

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ
ครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link)
แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด

จำนวนเงิน ๔,๖๐๐,๐๐๐ บาท

๑. ความเป็นมา

ระบบโทรศัพท์ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันนี้มีวิวัฒนาการเรื่อยมา ตั้งแต่เครื่องโทรศัพท์ที่มีสายไฟฟ้าเชื่อมต่อระหว่าง ๒ เครื่อง จวบจนปัจจุบันที่เครื่องโทรศัพท์เป็นแบบไร้สายและไม่จำเป็นต้องมีเสาอากาศเนื่องจากระบบโทรศัพท์ยุคใหม่ส่วนใหญ่เป็นการเชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตหรือที่เรียกว่า VoIP Phone

โดยเทคโนโลยี Voice over Internet Protocol (VoIP) เป็นเทคโนโลยีการส่งสัญญาณเสียงผ่านระบบเครือข่ายด้วย อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล (IP) โดย VoIP ถูกนำมาใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก เช่น ใช้งานโทรศัพท์ราคาประหยัด หรือการพูดสนทนาผ่านโปรแกรมสนทนาต่างๆ ต่อมาขอบเขตการนำ VoIP มาใช้งานได้ขยายไปยังเครือข่ายรูปแบบอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายภายในองค์กร (LAN) เครือข่ายระหว่างองค์กร (WAN) รวมทั้งเครือข่ายไร้สาย (WLAN) ระบบการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์ปัจจุบันนี้จึงมีการพัฒนาไปอย่างมาก ด้วยข้อได้เปรียบของเทคโนโลยี IP Network ในหลายๆ ด้านได้ส่งผลให้ระบบโทรศัพท์แบบเดิม (Analog Network) ได้ปรับเปลี่ยนมาทำงานบน IP Network ในการใช้งานนั้นยังมีความจำเป็นที่ระบบโทรศัพท์แบบเดิมต้องเชื่อมต่อเข้ากับระบบ VoIP เพื่อให้ผู้ใช้งานทั้งสองด้านสามารถโทรสื่อสารกันได้ การเข้าใจถึงหลักการทำงานโพรโทคอลที่เกี่ยวข้องและองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ VoIP จึงมีความจำเป็นสำหรับการนำไปใช้งานและวิเคราะห์ขั้นสูง

นอกจากนี้ยังมีการนำเทคโนโลยี Passive Optical Network ซึ่งในปัจจุบันได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานในหลายรูปแบบ หนึ่งในนั้นคือการนำไปให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่เรียกว่า FTTH โดยหลักการการทำงาน คือ การส่งข้อมูลจากต้นทางไปปลายทางผ่านตัวกลางเส้นใยแก้วนำแสงนั้นโดยใช้เส้นใยแก้วนำแสงเพียงเส้นเดียว โดยการใช้ความยาวคลื่นด้าน Downstream และ Upstream ที่แตกต่างกันและการแบ่งคาบเวลาการส่งข้อมูลรวมกับการใช้อุปกรณ์ Optical Splitter ซึ่งเป็นอุปกรณ์ Passive ทำหน้าที่แยกแสง เช่น แบ่งแสงด้านขาออกเป็น ๒, ๔, ๘, ๑๖, ๓๒, ๖๔ ส่วนเพื่อกระจายสัญญาณแสงไปยังอุปกรณ์ปลายทาง ส่งผลให้โครงข่ายระหว่างอุปกรณ์ต้นทาง (Optical Line Terminal : OLT) ไปยังอุปกรณ์ปลายทาง (Optical Network Terminal : ONT) เป็นโครงข่ายแบบ Passive ทั้งหมด ทำให้ผู้ให้บริการสามารถลดต้นทุนของการสร้างและดูแลรักษาโครงข่าย จึงมีการใช้งาน Optical Passive Network อย่างแพร่หลายในหลายรูปแบบ เช่น

- FTTH (Fiber to the Home) เป็นการติดตั้งสาย Fiber Optic เข้าถึงบ้าน
- FTTO (Fiber to the Office) เป็นการติดตั้งสาย Fiber Optic เข้าถึงสำนักงาน
- FTTB (Fiber to the Building) เป็นการติดตั้งสาย Fiber Optic เข้าถึงอาคาร

ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้เทคโนโลยีในเรื่องของ VoIP และ FTTH ว่าการทำงานร่วมกันของเทคโนโลยีแต่ละแบบทำงานร่วมกันอย่างไร สามารถวิเคราะห์หาจุดบกพร่องในการทำงานแต่ละเทคโนโลยีได้ โดยครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) ที่จัดทำขึ้นมานี้สามารถช่วยส่งผลให้นักศึกษานำความรู้ ความเข้าใจในการเรียนไปประกอบอาชีพในภายภาคหน้า ซึ่งอุปกรณ์ในชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) มีการจำลองให้คล้ายคลึงกับชุมสายมาก

๐๖๗
 ๒๐
 ๖๕๖

ที่สุด เนื่องจากอุปกรณ์ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ดังนั้น ในชุด Lab จำเป็นต้องมีเครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิเสมือนซุมสายจริง

๒. วัตถุประสงค์

- ๒.๑ เพื่อจัดซื้อเครื่องมือประกอบการลงภาคปฏิบัติการทดลองระบบการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสงชั้นสูงพร้อมเครื่องมือตรวจวัดชั้นสูง
- ๒.๒ เพื่อใช้ปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนทางด้านวิศวกรรมการสื่อสารด้วยเส้นใยแก้วนำแสงชั้นสูง
- ๒.๓ เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีคุณภาพจากการลงมือปฏิบัติ เมื่อจบการศึกษาสามารถปฏิบัติงานได้ทันทีและมีความเป็นมืออาชีพ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุดังกล่าว
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัยหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๓.๖ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของราชการ
- ๓.๗ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๘ ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๙ ผู้เสนอราคาต้องลงในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) กรณีการจัดซื้อด้วยเงินงบประมาณแผ่นดิน
- ๓.๑๐ ผู้เสนอราคาที่เป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางหรือขนาดย่อม (SME) พร้อมทั้งแนบสำเนาหนังสือรับรองการขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการ SME เพื่อการจัดซื้อ/จัดจ้างภาครัฐ (Thai SME-GP) (ถ้ามี)

๔. ขอบเขตของงาน

๔.๑ การยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดข้อกำหนดการจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในกรณีมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมา ผู้เสนอราคาจะต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนข้อกำหนดกำกับไว้ให้ตรงกัน เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ

อดิ
๒๕. ๖๕

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด	ข้อกำหนดที่นำเสนอ บริษัท...	คุณสมบัติ	หน้า
๑			ตามข้อกำหนด	
๒			ตามข้อกำหนด	
๓			ตามข้อกำหนด	

๔.๒ ผู้เสนอราคาต้องส่งแค็ตตาล็อก/และ/หรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่เสนอ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา โดยทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางราชการ เอกสารที่ยื่นเสนอมามากเป็นสำเนาอยู่ภายใต้จะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล ทั้งนี้ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบโดยตรงตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

๕. รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุที่จะซื้อ

รายการครุภัณฑ์ชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๕.๑ ชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงขั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) จำนวน ๑ ชุด รายละเอียดดังนี้

๕.๑.๑ อุปกรณ์ควบคุมและแปลงสัญญาณ (Optical Line Terminal) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เป็นอุปกรณ์แบบติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว (Rack Mount) สามารถติดตั้งได้บนตู้ Rack ที่นำเสนอในโครงการนี้
๒. อุปกรณ์ควบคุมและแปลงสัญญาณ ที่เสนอต้องมี Interface และอุปกรณ์ประกอบ เพื่อสามารถสร้างโครงข่าย Passive Optical Network เพื่อเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ปลายทางที่เสนอได้
๓. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๓.๑ GPON Interface : ๔ x GPON Port
 - ๓.๒ Compliant Standard : ITU-T G.๙๘๔
 - ๓.๓ Uplink Interface : $\geq 2 \times 10\text{GE SFP+ Port}$
 - ๓.๔ Network Distance : ๒๐km หรือดีกว่า
 - ๓.๕ Optical Splitter Support : ๑ : ๖๔ หรือดีกว่า
 - ๓.๖ GPON Interface : Support Class B+ หรือ Class C+
 - ๓.๗ Wavelength : ๑๓๑๐nm/๑๔๙๐nm
 - ๓.๘ Management : WEB, CLI
 - ๓.๙ Platform : Rack ขนาด ๑๙ นิ้ว
 - ๓.๑๐ Power Supply : ๑๐๐ - ๒๔๐VAC
๔. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - ๔.๑ GPON Optical Transceiver จำนวน ๔ อัน
 - ๔.๒ ๑๐GE Uplink Transceiver จำนวน ๒ อัน

