



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
เลขที่ 1415
วันที่ 1 / ๓๑ / ๖๘ เวลา 16.๐๕ น.

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

ที่ วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๘

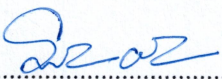
เรื่อง ขออนุมัติคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช

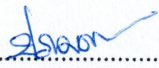
ตามคำสั่ง วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช ๕๑๕/๒๕๖๘ ลงวันที่ ๘ กันยายน ๒๕๖๘ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนดราคากลางสำหรับประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ เครื่อง ราคา ๒,๖๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านหกแสนบาทถ้วน)

บัดนี้คณะกรรมการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน ได้ดำเนินการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงขออนุมัติใช้คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ฯ ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....  ประธานกรรมการ
(นายสุเชษฐ์ ออจสมโกชน์)

ลงชื่อ.....  กรรมการ
(นายวัชรารุท เกียรติรุ่งโรจน์)

ลงชื่อ.....  กรรมการและเลขานุการ
(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)

63/๖๖ มอ.
๑. เสร็จสิ้น
๒. เสร็จสิ้น
๓. เสร็จสิ้น


๑ ต.ค. ๖๘

- ๑/๖๖ มอ. : เสร็จสิ้น
๑/๖๖ มอ. : เสร็จสิ้น


1 ๓๑ 68

ข้อมูลประกอบการจัดทำคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ. ๐๐๑/๒๖๖๔ ชื่อ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน
ประเภทวิชา วิศวกรรมสาขาวิชาช่างก่อสร้าง ใช้ใน การเรียนการสอน

กรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| ๑. นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์ | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายวัชรารุช เกียรติรุ่งโรจน์ | กรรมการ |
| ๓. นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์ | กรรมการและเลขานุการ |

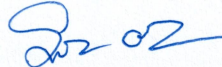
ตามคำสั่งเลขที่ ๕๑๕/๒๕๖๘ แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และกำหนด
ราคากลางสำหรับประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน
จำนวน ๑ เครื่องด้วยวิธีประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เป็นของผลิตในประเทศ โดยมีผู้ผลิตและผู้จำหน่าย (อย่างน้อย ๓ แห่ง)

๑.
๒.
๓.

เป็นของผลิตจากต่างประเทศ โดยมีผู้ผลิตและผู้จำหน่าย (อย่างน้อย ๓ แห่ง)

๑. บริษัท บีพีเอส อินสทรูเมนต์ จำกัด
๒. บริษัท เอ็มเอส เอเชีย เทคโนโลยี จำกัด
๓. บริษัท นิวศิริ วิศวกรรม จำกัด

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)

• 1 ต.ค. 2568



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๑/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑/ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน
มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบอเนกประสงค์ (Universal Testing Machine) ขนาด ๑๐๐๐ กิโลนิวตัน (๑๐๐ ตัน) โดยสามารถรองรับการทดสอบคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุได้ทั้งแบบแรงดึง (Tension Test), แรงกด (Compression Test) และ ดัดโค้งชนิด ๓ จุด (๓-Points Bending)

๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ ชุดโครงสร้าง (Structure Frame)

- ๒.๑.๑ ชุดโครงสร้างเป็นแบบตั้งพื้นมีเสาโครงสร้าง ๖ เสา โดยเสาแต่ละด้านเป็นแบบ Ball Screw จำนวน ๑ เสา และ Crosshead Guidance Column ที่ยึดกับโครงสร้างโต๊ะทดสอบ จำนวน ๒ เสาในแต่ละด้าน
- ๒.๑.๒ มีพื้นที่การทดสอบแรงดึง (Grip to Grip) ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร และพื้นที่การทดสอบแรงกด (Plate To Plate) ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๑.๓ มีระยะระหว่างเสา (Between Column Space) ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร
- ๒.๑.๔ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเสาไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร
- ๒.๑.๕ มีความละเอียดของค่าแรง (Force Resolution) ๐.๐๕ กิโลนิวตัน หรือดีกว่า โดยจะแสดงค่าตัวเลข Real Time บนซอฟต์แวร์การทดสอบ
- ๒.๑.๖ มีความละเอียดของค่าระยะการเคลื่อนที่ (Displacement Resolution) ๐.๐๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า โดยจะแสดงค่าตัวเลข Real Time บนซอฟต์แวร์การทดสอบ
- ๒.๑.๗ สามารถควบคุมและปรับค่าความเร็วการทดสอบได้ตั้งแต่ ๑ มิลลิเมตรต่อนาที (mm/min) ถึง ๕๐ มิลลิเมตรต่อนาที (mm/min) หรือดีกว่า และมีความเร็วในการเคลื่อนที่กลับไป ณ ตำแหน่งเดิม (Return Speed) ไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตรต่อนาที

