

**ครุภัณฑ์การสอนสำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ**  
**ประกอบด้วย**

- ๑) กระดานอิเล็กทรอนิกส์ขนาดมากกว่า 65 นิ้ว
- ๒) ซอฟต์แวร์บริหารจัดการห้องเรียน
- ๓) ระบบสื่อสารไร้สายสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ๔) เครื่องจำลองทางวิศวกรรมศาสตร์

**จำนวน 1 ชุด เป็นเงินทั้งสิ้น 2,000,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน)**

**การสอนสำหรับห้องเรียนอัจฉริยะประกอบด้วย**

**1. กระดานอิเล็กทรอนิกส์ขนาดมากกว่า 65 นิ้ว**

**จำนวน 1 เครื่อง**

1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 1.1.1 จอแสดงผลจะต้องมีขนาดวัดตามแนวทแยงไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว
- 1.1.2 จอแสดงผลจะต้องรองรับการทัชสกรีนได้ 10 ทักษ์ ใช้งานทัชสกรีนในรูปแบบอินฟาเรด
- 1.1.3 แสดงผลภาพด้วยความละเอียด 1920x1080 พิกเซล หรือดีกว่า
- 1.1.4 มีค่าความคมชัด 4,000:1 มีความสว่าง 370 cd/m<sup>2</sup> และสามารถแสดงสีได้ 8 บิต หรือดีกว่า
- 1.1.5 สามารถรองรับการแสดงผลในรูปแบบ PAL และ NTSC
- 1.1.6 มีช่องในการเชื่อมต่ออินพุต : VGA x1, Touch Port x2, HDMI x3, Mic x1, USB PC Port x2, USB Media x2, Audio x1, RS232 x1, YPbPr x1, RCA x1 Output : Audio x1, Spk x1
- 1.1.7 มีลำโพงในตัวรองรับภาพ กำลังขับ 15 วัตต์ 2 ตัว
- 1.1.8 สามารถอ่านไฟล์รูปภาพ เพลงวีดีโอ และ .TXT ผ่าน USB ได้โดยไม่ผ่านคอมพิวเตอร์และมีช่องรองรับการเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์
- 1.1.9 มีปุ่มคำสั่งและช่องต่อ USB อยู่ด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- 1.1.10 โปรแกรมการใช้งานรองรับระบบปฏิบัติการ Windows
- 1.1.11 สามารถเลือกการใช้งานเมนูภาษาโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 15 ภาษา
- 1.1.12 มีฟังก์ชันที่เปรียบเสมือนการใช้งานปากกาไม่น้อยกว่า 8 รูปแบบ
- 1.1.13 มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม สวมเหลี่ยม สีเหลี่ยม วงรี เส้นตรง ลูกศรตรง เส้นโค้ง เส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว และ ฟังก์ชัน ปากกาสารพัด ประโยชน์ ที่สามารถใช้งานในการเขียน การลบ และการเลือกใช้งานหน้าจอก่อนหน้า หรือถัดไปได้
- 1.1.14 มีฟังก์ชันในการ Slide Playback ทั้งหมดของหน้าที่สร้างผลงานไว้ โดยสามารถ Slide Playback แบบวนซ้ำได้ทุกสไลด์โดยไม่ต้องกดคำสั่งให้บันทึก
- 1.1.15 มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนอธิบายบนโปรแกรมต่างๆ ได้ทุกโปรแกรมได้อย่างสะดวก โดยต้องรองรับการเขียนด้วยฟังก์ชันปากกา
- 1.1.16 มีฟังก์ชันแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ เพื่อความสวยงามและอ่านง่าย ซึ่งจะต้องแปลงได้ทั้งภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จากโปรแกรมโดยตรง

