



ประกาศวิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ  
เรื่อง เชิญชวนร่วมทำประชาพิจารณ์การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗

ด้วย วิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ ได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่าย งบลงทุน ค่าครุภัณฑ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๗ จำนวน ๖ รายการ ดังนี้

๑. เครื่องกลึงขนาดย่นศูนย์เหนือแท่น ๑๕๐ ม.ม.พร้อมอุปกรณ์ จำนวน ๑ เครื่อง  
ราคาต่อหน่วย ๒๕๐,๐๐๐.- บาท (-สองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน-)

๒. เครื่องเลื่อยกล ขนาด ๓๕๐ ม.ม. จำนวน ๑ ชุด ราคาต่อหน่วย ๑๕๐,๐๐๐.- บาท (-หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน- )

๓. เครื่องไสแนวอนขนาดความยาวช่วงไส ๔๕๐ ม.ม. จำนวน ๑ เครื่อง ราคาต่อหน่วย ๒๒๕,๐๐๐.- บาท ( -สองแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน- )

๔. ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ จำนวน ๕ ชุด ราคาต่อหน่วย ๒๐,๐๐๐.- บาท  
รวมเป็นเงิน ๑๐๐,๐๐๐ ( -หนึ่งแสนบาทถ้วน- )

๕. ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๕ ชุด ราคาต่อหน่วย ๖๐,๐๐๐.- บาท รวมเป็นเงิน ๓๐๐,๐๐๐ ( -สามแสนบาทถ้วน- )

๖. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA จำนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ANSI Lumens ๑ เครื่อง  
ราคาต่อหน่วย ๓๒,๕๐๐.- บาท ( -สองแสนสองหมื่นห้าพันบาทถ้วน- )

รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น ๑,๐๕๗,๕๐๐- บาท (-หนึ่งล้านห้าหมื่นเจ็ดพันห้าร้อยบาทถ้วน-)

ในการนี้ วิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ จึงขอประกาศเชิญชวนให้ผู้ประกอบการ ที่เกี่ยวกับครุภัณฑ์ดังกล่าว ร่วมทำประชาพิจารณ์ เพื่อพิจารณาเสนอให้ข้อเสนอแนะ ทักท้วง คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ที่สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะวิจารณ์เกี่ยวกับคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ได้ที่วิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ

สถานที่ติดต่อ ๑๕๓ ม.๘ อ.ขุนหาญ จ.ศรีสะเกษ ๓๓๑๕๐

โทรศัพท์ ๐๔๕ - ๖๓๗๔๑๑

หากต้องการขอรับข้อมูลเพิ่มเติมหรือมีข้อเสนอแนะ หรือวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัว ตั้งแต่วันที่ ๑๑ - ๑๓ ธันวาคม ๒๕๕๖ ให้เป็นลายลักษณ์อักษรมายังหน่วยงานโดยระบุชื่อ ที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้เพื่อนำข้อ เสนอแนะมาพิจารณาแก้ไขปรับปรุง คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ให้เหมาะสม ตามรายละเอียดข้างต้น

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ เดือน ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๖

(นายปรเมษฐ์ ศรีบุญ)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพขุนหาญ

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๗




สาขาวิชา ช่างกลโรงงาน

เครื่องกลึงขนาดยืนศูนย์เหนือแท่น ๑๕๐ ม.ม.พร้อมอุปกรณ์ เครื่องเลื่อยกล

ขนาด ๓๕๐ ม.ม. เครื่องไสแนวอนขนาดความยาวช่วงไส ๔๕๐ ม.ม.

ร่าง


	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๑/๓
<p>รหัสครุภัณฑ์ ..... ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่น ๑๕๐ มม. พร้อมอุปกรณ์</p>		
<p><b>๑.รายละเอียดทั่วไป</b></p> <p>เป็นเครื่องกลึงชนิด Engine Lathe โครงสร้างส่วนใหญ่ทำด้วยเหล็กหล่อหรือเหล็กหล่อเหนียวตัวเครื่องวางอยู่บนแท่นรองรับซึ่งทำด้วยเหล็กหล่อหรือโลหะแผ่นที่มีความแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักตัวเครื่องได้โดยไม่ต้องเกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งานหัวเครื่องตั้งอยู่บนราง เลื่อนของเครื่องมีแผ่นกันเศษโลหะ ด้านหลังเครื่องตลอดความยาว</p> <p><b>๒.รายละเอียดทางเทคนิค</b></p> <p>๒.๑ ความสูงของศูนย์เหนือแท่น ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มม.</p> <p>๒.๒ ขนาด Bed กว้างไม่น้อยกว่า ๑๘๗ มม.</p> <p>๒.๓ ระยะห่างระหว่างปลายศูนย์หัวถึงศูนย์ท้าย ไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มม.</p> <p>๒.๔ รูทูลุแกนเพลลาที่หัวเครื่องไม่น้อยกว่า ๓๘ มม.</p> <p>๒.๕ Spindle Nose Taper Bore ไม่เล็กกว่า Morse No.๕</p> <p>๒.๖ Spindle Nose Drive พร้อมอุปกรณ์จับยึดเป็นแบบ Cam Lock หรือ Bayonet หรือ American Standard Short Taper Nose</p> <p>๒.๗ รูเรียวศูนย์ท้ายไม่เล็กกว่า Morse No.๓</p> <p>๒.๘ ลักษณะผิวแครงเป็นตัว “วี” คว่ำไม่น้อยกว่า ๒ สัน</p> <p>๒.๙ ระบบเปลี่ยนความเร็วรอบเพลางานใช้ระบบเฟืองเปลี่ยนความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า ๘ ชั้น ขั้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๗๐ รอบ/นาที ขั้นสูงสุดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ รอบ/นาที</p> <p>๒.๑๐ มีห้องชุดเปลี่ยนเฟือง (Quick Change Gear Box) ที่ปรับอัตราป้อนตามแนวยาวและแนวขวางได้</p> <p>๒.๑๑ ชุดเฟืองข้อ ๒.๙ และ ๒.๑๐ ต้องผ่านกรรมวิธีชุบแข็ง</p>		

