

ร่างขอบเขตงาน (Term of Reference: TOR)

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

1. หลักการและเหตุผล

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

ดังนั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาจึงมีความจำเป็นที่จะจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาและผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีคุณภาพ

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 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อในรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนิติบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยฯ ณ วันประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในขณะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ.กำหนด

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.7 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.8 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.9 มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะทำสัญญากับต่อเมื่อมหาวิทยาลัยฯ ได้รับงบประมาณแล้ว

4. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค (Specification) ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคา	รวม
1	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การค้นหาเส้นทางเครือข่ายอัตโนมัติ (Router)	5	ชุด	110,000	550,000
2	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การรักษาความปลอดภัยเครือข่าย	5	ชุด	160,000	800,000
3	อุปกรณ์ชุดฝึกปฏิบัติการ การสลับสัญญาณเครือข่าย	5	ชุด	70,000	350,000
4	ระบบสายสัญญาณทองแดงดีเกิลียว CAT6	33	จุด	3,000	99,000
5	ระบบเต้ารับไฟฟ้าสำหรับผู้เรียนและผู้สอน	17	ระบบ	3,000	51,000
6	จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16:9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า	1	จอ	22,000	22,000
7	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens พร้อมขาแขวน	1	เครื่อง	88,000	88,000
8	อุปกรณ์นำเสนองานแบบไร้สาย	1	เครื่อง	56,900	56,900
9	ไมโครโฟนชนิดมีสาย	1	ชุด	6,600	6,600
10	เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจร	1	เครื่อง	17,900	17,900
11	ลำโพงสองทาง	2	ตู้	9,300	18,600
12	อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งและการทดสอบระบบภาพและเสียง	1	ระบบ	40,000	40,000
13	ส่งบุคลากรหรืออาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยฯ ไปฝึกอบรม	5	คน	60,000	300,000
	สองล้านสี่แสนบาทถ้วน			รวมทั้งสิ้น	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
- 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 ด้วยอินเตอร์เฟส (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 บริษัท ที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ 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 ได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 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 ในการบริหารจัดการ ความปลอดภัย
 - 4.2.8 ทำงานตามมาตรฐานความปลอดภัย VCCI , EN และ CNS ได้

- 4.2.9 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ได้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของ Cisco Network Academy Program และต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต แนบพร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.2.10 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการสนับสนุนทางเทคนิคจากบริษัทผู้ผลิตฯ 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 ports จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
- 4.3.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching bandwidth 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) ได้ไม่น้อยกว่า 64 VLANs
- 4.3.6 สนับสนุนการใช้งาน Internet Group Management Protocol (IGMP) IPv4 and IPv6
- 4.3.7 สามารถทำ EtherChannel ได้ไม่น้อยกว่า 6 EtherChannel
- 4.3.8 อุปกรณ์สามารถทำ Access Control Lists ในรูปแบบของ VLAN ACLs, Router ACLs และ Port-based ACLs ได้
- 4.3.9 สามารถทำ User Authentication ในลักษณะของ IEEE 802.1x ได้
- 4.3.10 สามารถทำงานแบบ MAC-based VLAN assignment ได้
- 4.3.11 รองรับการทำให้ Dynamic VLAN assignment เพื่อจัดกลุ่ม VLAN ที่เชื่อมต่อได้
- 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 Ethernet (RJ-45)
 - 4.3.15 สามารถทำ Switched Port Analyzer (SPAN) และ Remote Switch Port Analyzer (RSPAN) ได้
 - 4.3.16 สามารถทำ Layer2 Trace route ได้
 - 4.3.17 มีมาตรฐาน SNMP version 1, 2c และ 3 เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.18 มีฟังก์ชัน Spanning Tree Root Guard และ BPDU Guard
 - 4.3.19 มี Protocol แบบ UDLD (Unidirectional Link Detection Protocol)
 - 4.3.20 มีระบบ Auto QoS และ Auto Smart Port สำหรับช่วยในการทำ configuration แบบอัตโนมัติได้
 - 4.3.21 รองรับการจ่ายไฟสำรองผ่าน External Redundant Power Supply
 - 4.3.22 อุปกรณ์ต้องมีมาตรฐาน EN 60950-1 และ UL 60950-1 เป็นอย่างน้อย
 - 4.3.23 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้ได้ในหลักสูตรการเรียนการสอนของ Cisco Network Academy Program และต้องมีหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต แนบพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 4.3.24 บริษัทที่นำเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ ในการสนับสนุนทางเทคนิค จากบริษัทผู้ผลิตฯ โดยต้องยื่นเอกสารพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 4.3.25 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองการมีอะไหล่เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี จากบริษัทผู้ผลิต หรือบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิต และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.4 ระบบสายสัญญาณทองแดงดีเกิลียว CAT6 จำนวนไม่น้อยกว่า 33 จุด มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.4.1 เป็นเป็นสายทองแดงแบบดีเกิลียว UTP CATEGORY 6 ชนิด 4 คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดง ขนาด 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 และได้รับมาตรฐานความปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม 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 (RL) 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 SKEW ไม่เกิน 45 ns/100 m (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 ระบบเดินไฟฟ้าสำหรับผู้เรียนและผู้สอน จำนวนไม่น้อยกว่า 17 ระบบ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