- 1.1.17 มีฟังก์ชันสอดคล้องด้านการศึกษา เช่น เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี
- 1.1.18 สามารถบันทึกภาพเคลื่อนไหว เป็นไฟล์นามสกุล .DPB, .AVI ได้และยังสามารถเปิดกับโปรแกรมของกระดานเพื่อให้นักเรียนสามารถดูและทบทวนในชั้นเรียนได้โดยต้องบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง
- 1.1.19 โปรแกรมสามารถเปลี่ยนรูปภาพพื้นหลัง และสีพื้นหลังได้อย่างอิสระ และมีฟังก์ชัน ในการเทสี ลงไปในพื้นที่ที่ต้องการจากการเขียนด้วยปากกาธรรมชาติเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน
- 1.1.20 มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อของแผ่นงานหน้าต่างๆ เพื่อแสดงพื้นที่ ที่ใช้งานทั้งหมดในหน้าจอเดียวกันและมีฟังก์ชันขยายเข้า และขยายออก สำหรับขยายหรือย่อขนาดพื้นที่
- 1.1.21 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel และMicrosoft Power point ได้เป็นอย่างดี
- 1.1.22 สามารถนำเสนอไฟล์รูปแบบต่างๆ เพื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมได้ โดยรองรับไฟล์ชนิด .WMV, .AVI, .MOV, .MPG, .MPEG, .DAT, .RM, .RMVB, .ASF, .MP4, .FLV, .MKV, .VOB, .SWF, .MP3, .WAV, .WMA, .MID, .RA, .BMP, .CUR, .DIB, .EMF, .ICO, .WMF, .GIF, .JPG, .JPEG, .JPE, .JFIF, .PNG, .TIF, .TIFF และ .IMAGE
- 1.1.23 โปรแกรมจะต้องสามารถเปิดคู่มือการใช้งานได้ที่เมื่อกดปุ่มในฟังก์ชันกระดาน
- 1.1.24 มีฟังก์ชันการแทรกไฟล์วิดีโอที่สามารถสั่งหยุด เดินหน้า ถอยหลัง ไฟล์วิดีโอ และสามารถเขียนทับไฟล์วิดีโอได้ทันทีโดยที่วิดีโอไม่กลับไปเริ่มต้นใหม่ และสามารถควบคุมระดับเสียงของวิดีโอที่เปิดได้ทันทีโดยไม่ต้องลดเสียงจากคำสั่งของ Windows
- 1.1.25 มีฟังก์ชันเครื่องคิดเลขเพื่อช่วยในการคำนวณ และฟังก์ชันคีย์บอร์ดเสมือนสำหรับใช้พิมพ์เหมือนอยู่บนแป้นพิมพ์
- 1.1.26 มีคอมพิวเตอร์ไร้สายใช้ร่วมกับ LED Touchsreen CPU Core i5 ,RAM 4 GB , HDD 500 GB. HDMI 1,Audio 1,Microphone 1,RJ 45 , Build in WiFi
- 1.1.27 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์รับประกันสินค้า 2 ปี

## 1.2 อุปกรณ์ประกอบ

- 1.2.1 สายไฟ AC Power Cord จำนวน 1 เส้นต่อเครื่อง
- 1.2.2 คู่มือการใช้งาน

## 2. ซอฟต์แวร์บริหารจัดการห้องเรียน

จำนวน

*[Handwritten signature]*  
1 ชุด

เป็นซอฟต์แวร์ระบบการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สามารถติดตั้งและใช้งานได้ อย่างน้อย 200 เครื่อง และเครื่องควบคุมการเรียนการสอนอีก 1 เครื่อง

- 2.1 รายละเอียดทั่วไปของซอฟต์แวร์การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้เรียน)
  - 2.1.1 ผู้เรียนสามารถส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือไปยังผู้สอนได้
  - 2.1.2 ผู้เรียนสามารถส่งไฟล์ให้ผู้ควบคุมห้องเรียนได้
  - 2.1.3 ผู้เรียนสามารถพูดคุยโต้ตอบกับผู้ควบคุมห้องเรียนได้
  - 2.1.4 สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการ windows XP, vista, 7, 8 และ 10

2.2 รายละเอียดทั่วไปของซอฟต์แวร์การบริหารจัดการห้องปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ (สำหรับผู้ควบคุมห้องเรียน)

2.2.1 สามารถส่งหน้าจอและเสียงของผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนเครื่องหนึ่งหรือหลายเครื่องพร้อมกันได้ โดยที่ผู้เรียนไม่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงหน้าจอได้