(นายสุเชษฐ์ อางสมโภชน์)
ประธานกรรมการ

(นายวัชรารุท เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ

(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



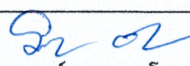
วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๒/๙

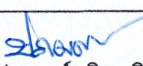
รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑/ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

- ๒.๑.๘ มี Limit Switch ติดตั้งอยู่ภายในฐานเครื่องทดสอบ เพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ของคานทดสอบไม่ให้เกินจุดที่กำหนดและเกิดความเสียหายกับตัวเครื่อง
- ๒.๑.๙ มีปุ่มหยุดฉุกเฉิน (Emergency Limit Switch) ติดตั้งอยู่ที่โต๊ะควบคุมเครื่องทดสอบ
- ๒.๑.๑๐ มีเซนเซอร์วัดระยะการเคลื่อนที่ของคานทดสอบด้วย Rotary Encoder ติดตั้งอยู่ที่โต๊ะทดสอบของเครื่องทดสอบ
- ๒.๑.๑๑ มีเซนเซอร์วัดแรงการทดสอบด้วย Loadcell ขนาด Capacity ๑๐๐๐ กิโลนิวตัน (๑๐๐ ตัน) พร้อมแนบสำเนาแคตตาล็อกของ Loadcell จากผู้ผลิต Loadcell มาเพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นซอง โดยรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือดีกว่าดังรายการต่อไปนี้
- ๒.๑.๑๑.๑ มีช่วงอุณหภูมิที่ปลอดภัย (Safe Temp. Range) -๒๐ องศาเซลเซียส (°C) ถึง +๖๐ องศาเซลเซียส (°C) หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑๑.๒ มีการป้องกันการโหลดเกิน (Safe Overload) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐% ของขนาด Loadcell Capacity
- ๒.๑.๑๑.๓ Nonlinearity $\pm 0.5\%$ ของ rated output หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑๑.๔ Hysteresis $\pm 0.5\%$ ของ rated output หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑๑.๕ Repeatability $\pm 0.1\%$ ของ rated output หรือดีกว่า
- ๒.๑.๑๒ มี Sensor Plug จัดจำค่าการสอบเทียบในระบบอิเล็กทรอนิกส์ EEPROM สำหรับ Loadcell พร้อมแสดงรูปภาพของอุปกรณ์ดังกล่าวประกอบ
- ๒.๑.๑๓ มี Sensor Plug จัดจำค่าในระบบอิเล็กทรอนิกส์ EEPROM สำหรับ Encoder พร้อมแสดงรูปภาพของอุปกรณ์ดังกล่าวประกอบ
- ๒.๑.๑๔ มีชุดหัวจับชิ้นงานแบบ Hydraulic Clamping โดยมี핀จับชิ้นงานขนาดดังต่อไปนี้
- ๒.๑.๑๔.๑ ชุดฟินจับสำหรับรองรับชิ้นงานชนิดกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๓ ถึง ๕๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ตามมาตรฐานการผลิตของผู้ผลิต
- ๒.๑.๑๔.๒ ฟินจับสำหรับรองรับชิ้นงานชนิดแบนขนาดความหนา ๐ ถึง ๔๐ มิลลิเมตร หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด ตามมาตรฐานการผลิตของผู้ผลิต


(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ


(นายวิชราวุธ เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ


(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๓/๙

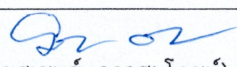
รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...../ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

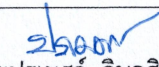
๒.๑.๑๔.๓ มีแผ่นสำหรับทดสอบแรงกด (Compression Platens) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด
ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๒.๒ ชุดควบคุม (Controller)

