

ร่างขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักการและเหตุผล

ระบบเครือข่ายมีความสำคัญเพิ่มขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยเป็นระบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบอื่นๆ ซึ่งมีใช้งานอยู่ทุกภาคส่วนในสังคมยุคปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสาร การให้บริการ สุขภาพ การศึกษา ตลาดแรงงานจึงมีความต้องการบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีความรู้ความสามารถในด้านระบบเครือข่ายเพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาความรู้ความสามารถให้นักศึกษาในสาขาวิชาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวข้องกับระบบเครือข่าย รวมถึงได้มีโอกาสในการทำงานร่วมกับอุปกรณ์จริง ซึ่งมีใช้งานอยู่ในระบบเครือข่ายทั่วไปในภาคธุรกิจ เพื่อให้นักศึกษาที่จบการศึกษาออกไปเป็นที่ยอมรับของตลาด โดยผ่านการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติจากหลักสูตรและอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล

ดังนั้นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จึงมีความจำเป็นที่จะจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษา และผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพนักศึกษาที่ผ่านการเรียนในหลักสูตรดังกล่าว ให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ไม่เพียงแต่ในประเทศเท่านั้นแต่เป็นที่ยอมรับทั่วโลก
- 2.2 เพื่อเป็นเครื่องมือหนึ่งในการเสริมสร้างทักษะในการทำงานด้านระบบเครือข่าย ให้กับนักศึกษา และเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการทำงานที่ดี เพื่อประโยชน์ต่ออาชีพการทำงานในอนาคต
- 2.3 เพื่อเสริมสร้างทักษะการสอนให้อาจารย์ผู้สอน ซึ่งจำเป็นต้องมีการอบรมเพื่อผ่านการรับรองในฐานะเป็นผู้สอนของหลักสูตร จึงจะสามารถทำการสอนให้นักศึกษาได้

3. คุณสมบัติผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ถูกระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่ใช่ผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่ใช่ผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในขณะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด
- 3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ


m
Original

- 3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.9 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญาก็ต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

4. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค (Specification) ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา	รวม
1	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การค้นหาเส้นทางเครือข่ายอัตโนมัติ (Router)	5	ชุด	114,800	574,000
2	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การรักษาความปลอดภัยเครือข่าย	5	ชุด	177,900	889,500
3	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การสลับสัญญาณเครือข่าย	5	ชุด	71,900	359,500
4	ระบบสายสัญญาณทองแดงดีเกรด Cat.6 สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่าย	1	ระบบ	195,400	195,400
5	ระบบเต้ารับไฟฟ้าแยกสำหรับผู้เรียนและผู้สอน	1	ระบบ	86,900	86,900
6	จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16:9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว	1	จอ	29,500	29,500
7	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens แบบ WXGA พร้อมขาแขวน	1	เครื่อง	115,300	115,300
8	อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย	1	เครื่อง	56,900	56,900
9	ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	1	ชุด	6,600	6,600
10	เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจร ขนาด 120 วัตต์	1	เครื่อง	17,900	17,900
11	ลำโพงสองทาง	2	ตู้	9,300	18,600
12	อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและการทดสอบระบบภาพและเสียง	1	ระบบ	49,900	49,900
					2,400,000

“ชุดเครื่องมือปฏิบัติการระบบสนับสนุนผู้ฝึกสอน พร้อมคอร์สอบรม สำหรับ Cisco Certified Network Associate (CCNA™) ประกอบด้วย”

- 4.1 อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การค้นหาเส้นทางเครือข่ายอัตโนมัติ (Router) จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
 - 4.1.1 อุปกรณ์เป็นแบบ Modular โดยมีสล็อตสำหรับใส่อินเตอร์เฟซ (Interface) ไม่น้อยกว่า 2 สล็อต
 - 4.1.2 มีหน่วยความจำแบบ DRAM ไม่น้อยกว่า 512MB และรองรับการขยายสูงสุดรวมเป็น 2GB


