

## ร่างขอบเขตของงาน (TOR)

### ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

#### 1. ความเป็นมา

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้รับอนุมัติการจัดซื้อครุภัณฑ์ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในโครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตงบประมาณปี 2553 ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบในหลักการ ตามมติคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0504/227 ลว 7 มกราคม 2548

มหาวิทยาลัยฯ มีความประสงค์ที่จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ให้กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ อันจะเป็นการสร้างเครือข่ายการทำงานระหว่างคณาจารย์ เป็นแหล่งแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทั้งจากการสอน การวิจัยและการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้สามารถพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพแก่ผู้เรียน อันจะส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการยอมรับจากตลาดแรงงาน

#### 2. วัตถุประสงค์

เพื่อใช้ในการเรียนการสอน การฝึกอบรม และการให้บริการทางวิชาการ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

#### 3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุตามที่จัดซื้อ
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้รับเอกสิทธิ์ความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้ละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ที่เข้าเสนอราคาแก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
5. ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการจัดซื้อของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย และไม่มีผู้มีประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ และไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง ราคาอย่างเป็นทางการในการจัดซื้อครั้งนี้ มงคลศรีวิชัย

#### 4. แบบรูปรายการและคุณลักษณะ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ดังรายละเอียดแนบท้ายนี้

#### 5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายในปีงบประมาณ 2553

#### 6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบของภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย



## ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม

จำนวน 1 ชุด

งบประมาณ 3,000,000 บาท

### 1. รายละเอียดทั่วไป

- |                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| 1.1 ชุดปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์   | จำนวน 1 ชุด |
| 1.2 ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม | จำนวน 1 ชุด |

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

#### 2.1 ชุดปฏิบัติการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

##### 2.1.1 รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1.1 เป็นชุดทดลองอิเล็กทรอนิกส์มีลักษณะเป็นบอร์ดทดลอง ที่ทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน
- 2.1.1.2 บอร์ดทดลอง มีลักษณะเป็นแผงเดี่ยว สามารถต่อเข้ากับชุดแหล่งจ่ายไฟสำหรับบอร์ดทดลอง (Base Unit) และใช้เทคโนโลยีการเชื่อมต่อบอร์ดแบบ ZIF (Gold-Plated Zero Insertion Force) เพื่อการใช้งานที่ยาวนาน หรือดีกว่า
- 2.1.1.3 เป็นชุดทดลอง ที่สามารถเรียนรู้ครอบคลุมเนื้อหาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีเนื้อหาดังรายละเอียดการทดลองไม่น้อยกว่าตามหัวข้อดังนี้ 2.1.2.2.2, 2.1.2.3.2, 2.1.2.4.2, 2.1.2.5.2, 2.1.2.6.2, 2.1.2.7.2, 2.1.2.8.2, 2.1.2.9.2, 2.1.2.10.2, 2.1.2.11.2, 2.1.2.12.2
- 2.1.1.4 เป็นชุดบอร์ดทดลองใช้ร่วมกับ ชุด Base Unit ที่สามารถจำลองจุดเสียได้ เพื่อเรียนรู้วิเคราะห์การแก้ปัญหา (Troubleshooting)
- 2.1.1.5 เป็นชุดทดลองที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และเป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มประเทศอเมริกา แคนาดา หรือยุโรป
- 2.1.1.6 มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต เพื่อประโยชน์ต่อการบริการหลังการขาย

##### 2.1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1.2.1 ชุดแหล่งจ่ายไฟสำหรับบอร์ดทดลอง (Base Unit) จำนวน 5 ชุด
- 2.1.2.2 เป็นชุด Base Unit มีลูกบิดแบบ Rotary Knob สำหรับสื่อกบอร์ดทดลองและถอดบอร์ดทดลองที่สามารถถอดเปลี่ยนกับชุดบอร์ดทดลองได้โดยสะดวก
- 2.1.2.2 ชุด Base Unit มีสวิทช์ที่ใช้ในการควบคุมการปรับแต่งค่าในวงจร (Circuit Modification) จำนวนไม่น้อยกว่า 20 สวิทช์ และมีสวิทช์สำหรับจำลองจุดเสีย จำนวนไม่น้อยกว่า 12 สวิทช์ เพื่อเรียนรู้วิเคราะห์การแก้ปัญหา (Troubleshooting)
- 2.1.2.3 มีชุดปรับค่าแรงดันไฟตรงแบบ Positive Supply 0-10 V ให้กับชุดบอร์ดทดลอง โดยมีปุ่มปรับแบบหยาบ (Coarse) และแบบละเอียด (Fine) พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน
- 2.1.2.4 มีชุดปรับค่าแรงดันไฟตรงแบบ Negative Supply 0-10 V ให้กับชุดบอร์ดทดลอง โดยมีปุ่มปรับแบบหยาบ (Coarse) และแบบละเอียด (Fine) พร้อมหลอดไฟแสดงการทำงาน
- 2.1.2.5 มีระบบป้องกันการลัดวงจรเพื่อป้องกันความเสียหายภายในบอร์ด

## 2.1.2.2 แผงทดลอง SEMICONDUCTOR DEVICES

จำนวน 2 ชุด

## 2.1.2.2.1 แผงทดลอง SEMICONDUCTOR DEVICES ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Diodes and Half-wave Rectification
- Full Wave Rectification with Power Supply Filters
- Zener Diode Regulator
- Diode Wave shaping
- Voltage Doubler
- Transistor Junction
- PNP DC Bias
- Transistor Load Lines and Gain

## 2.1.2.2.2 แผงทดลอง SEMICONDUCTOR DEVICES สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Semiconductor Component Identification
- Control of a Semiconductor Switch
- Diode and DC Characteristics
- Half-Wave Rectification
- Full-Wave Diode Bridge Rectification
- Power Supply Filtering
- Voltage Doubler
- Diode Wave shaping
- The Zener Diode
- Zener Diode Voltage Regulation
- Testing the Junctions of a Transistor
- PNP Transistor Current Control Circuit
- Emitter-Base Bias Potentials
- Collector Current versus Base Bias
- Transistor DC Circuit Voltages
- Transistor Load Lines
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting the Semiconductor Devices Circuit Board