๐๖๖

๐๖. ๗

๔.๓ AC Power Cord จำนวน ๑ เส้น

๕.๑.๒ อุปกรณ์ปลายทางสำหรับแปลงสัญญาณ (Optical Network Terminal) จำนวน ๕ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. อุปกรณ์ปลายทางสำหรับแปลงสัญญาณ มีขนาดกะทัดรัดสามารถวางบนโต๊ะและวางในตู้ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อการทดลองที่เสนอได้
๒. สามารถเชื่อมต่อเพื่อทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมและแปลงสัญญาณที่เสนอได้
๓. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๓.๑ PON Port : ๑ x GPON
 - ๓.๒ Distance : ๒๐ กิโลเมตร หรือดีกว่า
 - ๓.๓ Speed : Downlink ๒.๕Gbps/Uplink ๑.๒๕Gbps
 - ๓.๔ Interface : ๑ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps แบบ RJ๔๕
 - ๓.๕ Connector Type : SC Connector

๕.๑.๓ อุปกรณ์ปลายทางสำหรับแปลงสัญญาณ แบบ Wi-Fi (Wi-Fi Optical Network Terminal) จำนวน ๕ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. อุปกรณ์ปลายทางสำหรับแปลงสัญญาณแบบ Wi-Fi มีขนาดกะทัดรัดสามารถวางบนโต๊ะและวางในตู้ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อการทดลองที่เสนอได้
๒. สามารถเชื่อมต่อเพื่อทำงานร่วมกับอุปกรณ์ควบคุมและแปลงสัญญาณที่เสนอได้
๓. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๓.๑ PON Port : ๑ x GPON
 - ๓.๒ Distance : ๒๐ กิโลเมตร หรือดีกว่า
 - ๓.๓ Speed : Downlink ๒.๕Gbps/Uplink ๑.๒๕Gbps
 - ๓.๔ Interface : ๑ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps แบบ RJ๔๕
 - ๓.๕ Wi-Fi Interface : IEEE ๘๐๒.๑๑b/g/n ที่ย่านความถี่ ๒.๔GHz
 - ๓.๖ Connector Type : SC Connector

๕.๑.๔ เครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพการรับ - ส่งข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Traffic Generator and Analyzer) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เป็นเครื่องมือที่มีคุณสมบัติในการวัดทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบการทำงานของระบบได้ และตัวเครื่องที่เสนอจะต้องมีขนาดกะทัดรัด โดยมีโครงสร้างเป็นแบบ Portable หรือ Handheld และมีหน้าจอกำหนดการทำงานแบบ GUI สามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และสามารถทำการควบคุมจากระยะไกล (Remote Control) ได้เป็นอย่างดี
๒. สามารถทดสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์เครือข่ายตามมาตรฐานได้อย่างน้อย ดังนี้
 - ๒.๑ RFC ๒๕๔๔
 - ๒.๒ BERT
 - ๒.๓ ITU-T Y.๑๕๖๔
 - ๒.๔ Service Disruption Time (SDT)