*[Handwritten signature]*

- 2.2.2 ผู้สอนสามารถบันทึกหน้าจอของผู้สอน และสามารถส่งให้นักเรียนดูได้ภายหลัง
- 2.2.3 ผู้สอนสามารถส่งภาพและเสียงที่เรากำลังไปยังเครื่องผู้เรียนทุกเครื่องพร้อมกัน โดยการควบคุมการเล่นต้องเกิดขึ้นที่เครื่องผู้สอนเท่านั้น
- 2.2.4 สามารถแสดงหน้าจอของผู้เรียนในชั้นเรียนไปยังหน้าจอของผู้เรียนคนอื่นได้
- 2.2.5 ผู้สอนสามารถทำการล็อกเมาส์ คีย์บอร์ด และหน้าจอแสดงผลของเครื่องผู้เรียนเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้เรียนใช้งานเครื่องในเวลาที่ไม่ได้รับอนุญาต
- 2.2.6 ผู้สอนสามารถรีโมทเปิดแอปพลิเคชัน สามารถเปิดเว็บไซต์ในเครื่องผู้เรียนได้
- 2.2.7 สามารถกำหนดสิทธิการใช้งานของโปรแกรม หรือ เว็บไซต์ ที่สามารถเปิดใช้งานได้ในแต่ละวิชา เรียนตามความต้องการของผู้สอนได้ โดยสามารถกำหนดเป็น black list, white list ได้
- 2.2.8 ผู้สอนสามารถทำการบล็อกการใช้งาน USB flash drive ได้โดยเลือกได้ 4 mode คือ ใช้งานได้ (open mode) อ่านอย่างเดียว (read only mode) ห้ามเรียกใช้งานไฟล์ (no execute mode) ห้ามใช้งาน (block mode)
- 2.2.9 ผู้สอนสามารถทำการสั่งเปิดหรือปิดเครื่องผู้เรียนได้ หากเครื่องปลายทางสนับสนุน ระบบ Wake on LAN
- 2.2.10 ผู้สอนสามารถส่งไฟล์ออกไปยังเครื่องผู้เรียน และสามารถเก็บไฟล์จากผู้เรียนได้
- 2.2.11 ผู้สอนสามารถแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม และผู้เรียนในกลุ่มเดียวกันสามารถสนทนากันเองได้
- 2.2.12 ผู้สอนสามารถรีโมทดูหน้าจอของผู้เรียน หรือรีโมทเปิดแอปพลิเคชันที่เครื่องผู้เรียนได้
- 2.2.13 ผู้สอนสามารถส่งข้อความถึงผู้เรียนที่ต้องการ หรือผู้เรียนทั้งหมดได้
- 2.2.14 ผู้สอนสามารถสร้างและแก้ไขแบบทดสอบได้ด้วยตนเอง ระบบรองรับรูปแบบคำถามได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบคือ แบบตัวเลือก แบบถูก-ผิด แบบเขียนตอบ และสามารถส่งแบบทดสอบให้กับผู้เรียนคนใดคนหนึ่งหรือหลายคนพร้อมกันได้
- 2.2.15 ผู้สอนสามารถนำเข้าข้อสอบจากไฟล์ MS Word ได้
- 2.2.16 ผู้สอนสามารถเล่นไฟล์มีเดียจากเครื่องผู้สอนไปยังเครื่องผู้เรียนได้
- 2.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิต

### 3. ระบบสื่อสารไร้สายสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จำนวน

1

เครื่อง

#### 3.1 รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 เป็นเราเตอร์สำหรับกระจายสัญญาณไร้สาย WiFi แบบสองย่านความถี่คือ IEEE 802.11 ac/n/a ความถี่ 5 GHz, IEEE 802.11 b/g/n ความถี่ 2.4 GHz
- 3.1.2 มี LAN Port 10/100/1000 Mbps จำนวน 4 ช่องหรือดีกว่า
- 3.1.3 รองรับมาตรฐานความปลอดภัย 64/128-bit WEP, WPA/WPA2 หรือดีกว่า

ผู้ผลิต

#### 4. เครื่องจำลองทางวิศวกรรมศาสตร์

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยเครื่องควบคุมแบบทันเวลาเพื่องานสอนวิชาการระบบควบคุมและเครื่องวิเคราะห์ผลตอบสนองทางความถี่สำหรับสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

##### 4.1 รายละเอียดทั่วไปของเครื่องควบคุมแบบทันเวลา จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ออกแบบระบบควบคุม สำหรับประยุกต์ใช้งานสำหรับออกแบบระบบควบคุมต่างๆ ทางด้านหุ่นยนต์ (Robot) ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และระบบควบคุมในระบพลังงานทางเลือก เป็นต้น ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดคุณลักษณะทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