.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมุติ)

.....  
(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีชา)

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๒/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกลึงยูนคูนย์เหนือแทน ๑๕๐ มม. พร้อมอุปกรณ์

๒.๑๒ สามารถกลึงเกลียวได้ทั้งระบบเมตริก และระบบอังกฤษ ได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ ชั้น ระบบเมตริกชั้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๐.๔ มม. ชั้นมากที่สุดไม่น้อยกว่า ๗.๐ มม. ระบบอังกฤษชั้นต่ำสุดไม่มากกว่า ๔ เกลียวนิ้ว ชั้นมากที่สุดไม่น้อยกว่า ๕๖ เกลียวนิ้ว

๒.๑๓ ขับด้วยมอเตอร์ ไม่ต่ำกว่า 1.5 HP .๒๒๐/๓๘๐ V.๓ Phase ๕๐ HZ พร้อมอุปกรณ์ควบคุม

๒.๑๔ การแบ่งสเกลต่างๆ เป็น มม.

๒.๑๕ แยกเพลานำและเพลाप้อนออกจากกัน

๒.๑๖ มีระบบป้องกันการป้อนอัตโนมัติ และการกลึงเกลียวทำงานพร้อมกัน

๒.๑๗ ฝิวรางเลื่อนต้องผ่านชุบแข็งและเจียระไน

๒.๑๘ มีนาฬิกาสำหรับกลึงเกลียว

๒.๑๙ มีระบบเบรกหยุดด้วยเท้าเหยียบ

**๓.อุปกรณ์เครื่องประกอบ**

๓.๑ ป้อมมีดชนิดสี่เหลี่ยม ๑ ชุด

๓.๒ หัวจับสามจับฟันพร้อม ขนาดไม่เล็กกว่า ๑๕๐ มม. ๑ ชุด

๓.๓ หัวจับสี่จับฟันอิสระ ขนาดไม่เล็กกว่า ๒๐๐ มม. ๑ ชุด

๓.๔ มีอุปกรณ์ตั้งระดับแบบเลเซอร์ทั้งแนวราบ แนวขนาน แนวตั้ง ได้ประมาณ ๕ เมตร

๓.๔.๑ มีค่า Laser Diode ๖๓๕ มม.

๓.๔.๒ มีค่า Centering Laser Diode ๖๕๐ มม.

๓.๕ หน้าจานพา ๑ อัน พร้อมห่วงพา จำนวน ๑ ชุด (ไม่น้อยกว่า ๖ ขนาด)

๓.๖ หัวจับดอกสว่าน ขนาดจับดอกสว่านได้โต ๑๓ มม. พร้อมก้านเรียว ๑ ชุด

๓.๗ ชุดไฟส่องสว่าง ๑ ชุด พร้อมอุปกรณ์ควบคุม

๓.๘ ชุดหล่อเย็น แบบ Coolant Pump Motor ๑ ชุด


๓.๙ ยูนคูนย์เป็นและยูนคูนย์ตายอย่างละ ๑ อัน

.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมุติ)

.....  
(นายพงศ์ศักดิ์ ศรีษา)

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๓/๓
<p>รหัสครุภัณฑ์ ..... ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกลึงยืนศูนย์เหนือแท่น ๑๕๐ มม. พร้อมอุปกรณ์</p>		
<p>๓.๑๐ ด้านมีดซ้าย ขวา ตรง ตัดและพิมพ์ลาย อย่างละ ๑ อัน ๓.๑๑ มีชุดเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการทำงานประจำเครื่อง ๑ ชุด พร้อมกล่องเก็บ ๓.๑๒ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบเข้ากับเครื่องและใช้งานได้ ๓.๑๓ ชุดกันสะท้าน ๑ ชุด</p> <p><b>๔.รายละเอียดอื่นๆ</b></p> <p>๔.๑ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งสินค้าให้ใช้งานได้ทันทีพร้อมแนะวิธีการใช้ให้กับผู้ใช้งานได้ ๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี ๔.๓ มีคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ เล่ม ๔.๔ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน DIN,JIS,ASTM,BS พร้อมทั้งเอกสารรับรอง ประกอบการพิจารณา ๔.๕ มีแคตตาล็อกฉบับจริงของบริษัทผู้ผลิตตามรุ่นของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน ๒ เล่ม ประกอบการพิจารณา</p>		

.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมุติ)

.....  
(นายพงศักดิ์ ศรีชา)

# ร่าง



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗

หน้า ๑/๑

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องเลื่อยกล (Power Hack Saw) ขนาด ๓๕๐ มม.

## ๑.รายละเอียดทั่วไป

เป็นแบบติดตั้งพื้นโรงงาน โครงสร้างของเครื่องทำด้วยเหล็กหล่อ หรือเหล็กเหนียวคุณภาพสูงโครงจับใบเลื่อยปรับขึ้น-ลงด้วยระบบไฮดรอลิก มีระบบหล่อเย็นในขณะตัดชิ้นงาน มีปากกาจับยึดชิ้นงานขนาดมาตรฐานและสามารถปรับตำแหน่งได้มีอุปกรณ์ปรับใบเลื่อยให้ตั้งพร้อมที่จะทำงานได้ต้องเป็นเครื่องจักรใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน มีอุปกรณ์มาตรฐานตามกำหนดที่ครบถ้วน พร้อมใช้งานได้ทันที

## ๒.รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ สามารถจับใบเลื่อยได้ขนาดยาวไม่ต่ำกว่า ๓๕๐ มม.

๒.๒ ปากกาจับสามารถจับงานกลมได้ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ มม. และจับงานสี่เหลี่ยมได้ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ x ๒๐๐ มม. สามารถปรับมุมเพื่อตัดงานเฉียงได้ ๔๕ องศา และมีขีดสเกลบอกค่า