4.5.1 สายไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5sq.mm พร้อมสายดินขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 sq.mm. ให้ถูกต้องตามมาตรฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า

4.5.2 เดินไฟฟ้าต้องเป็นเดินคู่แบบสามขามีกราวด์

4.5.3 สายไฟจะต้องเดินภายในท่อ EMT หรือรางครอบสาย PVC หรือรางโลหะ wire way หรือรางอลูมิเนียม โดยมีขนาดตามความเหมาะสมกับปริมาณสายสัญญาณ ติดตั้งตามความเหมาะสมของสภาพหน้างานติดตั้ง

4.6 จอรับภาพชนิด Wide Screen อัตราส่วน 16:9 แบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 4.6.1 เป็นจอรับภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 130 นิ้ว
- 4.6.2 สามารถควบคุมการดึงจอภาพลงและม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 4.6.3 เนื้อจอสีขาว Matt White หรือดีกว่า
- 4.6.4 เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ ขอบจอและด้านหลังจอเคลือบสีดำ
- 4.6.5 สามารถติดตั้งกับผนัง หรือ เพดานได้

4.7 เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ ขนาด 5000 Ansi lumens พร้อมขาแขวน จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้

- 4.7.1 ให้ความละเอียดภาพไม่น้อยกว่าระดับ WXGA (1,280 x 800 pixels)
- 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 ± 20 องศา และ แนวนอนไม่น้อยกว่า ± 20 องศา
- 4.7.8 มีระบบ Direct Power Off สามารถทำการปิด Main Power ได้ทันทีหลังจากใช้งาน

- 4.7.9 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 ได้เป็นอย่างดีน้อย
 - 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 และในกรณีที่ไม่มีบริษัทประจำประเทศไทยของผู้ผลิตให้สามารถใช้เอกสารจากบริษัทผู้แทนจำหน่ายอย่างเป็นทางการในประเทศไทยของผู้ผลิตได้ และจะต้องยื่นเอกสารนี้พร้อมเอกสารเสนอราคา
- 4.9 ไมโครโฟนชนิดมีสาย 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 Pa
 - 4.9.5 ความต้านทาน 600 Ohms
 - 4.9.6 มีขาตั้งไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ
- 4.10 เครื่องขยายสัญญาณเสียงแบบครบวงจร 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 $50\text{--}20,000 \text{ Hz}$
- 4.11 ลำโพงสองทาง จำนวน 2 ตู้ มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนดดังต่อไปนี้
- 4.11.1 ตู้ลำโพงแต่ละตัวประกอบไปด้วยลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้วและลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
 - 4.11.2 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า $80\text{Hz} - 20\text{kHz}(-3\text{dB})$
 - 4.11.3 มีช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า $65\text{Hz} - 30\text{kHz}(-10 \text{ dB})$
 - 4.11.4 ความไวสัญญาณไม่น้อยกว่า 88 dB (1w @ 1m)
 - 4.11.5 Power Handling ทนกำลังขยาย (Programme) ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
 - 4.11.6 Power Handling ทนกำลังขยาย (Peak) ไม่น้อยกว่า 240 วัตต์
 - 4.11.7 สามารถตัดความถี่เสียงที่ $4.3\text{kHz} - 2\text{nd order LF}$, 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 ในส่วนของสายที่จะต้องถูกระทบจากความขึ้น 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 และเชื่อมต่ออุปกรณ์ให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.12.11 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องทดสอบการใช้งานของครุภัณฑ์ดังกล่าวพร้อมอบรมการใช้งาน หลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ
- 4.13 ผู้ชนะการประกวดราคาต้องส่งบุคลากรหรืออาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยฯ ไปฝึกอบรม ไม่น้อยกว่า 5 คน โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 4.13.1 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องส่งบุคลากรหรืออาจารย์ผู้สอนของมหาวิทยาลัยฯ ไปฝึกอบรม ในสถาบันการศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ Cisco Networking Academy Program โดยมีการเข้าอบรมตามหลักสูตรต่อไปนี้
 - 4.13.1.1 หลักสูตร CCNA 1 – 2 รวมเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่า 60 ชั่วโมง
 - 4.13.1.2 หลักสูตร CCNA 3 – 4 รวมเวลาในการอบรมไม่น้อยกว่า 60 ชั่วโมง
 - 4.13.2 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเข้าฝึกอบรมของบุคลากร ตลอดระยะเวลาของการอบรม อย่างน้อย 5 คนดังต่อไปนี้
 - 4.13.2.1 รับผิดชอบค่าสอบ CCNA อย่างน้อยคนละครั้ง
 - 4.13.2.2 รับผิดชอบค่าเดินทาง ทั้งขาไปและขากลับ ในแต่ละสัปดาห์ของการอบรม
 - 4.13.2.3 รับผิดชอบค่าที่พักและค่าเดินทางจากที่พักไปสถานที่ฝึกอบรม

5. ข้อกำหนดทั่วไปและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง

- 5.1 ผู้เสนอราคาต้องสำรวจสถานที่ติดตั้งจริง (ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 อาคารเทคนิคคอมพิวเตอร์ 2 มทร.ล้านนา) พร้อมทั้งออกแบบการปรับปรุงห้องให้สามารถติดตั้งครุภัณฑ์ที่

เสนอ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องยื่นแบบสำหรับการปรับปรุงห้องดังกล่าวมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา

- 5.2 ผู้ชนะการประกวดราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปรับปรุงห้องในข้อ 5.1 โดยการปรับปรุงอย่างน้อยต้องเป็นไปตามแบบที่ยื่นมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 5.3 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอแผนผังการเชื่อมต่อ (Riser Diagram) และแบบแปลนแสดงตำแหน่งการติดตั้ง (Lay Out plan) การติดตั้งระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว และ แผนผังการติดตั้งอุปกรณ์ระบบภาพและเสียง และอุปกรณ์ประจำห้องเรียน รวมถึงเชื่อมต่อเครือข่าย (Network Diagram) มาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา
- 5.4 ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องระมัดระวังตรวจสอบเนื้อที่ที่ต้องการ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ของตนเองร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ เขียน Shop Drawing เพื่อที่จะให้แน่ใจว่าอุปกรณ์ของตนเองสามารถที่จะทำการติดตั้งในเนื้อที่ที่เตรียมไว้นั้นได้และไม่เป็นอุปสรรคขัดขวางกับระบบอื่น ๆ
- 5.5 สายภายในอาคารทั้งหมดจะต้องเดินอยู่ภายในท่อ EMT Conduit หรือ PVC Conduit สีขาวหรือราง wire way ตามความเหมาะสมหน้างานติดตั้ง
- 5.6 ในกรณีที่มีการเดินสายภายในอาคารและอยู่ใต้ผ้า จะสามารถใช้ Flexible Conduit ได้
- 5.7 การทดสอบระบบสายสัญญาณทองแดงตีเกลียวจะต้องให้สอดคล้องกับมาตรฐานของระบบสายสัญญาณ พร้อม รายงานผลการทดสอบหลังการติดตั้งเสร็จ ค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ชนะการประกวดราคา

6. ข้อกำหนดทั่วไป

- 6.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์และโปรแกรมระบบทุกรายการ จะเลือกรายละเอียดเพียงรายการใดรายการหนึ่งไม่ได้
- 6.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดทางเทคนิคให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ พิจารณารายละเอียดทางเทคนิคให้ครบถ้วนทุกรายการ โดยรายละเอียดทางเทคนิคที่เสนอต้องตรงตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- 6.3 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและยังอยู่ในสายการผลิต โดยผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก เอกสารและหรือรูปแบบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าว มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

มงคลล้านนา จะเก็บไว้เป็นเอกสารของทางการ สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยมีผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคลหากคณะกรรมการประกวดราคามีความประสงค์จะขอคืนฉบับแคตตาล็อก ผู้เสนอราคาจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคาฯ ตรวจสอบภายใน 3 วัน

- 6.4 ผู้เสนอราคาจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะ ต่อข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะ (Specification) เป็นรายชื่อทุกข้อ (Statement of Compliance) ของเอกสารครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ 1.1 ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้เสนอราคาต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้นอยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึง ให้หมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องส่งเอกสารเปรียบเทียบพร้อมเอกสารอ้างอิงทั้งหมดไม่น้อยกว่า 1 ชุด ซึ่งทุกชุดต้องเหมือนกันทุกประการ หากผู้เสนอราคาไม่ดำเนินการตามข้อนี้คณะกรรมการพิจารณาผลการเสนอราคาขอสงวนสิทธิ์ในการไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา

ตารางที่ 1.1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ที่ ต้องการ	ข้อกำหนด/อุปกรณ์ ที่นำเสนอ	เปรียบเทียบ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ กำหนดมารอกในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่บริษัทฯ เสนอ	ตรงตามข้อกำหนด/ดีกว่าข้อกำหนด	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของบริษัทฯ

- 6.5 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนงานและวิธีการดำเนินการตามกรอบระยะเวลาเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณาอย่างละเอียดทุกขั้นตอนและคณะกรรมการพิจารณา

ผลการประกวดราคาฯ จะไม่พิจารณาหากผู้เสนอราคาไม่เสนอแผนงานและวิธีการดำเนินการ อย่างครบถ้วนชัดเจน

- 6.6 ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันคุณภาพสินค้าและบำรุงรักษาอุปกรณ์เสริมที่เกี่ยวข้อง โดยต้องส่งข้อเสนอรายละเอียดวิธีการ และบริการสำหรับการบำรุงรักษาชุดควบคุมและบริหารจัดการการใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตามระยะเวลาการรับประกัน

7. การรับประกัน

หลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์และการติดตั้ง ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องจากชิ้นส่วนไม่ถูกต้อง ฝีมือไม่ดีพอ หรือด้วยเหตุประการใดก็ตาม จากการใช้งานตามปกติ เป็นเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันตรวจรับมอบ ในระยะเวลาดังกล่าวนี้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซม เปลี่ยนใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

8. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

9. ระยะเวลาส่งมอบงาน

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 2,400,000.- บาท (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน) แบ่งชำระเป็น 2 งวดงาน ดังนี้

งวดแรก เป็นเงินร้อยละ 85 ของวงเงินในการประมูล ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาได้ทำการติดตั้งครุภัณฑ์และทดสอบการใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดสุดท้าย เป็นเงินร้อยละ 15 ของวงเงินในการประมูล ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาได้ดำเนินการจัดส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมตามข้อ 4.13 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

10. วงเงินในการจัดหา

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด รวมเป็นเงิน 2,400,000.- บาท (สองล้านสี่แสนบาทถ้วน)

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจัยหรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจัยเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงานได้ที่

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 วิจัยหรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ
วิจัยหรือมีความเห็นด้วย

คณะกรรมการร่างขอบเขตงาน

(ลงชื่อ).....

นายภาณุเดช ทิพย์อักษร

(ลงชื่อ).....

นายอนุพงศ์ ไพโรจน์

(ลงชื่อ).....

นายประเสริฐ เทพภาพ