



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

หน้า 6/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน

9. ชุดฝึกเครื่องยนต์แก๊สเทอร์ไบน์ (Gas Turbine Engine Trainer)

จำนวน 1 ชุด

9.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกเครื่องยนต์กังหันแก๊สแบบ 2 เฟลา ขนาดเล็กและดัดแปลงเพื่อใช้สำหรับการศึกษา ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน เป็นเครื่องชนิดคอมเพรสเซอร์อัดอากาศตามแนวรัศมีและกังหันแบบไหลตามแนวแกนกับกังหันแก๊ส พร้อมมีอุปกรณ์วัดและควบคุมต่างๆ อุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งบนโครงเหล็กหรือบนโต๊ะ ที่มีล้อสำหรับเคลื่อนที่ได้สะดวก และชุดทดลองมีซอฟต์แวร์เพื่อแสดงผลการทำงานที่จอแสดงผลแบบสัมผัส

9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

9.2.1 โครงสร้างของตัวเครื่องยนตักำเนิดแก๊ส (Gas generator construction) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

9.2.1.1 Diffuser ทำจากอลูมิเนียมแข็ง หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.1.2 ห้องเผาไหม้ทำจากเหล็กสแตนเลส หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.1.3 ลูกปืนเป็นชนิดเซรามิกทนความร้อน หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.1.4 ตัวกังหัน (Turbine wheel) ทำจากอินคองเนลหล่อ หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.1.5 ตัวอัดอากาศ ทำจากอลูมิเนียมผสมชนิดแข็ง (High grade aluminum alloy) หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.2 คุณลักษณะของเครื่องกำเนิดแก๊ส (Gas generator) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

9.2.2.1 ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 150,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.2.2 ใช้เชื้อเพลิงเป็นน้ำมันเจ็ท A หรือน้ำมันเครื่องยนต์เจ็ท 5% ผสมด้วย kerosene หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.3 โครงสร้างของกังหันกำลัง (Power Turbine) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

9.2.3.1 ตัวกังหันทำจากอินคองเนลหล่อ หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.3.2 ใบบังคับแก๊ส (Guide vane) ทำจากสแตนเลส หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.3.3 ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 50,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.4 ชุดเฟืองทด (Gear box) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

9.2.4.1 เฟืองทดเป็นชนิดแพลนิตารี หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.4.2 มีสารหล่อลื่นเป็นน้ำมันแบบ Jet A หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.4.3 ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 6,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.5 เครื่องวัดกำลัง (Dynamometer) มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่านี้

9.2.5.1 เป็นไดนาโมมิเตอร์ชนิด Water brake absorber หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.5.2 วัดกำลังได้มากกว่า 5 กิโลวัตต์ หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.5.3 ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อนาที หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

(นายสุวิชา มั่นยืน)
ประธานกรรมการ

(นายอภิสิทธิ์ พรหมดอน)
กรรมการ

(นายศุภยวัฒน์ รักษ์พงศ์)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด)
กรรมการ

(นายชนินทร์ พบลาภ)
กรรมการ

(นายปรีวัฒน์ ยืนยิ่ง)
กรรมการ

(นายสุพจน์ ดอนชัย)
กรรมการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

หน้า 7/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน

9.2.6 การส่งกำลังระหว่างชุดเฟืองทดและเครื่องวัดกำลังเป็นแบบ Direct coupling หรือดีกว่า หรือเทียบเท่า

9.2.7 อุปกรณ์เพิ่มเติม (Accessories) มีรายละเอียดไม่น้อยกว่า ดังนี้

9.2.7.1 มีพัดลมระบายความร้อน จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ตัว

9.2.7.2 ท่อไอเสียเครื่องยนต์จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9.2.7.3 มีน้ำมัน Jet oil จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ลิตร

9.2.7.4 มีบาร์โรมิเตอร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9.2.7.5 มีอุปกรณ์ครอบหู เพื่อป้องกันเสียงดัง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

9.2.8 อุปกรณ์วัดและควบคุม (Sensors) มีอุปกรณ์สำหรับวัดค่าตามจุดต่างๆ ดังนี้

9.2.8.1 มีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า 5 ตำแหน่งในเครื่องทดลอง

9.2.8.2 มีเซ็นเซอร์วัดความดันไม่น้อยกว่า 3 ตำแหน่งในเครื่องทดลอง

9.2.8.3 มีเซ็นเซอร์วัดความเร็วรอบก้านคันเกส

9.2.8.4 มีเซ็นเซอร์วัดความเร็วรอบของเพลาส่งกำลังของชุดเฟืองทด

9.2.8.5 มีเซ็นเซอร์วัดแรงบิดของไดนาโมมิเตอร์

9.2.8.6 มีเซ็นเซอร์วัดอัตราการไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง

9.2.8.7 มีอุปกรณ์วัดอัตราการไหลของอากาศแบบออร์ฟิซ พร้อมอุปกรณ์วัดความดันต่าง

9.2.8.8 มีอุปกรณ์เชื่อมต่อพร้อมซอฟต์แวร์ สำหรับการแสดงผลผ่านทางคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9.2.9 มีจอแสดงผลชนิดสัมผัส ติดตั้งอยู่ที่ตู้ควบคุม

9.2.10 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์

9.3 รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1 ต้องมีคู่มือวิธีการใช้และการทดลอง 1 ชุด และเป็น CD 1 แผ่น

9.3.2 จะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 ปี

9.3.3 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้

9.3.4 มีผ้าคลุมเครื่อง ขนาดเหมาะสมกับชุดทดลอง จำนวน 1 ชุด

10. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาด 32,000 BTU พร้อมติดตั้ง