๒.๓ มอเตอร์ขับเคลื่อนใบเลื่อยต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑.๕ กิโลวัตต์ ใช้ไฟฟ้า ๒๒๐/๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์

๒.๔ มีระบบหล่อเย็นประกอบด้วย ปั๊ม (Pump) ถังน้ำหล่อเย็น หัวฉีด และอุปกรณ์ควบคุมระบบการทำงานอย่างต่อเนื่องประกอบมาพร้อมเครื่อง

๒.๕ ความเร็วในการชักของใบเลื่อย (STROKE) ต้องไม่ต่ำกว่า ๕๐ ครั้ง/นาที

๒.๖ แขนยกโครงจับยึดใบเลื่อยขึ้นลง โดยกึ่งอัตโนมัติในระบบไฮดรอลิก

## ๓.รายละเอียดอื่นๆ

๓.๑ มีประจำประจำเครื่อง ๑ ชุด

๓.๒ หนังสือคู่มืออธิบายการใช้งาน และการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ ๒ ชุด

๓.๓ ใบเลื่อยสำรองอย่างน้อย ๑๒ ใบ

๓.๔ แท่นรองรับชิ้นงาน (BAR SUPPORT STAND) ๑ ชุด

๓.๕ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบกับเครื่องได้ และใช้งานได้ดี

๓.๖ มีแคตตาล็อกตัวจริงของบริษัทผู้ผลิตตรงตาม Model ของเครื่องเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย ๒ ชุด ประกอบการพิจารณา

๓.๗ ผู้ขายจะต้องรับประกันการใช้เครื่องไม่น้อยกว่า ๑ ปี หลังจากการตรวจรับเครื่อง

๓.๘ ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องสภาพพร้อมใช้ และสาธิตการใช้งาน

.....

(นายวินิทร ราชบุตร)

.....

(นายนิรันดร์ สมมุติ)

.....

(นายเกียรติศักดิ์ สระแก้ว)

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๑/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์เครื่องไสแนวนอนขนาดความยาวช่วงไส ๔๕๐ มม.

**๑. รายละเอียดทั่วไป**

เป็นเครื่องไสแนวนอนชนิดตั้งพื้นตัวโครงสร้างเป็นเหล็กหล่อ หรือเหล็กหล่อเหนียว มีความแข็งแรงและมีน้ำหนักมากพอไม่เกิดการสั่นสะเทือนขณะใช้งาน รางเลื่อนของ Ram ต้องเป็นตัวทางเหยี่ยว หรือตัว “วี”

**๒. รายละเอียดทางเทคนิค**

๒.๑ ระยะเวลาชักสูงสุดของ Ram ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และสามารถปรับระยะชักได้

๒.๒ จำนวนชั้นความเร็วของอัตราชัก ปรับได้ไม่น้อยกว่า ๖ ชั้น

๒.๓ รางเลื่อนของ Ram เป็นแบบทางเหยี่ยวหรือตัว “วี” และเป็นผิวงานชุบปรับหรือเจียรไน

๒.๔ ส่งกำลังด้วย Pulley หรือสายพานวี พร้อมคลัทช์

๒.๕ ร่องรางเลื่อนตัวแทนเครื่องต้องมีที่ป้องกันเศษโลหะและฝุ่นละอองและมีอุปกรณ์ป้องกันน้ำมันไหลตาม Ram

๒.๖ ต้องมีระบบหล่อลื่นอัตโนมัติภายในเพื่อหล่อลื่นส่วนที่เคลื่อนไหว และต้องมีที่แสดงให้เห็นว่าระบบหล่อลื่นทำงานหรือไม่

๒.๗ ต้องมีตารางแสดงความสัมพันธ์ของความเร็วไส ความยาวช่วงชัก และความเร็วตัด ติดแสดงที่เครื่องไว้ชัดเจน

๒.๘ มอเตอร์ขับไม่น้อยกว่า ๒ Kw. (๒.๕ HP) ไฟฟ้าระบบ AC ๓๘๐ V ๓ PHASE ๕๐ Hz พร้อมชุดควบคุม

๒.๙ การเคลื่อนที่ของโต๊ะขึ้นลงได้ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ มิลลิเมตร เคลื่อนที่ตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร มีขารองรับและปรับได้ตามความสูงของการใช้งาน โดยวางอยู่บนฐานเครื่อง

๒.๑๐ สามารถเดินโต๊ะงานด้วยมือหมุนและระบบอัตโนมัติ

๒.๑๑ ระบบอัตโนมัติสามารถปรับอัตราป้อนได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั้น

๒.๑๒ แท่นป้อนมีด

๒.๑๒.๑ เคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร

๒.๑๒.๒ ปรับมุมได้ซ้ายขวาไม่น้อยกว่า ๔๕ องศา มีสเกลบอกไว้ชัดเจน

.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมติ)

.....  
(นายพงษ์ศักดิ์ ศรีชา)

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๒/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์เครื่องไสแนวอนขนาดความยาวช่วงไส ๔๕๐ มม.

๒.๑๓ ปากกาจับงาน

๒.๑๓.๑ ความกว้างของปากกาจับไม่น้อยกว่า ๑๗๕ มิลลิเมตรและเปิดปากได้กว้างไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร

๒.๑๓.๒ หมุนได้รอบตัวและมีสเกลแบ่งองศาไว้ชัดเจน

๒.๑๓.๓ มีลิมนานและสลักเกลียวยึดโต๊ะทำงานได้พอดี

๒.๑๓.๔ มีประแจแบบมือหมุนสำหรับปากกาโดยเฉพาะ

๒.๑๓.๕ มีความแข็งแรงและเที่ยงตรงเหมาะสำหรับงานไส

๓. อุปกรณ์ประกอบ

๓.๑ ค้ำจับมีดไสขนาดลำตัวไม่เล็กกว่า ๑๕ x ๓๐ มิลลิเมตร ใช้กับมีดสี่เหลี่ยมขนาด ๓/๘ x ๓/๘ นิ้ว จำนวน ๒ อัน