- 4.1.1 มีหน่วยประมวลผลแบบ Freescale QorIQ P5020, dual-core, 2 GHz หรือดีกว่า
- 4.1.2 32 KB L1 data cache per core, 32 KB L1 instruction cache per core, 512 KB L2 cache per core, 2 MB L3 cache total หรือดีกว่า
- 4.1.3 สามารถติดต่อระหว่างเครื่องควบคุม และคอมพิวเตอร์ได้
- 4.1.4 มีหน่วยความจำขนาด 1 GB DRAM 128 MB flash memory หรือดีกว่า
- 4.1.5 ใช้เวลาในการ Booting Application ประมาณ 5 วินาที
- 4.1.6 สามารถเชื่อมต่อ ผ่าน Gigabit Ethernet host interface, และ real-time interface ผ่านทาง low-latency Gigabit Ethernet I/O interface ได้
- 4.1.7 รองรับ USB 2.0 ในการ เก็บข้อมูลผ่านทาง USB mass storage ได้
- 4.1.8 มี serial interface 2 port แบบ UART (RS232/422/485)
- 4.1.9 สามารถโปรแกรม Xilinx® Kintex®-7 FPGA ในตัวบอร์ด ผ่านทาง RTI FPGA Programming Blockset ได้
- 4.1.10 มี Analog Input 8 ช่อง ความละเอียด 14-bit, 10 Msps, differential และมี Analog Input 24 ช่องความละเอียด 16-bit, 1 Msps, differential รองรับแรงดัน -10 ถึง 10 V หรือดีกว่า
- 4.1.11 มี Analog Output 16 ช่องความละเอียด 16-bit, 1 Msps รองรับแรงดัน -10 ถึง 10 V และจ่ายกระแส  $\pm 8$  mA หรือดีกว่า
- 4.1.12 มี Digital I/O 48 ช่อง แบบ bidirectional แบบแรงดัน 2.5/3.3/5 V (single-ended) และ 12 ช่องแบบ bidirectional (RS422/485 type) สำหรับเซนเซอร์
- 4.1.13 รองรับ I/O functionality: Bit I/O, PWM I/O, SPI Master สำหรับควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.1.14 รองรับ 6 ช่องแอนโคตเตอร์
- 4.1.15 รองรับ 2 ช่องเซนเซอร์แบบฮอลล์
- 4.1.16 รองรับ 2 ช่องรีโซลเวอร์
- 4.1.17 รองรับ 2 ช่อง SSI interface
- 4.1.18 รองรับ 2 ช่อง EnDat interface
- 4.1.19 รองรับ Multi-channel PWM
- 4.1.20 รองรับ Block commutational PWM
- 4.1.21 สามารถเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับเซนเซอร์ได้ 1 ช่องแรงดัน 12 V, max. 3 W/250 mA (fixed)
- 4.1.22 สามารถเป็นแหล่งจ่ายไฟให้กับเซนเซอร์ได้ 1 ช่องแรงดัน 2 ถึง 20 V, max. 1 W/200 mA (variable)
- 4.1.23 สามารถแสดงสถานะการทำงาน ผ่านทาง Programmable buzzer และ Programmable status LEDs ได้

- 4.2.24 มีระบบป้องกันการขโมยแบบ Kensington® lock
- 4.1.25 มีระบบระบายความร้อนในตัวแบบ Active cooling (temperature-controlled fan)
- 4.1.26 สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกผ่านทาง Connector แบบต่างๆ ดังนี้ได้ 2 x Sub-D 50 I/O connectors, 48 x BNC I/O connectors, 4 x Sub-D 9 I/O connectors, 3 x RJ45 for Ethernet (host and I/O), USB Type A (for data logging), 2 x 2 banana connectors for sensor supply
- 4.1.27 มีโปรแกรมติดตั้ง Real-Time Interface (RTI) เพื่อใช้งานร่วมกับโปรแกรม MATLAB และ Simulink
- 4.1.28 มีโปรแกรมติดตั้งเพื่อควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า (RTI Electric Motor Control Blockset)
- 4.1.29 มีโปรแกรมติดตั้ง RTI FPGA Programming Blockset
- 4.1.30 ผู้เสนอราคาต้องมีใบแต่งตั้งเป็นตัวแทนจากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศ (มีเอกสารรับรอง)
- 4.1.31 มีคู่มือการใช้งานแบบไฟล์ภาษาอังกฤษ 1 ชุด
- 4.1.32 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยฉบับย่อ 1 เล่ม

#### 4.2 รายละเอียดทั่วไปของเครื่องวิเคราะห์ผลตอบสนองทางความถี่ จำนวน 1 เครื่อง

เป็นเครื่องวิเคราะห์ทางความถี่สำหรับงานอิเล็กทรอนิกส์กำลังเพื่อวัดผลตอบสนองทางความถี่วงรอบ (Loop gain) และอิมพีแดนซ์ของวงจรถืออิเล็กทรอนิกส์กำลัง โดยรายละเอียดทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