 ๒

- 4.1.3 มีหน่วยความจำแบบ Compact Flash ไม่น้อยกว่า 256MB และรองรับการขยายสูงสุดรวมเป็น 4GB
- 4.1.4 มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต ที่รองรับการจัดเก็บ Operating System และ Configuration ไปยังหน่วยความจำภายนอกได้ รวมไปถึงรองรับการใช้ VPN credentials บน USB E-Tokens ได้
- 4.1.5 มีพอร์ต Serial Console ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และพอร์ต Serial Auxiliary ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.1.6 มีพอร์ต Ethernet แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4.1.7 มีสาย DTE V35 หัวต่อเป็น DTE Male To Smart Serial จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4.1.8 มีสาย DCE V35 หัวต่อเป็น DCT Female To Smart Serial จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4.1.9 มีการ์ด HWIC พอร์ต WAN จำนวน 2 พอร์ต
- 4.1.10 มีสาย Console แบบ USB Type A and mini-B จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4.1.11 มีสาย Console แบบ Serial หัวต่อเป็น RS232 และอีกด้านเป็น RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เส้น
- 4.1.12 มีส่วนเข้ารหัสข้อมูล (Cryptography) แบบ Hardware-based Acceleration สำหรับทำ IPSec
- 4.1.13 รองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย ด้วยอินเตอร์เฟซ (Interface) ดังต่อไปนี้
 - 4.1.13.1 Gigabit Ethernet
 - 4.1.13.2 xDSL
 - 4.1.13.3 3G Wireless WAN (HSPA)
- 4.1.14 สนับสนุน IPv4 Routing ได้แก่ Static, OSPF, BGP, BGP Router Reflector, IS-IS และ PBR
- 4.1.15 สนับสนุน IP Multicast ได้แก่ IGMPv3, PIM SM, SSM, DVMRP
- 4.1.16 สนับสนุน Encapsulation Protocol ได้แก่ Point-to-Point Protocol (PPP), Multilink Point-to-Point Protocol (MLPPP), Frame Relay, Multilink Frame Relay (MLFR) (FR.15 and FR.16), High-Level Data Link Control (HDLC), Serial (RS-232, RS-449, X.21, V.35, and EIA-530), Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE) และ ATM
- 4.1.17 สนับสนุนมาตรฐาน IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah (Ethernet OAM) และ IEEE 802.1Q Tunneling
- 4.1.18 สนับสนุนการทำ Quality of Service (QoS) ดังต่อไปนี้
 - 4.1.18.1 Class-Based Weighted Fair Queuing (CBWFQ)
 - 4.1.18.2 Weighted Random Early Detection (WRED) และ Hierarchical QoS
- 4.1.19 สนับสนุนการบริหารจัดการอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้
 - 4.1.19.1 WSMA , SNMP , Syslog , Netflow , EEM , IPSLA และ RMON
- 4.1.20 อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก UL, EN และ IEC เป็นอย่างน้อย




- 4.1.21 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ได้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของ Cisco Network Academy Program และต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต แนบพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.1.22 อุปกรณ์ทั้งหมด ต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 4.1.23 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทผู้ผลิตฯ โดยต้องยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.1.24 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.2 อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การรักษาความปลอดภัยเครือข่าย จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.2.1 สามารถเชื่อมต่อ (Concurrent/Maximum connections) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 20,000 sessions และ 5,000 connections per second โดยมี Firewall Throughput สูงสุดไม่น้อยกว่า 750 Mbps
- 4.2.2 รองรับ Maximum application control (AVC) และ NGIPS throughput รวมสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 Mbps
- 4.2.3 สามารถทำ VPN (3DES/AES) throughput ไม่น้อยกว่า 100 Mbps และ รองรับ IPSec ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 peers พร้อมๆกัน
- 4.2.4 รองรับการควบคุม Application อย่างน้อย 3000 รูปแบบ
- 4.2.5 มีพอร์ต Gigabit Ethernet แบบ 10/100/1000 BaseT อย่างน้อย 8 พอร์ต และ Management Interface แบบ Gigabit อย่างน้อย 1 พอร์ต
- 4.2.6 สามารถรองรับ VLAN จำนวนไม่น้อยกว่า 5 VLANs
- 4.2.7 มีระบบการทำงานแบบ Multibus Architecture และมีระบบ firesight ในการบริหารจัดการความปลอดภัย
- 4.2.8 ทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย VCCI , EN และ CNS ได้
- 4.2.9 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ได้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของ Cisco Network Academy Program และต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต แนบพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.2.10 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทผู้ผลิตฯ โดยต้องยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.2.11 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.3 อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การสลับสัญญาณเครือข่าย จำนวน 5 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.3.1 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ 10/100/1000BASE-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต



- 4.3.2 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ SFP Gigabit ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4.3.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 100 Gbps และ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 68.5 Mpps
- 4.3.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Flash memory ไม่น้อยกว่า 64 MB และ DRAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
- 4.3.5 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ ไม่น้อยกว่า 64 VLANs
- 4.3.6 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) IPv4 and IPv6
- 4.3.7 สามารถทำ Port aggregation groups ได้ไม่น้อยกว่า 4 groups
- 4.3.8 อุปกรณ์สามารถทำ Access Control Lists ในระดับ Layer 2/3/4 ตาม source and/or destination MAC address, Ether type, source/destination IP address, TCP source/destination port, UDP source/destination port ได้
- 4.3.9 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x ได้
- 4.3.10 สามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์ RADIUS แบบ Devices MAC Based Authentication ได้
- 4.3.11 รองรับการทำ Auto VLAN Assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ตามผู้ใช้งานหรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อได้โดยอัตโนมัติ โดยใช้มาตรฐาน 802.1x
- 4.3.12 สนับสนุนการทำ Private VLAN และ Private VLAN Edge ได้
- 4.3.13 สามารถบริหารและควบคุมอุปกรณ์ผ่านทาง GUI หรือ web browser, command line interface/Telnet, SSH v2
- 4.3.14 มีพอร์ต console แบบ USB และ/หรือ RJ-45 Console
- 4.3.15 สามารถทำ mirror port (SPAN) และ remote mirror (RSPAN) ได้
- 4.3.16 สามารถทำ Layer2 Traceroute ได้
- 4.3.17 สนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้
- 4.3.18 สามารถป้องกัน Spanning Tree loop ได้โดยมีฟังก์ชัน UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol) , Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard ได้
- 4.3.19 มีระบบคำสั่งอัตโนมัติ Auto QoS และ Auto Smart Port สำหรับช่วยในการทำ configuration QoS และ security แบบ plug and play ตามชนิดของอุปกรณ์ต่อพ่วง
- 4.3.20 รองรับการจ่ายไฟสำรองผ่าน External Redundant Power Supply
- 4.3.21 อุปกรณ์ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน FCC และ UL เป็นอย่างน้อย
- 4.3.22 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ได้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของ Cisco Network Academy Program และต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต แนบพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.3.23 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทผู้ผลิตฯ โดยต้องยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.3.24 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

mmv
Original

- 4.4 ระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว Cat6 สำหรับห้องปฏิบัติการเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.4.1 เป็นเป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP ENHANCED CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดงขนาด 23 AWG เป็นสายนำสัญญาณที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B.2-1, ISO/IEC 11801
 - 4.4.2 มีเปลือก (JACKET) เป็นแบบ FR PVC (FLAME RETARDANT POLYVINYL CHLORIDE) มีคุณสมบัติของเปลือกตามมาตรฐาน UL/NEC CMR RATED ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม RoHS COMPLIANT เพื่อความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม และผู้ติดตั้งใช้งาน
 - 4.4.3 รองรับการใช้งาน GIGABIT ETHERNET, 155 Mbps ATM, TP- PMD, ISDN, BASEBAND, BROADBAND, VoIP เป็นอย่างน้อย
 - 4.4.4 มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังต่อไปนี้
 - 4.4.4.1 มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า 47dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
 - 4.4.4.2 มีค่า ATTENUATION ไม่เกิน 19.8 dB (MAXIMUM) ที่ความถี่ 100 MHz
 - 4.4.4.3 มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า 45 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
 - 4.4.4.4 มีค่า RETURN LOSS ไม่น้อยกว่า 20.1 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
 - 4.4.4.5 มีค่า ACR ไม่น้อยกว่า 27.2 dB (TYPICAL) ที่ความถี่ 100 MHz
 - 4.4.4.6 มีค่า DELAY SKEW ไม่เกิน 45 ns (MAXIMUM)
 - 4.4.4.7 มีค่า CONDUCTOR RESISTANCE ไม่เกิน 6.65 Ohm /100m (Maximum)
 - 4.4.5 สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส และสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส
 - 4.4.6 การทดสอบระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว จะต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานของระบบสายสัญญาณ พร้อมรายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จ
- 4.5 ระบบเต้ารับไฟฟ้าย่อยสำหรับผู้เรียนและผู้สอน จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.5.1 สายไฟฟ้าย่อยต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5sq.mm พร้อมสายดินขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 sq.mm. ให้ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า
 - 4.5.2 เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นเต้ารับคู่แบบสามขามีกราวด์
 - 4.5.3 สายไฟจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือรางครอบสาย PVC หรือรางโลหะ wire way หรือรางอลูมิเนียม โดยมีขนาดตามความเหมาะสมกับปริมาณสายสัญญาณ ติดตั้งตามความเหมาะสมของสภาพหน้างานติดตั้ง
- 4.6 จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16:9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.6.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว
 - 4.6.2 สามารถควบคุมการตั้งจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
 - 4.6.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
 - 4.6.4 เนื้อจอเป็นชั้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
 - 4.6.5 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

กตพ
Original

- 4.7 เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens แบบ WXGA พร้อมขาแขวน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.7.1 ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 Dots)
 - 4.7.2 ให้ความสว่างไม่น้อยกว่า 5000 ANSI lumens
 - 4.7.3 อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 2,000 : 1
 - 4.7.4 มีการกระจายแสง (Uniformity) ไม่น้อยกว่า 90%
 - 4.7.5 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 40 นิ้ว จนถึง 400 นิ้ว หรือดีกว่า
 - 4.7.6 มีช่องต่อสัญญาณ ดังต่อไปนี้
 - 4.7.6.1 ช่องต่อ HDMI ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.7.6.2 ช่องต่อสัญญาณ Computer ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.7.6.3 ช่องต่อสัญญาณ VIDEO ขาเข้า ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.7.6.4 ช่องต่อ Serial ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับควบคุมการทำงานจากภายนอก
 - 4.7.6.5 ช่องต่อ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ สำหรับเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 4.7.7 มีฟังก์ชันการแก้ไข Key Stone ในแนวตั้งไม่น้อยกว่า ± 40 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 30 องศา
 - 4.7.8 มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน
 - 4.7.9 รองรับ Digital Link
 - 4.7.10 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.8 อุปกรณ์นำเสนอผลงานแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.8.1 สามารถส่งสัญญาณภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ หรือ Mobile Device ไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายได้
 - 4.8.2 สามารถแสดงสัญญาณภาพที่เป็นวิดีโอ หรือสื่อมัลติมีเดียได้
 - 4.8.3 รองรับการแชร์ไฟล์ระหว่างเครื่องต่อเครื่อง หรือ การแชร์ไฟล์ไปยัง Cloud ได้
 - 4.8.4 รองรับ DHCP
 - 4.8.5 รองรับการ Mirror หน้าจอของอุปกรณ์ IOS Devices ได้เป็นอย่างดี
 - 4.8.6 รองรับการ Collaboration กันระหว่างผู้ใช้งานได้
 - 4.8.7 มี Memory ไม่น้อยกว่า 4GB
 - 4.8.8 Storage มีความจุไม่น้อยกว่า 32GB
 - 4.8.9 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.8.10 มีช่องต่อสัญญาณขาออกเป็นแบบ mini DisplayPort อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.8.11 มีช่องต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (LAN) แบบ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่องสัญญาณ
 - 4.8.12 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำ



ประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา

- 4.9 ไมโครโฟนชนิดมีสาย พร้อมขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.9.1 เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic หรือดีกว่า
 - 4.9.2 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 60 - 14,000 Hz
 - 4.9.3 ทิศทางการรับสัญญาณ แบบ Unidirectional
 - 4.9.4 ความไวในการรับสัญญาณ -54 dB (1.9 mV) at 1 Pascal
 - 4.9.5 ความต้านทาน 600 Ohms
- 4.10 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบบวงจร ขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.10.1 กำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
 - 4.10.2 มีช่องต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 4.10.3 มี Auxiliary input ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 4.10.4 มี REC OUT เพื่อบันทึกเสียง
 - 4.10.5 ความเพี้ยนของสัญญาณไม่เกิน 2% ที่ 1 kHz
 - 4.10.6 ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 50-20,000 Hz
- 4.11 ลำโพงสองทาง จำนวน 2 คู่ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.11.1 ตู้ลำโพงแต่ละตัวประกอบไปด้วยลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้วและลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
 - 4.11.2 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz – 20kHz(-3dB)
 - 4.11.3 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 65Hz – 30kHz(-10 dB)
 - 4.11.4 ความไวสัญญาณไม่น้อยกว่า 88 dB (1w @ 1m)
 - 4.11.5 Power Handling ทนกำลังขยาย (Program) ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
 - 4.11.6 Power Handling ทนกำลังขยาย (Peak) ไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
 - 4.11.7 สามารถตัดความถี่เสียงที่ 4.3kHz – 2nd order LF, 2nd order HF
 - 4.11.8 ความต้านทาน Nominal Impedance ไม่น้อยกว่า 6 โอห์ม
 - 4.11.9 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 4.12 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและการทดสอบระบบภาพและเสียง จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.12.1 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร ในส่วนของสายที่จะต้องถูกระทบจากความชื้น จะต้องเดินภายใน IMC conduit
 - 4.12.2 สายที่เดินภายนอกตัวอาคาร แต่อยู่ในบริเวณที่เป็นกันสาด หรือ บริเวณที่ไม่ต้องสัมผัสความชื้น ต้องใช้ท่อ EMT หรือ IMC conduit
 - 4.12.3 สายภายในฝ้าเพดานทั้งหมดจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือ ท่ออ่อน (flex)
 - 4.12.4 สายที่เดินลงมาจากบนเพดานต้องเดินให้เรียบร้อยโดยใช้รางหรือวัสดุหรือที่เหมาะสมกับสภาพห้องพร้อมทั้งเก็บสี

- 4.12.5 ผู้เสนอราคาจะต้องเดินสาย เชื่อมจากจุดควบคุมไปยัง จุดใช้งานตามตำแหน่งของอุปกรณ์ พร้อมเข้าหัวสาย (Terminated) ให้พร้อมใช้งาน
- 4.12.6 สายสัญญาณสำหรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ (VGA) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.12.6.1 เป็นสายสัญญาณชนิดมีชีลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน หรือดีกว่า
 - 4.12.6.2 มีแกนกลาง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 แกนเป็นแบบ Coaxial และ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกนเป็นแบบ Control wires
 - 4.12.6.3 มีชีลด์ทำจากฟรอยหุ้มด้วยทองแดงถัก หรือดีกว่า
 - 4.12.6.4 ฉนวนด้านนอกทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า
- 4.12.7 สายสัญญาณเสียง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.12.7.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 4.12.7.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 4.5 mm.
 - 4.12.7.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 4.12.7.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 4.12.8 สายสำหรับลำโพง มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.12.8.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 18 AWG
 - 4.12.8.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 5.5 mm.
 - 4.12.8.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 4.12.8.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
- 4.12.9 สายไมโครโฟน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.12.9.1 มีแกนนำสัญญาณเป็น Tinned Copper หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 AWG
 - 4.12.9.2 เส้นผ่านศูนย์กลางของสายไม่น้อยกว่า 6.0 mm.
 - 4.12.9.3 มีชีลด์เป็น Aluminum Foil หรือดีกว่า
 - 4.12.9.4 เปลือกหุ้มทำจากวัสดุ PVC หรือ PE หรือดีกว่า
 - 4.12.9.5 มีมาตรฐาน UL รับรองคุณภาพ เป็นอย่างน้อย
- 4.12.10 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องติดตั้งครุภัณฑ์ และเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.12.11 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ

5. ข้อกำหนดทั่วไปและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

- 5.1. ผู้เสนอราคาต้องสำรวจสถานที่ติดตั้งจริง (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 อาคารเทคนิคคอมพิวเตอร์ 2 มทร.ล้านนา) พร้อมทั้งออกแบบการปรับปรุงห้องให้สามารถติดตั้งครุภัณฑ์ที่เสนอ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องยื่นแบบสำหรับการปรับปรุงห้องดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 5.2. ผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุงห้องในข้อ 5.1 โดยการปรับปรุงอย่างน้อยต้องเป็นไปตามแบบที่ยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 5.3. ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผังการเชื่อมต่อ (Riser Diagram) และแบบแปลนแสดงตำแหน่งการติดตั้ง (Lay Out plan) การติดตั้งระบบสายสัญญาณทองแดงทีเกลียว และ แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์




ระบบภาพและเสียง และอุปกรณ์ประจำห้องเรียน รวมถึงเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Diagram) มาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

- 5.4. ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องระมัดระวังตรวจเนื้อหาที่ต้องการ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เขียน Shop Drawing เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้และไม่เป็นอุปสรรคขัดขวางกับระบบอื่น ๆ
- 5.5. สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ EMT Conduit หรือ PVC Conduit สีขาว หรือราง wire way ตามความเหมาะสมหน้างานติดตั้ง
- 5.6. ในกรณีที่มีการเดินสายภายในอาคาร และอยู่ใต้ฝ้า จะสามารถใช้ Flexible Conduit ได้
- 5.7. การทดสอบระบบสายสัญญาณทองแดงดีเกิลียวจะต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานของระบบสายสัญญาณ พร้อม รายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จ ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา
- 5.8. ภายในระยะเวลารับประกัน ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งบุคลากรหรืออาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยฯ ไปฝึกอบรม ในสถาบันที่เข้าร่วมโครงการ Cisco Networking Academy Program ในหลักสูตร CCNA 1-2 และ CCNA 3-4 อย่างน้อย 5 คน โดยผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรมของผู้เข้ารับการอบรมทั้งหมด รวมถึงค่าสอบ Certificate CCNA จำนวน 1 ครั้ง /คนเป็นอย่างน้อย

6. ข้อกำหนดทั่วไป

- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์และโปรแกรมระบบทุกรายการ จะเลือกรายละเอียดเพียงรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้
- 6.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ พิจารณารายละเอียดทางเทคนิคให้ครบถ้วนทุกรายการ โดยรายละเอียดทางเทคนิคที่เสนอต้องตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- 6.3 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต โดยผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก เอกสารและหรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางการ สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยมีผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 วัน
- 6.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะ ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจนสามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้

nmv
สมพงษ์

หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารเปรียบเทียบพร้อมเอกสารอ้างอิงทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชุด ซึ่งทุกชุดต้องเหมือนกันทุกประการ หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้คณะกรรมการพิจารณาผลการเสนอราคาของสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ ที่นำเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ กำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ บริษัท ฯ เสนอ	ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัท ฯ

6.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนงานและวิธีการดำเนินการตามกรอบระยะเวลาเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณาอย่างละเอียดทุกขั้นตอนและคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาฯ จะไม่พิจารณาหากผู้เสนอราคาไม่เสนอแผนงานและวิธีการดำเนินการอย่างครบถ้วนชัดเจน

6.6 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและบำรุงรักษาอุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้อง โดยต้องส่งข้อเสนอรายละเอียดวิธีการ และบริการสำหรับการบำรุงรักษาชุดควบคุมและบริหารจัดการการเข้าใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามระยะเวลาการรับประกัน

7. การรับประกัน

หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง ฝีมือไม่ดีพอ หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมเปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. ระยะเวลาส่งมอบงาน

งวดเดียว ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. วงเงินในการจัดหา

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 โครงการ รวมเป็นเงิน 2,400,000.- (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน)

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น
สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

สถานที่ติดต่อ งานพัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

เลขที่ 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300

โทรศัพท์ 0-5392-1444 ต่อ 1321

โทรสาร 0-5392-1444 ต่อ 1321

เว็บไซต์ <http://www.rmutl.ac.th>

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

คณะกรรมการร่างขอบเขตงาน

(ลงชื่อ)..... 

นายภาณุเดช ทิพย์อักษร

(ลงชื่อ)..... 

นายอนุพงศ์ ไพโรจน์

(ลงชื่อ)..... 

นายประเสริฐ เทพภาพ