๓.๒ เพลามีดสำหรับไสร่องลิ้น ๑ ชุด มี ๔ ขนาด

๓.๓ ชุด Clamping Set ใช้กับเครื่องไส ๑ ชุดพร้อมกล่อง

๓.๔ ชุดไฟส่องสว่างพร้อมอุปกรณ์ควบคุม ๑ ชุด

๓.๕ Angle Plate ใช้ประกอบกับโต๊ะเครื่องไสได้ พร้อมสกรูยึด จำนวน ๑ ชุด

๓.๖ มีดไสขนาด ๓/๘ x ๓/๘ x ๘” จำนวน ๑ โหล

๓.๗ ชุดประแจปากผสมขนาด ๑๐-๒๔ มิลลิเมตร ๑ ชุด

๓.๘ แท่งขนานที่ผ่านการชุบแข็งและเจียรระโน

๓.๘.๑ ขนาด ๘x๑๒x๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ เส้น

๓.๘.๒ ขนาด ๘x๒๕x๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ เส้น

๓.๘.๓ ขนาด ๑๐x๒๐x๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ เส้น

๓.๘.๔ ขนาด ๑๕x๒๕x๒๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๒ เส้น

๓.๙ ชุดรองฐานเครื่องพร้อมยางรอง ๔ อัน

๓.๑๐ อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องประกอบเข้ากับเครื่อง และสามารถใช้งานได้


.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมติ)

.....  
(นายพงษ์ศักดิ์ ศรีษา )



ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๓/๓
<p>รหัสครุภัณฑ์ ..... ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์เครื่องไสแนวอนขนาดความยาวช่วงไส ๔๕๐ มม.</p>		
<p><b>๔. รายละเอียดอื่นๆ</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>๔.๑ เป็นเครื่องที่ผลิตได้มาตรฐาน BS,DIN,JIS</li><li>๔.๒ มีเอกสารรับรองสินค้าได้มาตรฐาน BS,DIN,JIS</li><li>๔.๓ มีคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ๑ ชุด</li><li>๔.๔ แคตตาล็อกตัวจริงของบริษัทผู้ผลิตเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ๑ ชุด</li><li>๔.๕ มีใบตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องหลังการผลิต และแสดงค่าตัวเลขของการตรวจสอบพร้อมลายเซ็นผู้ตรวจสอบ เสนอคณะกรรมการพิจารณาเปิดซองประกอบการพิจารณา</li><li>๔.๖ เป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทโดยตรง และต้องมีเอกสารรับรอง</li><li>๔.๗ รับประกันอย่างน้อย ๑ ปี พร้อมการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องจักรโดยผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์</li><li>๔.๘ ติดตั้งระบบไฟฟ้าให้สมบูรณ์พร้อมใช้งาน</li></ul>		

.....  
(นายวินิทร ราชบุตร)

.....  
(นายนิรันดร์ สมมุติ)

.....  
(นายพงษ์ศักดิ์ ศรีษา)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๗



สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์  
ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องมือวัดมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA  
จำนวนขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ANSI Lumens

# ร่าง



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗

หน้า ๑/๗

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด

## ๑. รายละเอียดทั่วไป

๑.๑ เป็นชุดฝึกที่เกี่ยวกับวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยออกแบบสำหรับการศึกษาภาคปฏิบัติ

๑.๒ เป็นชุดฝึกที่ผลิตด้วยวัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงอุปกรณ์ประกอบวงจรเป็นลักษณะแบบเสียบแยกชิ้น

๑.๓ ครุภัณฑ์ ๑ ชุด ประกอบไปด้วย

๑.๓.๑ ชุดฝึกวงจร และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๒ แหล่งจ่ายไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๑.๓.๓ ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๓.๔ ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๓.๕ ดิจิตอลสโตเรจออกซิลโลสโคป จำนวน ๑ เครื่อง

## ๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

๒.๑.๑ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ บรรจุอยู่ในกล่องพลาสติกใสเหนียวอย่างดี ตกไม่แตก ทำจากสารโพลีคาร์โบนเนต กล่องพลาสติกสามารถถอดประกอบและถอดเปลี่ยนกรอบนอกได้สะดวก ด้านบนพิมพ์สัญลักษณ์เพื่อบอกประเภทอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน ทนต่อการขีดข่วนได้เป็นอย่างดี

๒.๑.๒ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการทดลอง มีดังต่อไปนี้

๒.๑.๒.๑ ตัวต้านทาน ( Resistor ) ค่าต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๕ ตัว

๒.๑.๒.๒ ตัวเก็บประจุ ( Capacitor ) ค่าต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๒ ตัว

๒.๑.๒.๓ Potentiometer ค่าต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ ตัว

๒.๑.๒.๔ Decade Resistor ค่าต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๒.๑.๒.๕ Coil เบอร์ต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

๒.๑.๒.๖ Diode Rectifier จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว


๒.๑.๒.๗ Zener Diode, NTC, PTC, NPN Transistor,  
PNP Transistor ชนิดละไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

.....  
(นายสมาน สมจริง)


.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณีจมนตรี)