- 4.2.1 ย่านความถี่วิเคราะห์ที่ใช้งานอยู่ในช่วง 0.01 Hz – 30 MHz หรือดีกว่า
- 4.2.2 เครื่องเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB 2.0 เพื่อแสดงผลวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมได้
- 4.2.3 สามารถวัดเฟสและขนาดของฟังก์ชันกวาดความถี่ (Swept) แบบอัตโนมัติได้
- 4.2.4 สามารถวัด Transfer function, Loop gain and phase, Output impedance, Audio-susceptibility or PSRR, Input impedance ได้
- 4.2.5 สามารถทดสอบวงจรแก้ไขค่าตัวประกอบกำลัง (PFC) ที่ความถี่ต่ำ 0.1 Hz หรือดีกว่า
- 4.2.6 สามารถทดสอบ EMI ที่ความถี่ 30 MHz หรือดีกว่า
- 4.2.7 มีโปรแกรมติดตั้งสำหรับวิเคราะห์ผลการวัด จำนวน 1 ชุด
- 4.2.8 Single-level output voltage: 1.25 mV to 1.77 Vrms (5 V p-p), ที่เอาต์พุตอิมพีแดนซ์ 50 Ω
- 4.2.9 Power amplifier output voltage: 5 mV to 7 Vrms (20 V p-p), ที่เอาต์พุตอิมพีแดนซ์ 2 Ω
- 4.2.10 Power amplifier output current: 0 to 500 mA
- 4.2.11 Single output DC offset: +/- 10 VDC (ปรับจากซอฟต์แวร์)
- 4.2.12 Software adjustable Variable signal with frequency: Graphical control, overlay with data for maximum productivity
- 4.2.13 ค่าสัมบูรณ์ของแรงดันอินพุทที่ปลอดภัย: +/- 15 V ด้วย 1x โพรบ  
 +/- 150 V ด้วย 10x โพรบ  
 1000 VAC ด้วย โพรบแยกโดดแรงดันไฟฟ้า
- 4.2.14 ช่วงของสัญญาณที่วัด: 5 μV to 1.77 V
- 4.2.15 ค่าคาปาซิแตนซ์อินพุท (Input capacitance) 25 pF
- 4.2.16 มีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้

*(Handwritten signatures and initials in blue ink)*

4.2.16.1 ชุดทดสอบอิมพีแดนซ์ (Impedance test Kit) สำหรับวัดคาปาซิเตอร์ อินดักเตอร์ และหม้อแปลงไฟฟ้า	จำนวน	1	ตัว
4.2.16.2 ตัวรวมสัญญาณไฟฟ้า (Universal Injector) ที่ถูกออกแบบสำหรับมาสำหรับเครื่องวิเคราะห์ทางความถี่โดยเฉพาะ สามารถใช้งานในช่วง 0.1 MHz ถึง 30 MHz	จำนวน	1	ตัว
4.2.16.3 ตัวรวมสัญญาณไฟฟ้าเพื่อวัดเอาต์พุตอิมพีแดนซ์ (Output Impedance Injector) ถูกออกแบบสำหรับมาสำหรับเครื่องวิเคราะห์ทางความถี่	จำนวน	1	ตัว
4.2.16.4 โพรบแยกโดดแรงดันไฟฟ้า (Differential Isolation Probes) ที่สามารถแยกโดดแรงดันไฟฟ้าได้ถึง 1,000 โวลต์	จำนวน	1	ชุด

## 5. รายละเอียดอื่นๆ

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติเฉพาะของครุภัณฑ์ระหว่างคุณสมบัติเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนดกับคุณสมบัติเฉพาะสินค้าที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณสมบัติดังกล่าวตรงตามข้อกำหนดหรือดีกว่า ทั้งนี้จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงข้อกำหนดในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน
- 5.2 ภายหลังจากส่งมอบสินค้าแล้ว ผู้ขายจะต้องฝึกอบรมการใช้งาน และการบำรุงรักษาให้กับผู้ใช้งานจนสามารถใช้งานได้ครอบคลุมความสามารถของเครื่อง และด้วยความถูกต้อง โดยผู้ขายจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด
- 5.3 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน
- 5.4 ระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.5 สถานที่ส่งมอบ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
- 5.6 ผู้ขายแยกราคาต่อหน่วยครุภัณฑ์ในใบส่งสินค้าเพื่อแสดงต่อคณะกรรมการตรวจรับ