- ๒.๒.๑ แผงวงจรควบคุมถูกติดตั้งภายใน Rack Case วัสดุทำจากโลหะ ขนาดพอดีกับแผงวงจรภายใน พร้อมมี Slot ที่ติดตั้งยื่นออกมาจาก Rack Case เพื่อป้องกันการเสียบใช้งาน โดยชุดควบคุมและประมวลผล ต้องเป็นไปตามมาตรฐานจากผู้ผลิตชุดควบคุมและต้องไม่เกิดจากการดัดแปลงแก้ไขเพื่อการเฉพาะกิจ โดยสามารถตรวจสอบได้จากหน้าเว็บไซต์ของผู้ผลิตชุดควบคุมโดยตรง
- ๒.๒.๒ สามารถแสดงผลได้ที่ชุดคอมพิวเตอร์โดยต่อผ่าน Ethernet Frame Interface ชนิดความเร็วสูง ด้วยระบบ LAN ๑๐/๑๐๐ Mbit และ USB โดยไม่ผ่านตัวแปลง
- ๒.๒.๓ มีช่องขยายว่าง (Extension Slot) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง สำหรับการเพิ่มเติม Slot เชื่อมต่อสัญญาณต่าง ๆ ได้ในอนาคต ที่เหลือจากช่องเชื่อมต่อเซนเซอร์วัดแรง (Loadcell) จำนวน ๑ ช่อง, เซนเซอร์วัดระยะ (Encoder) จำนวน ๑ ช่อง และ อุปกรณ์วัดระยะยืด (Extensometer) จำนวน ๑ ช่อง พร้อมแนบรูปภาพแสดงในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- ๒.๒.๔ มีสัญญาณ ๒๔VDC แบบ input สำหรับรับสัญญาณจากภายนอก และ output สำหรับส่งสัญญาณไปยังภายนอก อย่างละไม่น้อยกว่า ๘ pins
- ๒.๒.๕ สามารถรองรับ Incremental encoder ที่มีสัญญาณ Output แบบ TTL, Line Driver, Sine และ SSI Signals ได้ พร้อมแนบเอกสารแคตตาล็อกทางเทคนิคจากผู้ผลิตชุดควบคุมมาแสดงในวันยื่นซองและส่งมอบงาน
- ๒.๒.๖ มีความถี่ของระบบเก็บข้อมูล (Sampling Rate) แบบ Control loop ต้องครอบคลุมช่วง ๑ กิโลเฮิรซ์ (kHz) ถึง ๒.๕ กิโลเฮิรซ์ (kHz) พร้อมแนบเอกสารแคตตาล็อกทางเทคนิคจากผู้ผลิตชุดควบคุมมาแสดงในวันยื่นซองและส่งมอบงาน
- ๒.๒.๗ ชุดควบคุมต้องมีความสามารถในการทำความถี่สำหรับการทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๕ เฮิรซ์ (Hz) พร้อมแนบเอกสารแคตตาล็อกทางเทคนิคจากผู้ผลิตชุดควบคุมมาแสดงในวันยื่นซองและส่งมอบงาน


(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ


(นายวัชรารุช เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ


(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๔/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑...../ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

๒.๒.๘ CPU มีความถี่ไม่น้อยกว่า ๘๐๐ เมกะเฮิรซ (MHz) พร้อมแนบเอกสารแคตตาล็อกทางเทคนิคจากผู้ผลิตชุดควบคุมมาแสดงในวันยื่นซองและส่งมอบงาน

๒.๒.๙ ชุดควบคุมต้องเป็นรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน CE (Declaration of Conformity) จากโรงงานผู้ผลิตชุดควบคุมโดยตรง โดยในเอกสารรับรองจะต้องระบุมาตรฐานดังต่อไปนี้ เพื่อรับรองมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมแนบสำเนาเอกสารมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา

๒.๒.๙.๑ Low voltage directive: มาตรฐาน EN ๖๑๐๑๐-๑ และ EN๖๑๐๑๐-๒

๒.๒.๙.๒ Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive: มาตรฐาน IEC ๖๑๓๒๖-๑

๒.๒.๙.๓ Restriction of certain hazardous substances (RoHS): มาตรฐาน EN ๕๐๕๘๑

๒.๓ ซอฟต์แวร์การทดสอบ (Software)

๒.๓.๑ เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถทำงานบนคอมพิวเตอร์ และต้องเป็นซอฟต์แวร์แบบลิขสิทธิ์ โดยสามารถพิสูจน์ลิขสิทธิ์ผ่านซอฟต์แวร์ได้โดยตรง และต้องมีอุปกรณ์เสียบ (Dongle) สำหรับการใช้งานโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์และเป็นการยืนยันลิขสิทธิ์ได้