ร่าง

	<p>คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗</p>	<p>หน้า ๒/๗</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ .....          ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด</p>		
<p>๒.๑.๒.๘ Relay, Push Button Switch, Lamp,          Change Over switch ชนิดละไม่น้อยกว่า ๒ ตัว</p> <p>๒.๑.๒.๙ สายต่อวงจรขนาดต่าง ๆ เป็นสายอย่างดี หัวเสียบเป็นแบบหล่ออย่างดีสามารถต่อ          เสียบได้อย่างต่อเนื่องทางท้ายของหัวเสียบได้อย่างไม่จำกัด โดยหัวเสียบมีขนาด ๔ มม.จำนวนไม่น้อยกว่า ๔๐          เส้น</p> <p>๒.๑.๒.๑๐ แผงเสียบอุปกรณ์ทำจากโลหะปลอดสนิม หรือชุบเคลือบกันสนิม ขนาดไม่น้อย          กว่า ๒๗๐ x ๔๒๐ มม. ( กว้าง x ยาว ) หนาไม่น้อยกว่า ๑ มม. จำนวน ๑ แผง</p> <p>๒.๑.๒.๑๑ ภาตเก็บอุปกรณ์เป็นพลาสติกเหนียว ขนาด ๒๙๕ x ๔๔๕ x ๗๖ มม. ( กxยxส )          หนา ๔ มม. แข็งแรง ทนทาน ที่สามารถเก็บอุปกรณ์ ตามข้อ ๒.๑.๒.๑ ถึง ๒.๑.๒.๘ ได้ครบอย่างเป็น          ระเบียบสะดวกต่อการใช้งาน จำนวน ๑ ภาต</p> <p>๒.๒ มีเนื้อหาและใบงานสามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ต่อไปนี้</p> <p>๒.๒.๑ การต่อความต้านทานในวงจรอนุกรม, ขนานและผสม</p> <p>๒.๒.๒ การแบ่งแรงดันไฟฟ้า แบบมีภาระและไม่มีภาระ</p> <p>๒.๒.๓ กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟฟ์ กฎของเทวินิน กฎของซูเปอร์โพสิชัน</p> <p>๒.๒.๔ วงจร Wheatstone Bridge หรือวงจรเรียงกระแสแบบบริดจ์</p> <p>๒.๒.๕ วงจร Voltage Doubler</p> <p>๒.๒.๖ ความต้านทานที่ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ</p> <p>๒.๒.๗ คุณสมบัติของคาปาซิเตอร์ในวงจรอนุกรมและขนาน</p> <p>๒.๒.๘ คุณสมบัติของคาปาซิเตอร์ในวงจรกระแสตรง</p> <p>๒.๒.๙ การทำงานของรีเลย์</p> <p>๒.๒.๑๐ การหาลักษณะสมบัติของ Diode, Zener Diode</p> <p>๒.๒.๑๑ ไดโอดในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง</p> <p>๒.๒.๑๒ วงจรเร็คติไฟร์ แบบ Half Wave และ Full Wave</p> <p>๒.๒.๑๓ การหาลักษณะสมบัติของ Transistor</p> <p>๒.๒.๑๔ การให้ไบอัสแก่ทรานซิสเตอร์ด้วยวิธีต่าง ๆ ( Transistor Bias )</p>		

ร่าง

	<p>คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗</p>	<p>หน้า ๓/๗</p>
---	---------------------------------------	-----------------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด

๒.๒.๑๕ วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบไม่รักษาระดับแรงดันคงที่ ( DC UNREGULATED POWER SUPPLY )

๒.๒.๑๖ วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงแบบรักษาแรงดันคงที่ ( DC Regulator Power Supply )

**๓. ชุดเครื่องมือวัดประจำชุดฝึก**

๓.๑ แหล่งจ่ายไฟฟ้า ( POWER SUPPLY ) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๓.๑.๑ DC VOLTAGE OUTPUT

๓.๑.๑.๑ ADJUST OUTPUT VOLTAGE : แรงดันไม่ต่ำกว่า ๐-๓๐ VDC จ่ายกระแสได้อย่างน้อย ๒ AMP

๓.๑.๑.๒ FIXED OUTPUT VOLTAGE : + ๕ VDC, + ๑๒ VDC, + ๑๕ VDC จ่ายกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๒ AMP

๓.๑.๑.๓ RIPPLE VOLTAGE : ๓ mVp-p หรือดีกว่า

๓.๑.๑.๔ LOAD REGULATION : ๑% หรือดีกว่า

๓.๑.๑.๕ PROTECTION : มีระบบ ELECTRONIC RELAY SHORT

CIRCUIT ทุก ๆ OUTPUT DC VOLTAGE

๓.๑.๒ AC VOLTAGE OUTPUT

๓.๑.๒.๑ OUTPUT VOLTAGE : ๐, ๕, ๑๐, ๑๒, ๑๕, ๒๐, ๒๔ VAC จ่ายกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๒ AMP

๓.๑.๒.๒ PROTECTION : มี FUSE ป้องกันทุกจุดที่แรงดันออก

๓.๑.๒.๓ OUTPUT MONITOR : ไม่น้อยกว่า ๐-๓๐ VDC PANEL METER

๓.๑.๒.๔ ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า : ๒๒๐ VAC ๕๐ Hz

๓.๒ ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้


๓.๒.๑ เป็นเครื่องมือวัดและทดสอบระบบไฟฟ้าของชุดฝึกโดยที่หน้าจอสามารถแสดงผลได้ขนาดไม่น้อยกว่า ๓ หลัก (๓,๐๐๐ Counts) และสามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, ออห์มมิ, Capacitance, หรือมากกว่า

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณจมนตรี)