จำนวน 8 เครื่อง

10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดเป็นค่าขั้นต่ำ และขนาดที่กำหนดเป็นขนาดที่ไม่ต่ำกว่า 32,000 บีทียู

10.1.2 เป็นเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาดไม่ต่ำกว่า 32,000 บีทียู โดยมีระบบฟอกอากาศด้วย และต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็น และหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน และต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่ได้ผ่านการติดตั้ง หรือใช้งานมาก่อน

(นายสุวิชา มั่นยืน)
ประธานกรรมการ

(นายอภิสิทธิ์ พรหมดอน)
กรรมการ

(นายคุณยวดี รักษ์พงศ์)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด)
กรรมการ

(นายชนินทร์ พบลาก)
กรรมการ

(นายปรีวัฒน์ ยืนยง)
กรรมการ

(นายสุนทร ดอนชัย)
กรรมการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

หน้า 8/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน

10.1.3 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5

10.2 คุณลักษณะเฉพาะ

10.2.1 มีระบบพอกอากาศสามารถดักจับอนุภาคฝุ่นละออง และสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้

10.2.2 มีแผ่นกรองอากาศเป็นแบบใยสังเคราะห์ หรือแบบตาข่ายพลาสติก สำหรับกรองฝุ่นละอองที่ช่องลมดูดกลับ โดยสามารถถอดล้างทำความสะอาดได้สะดวก

10.2.3 มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพลสเซอร์

10.2.4 ใช้สารทำความเย็น นํ้ายา R22 หรือ R410A หรือ R32 หรือที่ต่ำกว่าทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องปรับอากาศ และมาตรฐานของผู้ผลิต

10.2.5 ใช้รีโมทชนิดไร้สาย หรือ มีสาย ที่แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล ควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ และมีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิได้ละเอียดถูกต้องแม่นยำตามมาตรฐานกำหนด

10.2.6 ใช้กับระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต หรือระบบไฟฟ้า 3 เฟส 380 โวลต์ 50 เฮิร์ต โดยมี สวิตช์เบรกเกอร์ควบคุม 1 ชุด ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 Amp

10.2.7 ท่อนํ้ายาทองแดง ไป-กลับ ต้องเป็นไปตามขนาดมาตรฐานของเครื่องปรับอากาศและหุ้มฉนวนยาว ตลอดท่อทองแดง

10.2.8 สายไฟเมน ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 Sq.mm

10.3 เงื่อนไขอื่นๆ

10.3.1 เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคา รวมค่าติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งอื่นๆ ตามมาตรฐาน เช่น สายไฟฟ้า ท่อทองแดง ท่อนํ้าทั้ง รางครอบท่อ ฯลฯ เป็นต้น โดยเมื่อติดตั้งเสร็จแล้วต้อง สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ครบถ้วน

10.3.2 รับประกันคุณภาพการใช้งานทั่วไป ตลอดจนชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมซ่อมแซมโดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี และรับประกันการใช้งานคอมเพลสเซอร์ไม่น้อยกว่า 5 ปี ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องมาตรวจสอบและบริการล้างเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง/ปี

11. เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3kVA

จำนวน 1 เครื่อง

11.1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)

11.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%

11.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-1%

11.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

11.5. จะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าในการใช้งานเป็นระยะเวลา 1 ปี

นายสุวิชา มั่นยืน (นายอภิสิทธิ์ พรหมดอน) (นายดุลยวัต รัชพงษ์) (ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด) (นายชินนทร์ พบลาก) (นายปวิวัฒน์ ยืนยิ่ง) (นายอนุทร ดอนชัย)
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ





คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2563
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

หน้า 9/16

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน

12. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens

จำนวน 2 เครื่อง

พร้อมจอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 100 นิ้ว

12.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์

12.2. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

12.3. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL

12.4. เป็นเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3600 Ansi Lumen

12.5. มีความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) XGA (1024x 768) หรือดีกว่า

12.6. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี

12.7. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 22,000:1 และ อัตราส่วนของความกว้างและความสูงของภาพ (Aspect ratio) 4:3 (Native)

12.8. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 30-300 นิ้ว

12.9. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า+/-30 องศา และแนวนอนไม่น้อยกว่า+/-10 องศา

12.10. หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้

12.10.1. อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (Normal mode) และไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (Eco mode)

12.11. สามารถรับสัญญาณวีดีโอ (Video Signals) ได้ทั้งระบบ 480i, 480p, 576i, 576P, 720p, 1080i, 1080p

12.12. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

12.12.1. สัญญาณเข้า HDMI x 1, VGA x 1, Video X 1, Audio in (Mini Jack) X 1

12.12.2. สัญญาณออก VGA x 1, Audio out (Mini Jack) X 1

12.12.3. สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232 x 1

12.12.4. ช่องสัญญาณต่อ RJ-45

12.12.5. ช่องต่อสัญญาณ USB (Type A) x 1 และ USB (Type B) x 1

12.13. มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์

12.14. สามารถควบคุมเครื่องและฉายภาพผ่าน LAN ได้ (LAN Control & LAN Display)

12.15. สามารถอ่านไฟล์ MS Word, Excel, Power Point, JPEG, PDF ผ่าน USB flashdrive ได้โดยไม่ต้องต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (USB Reader)

12.16. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

12.17. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล

12.18. มีช่องสำหรับตัวล็อก (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม

(นายสุวิชา มั่นยืน)
ประธานกรรมการ

(นายอภิสิทธิ์ พรมดอน)
กรรมการ

(นายชุลยวัฒน์ รักษ์พงศ์)
กรรมการ

(ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด)
กรรมการ

(นายชินนทร์ พงปลา)
กรรมการ

(นายปรีวัฒน์ อินอัง)
กรรมการ