๒.๓.๒ มีฟังก์ชันการสร้างสูตรการคำนวณหรือการหาค่า (Result) บนโปรแกรมทดสอบ ดังนี้

๒.๓.๒.๑ สูตรการคำนวณทางคณิตศาสตร์ทั่วไป ได้แก่ การบวก, ลบ, คูณ และหาร

๒.๓.๒.๒ สูตรการหาแบบ Sin, Cos, Tan และ Squar Root

๒.๓.๒.๓ สูตรการหาแบบ Integral

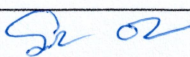
๒.๓.๒.๔ การสร้างตัวแปร เพื่อหาค่าๆหนึ่ง ณ จุด ๆ หนึ่งของผลการทดสอบ เช่น ค่า X ณ จุดสูงสุดของค่าแรง X (Fm) เป็นต้น

๒.๓.๒.๕ ฟังก์ชัน Find Index เพื่อหาค่า ณ จุด ๆ หนึ่งบนเส้นกราฟ

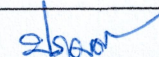
๒.๓.๓ สามารถหาค่าทางสถิติได้ (Statistic) ได้แก่ Average, Standard Deviation, Variation Coefficient, Maximum, Minimum, Range, Median เป็นต้น

๒.๓.๔ ในซอฟต์แวร์เดียวกันต้องมีประเภทการทดสอบแบบ Module สำหรับเลือกการทดสอบได้ดังต่อไปนี้

๒.๓.๔.๑ Tensile Test for Metallic Materials acc. DIN EN ISO ๖๘๙๒-๑ โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้


(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ


(นายวิชราวุธ เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ


(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



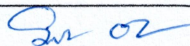
วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๕/๙

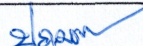
รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑./ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

- ๒.๓.๔.๑.๑ สามารถกำหนดจุดอ้างอิง Offset (%) ได้ไม่น้อยกว่า ๒ จุด เพื่อหาค่า Stress (Rp) และ Force (Fp) ในค่าอ้างอิงแต่ละจุดได้
- ๒.๓.๔.๑.๒ รองรับการเชื่อมต่อเพื่อใช้งานร่วมกับ Extensometer โดยมีฟังก์ชันกำหนดจุดที่ต้องการให้แจ้งเตือนการถอด Extensometer และสามารถกำหนดได้ว่าขณะถอด Extensometer ต้องการให้เครื่องทดสอบยังคงทำงานต่อไปหรือให้หยุดและรอจนกระทั่งถอดเสร็จ
- ๒.๓.๔.๑.๓ มี Results มาตรฐาน ได้แก่ Tensile modulus (mE), Upper-Lower Yield, Tensile Strength (Rm), Maximum Load (Fm), Breaking Load (Fb), Maximum Strain (Agt), Breaking Strain (At)
- ๒.๓.๔.๒ Universal Tensile / Compression Test โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๒.๓.๔.๒.๑ สามารถกำหนดจุดอ้างอิง Offset (N หรือ N/mm^๒) ได้ไม่น้อยกว่า ๓ จุด เพื่อหาค่าระยะการเคลื่อนที่ ในค่าอ้างอิงแต่ละจุดได้
- ๒.๓.๔.๒.๒ มี Results มาตรฐาน ได้แก่ Maximum Force (FH), Tensile หรือ Compression Stress (RH), Breaking Force (FB), Breaking Stress (RB), Modulus (E), Duration of load (t)
- ๒.๓.๕ สามารถกำหนดสีของเส้นกราฟที่แสดงแต่ละเส้นได้ด้วยตัวผู้ใช้งานเอง เพื่อการมองเห็นที่ชัดเจนในแต่ละเส้นกราฟ
- ๒.๓.๖ สามารถกดลากเมาส์เพื่อขยายเส้นกราฟเข้าและออกได้ (Zoom in and zoom out) ขณะทำการทดสอบได้
- ๒.๓.๗ สามารถบันทึกและเรียกดูการทดสอบย้อนหลังและสามารถ Export ผลการทดสอบไปยัง Microsoft Excel, Microsoft Word และ ASCII ได้
- ๒.๓.๘ มีฟังก์ชันการออกแบบแบบฟอร์มรายงานในรูปแบบ Excel โดยสามารถออกแบบและตั้งค่าตำแหน่งของ Column และ Row ที่ต้องการให้ค่าการทดสอบ กราฟและข้อมูลต่างๆไปแสดงบนรายงานได้ ซึ่งต้องสามารถออกแบบและตั้งค่าดังกล่าวได้ผ่านฟังก์ชันบนโปรแกรมทดสอบโดยตรง เพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
- ๒.๓.๙ สามารถ Export ไปยัง MS Word, Excel โดยเพิ่มกราฟในรายงานได้ไม่น้อยกว่า ๒ กราฟ
- ๒.๓.๑๐ รูปแบบการทดสอบต้องสามารถเลือกรูปแบบการทดสอบด้วยความเร็วตามที่ได้นี้