ร่าง


	<p>คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗</p>	<p>หน้า ๔/๗</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ .....</p> <p>ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด</p>		
<p>๓.๒.๒ แสดงค่าเป็นตัวเลข ขนาดไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ COUNT</p> <p>๓.๒.๓ สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงได้ถึง ๑,๐๐๐ โวลต์ ACCURACY ๐.๘ % หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๔ สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับได้ถึง ๗๕๐ โวลต์ ACCURACY ๑.๕% หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๕ สามารถวัดกระแสไฟฟ้าตรงได้ถึง ๑๐ A ACCURACY ๑.๕% หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๖ สามารถวัดกระแสไฟฟ้าสลับได้ถึง ๑๐ A ACCURACY ๑.๕%หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๗ สามารถวัดความต้านทานได้ถึง ๔๐ M <math>\Omega</math> ACCURACY ๑.๒% หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๘ สามารถวัดค่าคาปาซิแตนซ์ได้ ๒๐ <math>\mu</math>F หรือดีกว่า</p> <p>๓.๒.๙ สามารถวัดค่า FREQUENCY, COUTINUITY, DIODE ได้</p> <p>๓.๒.๑๐ มี AUTO-RANGE และเลือก RANGE ด้วยมือ</p> <p>๓.๒.๑๑ มีสายวัดสัญญาณ จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๓.๒.๑๒ มีคู่มือประกอบการใช้งานภาษาอังกฤษอย่างน้อย ๑ ชุด</p> <p>๓.๓ ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้</p> <p>๓.๓.๑ สามารถกำเนิดสัญญาณ SINE, SQUARE, TRIANGLE, RAMP, PULSE, DC, NOISE, และ ARBITRARY</p> <p>๓.๓.๒ มีเอาต์พุต ๒ แชนแนลหรือดีกว่า</p> <p>๓.๓.๓ มีฟังก์ชัน LINEAR SWEEP</p> <p>๓.๓.๔ มีฟังก์ชัน FM, FSK,ASK,PSK MODULATION หรือดีกว่า</p> <p>๓.๓.๕ มีหน่วยความจำแบบ NON-VOLATILE</p> <p>๓.๓.๖ อัตราการส่มตัวอย่าง ๑๐๐ MS/s หรือดีกว่า</p> <p>๓.๓.๗ จอแสดงผลแบบขนาด ๓.๕ นิ้ว</p> <p>๓.๓.๘ มีอินเตอร์เฟซแบบ USB</p> <p>๓.๓.๙ ใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล สำหรับออกแบบรูปคลื่น ARBITRARY</p> <p>๓.๓.๑๐ สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐V ๕๐Hz</p>		

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณีจมนตรี)

ร่าง


	<p>คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗</p>	<p>หน้า ๕/๗</p>
<p>รหัสครุภัณฑ์ .....          ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด</p>		
<p>๓.๓.๑๑ ย่านความถี่ (FREQUENCY RANGE)</p> <p>๓.๓.๑๑.๑ SINE : ๔๐mHz~๑MHz</p> <p>๓.๓.๑๑.๒ Square : ๔๐mHz~๕MHz</p> <p>๓.๓.๑๑.๓ Other waveforms : ๔๐mHz~๑MHz</p> <p>๓.๓.๑๑.๔ Frequency resolution : ๔๐mHz</p> <p>๓.๓.๑๑.๕ Frequency accuracy : <math>\pm(๕ \times 10^{-๕} + ๔๐\text{mHz})</math></p> <p>๓.๓.๑๑.๖ Frequency stability : <math>\pm ๕ \times 10^{-๖} / ๓ \text{ hours}</math></p> <p>๓.๓.๑๒ คุณสมบัติทางด้านเอาท์พุท</p> <p>๓.๓.๑๒.๑ แอมพลิจูด (AMPLITUDE) : ๒mVpp~๒๐Vpp ๔๐mHz~๑๐mHz (high impedance)</p> <p>๒mVpp~๑๕Vpp ๑๐mHz~๑๕mHz (high impedance)</p> <p>๒mVpp~๘Vpp ๑๕mHz~๒๐mHz (high impedance)</p> <p>๓.๓.๑๒.๒ ความละเอียด(RESOLUTION) : ๘ bits หรือดีกว่า</p> <p>๓.๓.๑๒.๓ OUTPUT IMPEDANCE : ๕๐ Ohm.</p> <p>๓.๓.๑๒.๔ OFFSET ACCURACY : <math>\pm(๕ \times 10^{-๕} + ๔๐\text{mHz})</math></p> <p>๓.๓.๑๓ BURST MODE : TRIGGER</p> <p>๓.๓.๑๔ SWEEP MODE</p> <p>๓.๓.๑๓.๑ ชนิด (TYPE) : LINEAR</p> <p>๓.๓.๑๓.๒ เวลา (SWEEP RATE) : ๑๐ms~๖๐s/step</p> <p>๓.๓.๑๕ สายวัดครบตามจำนวนช่องอินพุท</p> <p>๓.๓.๑๖ คู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด</p>		

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณจมนตรี)

ร่าง

	<p>คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗</p>	<p>หน้า ๖/๗</p>
---	---------------------------------------	-----------------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ๕ ชุด**

- ๓.๔ ดิจิตอลสต่อเรจออกซิลโลสโคป จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
  - ๓.๔.๑ เป็นดิจิตอลสต่อเรจออกซิลโลสโคป ที่ใช้วัดสัญญาณขนาด DC ถึง ๒๐๐ MHz
  - ๓.๔.๒ มีปุ่ม AUTOSET
  - ๓.๔.๓ สามารถวัดสัญญาณได้พร้อมกัน ๒ แชนแนลหรือดีกว่า
  - ๓.๔.๔ ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐V, ๕๐Hz
  - ๓.๔.๕ มีจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว
  - ๓.๔.๖ SIGNAL ACQUISITION SYSTEM
    - ๓.๔.๖.๑ VOLTS/DIV : ๒ mV/DIV ถึง ๕ V/DIV หรือดีกว่า
    - ๓.๔.๖.๒ BANDWIDTH : DC ถึง ๒๐๐ MHz
    - ๓.๔.๖.๓ REAL TIME SAMPLE RATE : ๑ GSa/s
    - ๓.๔.๖.๔ MAX INPUT VOLTAGE : ๓๐๐ Vrms หรือดีกว่า
    - ๓.๔.๖.๕ ACQUISITION MODE : NORMAL, AVERAGE, PEAK DETECT
    - ๓.๔.๖.๖ .BANDWIDTH LIMIT : ๒๐ MHz หรือดีกว่า
  - ๓.๔.๗ HORIZONTAL SYSTEM
    - ๓.๔.๗.๑ TIME BASE : ๔ ns/DIV ถึง ๔๐ s/DIV
  - ๓.๔.๘ TRIGGER SYSTEM
    - ๓.๔.๘.๑ TYPE : EDGE, VIDEO, PULSE WIDTH,SLOPE
    - ๓.๔.๘.๒ TRIGGER SOURCE : CH๑, CH๒, Ext, Ext/๕
    - ๓.๔.๘.๓ COUPLING : AC, DC, HF Reject, LF Reject.
  - ๓.๔.๙ DISPLAY CHARACTERISTICS
    - ๓.๔.๙.๑ DISPLAY : ๗ inch TFT color
    - ๓.๔.๙.๒ DISPLAY TYPES : Dots, Vectors.
    - ๓.๔.๙.๓ FORMAT : YT and XY.
  - ๓.๔.๑๐ มี CURSORS สำหรับวัด VOLTS, TIME และความถี่


