

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. รายการ ชุดปฏิบัติการควบคุมทางด้านเครื่องกล
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. งบประมาณ 2,160,000 บาท
4. คุณลักษณะเฉพาะ ประกอบด้วย

เป็นชุดทดลองศึกษาการทำงานและสามารถทดสอบประสิทธิภาพ Steam Plant พร้อมทั้งกฎข้อที่ 1 และ 2 ของหลัก Thermodynamic ได้

คุณลักษณะทางเทคนิค

1. มอเตอร์ไอน้ำแบบ 2 กระบอกสูบมีกำลังประมาณ 90 วัตต์ที่ 2000 รอบต่อนาที และมีค่า stroke 25.4 มม.หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
2. ตัวทำความร้อนมีสวิตช์ควบคุมความร้อนแบบอิสระ มีอัตราการทำงานที่ 3 kW หรือดีกว่า
3. ไอน้ำจากหม้อต้มนำไปขับมอเตอร์แบบ 2 กระบอกสูบ
4. หม้อต้มจะมีวาล์วปลอดภัย เกจวัดระดับน้ำ และ blow-down cock
5. ความดันที่ใช้ในการทดลองมีค่ามากถึง 350 kPa และตั้งค่าความปลอดภัยไว้ที่ 400 kPa หรือดีกว่า
6. มีแคลอรีมิเตอร์และเทอร์โมคัพเพิล สำหรับวัดค่า dryness fraction of the steam
7. มี เทอร์โมคัพเพิลแบบ K-type หรือดีกว่า สามารถวัดความอุณหภูมิ จำนวนอย่างน้อย 4 ตัว
8. มีระบบควบคุมระยะไกลและแสดงผลการทำงาน สำหรับเก็บข้อมูลและแสดงผลแบบเวลาจริง ผ่านทางคอมพิวเตอร์ โดยมีโปรแกรม สำหรับการทดลอง กับชุดเก็บข้อมูลและชุดทดลอง สามารถบันทึกผลได้ทั้งแบบแมนนวลและอัตโนมัติ และมีช่องต่อเชื่อมสัญญาณอินพุตแบบ RJ45 จำนวน 6 ช่อง และช่องต่อเชื่อมสัญญาณอินพุตแบบ SPC จำนวนอย่างน้อย 4 ช่อง ส่วนของอนาล็อกอินพุต มีค่า sample rate อย่างน้อย 25 kHz ที่ความละเอียด 12 bit หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
9. สามารถทำการทดลอง
 - 9.1 วัดประสิทธิภาพของหม้อต้มไอน้ำ
 - 9.2 วิเคราะห์วงจร Rankine และ Willans line หรือดีกว่า
 - 9.3 ทดลองกฎข้อที่หนึ่ง และสอง ของ Thermodynamic หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า
10. มีไดนาโมมิเตอร์และส่วนแสดงผลเพื่อแสดงค่าความเร็วและกำลังของมอเตอร์
11. มีเกจวัดความดัน จำนวนอย่างน้อย 2 ตัว สำหรับหม้อต้มไอน้ำและมอเตอร์เพื่อวัดความดันขาเข้าและมีอุปกรณ์ตรวจวัดแบบไฟฟ้าสำหรับต่อกับชุดเก็บข้อมูล
12. มี Power Meter สำหรับวัดกำลังงานไฟฟ้าตัวทำความร้อนขาเข้าและต่อกับชุดเก็บข้อมูลได้
13. มีโครงเหล็กที่สามารถแขวนชุดแสดงผลและมีล้อที่สามารถเคลื่อนที่ได้
14. ใช้นาฬิกาจับเวลาและเทอร์โมมิเตอร์สำหรับคำนวณค่าอัตราการไหลและอุณหภูมิของไอน้ำได้

15. มีชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 1 ชุด
 - 15.1 มีหน่วยประมวลผลแบบ core i7 หรือสูงกว่า
 - 15.2 หน่วยความจำชั่วคราว (MEMORY) มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 15.3 มีหน้าจอประมวลผลไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 15.4 มีหน่วยความจำหลักสำหรับเก็บข้อมูล มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 1TB
17. ซอฟต์แวร์ป้องกันและกู้คืน
 - สามารถกู้คืน (Recovery)ระบบปฏิบัติการ และข้อมูลใน ฮาร์ดดิสก์ เมื่อเครื่องไม่สามารถเปิดใช้งานได้ตามปกติ โดยสามารถเรียกคืน จุด Restore point ได้อย่างน้อย 2 จุด
 - สามารถ update จุด restore point ได้ โดยการ update จุด restore point ต้องไม่ทำให้เครื่อง restart และสามารถ update ได้
 - การ update จุด restore ต้องไม่สร้าง file อิมเมจ ใน hard disk หรืออื่นๆ
 - การติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถทำการอัปเดตได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนโหมดการทำงานเองให้ยุ่งยาก และไม่ต้องรอเครื่องรีสตาร์ทให้เสียเวลา
 - การเรียกข้อมูลกลับคืนมาได้ทั้งแบบกำหนดหรือแบบอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่เปิดเครื่อง, ทุกวันเมื่อปิดเครื่องและทุกเวลาใดในแต่วัน
 - การแบ่ง Partition สามารถแบ่ง Partition สำรองได้ในขั้นตอนการติดตั้งได้เลย ช่วยประหยัดเวลาไม่ต้องลงโปรแกรมปฏิบัติการใหม่
 - มีใบแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต และมีบริการหลังการขาย

คุณลักษณะอื่น ๆ

1. ผู้เสนอราคาต้องยื่น catalog พร้อมรูปภาพจริงของชุดทดลองมาพร้อมกับใบเสนอราคา
2. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่าย พร้อมการยืนยันความสามารถในการซ่อมแซมและบริการอะไหล่หลังการขายโดยโรงงานผู้ผลิต
3. จัดให้มีฝึกอบรม และสาธิตวิธีการใช้งาน ทั้งก่อนส่ง และหลังส่งครุภัณฑ์
4. ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้มาก่อน
5. ต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 ยกเว้นชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ป้องกันและกู้คืน
6. รับประกันการใช้งานปกติ 1 ปี
7. มีคู่มือประกอบการทดลอง อย่างน้อย 1 ชุด