(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ


(นายวิชารัฐ เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ


(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๖/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑/ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

๒.๓.๑๐.๑ Control speed load

๒.๓.๑๐.๒ Control speed displacement

๒.๓.๑๐.๓ Control speed stress

๒.๓.๑๑ สามารถเลือกแสดงค่าและหน่วยของค่าบนแกนกราฟ X (X-Axis) และ Y (Y-Axis) ได้ ด้วยตัวผู้ใช้งานเอง ดังนี้ เวลา, ระยะการเคลื่อนที่, ค่าแรง, ระยะยืด และ ค่าความเค้น ได้เป็นอย่างดี

๒.๓.๑๒ สามารถอ่านค่า เวลา, ค่าแรง, ระยะยืด, ความเค้น และระยะการเคลื่อนที่ได้อัตโนมัติ เมื่อนำเมาส์ไปชี้ ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของเส้นกราฟ

๒.๓.๑๓ ต้องสามารถ Set Zero ค่าแรง และ ระยะการเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระต่อกัน

๒.๓.๑๔ สามารถตั้งค่าขนาดความสูงและความหนาของฟอนต์สำหรับค่าแสดงตัวเลข Real Time ได้โดยตรงผ่านซอฟต์แวร์ทดสอบด้วยผู้ใช้งานเอง เพื่อความชัดเจนในการมองเห็นขณะทดสอบ

๒.๓.๑๕ สามารถจัดเคลื่อนย้ายตำแหน่ง และเลือกแสดงหรือซ่อนหน้าต่างการแสดงผลต่างๆ บนโปรแกรมการทดสอบได้ ด้วยผู้ใช้งานเองเพื่อให้งานและถนัดในการใช้งานหน้าโปรแกรม และต้องสามารถบันทึกรูปแบบหน้าโปรแกรมที่ได้มีการจัดตำแหน่งได้สำหรับการเปิดโปรแกรมเพื่อใช้งานในครั้งต่อไป

๒.๓.๑๖ สามารถควบคุมการทดสอบผ่านซอฟต์แวร์ได้ พร้อมแนบรูปภาพมาแสดงในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา ดังนี้

๒.๓.๑๖.๑ การเคลื่อนที่ขึ้นและลงของกระบอก

๒.๓.๑๖.๒ มีฟังก์ชันสำหรับกำหนดความเร็วในการเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ได้

๒.๓.๑๖.๓ เริ่มและหยุดการทดสอบ (Start-Stop)

๒.๓.๑๖.๔ เปิด-ปิด ระบบทดสอบ (On-Off)

๒.๓.๑๗ มีฟังก์ชันการเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งเดิมหรือตำแหน่งที่ได้ตั้งค่าอัตโนมัติ (Automatic Return) ภายหลังการทดสอบเสร็จ

๒.๓.๑๘ มีระบบแสดงค่าเป็นแบบตัวเลข Real Time Digital ได้ไม่น้อยกว่า ๖ ค่าในเวลาเดียวกันบนหน้าต่างซอฟต์แวร์ทดสอบ โดยสามารถเลือกค่าที่แสดงแบบ Real Time อย่างน้อยดังนี้ ค่าแรง, ระยะยืดของชิ้นงาน หรือ ความเครียด ในหน่วย %, ความเค้น, ระยะยืดของชิ้นงานในหน่วย mm, เวลา และ ระยะการเคลื่อนที่

(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ

(นายวัชรารัฐ เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ

(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๗/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑/ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