.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณจมนตรี)



ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๗/๗
รหัสครุภัณฑ์ .....		
ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ชุดฝึกวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์		
<p>๓.๔.๑๑ WAVEFORM PROCESSING : ADD, SUBTRACT และ FFT</p> <p>๓.๔.๑๒ มีAUTOMATIC MEASUREMENTS อย่างน้อย ๑๐ พารามิเตอร์</p> <p>๓.๔.๑๓ มี FUNCTION PROBE CHECK</p> <p>๓.๔.๑๔ มี USB PORTS : ๒ PORTS</p> <p>๓.๔.๑๕ สายไฟ AC POWER CORD จำนวน ๑ เส้น</p> <p>๓.๔.๑๖ สาย PROBE จับสัญญาณ จำนวน ๒ เส้น</p> <p>๓.๔.๑๗ คู่มือการใช้งาน จำนวน ๑ เล่ม/เครื่อง</p> <p>๔. รายละเอียดอื่น ๆ</p> <p>๔.๑ มีคู่มือไปงานพร้อมคู่มือครู จำนวน ๑ ชุด</p> <p>๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศ เพื่อรองรับการบริการหลังการขายพร้อมแนบเอกสารรับรองยืนยันประกอบการพิจารณา โดยระบุเลขที่ประกันราคาหรือสอบราคาและระบุสถานศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการ หลังการขายที่มีประสิทธิภาพ</p> <p>๔.๓ บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่าสินค้า ๑ ปี</p>		

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณจมนตรี)

ร่าง



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗

หน้า ๑/๒

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens


**๑. รายละเอียดทั่วไป**

- ๑.๑ เป็นเครื่องฉายภาพเทคโนโลยี LCD หรือ DLP ชนิด ๑ เลนส์
- ๑.๒ สามารถเชื่อมต่อ ได้โดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยให้ความละเอียดมาตรฐาน ( Native ) ในระดับ XGA ที่ ๑๐๒๔ x๗๖๘ Pixels
- ๑.๓ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย เพื่อรองรับการบริการหลังการขายพร้อมแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณาโดยระบุเลขที่ประกวดราคาหรือสอบราคาและระบุสถานศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

**๒. รายละเอียดทางเทคนิค**

- ๒.๑ ระบบเลนส์ F:๒.๑-๒.๓ ,f = ๑๘.๘๒-๒๒.๖๐ mm. ,๑/๔ - ๑๖ Digital Zoom,๑.๒ xOptics
- ๒.๒ สามารถฉายภาพได้ระยะตั้งแต่ ๐.๖-๑๒ เมตร
- ๒.๓ สามารถฉายภาพที่มีขนาดตั้งแต่ ๒๐-๓๕๐ นิ้ว
- ๒.๔ มีความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า ๓,๐๐๐ ANSI Lumens
- ๒.๕ มีค่า Contrast Ratio ๓๕๐๐:๑ หรือดีกว่า
- ๒.๖ สามารถแก้ไขความผิดเพี้ยนจอภาพสีเหลี่ยมคางหมูได้ไม่น้อยกว่า +/- ๓๒ องศา แบบอัตโนมัติ
- ๒.๗ มีช่องต่อสัญญาณ Input อย่างน้อยดังต่อไปนี้ HDMI,VGA , Audio , Video , S-Video
- ๒.๘ มีช่องต่อสัญญาณ VGA ช่องที่ 2 ที่สามารถเลือกสลับสัญญาณ เป็นทั้ง Input และ Output ได้
- ๒.๙ มีลำโพงภายในตัวเครื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๓W จำนวน ๒ ตัว
- ๒.๑๐ อายุหลอดภาพ ๔,๐๐๐ ชั่วโมงใน Mode ปกติ และ ๕,๐๐๐ ชั่วโมงใน Mode ประหยัดหรือมากกว่า
- ๒.๑๑ มีเมนูการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ หรือทั้ง ๒ ภาษา หรือมากกว่า

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๒/๒
<p>รหัสครุภัณฑ์ ..... ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 ANSI Lumens</p>		
<p>๒.๑๒ มี Features ของเครื่องอย่างน้อยดังต่อไปนี้ One-Key Blank Screen , Image Zoom Out/In , Anti-Theft Bar , Password Protection , Auto Power Off , High-Speed Power off</p> <p>๒.๑๓ บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๘ เพื่อการบริการหลังการขายที่ดี</p> <p><b>๓. รายละเอียดอื่นๆ</b></p> <p>๓.๑ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ : ๒๐๐๘ ด้านการบริการ (Services) ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์</p> <p>๓.๒ บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า ๑ ปี</p>		

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นางสาวรัตนภรณ์ อุตมา)

.....  
(นายเชิดศักดิ์ พิณจมนตรี)

คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์  
ประจำปีงบประมาณ ๒๕๕๗



สาขาวิชา ช่างไฟฟ้ากำลัง  
ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๑/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ จำนวน ๕ ชุด

**๑. รายละเอียดทั่วไป**

- ๑.๑ เป็นชุดฝึกที่สามารถเสริมสร้างความเข้าใจในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติได้เป็นอย่างดี
- ๑.๒ เป็นชุดฝึกภาคปฏิบัติที่เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่สร้างขึ้นสำหรับการศึกษาโดยเฉพาะ
- ๑.๓ เป็นชุดฝึกที่มีความแข็งแรงทนทานและง่ายต่อการนำไปใช้งาน
- ๑.๔ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกทดลองมีคุณภาพสูงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- ๑.๕ เป็นชุดฝึกที่สามารถขยายขอบข่ายเนื้อหาของการทดลองได้ในอนาคต
- ๑.๖ มีอุปกรณ์ประกอบที่สามารถใช้สำหรับฝึกภาคปฏิบัติได้ครบทุกใบงาน