## 2.1.2.3 แผงทดลอง TRANSISTOR AMPLIFIER CIRCUIT

จำนวน 2 ชุด

## 2.1.2.3.1 แผงทดลอง TRANSISTOR AMPLIFIER CIRCUIT ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Attenuator
- Common Base/Emitter
- Common Collector
- Bias Stabilization
- RC Coupling/Transformer Coupling
- Direct coupling

### 2.1.2.3.2 แผงทดลอง TRANSISTOR AMPLIFIER CIRCUIT สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Circuit Location and Identification
- Multistage Amplifier Introduction
- Common Base Circuit DC Operation
- Common Base Circuit AC Operation
- Common Emitter Circuit DC Operation
- Common Emitter Circuit AC Operation
- Common Collector Circuit DC Operation
- Common Collector Circuit AC Operation
- Temperature Effect on Fixed Bias Circuit
- Temperature Effect on Voltage Divider Bias Circuit
- Transistor Parameters Familiarization
- Using the Transistor Specification Sheet
- RC Coupled Amplifier DC Operation
- RC Coupled Amplifier AC Voltage Gain and Phase Relationship
- RC Coupled Amplifier Frequency Response
- Transformer Coupled Amplifier DC Operation
- Transformer Coupled Amplifier AC Operation
- Transformer Coupled Amplifier Frequency Response
- Direct coupled Amplifier DC Operation
- Direct Coupled Amplifier AC Operation
- Direct Coupled Amplifier Frequency Response
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Transistor Amplifier Circuits

### 2.1.2.4 แผงทดลอง TRANSISTOR POWER AMPLIFIER จำนวน 2 ชุด

#### 2.1.2.4.1 แผงทดลอง TRANSISTOR POWER AMPLIFIER ประกอบด้วยขั้วล่อวงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Single-Ended Power Amplifier
- Phase Splitter
- Push-Pull Power Amplifier
- Attenuator
- Complementary Power Amplifier
- Darlington Pair

#### 2.1.2.4.2 แผงทดลอง TRANSISTOR POWER AMPLIFIER สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Circuit Location and Identification
- Transistor Power Amplifier Introduction
- Single-Ended Power Amplifier DC Operation
- Single-Ended Power Amplifier AC Voltage Gain and Power Gain

- Phase Splitter DC Operation
- Voltage Gain and Input/Output Signal Phase Relationship
- Push-Pull Power Amplifier DC Operation
- Push-Pull Power Amplifier AC Voltage and Power Gain
- Complementary Power Amplifier DC Operation
- Complementary Power Amplifier AC Voltage Gain and Power Gain
- Darlington Pair Current Gain Characteristics
- Darlington Pair Input and Output Impedance
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Transistor Power Amplifiers

#### 2.1.2.5 แผงทดลอง TRANSISTOR FEEDBACK CIRCUIT

จำนวน 2 ชุด

##### 2.1.2.5.1 แผงทดลอง TRANSISTOR FEEDBACK CIRCUIT ประกอบด้วยขั้วบล็อกลงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Series Feedback/Shunt Feed-back
- Multistage Shunt-Series Feedback
- Attenuator
- Multistage Series-Shunt Feedback
- Differential Amplifier

##### 2.1.2.5.2 แผงทดลอง TRANSISTOR FEEDBACK CIRCUIT สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Component Location and Identification
- Series Feedback Amplifier Operation
- The Effect of Feedback on AC Gain
- The Effect of Negative Series Feedback on Bandwidth
- The Effect of Series Feedback on Input and Output Impedance
- The Effect of Shunt Feedback on AC Gain
- The Effect of Shunt Feedback on Bandwidth
- The Effect of Shunt Feedback on Input and Output Impedance
- Shunt-Series Multistage Amplifier Current Gain
- Shunt-Series Multistage Amplifier Output Gain
- Shunt-Series Multistage Amplifier Voltage Gain
- Shunt-Series Multistage Amplifier Output Impedance
- Differential Amplifier Operation
- Single-Ended and Differential Gain Characteristics
- Common Mode Gain and Rejection Ratio
- Troubleshooting Basics

## 2.1.2.6 แผงทดลอง POWER SUPPLY REGULATION CIRCUIT

จำนวน 1 ชุด

2.1.2.6.1 แผงทดลอง POWER SUPPLY REGULATION CIRCUIT ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่า  
ดังนี้

- Shunt Voltage Regulator
- Series voltage Regulator
- Current Regulator
- Voltage Feedback Regulation
- IC Regulation
- DC to DC Converter

## 2.1.2.6.2 แผงทดลอง POWER SUPPLY REGULATION CIRCUIT สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Circuit Location and Identification
- Power Supply Regulator Introduction
- Shunt Regulator Operation
- Line Regulation
- Load Regulation
- Series Regulator Operation
- Voltage Feedback Regulator Operation
- Voltage Feedback Load Regulation
- Fold back Current Limiting Active Protection Circuit
- Current Regulator Operation
- Current Regulator Line Regulation
- Current Regulator Load Regulation
- Three-Pin IC Regulator Operation and Voltage Regulation
- Three-Pin IC Current Regulation and Power Efficiency
- DC to DC Converter Operating Characteristics
- DC to DC Converter Voltage Regulation and Efficiency
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Power Supply Regulation Circuits

## 2.1.2.7 แผงทดลอง THYRISOTR AND POWER CONTROL CIRCUITS

จำนวน 1 ชุด

2.1.2.7.1 แผงทดลอง THYRISOTR AND POWER CONTROL CIRCUITS ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆ  
ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Silicon - Controlled Rectifier (SCR)
- Triac AC Power Control
- SCR DC Gate Half-Wave and Full-Wave
- SCR AC Gate and UJT Half-Wave and Full Wave/Motor

2.1.2.7.2 แผงทดลอง THYRISTOR AND POWER CONTROL CIRCUITS สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Thyristor Component Familiarization
- Thyristor Circuit Fundamentals
- Test a Silicon Controlled Rectifier
- SCR DC Operation
- Gate Trigger Voltage and Holding Current
- SCR Half-Wave Rectifier
- SCR Control of a Half-Wave Rectifier
- SCR Control of a Full-Wave rectifier
- Half-Wave Phase Control
- Full –Wave Phase Control
- UJT Characteristics
- UJT Half-Wave and Full-Wave Phase Control
- Bidirectional Conduction
- The Four Triggering Modes
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Thyristor and Power Control Circuits

2.1.2.8 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER FUNDAMENTALS จำนวน 1 ชุด

2.1.2.8.1 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER FUNDAMENTALS ประกอบด้วยขั้วบล็อกลงจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Attenuator
- Voltage Divider
- Inverting Amplifier
- Non-Inverting Amplifier
- Voltage Follower
- Inverting Summing Amplifier
- Non-Inverting Summing Amplifier
- Difference Amplifier
- Open Loop Comparator
- Comparator Sine/Square

2.1.2.8.2 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER FUNDAMENTALS สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Operational Amplifier Types and Packages
- Circuit Board Recognition and Description
- Basic Operational Amplifier Characteristics and Parameters
- DC Characteristics of the Inverting Amplifier

- AC Characteristics of the Inverting Amplifier
- Other Characteristics of the Inverting Amplifier
- DC Characteristics of the Non-inverting Amplifier
- AC Characteristics of the Non-inverting Amplifier
- Other Characteristics of the Non-inverting Amplifier
- The Voltage Follower DC Operation
- The Inverting Gain-of-One Amplifier
- The Voltage Follower AC Operation
- Inverting Summing Amplifier Operation
- Summing, Scaling, and Averaging
- Non- Inverting Summing Amplifier Operation
- Summing Amplifier Configurations
- Difference Amplifier DC Operation
- Difference Amplifier AC Operation
- Open-Loop Operation
- Zener-Clamped Operation
- The Sine Wave -to-Square Wave Converter
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Operational Amp Circuits

#### 2.1.2.9 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER APPLICATION จำนวน 1 ชุด

##### 2.1.2.9.1 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER APPLICATION ประกอบด้วยขั้วบล็อกร่างต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Attenuator
- Integrator
- Differentiator
- Low Pass Filter
- High Pass Filter
- Band Pass Filter
- Full Wave Bridge Drive/Conversion

##### 2.1.2.9.2 แผงทดลอง OPERATIONAL AMPLIFIER APPLICATION สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Component Location and Identification
- Band Pass Filter Operation
- The Integrator
- The Differentiator
- Low Pass Filter frequency Response
- Low Pass Filter Phase and Transient Response

- High Pass Filter Frequency Response
- High Pass Filter Phase and Transient Response
- Band Pass Filter Frequency Response
- Band Pass Filter Phase Response
- DC Characteristics of an Active Voltage to Current Converter
- AC Characteristics of an Active RMS or Average Calibrated Voltage to Current Converter
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Operational Amplifier circuits

#### 2.1.2.10 แผงทดลอง TRANSDUCER FUNDAMENTALS จำนวน 1 ชุด

##### 2.1.2.10.1 แผงทดลอง TRANSDUCER FUNDAMENTALS ประกอบด้วยขั้วบัสต่อกวางจรต่างๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- IC Transducer
- Thermistor
- Resistance Temperature Detector (RTD)
- Thermocouple
- Strain Gauge
- Capacitance Sensor
- Ultrasonic Transducers (Transmission/Reception)
- Infrared Controller (Transmission/Reception)

##### 2.1.2.10.2 แผงทดลอง TRANSDUCER FUNDAMENTALS สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Introduction to Transducers
- Introduction to the Circuit Board
- Temperature Measurement
- Temperature Control
- Thermistor characteristics
- RTD Characteristics
- Thermocouple Characteristics
- Capacitance Sensor
- Touch and Position Sensing
- Strain Gauge Characteristics
- Bending Beam Load Cell (Strain Gauge)
- Ultrasonic Principle
- Distance Measurement
- Infrared Transmission/Reception
- IR Remote Control
- Force Measurement

- Computerized Temperature Control and Measurement
- Computerized Force Measurement
- Troubleshooting Transducer Circuit

2.1.2.11 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS 1 จำนวน 1 ชุด

2.1.2.11.1 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS1 ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆดังนี้

- Pulse Amplitude Modulation (PAM)
- Pulse-Time Modulation (PTM)
- Pulse-Code Modulation (PCM)
- Pulse Amplitude Modulation-Time-Division Multiplexing (PAM-TDM)
- Delta Modulation (DM)

2.1.2.11.2 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS1 สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Concepts of Digital Communications
- Circuit Board Familiarization
- PAM Signal Generation
- PAM Signal Demodulation
- PAM TDM Transmission
- PAM TDM Reception
- PTM Signal Demodulation
- PTM Signal Generation
- PCM Signal Generation and Demodulation
- PCM Signal Time-Division Multiplexing
- DM Transmitter
- DM Receiver and Noise
- Channel Bandwidth
- Channel Noise
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Digital Communications 1 Circuits

2.1.2.12 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS 2 จำนวน 1 ชุด

2.1.2.12.1 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS2 ประกอบด้วยขั้วต่อวงจรต่างๆดังนี้

- Line Encoding
- Modulators
- Channel Simulator
- Sync Detector
- Modem

2.1.2.12.2 แผงทดลอง DIGITAL COMMUNICATIONS2 สามารถทำการทดลองได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- Circuit Board Familiarization
- Introduction to Digital Transmission
- Encoding
- Decoding
- FSK Signal Generation
- FSK Asynchronous Detection
- FSK Synchronous Detection
- PSK Signal Generation
- PSK Synchronous Detection
- ASK Signal Generation
- ASK Asynchronous Detection
- The Channel Simulator
- Effects of Noise on ASK and PSK Signals
- Effects of Noise on Asynchronously and Synchronously Detected FSK Signals
- Operation of an FSK Modem
- Operation of a DPSK Modem
- Troubleshooting Basics
- Troubleshooting Digital Communications 2 Circuits

2.1.2.13 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา จำนวน 5 เครื่อง

2.1.2.13.1 หน่วยประมวลผลกลาง Core 2 Duo Processor (2.2GHz,800MHz,2M L2 cache) หรือดีกว่า

2.1.2.13.2 Intel 802.11 a/b/g Wireless Lan, Bluetooth หรือดีกว่า

2.1.2.13.3 Intel®PM45 (cantiga PM) หรือดีกว่า

2.1.2.13.4 หน่วยความจำ 2048 MB DDR2 หรือดีกว่า

2.1.2.13.5 Hard disk 320GB SATA หรือดีกว่า

2.1.2.13.6 DVD+/-RW หรือดีกว่า

2.1.2.13.7 Webcam integated 2 megapixels หรือดีกว่า

2.1.2.13.8 จอขนาด 14 นิ้ว

## 2.2 ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

### 2.2.1 รายละเอียดทั่วไป

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

- 2.2.1.1 ชุดโปรแกรม P-Spice จำลองการทำงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และออกแบบลายวงจร PCB จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.2 เครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์เพื่อผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.4 ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือวัดสำหรับปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด
- 2.2.1.5 อุปกรณ์อื่นๆประกอบห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

### 2.2.2 รายละเอียดทางเทคนิค

#### 2.2.2.1 ชุดโปรแกรม P-Spice จำลองการทำงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และการออกแบบลายวงจร PCB จำนวน 1 ชุด

- 2.2.2.1.1 สามารถจำลองแบบ Analog และ Digital ได้
- 2.2.2.1.2 สามารถแสดงการทำงานวงจรย่อยของ Schematic ได้
- 2.2.2.1.3 สามารถจำลองแบบ Analog และ Mixed Signal ได้
- 2.2.2.1.4 สามารถออกแบบลายวงจรพิมพ์ (PCB layout) ได้
- 2.2.2.1.5 มี Libraries ที่มีรายการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่น้อยกว่า 40,000 รายการ และมี Simulation model ไม่น้อยกว่า 18,000 แบบ
- 2.2.2.1.6 สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows 2000, Windows XP หรือสูงกว่า
- 2.2.2.1.6 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

#### 2.2.2.2 เครื่องสร้างลายวงจรพิมพ์เพื่อผลิตแผ่นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 1 ชุด

- 2.2.2.2.1 ตัวเครื่องมีคุณสมบัติสามารถกัดลายวงจร และเจาะแผ่น PCB ได้
- 2.2.2.2.2 มีโปรแกรมควบคุมการทำงานเครื่อง และสามารถใช้ร่วมกับ โปรแกรมต่างๆ ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้  
Protel, P-CAD, Power PCB (PADS), OrCAD
- 2.2.2.2.3 สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 V 50Hz ได้
- 2.2.2.2.4 มีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้
  - Working Area : 320×200 mm หรือกว้างกว่า
  - Resolution : 0.005 mm หรือดีกว่า
  - Control Axis : X.Y.Z
  - Control Motor : X.Y.Z / Stepper Motor หรือดีกว่า
  - Drilling : 0.3 mm หรือดีกว่า
  - Spindle Speed : ไม่น้อยกว่า 30,000 rpm
- 2.2.2.2.5 มีชุดหัวเจาะสำรองไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 2.2.2.2.6 มีแผ่นลายทองแดงสำหรับ PCB ขนาดไม่น้อยกว่า 12X12 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 30 แผ่น

### 2.2.2.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

#### 2.2.2.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง

- Processor type : Intel Xeon Processor E5502 หรือดีกว่า
- CPU L2 cache : Integrated 1×4MB L3 Cache หรือดีกว่า
- Front Side Bus : 800 MHz หรือดีกว่า
- Memory : 2GB หรือดีกว่า

- มี Expansion Slots ไม่น้อยกว่าดังนี้

Slot1 : 32bit/33MHz PCI 3.3 V

Slot2 : x8 PCI-Express

Slot3 : x8 PCI Express

Slot4 : x16 PCI Express

Slot5 : x8 PCI Express

- Optical Drive : SATA DVD-ROM หรือดีกว่า
- ติดตั้งจอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว หรือดีกว่า
- Hard Drives : 160 GB หรือดีกว่า
- รองรับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Sever Hper V,RHEL,SLES หรือดีกว่า
- มีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 เป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ไม่ต่ำกว่า 22 แห่งทั่วประเทศ
- บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000
- ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ คีย์บอร์ดและเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

#### 2.2.2.3.2 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวน 15 เครื่อง

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core 2 Duo E7500 Processor (2.93GHz,3MB L2 Cache, 1066 MHz FSB) หรือดีกว่า
- ติดตั้งหน่วยความจำหลักไม่ต่ำกว่า 2 GB DDR3 หรือดีกว่า
- ติดตั้งจอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว หรือดีกว่า
- ติดตั้งฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ความจุไม่ต่ำกว่า 320 GB
- ติดตั้ง CD-ROM SATA 16X SuperMulti LightScribe หรือดีกว่า
- มีชุด เมาส์ และ คีย์บอร์ดที่สามารถรองรับการใช้งานทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
- เป็นเครื่องที่รับใบรับรองมาตรฐาน ISO: 9001
- มีศูนย์บริการที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9000 เป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ไม่ต่ำกว่า 22 แห่งทั่วประเทศ
- บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2000
- ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ จอภาพ คีย์บอร์ดและเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

- 2.2.2.3.3 ชุดกระจายสัญญาณ (Wireless Access Point) จำนวน 1 ชุด
- รองรับมาตรฐาน : 108 Mbps IEEE 802.11g หรือดีกว่า
  - การเชื่อมต่อ : 1-port UTP 10/100Mbps หรือดีกว่า
  - รองรับ Security : Support 64/128-bit WEP, WPA EAP/PSK, AES Encryption หรือดีกว่า
- 2.2.2.3.4 ชุด PCI Wireless Adapter จำนวน 15 ชุด
- รองรับมาตรฐาน : IEEE 802.b/g หรือดีกว่า
  - รองรับ Security : WEP 40/64-bit , 128-bit หรือดีกว่า
  - รองรับระบบปฏิบัติการ : Windows xp, 2000, Me, 98se หรือดีกว่า
- 2.2.2.3.5 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 800 VA จำนวน 15 ชุด
- Input
    - Voltage : Single Phase 220 VAC  $\pm$  25% หรือดีกว่า
    - Frequency : 50-60 Hz  $\pm$  6% หรือดีกว่า
  - Output
    - Voltage Inverter mode : 220 VAC  $\pm$  5% หรือดีกว่า
    - Frequency : 50 Hz  $\pm$  1% หรือดีกว่า
  - มีระบบป้องกันดังนี้
    - Output short circuit protection
    - Lighting and surge protection
    - Low battery protection
      - Overload
  - Battery
    - เป็นชนิด sealed lead acid maintenance free
    - มีระบบ Auto Charging System
- 2.2.2.3.6 เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 1500 VA จำนวน 1 ชุด
- Input
    - Voltage : 175-295V หรือดีกว่า
    - Frequency : 47-63 Hz หรือดีกว่า
  - Output
    - Voltage : 220 V  $\pm$  8% หรือดีกว่า
    - Frequency : 50 Hz  $\pm$  0.2% หรือดีกว่า
  - Battery Type:
    - Maintenance-free sealed Lead-Acid battery with suspended Electrolyte leakproof Battery
  - Outlet (Backup+Surge/Surge) : 6/2 หรือดีกว่า
  - Interface: 6x Power Outlets, 2x Surge Protection, USB, RS232, RJ11, RJ45 หรือดีกว่า
  - Software : Powerchute
  - LED Status display w/ On Line: On Battery
  - Alarm when on battery: distinctive low

- Battery Alarm: overload continuous tone alarm
- Built-in Stabilizer (AVR & IBM)
- จ่ายพลังงานสูงสุด 865 Watts (1500VA) หรือดีกว่า
- ให้เวลาสำรองไฟ 3.7 นาทีที่โหลดสูงสุด และ 12.7 นาทีที่โหลด 432.5 Watts หรือดีกว่า
- มีระบบตรวจสอบตัวเองอัตโนมัติ และเตือนเมื่อถึงเวลาซ่อมบำรุง
- สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือเพิ่มเติม และสามารถเปลี่ยนได้แม้ขณะใช้งาน
- ติดตั้งได้ทั้งบนแร็คขนาด 2U และแบบตั้งโต๊ะ

#### 2.2.2.4 ชุดอุปกรณ์และเครื่องมือวัดสำหรับปฏิบัติการ จำนวน 1 ชุด

##### 2.2.2.4.1 DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE จำนวน 5 เครื่อง

2.2.2.4.1.1 เป็นออสซิลโลสโคปที่วัดสัญญาณได้ DC-100MHz หรือกว้างกว่า

2.2.2.4.1.2 ใช้ได้ดีกับระบบไฟฟ้า 220 V 50 Hz

##### 2.2.2.4.1.3 VERTICAL SYSTEM

- SENSITIVITY : 2mV/DIV หรือต่ำกว่า ถึง 5V/DIV หรือสูงกว่า
- ACCURACY :  $\pm 3\%$  หรือต่ำกว่า
- INPUT COUPLING : AC,DC และ GND
- INPUT IMPEDANCE : 1 M Ohm หรือดีกว่า

##### 2.2.2.4.1.4 TRIGGERING SYSTEM

- SOURCE : CH1,CH2,LINE,EXT หรือมากกว่า
- MODE : AUTO,NORMAL หรือมากกว่า

2.2.2.4.1.5 สายวัดสัญญาณ 10:1 จำนวน 2 เส้น และสาย Power Plug 1 เส้น

##### 2.2.2.4.2 DIGITAL MULTIMETER จำนวน 5 เครื่อง

2.2.2.4.2.1 เป็นดิจิตอลมัลติมิเตอร์ ที่สามารถวัดแรงดัน,กระแส หรือมากกว่าได้

2.2.2.4.2.2 แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ LCD with Backlight หรือดีกว่า

##### 2.2.2.4.2.3 ย่านวัด DC VOLTAGE

- ย่านวัดตั้งแต่ 400m/4/40/400/1000 V หรือกว้างกว่า
- Best accuracy :  $\pm (0.5\%+2)$  หรือดีกว่า
- Resolution : 0.1 mV หรือดีกว่า

##### 2.2.2.4.2.4 ย่านวัด AC VOLTAGE

- ย่านวัดตั้งแต่ 4/40/400/1000 V หรือกว้างกว่า
- Best accuracy :  $\pm (1.2\%+7)$  หรือดีกว่า
- Resolution : 1 mV หรือดีกว่า

##### 2.2.2.4.2.5 ย่านวัด DC CURRENT

- ย่านวัดตั้งแต่ 400 $\mu$ /4000 $\mu$ /40m/400m/4/10A หรือกว้างกว่า
- Best accuracy :  $\pm (1.4\%+3)$  หรือดีกว่า
- Resolution : 0.1 $\mu$  หรือดีกว่า

##### 2.2.2.4.2.6 ย่านวัด AC CURRENT

- ย่านวัดตั้งแต่ 400 $\mu$ /4000 $\mu$ /40m/400m/4/10A หรือกว้างกว่า
- Best accuracy :  $\pm$  (1.8%+5) หรือดีกว่า
- Resolution : 0.1 $\mu$  หรือดีกว่า

## 2.2.2.4.2.7 ย่านวัด RESISTANCE

- ย่านวัดตั้งแต่ 400/4k/40k/400k/4M/40M โอห์ม หรือกว้างกว่า
- Best accuracy :  $\pm$  (1.2%+5) หรือดีกว่า
- Resolution : 0.1 โอห์ม หรือดีกว่า

## 2.2.2.4.3 FUNCTION GENERATOR จำนวน 5 เครื่อง

2.2.2.4.3.1 สามารถให้กำเนิดสัญญาณความถี่ได้ถึง 20 MHz หรือมากกว่า

2.2.2.4.3.2 สามารถปรับ Amplitude ได้อย่างต่อเนื่องและปรับได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 10 V (peak to peak) ที่โหลด 50  $\Omega$ 2.2.2.4.3.3 DC OFFSET ปรับได้จาก -5V ถึง + 5 V ที่ โหลด 50  $\Omega$ 

2.2.2.4.3.4 สามารถลดทอนขนาดสัญญาณ ได้ - 20 dB

2.2.2.4.3.5 Sweep Operation

- อัตราการกวาด 100:1 และสามารถปรับได้
- ช่วงเวลาการกวาด 1 วินาที ถึง 30 วินาที และสามารถปรับได้
- สามารถเลือกการกวาดแบบเชิงเส้นหรือกวาดแบบ ลอการิทึมได้

2.2.2.4.3.6 สายวัดหัว BNC ปลายปากคียบ 2 เส้น/เครื่อง

2.2.2.4.3.7 สาย POWER AC 1 เส้น/เครื่อง

## 2.2.2.4.4 ชุดปฏิบัติการงานซ่อมบำรุง จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้

2.2.2.4.4.1 หัวแรงลิคฟรี จำนวน 5 ชุด

- Power Input : 110V / 220V
- Output Voltage : 24V หรือมากกว่า
- Power Consumption : 70W
- Temperature Range : 0 - 480 ° หรือดีกว่า

2.2.2.4.4.2 เครื่องเป่าลมร้อน จำนวน 5 ชุด

- Power Consumption : 580W หรือดีกว่า
- Temperature Range : 100-450° หรือดีกว่า
- Air Volume : 100 L/M (Max) หรือดีกว่า

2.2.2.4.4.3 ชุดดูดตะกั่ว จำนวน 2 ชุด

- มีลักษณะเป็นปั๊มลม และมอเตอร์ ประกอบเข้าไปด้วยก้านบนส่วนของรูปทรงปืน
- Power Consumption : 70W หรือดีกว่า
- Motor Output : 6.5W หรือดีกว่า
- Temperature : 380~480°C หรือดีกว่า
- Pump : Double-Cylinder Type หรือดีกว่า

## 2.2.2.4.4.4 ชุดเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 ชุด

- ชุดไขควงปากแบน มีไม่น้อยกว่า 2 ขนาด
- ชุดไขควงปากแฉก มีไม่น้อยกว่า 2 ขนาด
- คีมจับปากจิ้งจก 1 ตัว
- คีมตัด 1 ตัว
- คีมจับ 1 ตัว
- หัวแร้งพร้อมที่คู่ตะกั่ว จำนวน 1 ชุด
- มีกระเป๋าหรือกล่องใส่สำหรับเครื่องมือ

## 2.2.2.4.4.5 ชุดสว่านตั้งโต๊ะ จำนวน 2 ชุด

- กำลังมอเตอร์มอเตอร์ มีขนาดไม่ต่ำกว่า 250 วัตต์ หรือดีกว่า
- ขนาดดอกเจาะ 13 มม. หรือดีกว่า
- ความเร็วรอบ (รอบ/นาที) 515 – 2,580 รอบ/นาที หรือดีกว่า

## 2.2.2.5 อุปกรณ์อื่นๆประกอบห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

## 2.2.2.5.2 เครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพสีจากวัตถุสามมิติ จำนวน 1 เครื่อง

- 2.2.2.5.2.1 เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพสี เพื่อการนำเสนองานจากเอกสาร รูปภาพ และ วัตถุสามมิติ
- 2.2.2.5.2.2 สามารถแสดงภาพโดยใช้ร่วมกับ โทรทัศน์ระบบ PAL เครื่องเล่นวีดีโอ โปรเจกเตอร์ ตลอดจนเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้
- 2.2.2.5.2.3 ความละเอียดของภาพ 850,000 Pixels หรือดีกว่า
- 2.2.2.5.2.4 ความละเอียดสัญญาณ XGA (1024×768 pixels)
- 2.2.2.5.2.5 มีโปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทางคอมพิวเตอร์
- 2.2.2.5.2.6 สามารถปรับ Auto Focus ได้ และขยายภาพถึง 12 เท่า (Optical zoom) หรือดีกว่า
- 2.2.2.5.2.7 มีโหมด Auto White Balance
- 2.2.2.5.2.8 สามารถถ่ายทอดสัญญาณภาพและบันทึกภาพลงเครื่องวีดีโอได้ ผ่านทางช่อง Video Out และ S-Video Out ได้หรือดีกว่า
- 2.2.2.5.2.9 มีช่องต่อเชื่อมไม่น้อยกว่าดังนี้
  - Video Out : RCA × 1
  - S-Video Out : 4-pin mini DIN × 1
  - RGB Out : (XGA) D-SUB 15-pin mini × 1
  - RGB IN : (XGA) D-SUB 15-pin mini × 1
  - RS-232C : 8 pin mini DIN × 1
- 2.2.2.5.2.10 มีหลอดไฟส่องสว่าง 2 ข้าง สามารถพับเก็บรวมกับตัวเครื่องและหัวกล้องได้
- 2.2.2.5.2.11 มีคู่มือการใช้งานตัวเครื่อง

## 2.2.2.5.3 โต๊ะคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ จำนวน 15 ชุด

- 2.2.2.5.3.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ ประกอบสมบูรณ์ใช้งานได้ทันที โครงสร้างโต๊ะเป็น ไม้ปาติเกิ้ลบอร์ด หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 600x800x750 มม.

2.2.2.5.3.2 มีลิ้นชักและชั้นวางเป็นแป้นพิมพ์ (Keyboard) ที่ประกอบสมบูรณ์

2.2.2.5.3.3 มีช่องสำหรับวางตัวเครื่องคอมพิวเตอร์

2.2.2.5.3.4 ไม้พื้น โต๊ะมีช่องร้อยสายไฟสายสัญญาณได้สะดวก

2.2.2.5.3.5 เก้าอี้คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน

- เป็นเก้าอี้แบบมีพนักพิงและที่เท้าแขน
- โครงสร้างหุ้มด้วยผ้าหรือหนังเทียม
- มีล้อเลื่อนไม่น้อยกว่า 4 ล้อ

2.2.2.5.4 ผู้เก็บของ จำนวน 2 ชุด

2.2.2.5.4.1 ตัวผู้มีลักษณะเป็น 2 ส่วนแยกกันได้

2.2.2.5.4.2 ตัวส่วนบนมีลักษณะเป็นบานเลื่อนกระจกสามารถล็อกได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 1490x400x870 มม.

2.2.2.5.4.3 ส่วนล่างมีลักษณะเป็นบานเลื่อนทึบสามารถล็อกได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 1490x400x870 มม.

2.2.2.5.5 โต๊ะเอนกประสงค์ จำนวน 6 ตัว

2.2.2.5.5.1 เป็นโต๊ะใช้สำหรับวางเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 ฟุต x 75 ซม.

2.2.2.5.5.2 บริเวณใต้โต๊ะ มีเสริมกระดูกคานเหล็กเส้นกลมเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.5 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 เส้น เพิ่มความแข็งแรง ขาโต๊ะชุบโครเมียม มีปุ่มปรับระดับ

2.2.2.5.5.3 แผ่นหน้าโต๊ะผลิตจากไม้ MDF หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. ปิดผิวด้วยโฟมแก้ว และขอบยาง PVC

2.2.2.5.6 ติดตั้งระบบไฟฟ้า, ระบบควบคุมพร้อมอุปกรณ์นำสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ

2.2.2.5.6.1 ต้องจัดเตรียมสายนำสัญญาณของอุปกรณ์ต่างๆ ให้ครบทั้งหมดทุกอุปกรณ์

2.2.2.5.6.2 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้อยู่ในตำแหน่งใช้งานและเดินระบบไฟฟ้าภายในห้องปฏิบัติการให้สามารถใช้งานได้

### 3. รายละเอียดอื่นๆ เพิ่มเติม

3.1 มีคู่มือการทดลองสำหรับชุดทดลองทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.2 มีคู่มือการใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ จำนวน 1 เล่มต่อชุด

3.3 รับประกันคุณภาพสินค้า 1 ปี และจัดบริการหลังการขายตลอดอายุการใช้งาน

3.4 บริษัทจะต้องฝึกอบรมให้อาจารย์หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ได้

3.4 ต้องส่งมอบและติดตั้งงานให้สามารถใช้งานได้ ภายในระยะเวลา 120 วัน

**เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ .....**  
**การซื้อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด**  
**ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย**  
**ลงวันที่ .....**

---

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัยฯ” มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ รายการ ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที และมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

**1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์**

- 1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
- 1.2 แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 1.3 แบบสัญญาซื้อขาย
- 1.4 แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (1) หลักประกันซอง
  - (2) หลักประกันสัญญา
- 1.5 บทนิยาม
  - (1) ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (2) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 1.6 แบบบัญชีเอกสาร
  - (1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
  - (2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

**2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
- 2.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการลงมติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

/2.3 ผู้เสนอราคา...

2.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.5

2.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้คำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.5 ผู้เสนอราคาต้องผ่านการคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้นในการซื้อของมหาวิทยาลัยฯ

### 3. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องเสนอเอกสารหลักฐาน โดยไม่ต้องใส่ซองปิดผนึก แยกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ บัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชน จำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนผู้เป็นหุ้นส่วนพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มีใช้สัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทางหรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1)

(4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับซองใบเสนอราคา ตามแบบใน

ข้อ 1.6 (1)

### 3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) แคลคูลัสและหรือแบบรูปรายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ 4.3

(2) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน ให้ปิดอากรแสตมป์ 10 บาท (สิบบาทถ้วน) ในกรณีมอบอำนาจให้ผู้อื่นเป็นผู้แทนที่มีอำนาจเต็ม โดยชอบด้วยกฎหมาย ให้ปิดอากรแสตมป์ 30 บาท (สามสิบบาทถ้วน)

(3) หลักประกันของ ตามข้อ 5

(4) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ยื่น ตามแบบในข้อ 1.6 (2)

## 4. การเสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วนลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน **120** วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคลคูลัส และหรือแบบรูปรายการรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์ ไปพร้อมเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคลคูลัสที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอคัดค้านฉบับแคลคูลัส ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้กรรมการประกวดราคาตรวจสอบภายใน **3** วัน

4.4 ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่ส่งไปไว้ด้วยแล้ว โดยผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดขึ้นราคาไม่น้อยกว่า **60** วัน นับแต่วันยื่นยื่นราคาสุดท้ายโดยภายในกำหนดขึ้นราคาผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.5 ก่อนยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผู้เสนอราคาควรตรวจสอบร่างสัญญารายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

4.6 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา 09.00 น. ถึง 11.30 น. ณ งานพัสดุ กองคลัง สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว จะไม่รับเอกสารเพิ่มเติมโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการประกวดราคา จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เสนอราคาแต่ละรายว่าเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ 1.5 (1) ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อเสนอดังข้อ 3.2 และประกาศรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคา ณ งานพัสดุ กองคลัง สำนักงานอธิการบดี ในวันที่ ..... เวลา ..... น. หรือทางเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th) [www.rmutsy.ac.th](http://www.rmutsy.ac.th)

หากปรากฏต่อคณะกรรมการประกวดราคา ก่อนหรือในขณะที่มีการเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า มีผู้เสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตาม ข้อ 1.5 (2) คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้เสนอการรายนั้นออกจากการเป็นผู้เสนอราคา และยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาลงโทษผู้เสนอการดังกล่าวเป็นผู้ทำงาน เว้นแต่คณะกรรมการฯ จะวินิจฉัยได้ว่าผู้เสนอการรายนั้น เป็นผู้ที่มีความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของทางราชการและมีได้เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าว

ผู้เสนอราคาที่ถูกตัดรายชื่อออกเพราะเหตุเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคา หรือเป็นผู้เสนอราคาทีกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่ออธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ภายใน 3 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยให้ถือเป็นที่สุด

การยื่นอุทธรณ์ตามวรรค 5 ย่อมไม่เป็นเหตุให้มีการขยายระยะเวลาการเสนอราคา เว้นแต่อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จะพิจารณาเห็นว่า การขยายระยะเวลาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง ให้ปลัดกระทรวงมีอำนาจยกเลิกการเสนอการดังกล่าวได้

4.7 ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิ์ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคาตามประกาศของมหาวิทยาลัยฯ จะต้องปฏิบัติตามดังนี้

(1) ผู้เสนอราคาจะต้องเข้ารับการอบรมวิธีการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตามวัน เวลา สถานที่ ที่ทางราชการกำหนดซึ่งจะแจ้งให้ทราบภายหลัง โดยผู้เสนอราคาจะได้รับเลขประจำตัว (User ID) และรหัสผ่าน (Password) เมื่อผู้เสนอราคาผ่านคุณสมบัติ เงื่อนไข และข้อเสนอทางเทคนิคแล้ว

(2) ผู้เสนอราคาจะต้องลงนามในข้อตกลงในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกับมหาวิทยาลัยฯ และผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์

(3) ราคาเริ่มต้นในการประมูลครั้งนี้จะเริ่มต้นที่ **3,000,000.- บาท (สามล้านบาทถ้วน)**

(4) ใช้การประมูลแบบปิดระยะเวลาในการประมูล.....30..... นาที

(ไม่ขยายเวลาในการประมูล)

(5) ห้ามผู้เสนอราคาถอนการประมูล และเมื่อการประมูลเสร็จสิ้นแล้ว จะต้องยืนยันราคาต่อผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์หลังจากจบการประมูล

(6) ผู้ชนะการประมูลจะต้องเสียค่าบริการให้กับตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์

จำนวน ร้อยละ 0.4 แต่ไม่เกิน 10,000.- บาท

## 5. หลักประกันของ

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันของพร้อมกับการยื่นซองประกวดราคา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปนี้ จำนวน 150,000.- บาท (หนึ่งแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

1. เงินสด

2. เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัยฯ โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ยื่นซองประกวดราคา

หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

3. หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.4(1)

4. หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือบริษัทเงินทุน

หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้วโดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุ ในข้อ 1.4(1)

## 5. พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันของตามข้อนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะคืนให้ผู้เสนอราคาหรือผู้ค้ำประกันภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ได้พิจารณาในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้เสนอราคารายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดไม่เกิน 3 ราย จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือเมื่อผู้เสนอราคาได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันของไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

เงื่อนไขการยึดหลักประกันของผู้มีสิทธิเสนอราคาตามมติ กวพ.อ. เมื่อวันที่ 27

มิถุนายน 2549

1. ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ส่งผู้แทนมาลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตาม วัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด
2. ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มาลงทะเบียนแล้ว ไม่ LOGIN เข้าสู่ระบบ
3. ผู้มีสิทธิเสนอราคา LOGIN แล้ว แต่ไม่มีการเสนอราคา หรือเสนอราคาผิดเงื่อนไขที่กำหนด โดยการเสนอราคาสูงกว่า หรือเท่ากับราคาเริ่มต้นการประมูล
4. ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ลงลายมือชื่อในแบบ บก.008 แบบยืนยันราคาสุดท้ายในการเสนอราคา

## 6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณาราคา

6.1 ในการประกวดราคาครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสินด้วย **ราคารวม** ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

6.2 หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 (หรือยื่นของประกวดราคาไม่ถูกต้องตามข้อ 4 แล้ว) คณะกรรมการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ ทั้งนี้เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยฯ เท่านั้น

6.3 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

- (1) ไม่ปรากฏชื่อผู้เสนอราคารายนั้น ในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาหรือในหลักฐานการรับเอกสารประกวดราคาของมหาวิทยาลัยฯ
- (2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น

6.4 มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในกรณีที่ผู้เสนอราคา ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคาตามประกาศ ข้อ 4.6 ไม่น้อยกว่า 3 ราย

6.5 ในการตัดสินใจการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการประกวดราคา หรือมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพ ฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ และมหาวิทยาลัยฯ มีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญาหากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

6.6 มหาวิทยาลัยฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินใจของมหาวิทยาลัยฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้เสนอราคาเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลปลอมหรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอแทน เป็นต้น

6.7 ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกตามที่ได้ประกาศรายชื่อไว้ ตามข้อ 4.6 เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอการรายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาหรือเป็นผู้เสนอราคาที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.5 มหาวิทยาลัยฯ มีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าวออกจากประกาศรายชื่อ ตามข้อ 4.6 และมหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาลงโทษผู้เสนอการรายนั้นเป็นผู้ทำงาน

ในกรณีนี้หากอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย พิจารณาเห็นว่า การยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ดำเนินการไปแล้วจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยฯ มีอำนาจยกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวได้

## 7. การทำสัญญาซื้อขาย

7.1 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.3 ก็ได้

7.2 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ หรือมหาวิทยาลัยฯ เห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือตามข้อ 7.1 ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.3 กับมหาวิทยาลัยฯ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 5 (ห้า) ของราคาสั่งซื้อที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้มหาวิทยาลัยฯ ชดเชยไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เช็ควoucher สั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัยฯ โดยเป็นเช็คที่ลงวันที่ทำสัญญาหรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.4 (2)

(4) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่าง ๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.4 (2)

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

## 8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาซื้อขายข้อ 10 ให้คิดในอัตราร้อยละ 0.2 ต่อวัน

## 9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ 1.3 แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี -        เดือน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบ โดยผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดีดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

## 10. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

10.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจากเงิน งบประมาณประจำปี 2553 งบรายจ่ายอื่น การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับอนุมัติเงินค่าพัสดุจาก งบประมาณประจำปี 2553 งบรายจ่ายอื่น

10.2 เมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใด ให้เป็นผู้ขายและได้ตกลงซื้อสิ่งของ ตามการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องส่งหรือนำสิ่งของเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้เสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการ พาณิชยกรรมวิ ดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชยกรรมวิภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิ เช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม การพาณิชยกรรมวิให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลง เรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมพาณิชยกรรมวิ

10.3 ผู้เสนอราคาซึ่งมหาวิทยาลัยฯ คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลง ภายในเวลาที่ทางราชการกำหนดดังระบุไว้ในข้อ 7 มหาวิทยาลัยฯ จะริบหลักประกันซองหรือเรียกซองจากผู้ออก หนังสือค้ำประกันซองทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็น ผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

10.4 มหาวิทยาลัยฯ สงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดใน แบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ลงวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....