๒.๓.๑๙ สามารถเก็บข้อมูลในการทดสอบได้ด้วยความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒๕๐๐ ค่าต่อวินาที ในแต่ละช่องสัญญาณของ ค่าแรง, ระยะการเคลื่อนที่ และความเค้น พร้อมแนบรูปแสดงตัวอย่างผลการเก็บค่าดิบที่ได้จากการทดสอบ (Raw Data) บางส่วนที่สามารถแสดงถึงความสามารถของความเร็วในการเก็บข้อมูลสูงสุดได้ เพื่อประกอบการพิจารณาในวันยื่นซอง

๒.๓.๒๐ สามารถแสดงผลการทดสอบในรูปของกราฟขณะทำการทดสอบและสามารถปรับสเกลของกราฟได้อัตโนมัติ

๒.๓.๒๑ มีซอฟต์แวร์สำหรับการสอบเทียบ (Calibration) และ Adjustment ค่าของตัวอุปกรณ์วัดแรง (Load Cell), ระยะการเคลื่อนที่ของคานทดสอบ (Crosshead), อุปกรณ์วัดระยะยืดของชิ้นงาน (Extensometer) และเซนเซอร์อื่นๆ โดยเฉพาะ ซึ่งต้องแยกออกจากซอฟต์แวร์การทดสอบอย่างอิสระ เพื่อป้องกันการปรับแต่งค่าโดยไม่จำเป็น

๒.๓.๒๒ มีระบบ Specimen Protect ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดค่าแรงสิ้นสุด (Test End Criterions) ที่จะกระทำต่อชิ้นงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดตัวอย่างทดสอบเสียหายในระหว่างเตรียมการทดสอบหรือก่อนที่จะเริ่มทำการทดสอบ โดยสามารถกำหนด Test End ได้ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

๑.๓.๒๒.๑ เวลา (Time)

๑.๓.๒๒.๒ ระยะการเคลื่อนที่ (Displacement)

๑.๓.๒๒.๓ ระยะยืด (Elongation)

๑.๓.๒๒.๔ แรง (Force หรือ Load)

๒.๓.๒๓ มีฟังก์ชันหน้าต่างแสดงสถานะการทดสอบ ณ ขณะนั้นแบบ Real Time เช่น Target ที่เครื่องกำลังจะไปถึง, ความเร็วที่ใช้ และ Reached Target เป็นต้น

๒.๓.๒๔ สามารถเลือกหน่วยในการแสดงผลการทดสอบได้ทั้งระบบเอสไอ, เมตริกและระบบอังกฤษ

๒.๓.๒๕ ซอฟต์แวร์ที่เสนอต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดควบคุม (Controller)

๒.๔ อุปกรณ์วัดระยะยืดของชิ้นงาน (Extensometer) จำนวน ๑ ชุด

๒.๔.๑ สามารถรองรับ Gauge Length ได้ ๕๐ มิลลิเมตร

๒.๔.๒ สามารถรองรับช่วงการวัด (Measuring Range) +/-๑๐% หรือดีกว่า

๒.๔.๓ มี Sensor Plug จดจำค่าในระบบอิเล็กทรอนิกส์ EEPROM สำหรับ Extensometer

(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ

(นายวัชรารุส เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ

(นายปรเมศวร์ วิบุลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๘/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ...../ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

- ๒.๔.๔ ผู้ขายต้องทำการปรับเทียบค่าระยะยืดของอุปกรณ์บนโปรแกรมสอบเทียบ เพื่อความเที่ยงตรงในการใช้งาน พร้อมนำรายงานผลการเทียบค่า มาแสดงในวันส่งมอบงาน
- ๒.๕ ชุดทดสอบการดัดงอแบบ ๓ จุด (๓-Point Bending Fixture) โดยสามารถปรับระยะของ Support Span รวมไม่น้อยกว่า ๓๐๐mm และมีขนาดความกว้างของ Support Span ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร
- ๒.๖ เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และ ๘ แกนเสมือน (๘ Threat) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๖.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๔MB
- ๒.๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
- ๒.๖.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๐ GB จำนวน ๑ หน่วย
- ๒.๖.๕ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๒.๖.๖ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
- ๒.๖.๗ มีแป้นพิมพ์และเมาส์
- ๒.๖.๘ มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑ นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (๑๙๒๐x๑๐๘๐)
- ๒.๖.๙ สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ ac) และ Bluetooth
๓. คุณลักษณะอื่นๆ
- ๓.๑ ผู้ผลิตเครื่องทดสอบต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑
- ๓.๒ ผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายเครื่องทดสอบในประเทศไทยจากผู้ผลิตเครื่องทดสอบโดยตรง หรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