**๒. รายละเอียดทางเทคนิค**

- ๒.๑ ชุดฝึกทดลองสามารถทดลองครอบคลุมหัวข้อเนื้อหาตามที่กำหนดดังนี้
  - ๒.๑.๑ การวัดแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานไฟฟ้า
  - ๒.๑.๒ วงจรอนุกรม วงจรขนาน และวงจรผสม
  - ๒.๑.๓ กฎของโอห์มกฎของเทวินิน กฎของซูเปอร์โพสิชัน กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กฎของนอร์ตัน
  - ๒.๑.๔ วงจรแบ่งแรงดัน วงจรแบ่งกระแส และบริดจ์
  - ๒.๑.๕ ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ และตัวต้านทาน ในวงจรไฟฟ้า
  - ๒.๑.๖ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า วงจร Coupling
  - ๒.๑.๗ ค่าคาปาซิทีฟรีแอกแตนซ์ และค่าอินดักทีฟรีแอกแตนซ์
  - ๒.๑.๘ วงจรรีโซแนนซ์ อนุกรม ขนาน
  - ๒.๑.๙ อิมพีแดนซ์ของวงจรอนุกรม ขนาน
  - ๒.๑.๑๐ การเปลี่ยนวงจรสตาร์-เดลต้า
  - ๒.๑.๑๑ หลักการหม้อแปลงไฟฟ้า
- ๒.๒ ชุดฝึก ๑ ชุด ประกอบด้วย
  - ๒.๒.๑ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บรรจุอยู่ในกล่อง พลาสติกใสเหนียว ทำจากโพลีคาร์บอเนต พร้อมพิมพ์สัญลักษณ์และค่าของอุปกรณ์ไว้อย่างชัดเจน มีความคงทนต่อการใช้งาน

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นายภูวดล มิ่งขวัญ)

.....  
(นายเกียรติศักดิ์ สระแก้ว)

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๒/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ จำนวน ๕ ชุด

๒.๒.๒ จำนวนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประกอบการทดลอง ตามใบงานมีครบตามใบงานการทดลอง

๒.๒.๓ สายต่อวงจรขนาดต่างๆ เป็นสายอย่างดี หัวเสียบสามารถต่อเสียบอย่างต่อเนื่องทางท้ายของหัวเสียบได้อย่างไม่จำกัด โดยหัวเสียบมีขนาด ๔ มม. ไม่น้อยกว่า ๔๐ เส้น

๒.๒.๔ แผงเสียบอุปกรณ์ทำจาก โลหะปลอดสนิมหรือเคลือบสีป้องกันสนิม ไม่น้อยกว่าขนาด ๒๐๐ x ๔๐๐ x ๕ มม.

๒.๒.๕ ถาดเก็บอุปกรณ์พลาสติกเหนียว แข็ง แรงทนทาน ที่สามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างเป็นระเบียบและสะดวกต่อการใช้งาน

๒.๒.๖ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และสายต่อประกอบวงจรที่ไม่ได้ระบุตามข้อ ๒.๒.๒ และ ๒.๒.๓ หากจำเป็นต้องใช้เพื่อใช้ประกอบการทดลองตามเนื้อหาที่มีอุปกรณ์ครบทุกใบงาน

๒.๒.๗ เนื้อหาและใบงานสามารถครอบคลุมเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และวงจร จำนวน อย่างน้อย ๑๖ ใบงาน

๒.๒.๘ แหล่งจ่ายไฟฟ้า (POWER SUPPLY)

DC VOLTAGE OUTPUT

- ADJUST OUTPUT VOLTAGE : ๐-๓๐ VDC จ่ายกระแสได้ ๒A

- FIXED OUTPUT VOLTAGE : ± ๕ VDC, ± ๑๒ VDC, ± ๑๕ VDC จ่ายกระแสไฟได้ ๑A

- RIPPLE VOLTAGE : ๓ mV (p-p) หรือดีกว่า

- OUT PUT MONITOR : ๐-๓๐ VDC PANEL METER หรือดิจิตอลมิเตอร์

- AC VOLTAGE OUTPUT : ๕, ๑๐, ๑๒, ๑๕, ๒๐, ๒๔ VAC จ่ายกระแส ๑ A

- PROTECTION : มี FUSE ป้องกันทุกจุดที่มีแรงดันออก

- ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้า : ๒๒๐ VAC ๕๐ Hz


๒.๒.๙ มีอุปกรณ์วัดสัญญาณทางไฟฟ้าชนิดดิจิตอลโดยมีจอแสดงผลแบบ LCD สามารถวัดสัญญาณทางไฟฟ้าได้ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ ความต้านทานไฟฟ้า ความถี่หรือมากกว่าในตัวเองกัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ เครื่อง

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นายภูวดล มิ่งขวัญ)

.....  
(นายเกียรติศักดิ์ สระแก้ว )

ร่าง

	คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี ๒๕๕๗	หน้า ๓/๓
---	--------------------------------	----------

รหัสครุภัณฑ์ .....

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดฝึกวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ จำนวน ๕ ชุด

๑. รายละเอียดอื่น ๆ

- ๓.๑ มีคู่มือใบงาน และคู่มือที่เป็นภาษาไทย จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ มีการสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- ๓.๓ รับประกันสินค้า ๑ ปี
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาเป็นผู้ผลิตสินค้าโดยตรง หรือได้รับการแต่งตั้งให้จำหน่ายสินค้าจากผู้ผลิตเพื่อการบริการหลังการขายพร้อมแนบเอกสารประกอบ

.....  
(นายสมาน สมจริง)

.....  
(นายภูวดล มิ่งขวัญ)

.....  
(นายเกียรติศักดิ์ สระแก้ว)