๐๕๖
๒๕-๖๖

๓. Generate Multiple Stream ได้ ๑๖ streams และ รองรับ Ethernet Frame Size ๖๔ - ๑๖,๐๐๐ Bytes
๔. ต้องสามารถสร้างรายงานผลการทดสอบในรูปแบบ PDF File ภายในตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี น้อย
๕. แสดงผลการทดสอบ Jitter ได้แบบ Current, Average, Minimum, Maximum, Estimate เป็นอย่างน้อย
๖. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๖.๑ Optical Interface : ๒ x SFP Slot
 - ๖.๒ Electrical Interface : ๑ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T แบบ RJ๔๕
 - ๖.๓ RFC ๒๕๔๔ Support : Throughput, Latency, Frame Loss, Back-to-Back
 - ๖.๔ ITU-T Y.๑๕๖๔ Support : Service Configuration และ Service Performance
 - ๖.๕ Smart Loopback : Up to Layer ๔
 - ๖.๖ Platform Display : ๘ นิ้ว Multitouch, Widescreen ๑,๒๘๐ x ๘๐๐ TFT หรือดีกว่า
 - ๖.๗ Platform Interface : ๑ x RJ๔๕ LAN๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbit/s, ๒ x USB ๒.๐, ๑ x USB ๓.๐ และ Micro SD Card Slot
 - ๖.๘ Internal Storage : \geq ๖๔GB
 - ๖.๙ Operation System : Windows ๑๐
 - ๖.๑๐ Power Supply : AC Power Supply และ Rechargeable Battery
๗. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอและต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

๕.๑.๕ เครื่องมือวัดกำลังงานแสงในระบบโครงข่าย Passive Optical Network (Optical PON Power Meter) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เครื่องมือที่เสนอต้องสามารถใช้งานได้ทั้ง Optical Power Meter และ PON Power Meter ในเครื่องเดียวกัน และตัวเครื่องที่เสนอต้องเป็นแบบมือถือ (Handheld) มีหน้าจอแสดงสถานะการทำงานของเครื่อง
๒. สามารถตั้งค่า Pass/Warning/Fail Threshold สำหรับการวัดกำลังงานแสงได้ และมี LED แสดงสถานะ Pass/Warning/Fail ได้เป็นอย่างดี และมีฟังก์ชัน Auto Off เพื่อประหยัด Battery
๓. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๓.๑ Wavelength : ๑๓๑๐nm, ๑๔๙๐nm และ ๑๕๕๐nm
 - ๓.๒ Measurement Range : ๑๓๑๐nm (Upstream) ๘ ถึง -๔๐dBm หรือดีกว่า

๐๖๓,
๖๕. ๓๕

- : ๑๔๙๐nm (Downstream) ๑๒ ถึง -๔๐dBm หรือดีกว่า
- : ๑๕๕๐nm (Downstream) ๒๕ ถึง -๔๐dBm หรือดีกว่า
- ๓.๓ Two Port Pass Through : All Wavelength
- ๓.๔ Insertion Loss : ≤ ๑.๕ dB
- ๓.๕ Accuracy : $\leq \pm ๐.๕$ dB
- ๓.๖ Internal Memory : สูงสุด ๑,๐๐๐ ผลการทดสอบ หรือดีกว่า
- ๓.๗ Resolution : ๐.๑dB หรือดีกว่า
- ๓.๘ Result Display : LCD Display, dBm, Pass/Fail Analysis
- ๓.๙ Configurable Threshold : ๑๐ ชุด
- ๓.๑๐ Power Supply : AA Alkaline Battery
- ๓.๑๑ Battery Life (FTTx Mode) : ≥ ๓๕ ชั่วโมง
- ๓.๑๒ Connector : SC/APC
- ๔. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอและต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

๕.๑.๖ อุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรศัพท์ผ่านโครงข่าย IP (Media Gateway : MGW)

จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เป็นอุปกรณ์ Hardware Appliance แบบติดตั้งบนตู้ Rack มาตรฐาน (Rack Mount) สามารถติดตั้งได้บนตู้ Rack ที่นำเสนอ
๒. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๒.๑ Standard Support : RFC ๓๒๖๑ The Session Initial Protocol
 - ๒.๒ Optical WAN Interface : ๒ ช่อง
 - ๒.๓ Electrical WAN Interface : ๒ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T แบบ RJ๔๕
 - ๒.๔ LAN Interface : ๔ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T แบบ RJ๔๕
 - ๒.๕ E๑ Interface : ๑ ช่อง
 - ๒.๖ รองรับ Redundancy WAN ได้เป็นอย่างดี
 - ๒.๗ สามารถรองรับจำนวน Concurrent Sessions ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐ Sessions และสามารถ Upgrade สูงสุดถึง ๕๐๐ Sessions ได้ในอนาคต
 - ๒.๘ สามารถรองรับการใช้งาน IPV๔ และ IPV๖ ได้เป็นอย่างดี
 - ๒.๙ สามารถรองรับการบริหารจัดการอุปกรณ์แบบ Web GUI ได้เป็นอย่างดี
 - ๒.๑๐ สามารถทำงานตามมาตรฐาน CODEC และ Protocol ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - ๒.๑๐.๑ G.๗๑๑
 - ๒.๑๐.๒ G.๗๒๖

๐๒๖๖
๖๔-๗๕

- ๒.๑๐.๓ G.๗๒๙
- ๒.๑๐.๔ T.๓๘
- ๒.๑๐.๕ RFC ๒๘๓๓
- ๒.๑๐.๖ Protocols Support RFC ๓๒๖๑
- ๒.๑๐.๗ RTP/SRTP
- ๒.๑๐.๘ IPv๔/IPv๖
- ๒.๑๐.๙ DHCP Server
- ๒.๑๐.๑๐ SNMPv๑ หรือ SNMPv๒ หรือ SNMPv๓
- ๒.๑๐.๑๑ NAT
- ๒.๑๑ Device Management : GUI
- ๒.๑๒ Chassis : ๑U Rack Mount
- ๒.๑๓ Power Supply : ๑๑๐ - ๒๔๐VAC หรือใช้ Adaptor ในการแปลงไฟ
- ๓. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เสนอและต้องเป็นผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งให้
เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง

**๕.๑.๗ เครื่องมือทดสอบและวิเคราะห์สัญญาณ VoIP (VoIP Analyzer) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมี
คุณลักษณะดังต่อไปนี้**

๑. ตัวเครื่องที่เสนอจะต้องมีขนาดกะทัดรัด แข็งแรงทนทาน และเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ
ตรวจสอบและวิเคราะห์สัญญาณของระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายไอพีเน็ตเวิร์ก โดยสามารถ
จำลองการโทรและวัดค่าคุณภาพของเสียงโดยแสดงค่าเป็น Mean Opinion Score (MOS)
ได้เป็นอย่างดี
๒. มีคุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้
 - ๒.๑ Platform : Handheld Type
 - ๒.๒ Electrical Interface : ๑ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T แบบ RJ๔๕
 - ๒.๓ VoIP Features
 - ๒.๓.๑ VoIP Profile Configurable
 - ๒.๓.๒ SIP Account Setting : SIP User, Password,
Registrar Server, Authentication หรือ
มากกว่า
 - ๒.๓.๓ Codec Support : G.๗๑๑ (a-Law/u-law), G.๗๒๖,
G.๗๒๙ (A/B), G.๗๒๒ หรือมากกว่า
 - ๒.๔ Test Result : MOS, RTP Statistics, Error Counter,
Connection Duration, Registration
Detail หรือมากกว่า

๒๕-๗๕
๐๖๖

๕.๑.๘ จุดจำลองการประยุกต์ใช้งานโครงข่าย Optical Network จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. มีอุปกรณ์ตู้สาขาโทรศัพท์ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ Extension/๑ PRI เพื่อจำลองเป็นชุมสายปลายทาง พร้อมจุดเชื่อมต่อสายสัญญาณ
๒. จุดจำลองติดตั้งสื่อสัญญาณผ่านเส้นใยแก้วนำแสง (Outside Plant Installation Set) จำนวน ๑ ชุด รายละเอียด ดังนี้
 - ๒.๑ Fiber Roll ๒๔ Cores (๑km) จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๒ Fiber Closure, Horizontal Type จำนวน ๑ กล่อง
 - ๒.๓ Galvanized Poll จำนวน ๒ อัน
 - ๒.๔ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาด ๓๖U จำนวน ๒ ตู้
 - ๒.๕ Fiber Optical Rack Mount (Slide Type) จำนวน ๒ ถาด
 - ๒.๖ Slide Shelf จำนวน ๒ ถาด
 - ๒.๗ Splitter Module จำนวน ๔ อัน
 - ๒.๘ Optical Box ๑ (๑km x ๒) จำนวน ๒ ชุด
 - ๒.๙ Optical Box ๒ (๐.๕km x ๒) จำนวน ๒ ชุด
๓. มีอุปกรณ์ประกอบการใช้งาน
 - ๓.๑ Switch ๒๔ x ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐M Port, SFP Uplink จำนวน ๒ เครื่อง
 - ๓.๒ Transceiver Up to ๑.๒๕G จำนวน ๔ อัน
 - ๓.๓ IP Phone จำนวน ๓ เครื่อง
 - ๓.๔ Analog Phone จำนวน ๓ เครื่อง
 - ๓.๕ Rack ๑๙ นิ้ว ขนาด ๓๖U จำนวน ๑ ตู้

๕.๑.๙ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงชั้นสูง จำนวน ๘ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (๑๐ Cores) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Threads) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔GHz
๒. มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB
๔. หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๐๐GB
๕. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) Ethernet (RJ๔๕) ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง
๗. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี
๘. มีแอปพลิเคชันที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์ สำหรับแสดงสถานะการทำงานแบบ Real Time ในรูปแบบ Operation, Non Operation และสามารถตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานได้อย่างน้อย ดังนี้ CPU, Memory, Disk Space, Mouse Event และ Keyboard Event พร้อมแสดงผลสำหรับตรวจสอบการเฝ้าระวังการโจรกรรมข้อมูลใน Dashboard เดียวกัน

๙. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องเป็นระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์
๑๐. ต้องมีโปรแกรม Microsoft Office Home & Student หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์
๑๑. มีหน้าจอ (Display) แสดงผลที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว
๑๒. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ รองรับการเชื่อมต่อแบบสายผ่าน USB และเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ
๑๓. มีโต๊ะสำหรับชุดปฏิบัติการ จำนวน ๘ ชุด
 - ขนาดของโต๊ะ ไม่น้อยกว่า ๗๕ x ๕๕ x ๗๐ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
 - ตัวโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หรือดีกว่า ปิดขอบด้วยวัสดุ PVC
 - มีที่วางคีย์บอร์ด
๑๔. มีเก้าอี้สำหรับชุดปฏิบัติการ จำนวน ๘ ชุด
 - ขนาดของเก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๕๕ x ๕๐ x ๑๐๐ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
 - เบาะนั่งบุฟองน้ำ หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
 - สามารถปรับระดับความสูง - ต่ำได้
 - ขาเหล็กชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน

**๕.๑.๑๐ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรายงานผลการวิเคราะห์ปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสง
ชั้นสูง จำนวน ๒ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้**

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก (๒๔ Cores) และ ๓๐ แกนเสมือน (๓๐ Threads) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๖GHz
๒. มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔GB
๔. มีหน่วยประมวลผลภาพ การ์ดจอ (GPU) โดยมีหน่วยความจำ GDDR๖ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB
๕. หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒TB
๖. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) Ethernet (RJ๔๕)
๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ ช่อง
๘. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) หรือดีกว่า และ Bluetooth ได้เป็นอย่างดี
๙. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องเป็นระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์
๑๐. ต้องมีโปรแกรม Microsoft Office Home & Student หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์

๑๑. มีหน้าจอ (Display) แสดงผลที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑,๐๘๐ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ นิ้ว
๑๒. มีแป้นพิมพ์และเมาส์ รองรับการเชื่อมต่อแบบสายผ่าน USB และเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ
๑๓. มีโต๊ะสำหรับชุดปฏิบัติการ จำนวน ๒ ตัว
 - ขนาดของโต๊ะ ไม่น้อยกว่า ๑๑๕ x ๕๕ x ๗๐ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
 - ตัวโต๊ะผลิตจากไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด หรือดีกว่า ปิดขอบด้วยวัสดุ PVC
 - มีถาดวางคีย์บอร์ด
๑๔. มีเก้าอี้สำหรับชุดปฏิบัติการ จำนวน ๒ ตัว
 - ขนาดของเก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๖๐ x ๕๕ x ๑๐๐ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง)
 - เบาะนั่งบุพองน้ำ หุ้มด้วยผ้าตาข่าย
 - สามารถปรับระดับความสูง – ต่ำได้
 - ขาเหล็กชุบโครเมียม พร้อมล้อเลื่อน

๕.๑.๑๑ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Craft Terminal) สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์แปลงสัญญาณโทรศัพท์ผ่านโครงข่าย IP (Media Gateway : MGW) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒๔ แกนหลัก (๒๔ Cores) และ ๓๐ แกนเสมือน (๓๐ Threads) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๖GHz
๒. มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๒MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๔GB
๔. มีหน่วยประมวลผลภาพ การ์ดจอ (GPU) โดยมีหน่วยความจำ GDDR๖ ไม่น้อยกว่า ๑๖GB
๕. หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒TB
๖. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) Ethernet (RJ๔๕) ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Mbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๒ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๘. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (IEEE ๘๐๒.๑๑ax) และ Bluetooth ๕.๓ หรือดีกว่า
๙. มีระบบจดจำลายนิ้วมือสำหรับรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้งาน (Finger Print)
๑๐. มีหน้าจอ (Display) แสดงผลที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๒๐๐ x ๒,๐๐๐ อัตราการรีเฟรช ๑๖๕Hz หรือดีกว่า และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว
๑๑. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่เสนอต้องเป็นระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์
๑๒. ต้องมีโปรแกรม Microsoft Office Home & Student หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์

๑๖๖
 อ. นร

๕.๑.๑๒ เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กหน้าจอสัมผัส (Touch Screen Craft Terminal) สำหรับบริหารจัดการเครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพการรับ - ส่งข้อมูลบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Traffic Generator and Analyzer) จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๒ แกนหลัก (๑๒ Cores) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๐GHz
๒. มี Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๔๐MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด LPDDR๕x หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB
๔. หน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒GB
๕. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๖. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi ๗ และ Bluetooth ๕.๔ หรือดีกว่า
๗. มีหน้าจอ (Display) แสดงผลแบบสัมผัส รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๘๘๐ x ๑,๙๒๐ และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๓ นิ้ว
๘. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กหน้าจอสัมผัสที่เสนอต้องเป็นระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์
๙. ต้องมีโปรแกรม Microsoft Office Home & Student หรือสูงกว่า จำนวน ๑ ลิขสิทธิ์ที่ติดตั้งมาพร้อมกับคอมพิวเตอร์

๕.๑.๑๓ เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐ BTU เพื่อควบคุมอุณหภูมิเครื่องมือชุดปฏิบัติการ ทดลองเส้นใยแก้วนำแสงชั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) จำนวน ๓ เครื่อง โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นชนิดแขวนใต้ฝ้าเพดานแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ มีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๖,๐๐๐ BTU แบบประหยัดไฟเบอร์ ๕ หรือดีกว่า
๒. เครื่องปรับอากาศที่เสนอต้องเป็นเครื่องที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นยี่ห้อภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งชุด ประกอบสำเร็จจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO
๓. วงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่อง ให้เชื่อมต่อจากตู้ควบคุมประจำห้อง โดยใช้ Circuit Breaker (ผู้เสนอต้องรับผิดชอบในการจัดหา Breaker ที่ใช้งานได้กับตู้ไฟฟ้า) เพื่อติดตั้งตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง
๔. มีรีโมตสำหรับควบคุมการปิด - เปิดเครื่องปรับอากาศแต่ละตัวได้อย่างอิสระ โดยสามารถปรับอุณหภูมิได้ และมีระบบ Swing ช่วยกระจายลมเย็นภายในห้องได้อย่างรวดเร็ว

๕.๑.๑๔ อุปกรณ์ประกอบชุดปฏิบัติการทดลองเส้นใยแก้วนำแสงชั้นสูง (Advance Optical Transmission Link) จำนวน ๑ ชุด โดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

๑. โตะแบบพับขาได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๕ x ๕๕ x ๗๐ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง) จำนวน ๒ ตัว
๒. แก้วอ็อกลมแบบปรับระดับได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ x ๔๐ ซม. (เส้นผ่าศูนย์กลาง x สูง) จำนวน ๑๒ ตัว

๑๐๖๗
๒๕.๖๕

๓. ปลีกฟ่วงความยาวไม่น้อยกว่า ๔ เมตร (๕ ช่อง) จำนวน ๖ อัน
๔. เครื่องกัดแผ่น PCB (CNC) จำนวน ๑ เครื่อง
๕. บอร์ดทดลอง FPGA เพื่อการเรียนรู้เชิงลึก จำนวน ๔๐ ชุด
๖. บอร์ดทดลอง FPGA เพื่อการเรียนรู้ขั้นต้น จำนวน ๔๐ ชุด
๗. บอร์ดทดลองวงจรดิจิทัลพื้นฐาน จำนวน ๔๐ ชุด
๘. ตู้เหล็กบานทึบแบบ ๒ บานพร้อมมือจับแบบล็อกได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๕ x ๔๐ x ๑๗๕ ซม. (กว้าง x ลึก x สูง) จำนวน ๑ ตู้

๕.๒ รายละเอียดอื่นๆ

- ๕.๒.๑ กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน ๑๒๐ วัน นับจากวันที่ทำสัญญา
- ๕.๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ทั้งหมด ณ สถานที่ติดตั้งที่กำหนดจนสามารถใช้งานได้ถูกต้องและมีการฝึกอบรมการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๑ วัน
- ๕.๒.๓ ผู้เสนอราคาต้องรับประกันเครื่อง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๕.๒.๔ ผู้เสนอราคาต้องมอบคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด
- ๕.๒.๕ ครุภัณฑ์เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

๖. สถานที่ส่งมอบ/สถานที่ดำเนินการ

หน่วยงาน สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
กรุงเทพ เลขที่ ๒ ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพมหานคร

๗. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๘. อัตราค่าปรับ

สงวนสิทธิ์ค่าปรับกรณีส่งมอบเกินกำหนด โดยคิดค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้รับมอบ หรือส่งมอบถูกต้อง

๙. การรับประกัน

๑ ปี

๑๐. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- ๑๐.๑ การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา
- ๑๐.๒ สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)
- ๑๐.๓ อนึ่ง สำหรับการพิจารณาผลกรณีกำหนดเงื่อนไขให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) มีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาตรวจสอบคุณสมบัติในการให้แต้มต่อแก่ผู้ประกอบการ SMEs กรณีเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ หากผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนฯ ผู้ประกอบการ SMEs รายนั้นจะไม่ได้รับสิทธิการให้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว ดังนั้น กรณีที่ผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาขึ้นทะเบียนฯ ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

๑๘.๗

๑๐.๔ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้นำหน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเป็นผู้เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นเสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้รับสิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการ SMEs ที่จะได้แต้มต่อด้านราคาตามวรรคหนึ่ง จะต้องมิว่างเงินสัญญาสะสมตามปีปฏิทินรวมกับราคาที่เสนอในครั้งนี้แล้ว มีมูลค่ารวมกันไม่เกินมูลค่าของรายได้ตามขนาดที่ขึ้นทะเบียนไว้กับ สสว.

๑๐.๕ หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคารายอื่นไม่เกินร้อยละ ๕ ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอพัสดุที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

๑๐.๖ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้นำหน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว


ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๑๑. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

๑๑.๑ งบประมาณที่ได้รับ	๔,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๒ วงเงินงบประมาณที่จะจัดซื้อ	๔,๖๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท
๑๑.๓ ราคาากลาง	๔,๗๘๐,๐๐๐.๐๐ บาท

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้น เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๙ และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อและคณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์เจษฎา ก้อนแพง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายณัฐภัทร สุปรียธิกุล)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติศร ศิริคำ)