(นายสุเชษฐ์ อางสมโภชน์)
ประธานกรรมการ

(นายวัชรารัฐ เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ

(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ



วิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช
คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๖๙

หน้า ๙/๙

รหัสครุภัณฑ์ วท.นศ.๐๐๑...../ ๒๕๖๙

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ ขนาด ๑,๐๐๐ กิโลนิวตัน

- ๓.๓ ผู้ขายต้องมีประสบการณ์การขายเครื่องทดสอบวัสดุเชิงกลอเนกประสงค์ (Universal Testing Machine) ให้แก่หน่วยงานราชการหรือมหาวิทยาลัยในประเทศไทย ไม่น้อยกว่า ๕ เครื่อง รวมถึงบริษัท ต้องมีประสบการณ์ด้านงานติดตั้ง, บริการ, ซ่อม และ Preventive Maintenance เกี่ยวกับเครื่องทดสอบ โดยมีทีมให้บริการของบริษัทฯเองโดยตรง เพื่อความสะดวกรวดเร็วและประสิทธิภาพของบริการหลังการขาย ซึ่งจะต้องแนบหลักฐานหรือเอกสาร อาทิเช่น รูปภาพทีมงานขณะปฏิบัติงาน, ประสบการณ์ผลงานต่างๆ มาแสดงในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา
- ๓.๔ ผู้ขายต้องมีบุคลากรที่ผ่านการอบรมหัวข้อเรื่องการจัดตั้งอุปกรณ์และระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบควบคุมของเครื่องทดสอบ จากหน่วยงานในประเทศไทยหรือต่างประเทศที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นสากล เพื่อความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของผู้ขายที่ทางมหาวิทยาลัยฯ จะได้รับ พร้อมแนบเอกสารรับรองผ่านการอบรม (Certificate of Training) มาแสดงในวันยื่นซองเพื่อประกอบการพิจารณา พร้อมระบุชื่อและเซ็นกำกับยืนยันจากผู้มีอำนาจของหน่วยงานที่อบรมให้แก่ผู้ขาย เพื่อยืนยันการผ่านการอบรมและง่ายต่อการตรวจสอบในภายหลัง
- ๓.๕ เครื่องทดสอบต้องได้รับการสอบเทียบค่าแรงกด (Calibration) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่วงแรง ตามมาตรฐานวิธีการสอบเทียบ ISO๗๕๐๐-๑ ภายหลังการติดตั้งเครื่อง ณ วิทยาลัยฯ พร้อมผลรับรองการสอบเทียบ (Certificate of Calibration) รับรองโดยมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ จากหน่วยงานในประเทศไทย
- ๓.๖ ผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๑ ปี ตามการใช้งานปกติของผู้ใช้งาน นับถัดจากวันส่งมอบงาน
- ๓.๗ ผู้ขายต้องอบรมและสาธิตการใช้งานให้แก่อาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องจนผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ถูกต้อง พร้อมต้องมีคู่มือภาษาไทยหรืออังกฤษอย่างน้อย ๓ ชุด
- ๓.๘ ผู้ขายต้องแสดงคุณสมบัติต่างๆของผลิตภัณฑ์ โดยเปรียบเทียบกับข้อกำหนดที่ต้องการเป็นข้อๆ พร้อมแนบข้อมูลหรือรูปภาพประกอบให้ชัดเจน
- ๓.๙ กำหนดระยะเวลาการส่งมอบไม่เกิน ๑๘๐ วัน หลังวันทำสัญญา

(นายสุเชษฐ์ อาจสมโภชน์)
ประธานกรรมการ

(นายวัชรารุช เกียรติรุ่งโรจน์)
กรรมการ

(นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์)
กรรมการและเลขานุการ

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

นายสุเชษฐ์ อางสมโภชน์

ประธานกรรมการ

โทรศัพท์ ๐๙๓-๕๗๘-๗๑๘๙

นายวัชรารุช เกียรติรุ่งโรจน์

กรรมการ

โทรศัพท์ ๐๘๘-๒๓๒-๘๐๓๗

นายปรเมศวร์ วิบูลศิลป์

กรรมการและเลขานุการ

โทรศัพท์ ๐๘๔-๘๔๖-๒๐๗๒

ผู้อนุมัติ

(นายอาร์กซ์ จะรา)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคนครศรีธรรมราช