, ๒๕, ๒๖, ๒๗, ๒๘, ๒๙, ๓๐ และ ๓๒ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๕. ลูกบอลล็อกหัวเทียน ขนาดหัวขั้ว ๑/๒ inch ขนาด ๒๑ mm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๖. ข้อต่ออ่อน ขนาดหัวขั้ว ๑/๒ inch จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
๗. ข้อต่อบอลล็อก ขนาดหัวขั้ว ๑/๒ inch ความยาว ๕ และ ๑๐ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๘. ประแจแหวนข้างปากตายขนาด ๖, ๗, ๘, ๙, ๑๐, ๑๑, ๑๒, ๑๓, ๑๔, ๑๕, ๑๖, ๑๗, ๑๘, ๑๙, ๒๐, ๒๑, ๒๒ และ ๒๔ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๙. ประแจแอลหกเหลี่ยมยาว แบบหัวบอล ขนาด ๑.๕, ๒, ๒.๕, ๓, ๔, ๕, ๖, ๘ และ ๑๐ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๐. ชุดไขควงปากแฉก ขนาด ๑x๘๐, ๒x๓๘ และ ๓x๑๕๐ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๑. ชุดไขควงปากแบน ขนาด ๕.๕x๑๐๐, ๖.๕x๓๘ และ ๘x๑๗๕ mm. ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๒. คีมปากจิ้งจก ๗ inch, คีมปากแหลม ๖ inch และ คีมปากเฉียง ๖ inch ขนาดละไม่น้อยกว่า ๑ ตัว
๑๓. บรรจุนิเกิ้ล่องเหล็ก ๓ ชั้น แข็งแรงทนทาน พกพาได้ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชิ้น
- ๕.๒.๒.๘ ค้อนหัวกลม ขนาด ๑ ปอนด์ จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ตัว
- ๕.๒.๒.๙ ตะใบ ๑๒ นิ้วแบบทยาบ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐ ชิ้น
- ๕.๒.๒.๑๐ ชุดบล็อกกลม ขนาด ๑/๒ นิ้ว พร้อมลูกบอลล็อก จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๕.๒.๒.๑๑ ชุดลูกบอลล็อกกลมยาวแบบทนแรงกระแทก ขนาด ๑/๒ นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
 ๑. มีความยาวไม่น้อยกว่า ๗๘ มิลลิเมตร
 ๒. พร้อมบรรจุอยู่กล่องเหล็กอย่างดี
- ๕.๒.๒.๑๒ ตู้เหล็กแบบประตู ๒ บาน ขนาด ๙๐x๔๕x๑๘๕ cm. จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ตู้
 ๑. ตู้เหล็กบานเปิดทึบแบบประตู ๒ บาน
 ๒. ผลิตจากเหล็ก ฟันสีด้วยระบบสีฝุ่นอบด้วยความร้อน ทนทาน หรือดีกว่า
 ๓. มีขนาดสินค้า (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า ๙๐x๔๕x๑๘๕ cm.
- ๕.๓ รายละเอียดอื่น ๆ
 - ๕.๓.๑ ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรของสถานศึกษาจำนวน ๑ ครั้ง
 - ๕.๓.๒ รับประกันหลังการส่งมอบและบริการหลังการขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า ๑ ปี
 - ๕.๓.๓ ผู้ขายต้องติดตั้งและเดินระบบไฟฟ้าให้กับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ต้องใช้ไฟฟ้าให้พร้อมใช้งาน

๖. สถานที่ส่งมอบ/ สถานที่ดำเนินการ

สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ ๒ ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

๗. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๕๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

 พงษ์วิเศษ ฐานทัพ

๙. การรับประกัน

รับประกันบริการหลังการขาย ๑ ปี โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ใช้เกณฑ์ราคา (ราคาต่ำสุดที่คุณสมบัติผ่านจะได้รับการคัดเลือก) และจะพิจารณาจากราคารวม

๑๑. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

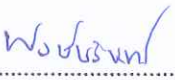
๑๑.๑ งบประมาณที่ได้รับ	๒,๘๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ	๒,๘๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๓ ราคากลาง /ราคาต่อหน่วย	๒,๘๙๕,๒๖๐.๐๐ บาท

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วย การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อและคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ

(นายพงศ์สถิตย์ ศรีภักดี)

ลงชื่อ  กรรมการ

(นายพงษ์นรินทร์ สว่างวงษ์)

ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ

(นายฐานทัพนนท์ นนท์ตุลา)