

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference:TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

เรื่อง ระบบอินเทอร์เน็ตหอพักนักศึกษาพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

1. ความเป็นมา

จากความสัมพันธ์ของโครงการระบบเครือข่ายไร้สายบริเวณพื้นที่ใช้งานหอพักนานาชาติในมหาวิทยาลัยมาแล้ว และทางมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ยังคงให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการศึกษา สนับสนุนการเรียนการสอน การพัฒนาศักยภาพของบุคลากร การวิจัย การบริหารจัดการ ตลอดจนผู้ใช้บริการในหอพักของนักศึกษา ในปัจจุบันนักศึกษาที่เข้าใช้งานอาคารต่างๆ ของมหาวิทยาลัยได้มีการใช้งานอุปกรณ์แบบพกพาตามเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่น โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และอุปกรณ์พกพาแบบอื่นๆ มากขึ้น แต่ในบางพื้นที่การกระจายสัญญาณของระบบเครือข่ายไร้สายของภายในและรอบบริเวณหอพักยังไม่ครอบคลุม และที่มีอยู่แล้ว ยังขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการ และการกระจายสัญญาณ มหาวิทยาลัยจึงได้จัดทำโครงการขึ้นเพื่อเป็นการปรับปรุงระบบเครือข่ายไร้สายให้สามารถใช้งานได้ครอบคลุมทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร และเพื่อเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้แบบทุกที่ ตอบสนองความต้องการในการบริการด้านการศึกษา ค้นคว้า วิจัย แก่นักศึกษา บุคลากร รวมถึงเพื่อเป็นการสนับสนุนภารกิจหลักของผู้บริหารและบุคลากรของมหาวิทยาลัย ในพื้นที่ และจะพัฒนาในระยะต่อ ๆ ไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อขยายจุดให้บริการระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ให้ครอบคลุมพื้นที่ทุกห้อง ทุกชั้น และรอบบริเวณ ของอาคารหอพักนักศึกษาทั่วไป (หอพักมุกดา , หอพักเพชร , หอพักบุษราคัม , หอพักนิลรัตน์ , หอพักมรกต และ หอพักทับทิม)

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ในระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้บัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหาร พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วัน ประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e – GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.11 ผู้ยื่นต้องเป็นนิติบุคคล ที่จดทะเบียนวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเกี่ยวข้องกับลักษณะงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ซึ่งมีผลงานในวงเงินไม่น้อยกว่า 500,000.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญา โดยผลงานดังกล่าวต้องส่งมอบแล้วเสร็จทั้งสัญญามาแล้ว ไม่เกิน 5 ปี นับ จากวันทำการแล้วเสร็จจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอการประกวดราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้ ซึ่งเป็นผลงานที่ดี เป็นที่ยอมรับในมาตรฐานทั่วไป และปฏิบัติถูกต้องตามเงื่อนไขแห่งสัญญาทุกประการ โดยผลงานดังกล่าว จะต้องเป็นผลงานในประเทศไทยและเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมาย ว่าต้องระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะ เป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เชื่อถือ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานหรือสัญญา ออกโดยผู้ว่าจ้างของแต่ละผลงาน มาแสดง (กรณีเป็นผลงานเอกชนจะต้องมีหลักฐานใบรับเงินทุกงวดงานตลอดจนหลักฐานการเก็บภาษีของงานนั้น จากกรมสรรพากรแนบมาด้วย) และผลงานดังกล่าว มหาวิทยาลัย หรือคณะกรรมการประกวดราคามีสิทธิเข้า ไปดูสถานที่หรือตรวจสอบผลงานนั้น เพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้เสนอราคา ที่มีคุณภาพและคุณสมบัติ ที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการได้

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจกรรมร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจกรรมร่วมค้านั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคา สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

3.13. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

3.14. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีหนังสือรับรองสำหรับการประมูลนี้โดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงแปรสภาพ (RECONDITIONED หรือ REFURBISHED) ในรายการที่ 4.2.1 - 4.2.6

3.15 ผู้ยื่นเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจเกี่ยวกับการขาย/ให้บริการทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่ายโดยตรงมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจนถึงวันยื่นเอกสารประกวดราคา

3.16 บริษัทผู้ยื่นเสนอราคาต้องมีวิศวกรที่ได้รับหนังสือรับรอง (Certificate) ระดับ Engineer ของรายการที่ 4.2.1 - 4.2.6 ในกรณีที่เสนอต่างยี่ห้อกันในแต่ละอุปกรณ์ ต้องแสดงหนังสือรับรองแต่ละยี่ห้อ หรือแต่ละประเภท ตามชนิด Wireless และ Switching) เพื่อให้สามารถออกแบบและกำหนดค่าการทำงานของระบบเครือข่าย (Network) และระบบเครือข่ายไร้สาย (Wi-Fi) ได้ โดยมีเอกสารยืนยัน และวิศวกรต้องเป็นพนักงานประจำ โดยแสดงแบบยื่น งบค. 1 ประกอบการพิจารณา

4. รูปแบบรายการหรือคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 การจัดหาอุปกรณ์ ที่ใช้สำหรับติดตั้งในระบบ

ลำดับ	รายการครุภัณฑ์จัดหา	จำนวน	หน่วย
1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 1 (Distribute Switch)	1	ตัว
2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 2 (POE Switch)	4	ตัว
3	อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (SFP) ขนาด 10Gb	2	ตัว
4	อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (SFP) ขนาด 1Gb	16	ตัว
5	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบที่ 1 (Wireless Access Point 1)	42	ตัว
6	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบที่ 2 (Wireless Access Point 2)	5	ตัว
7	ลิขสิทธิ์สำหรับควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย	1	ชุด
8	เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)	4	ชุด
9	ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว (19" WALL RACK) ขนาด 9U	4	ชุด
10	ระบบสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic)	1	งาน
11	ระบบสายสัญญาณแลน (UTP)	1	งาน
12	ติดตั้งระบบและกำหนดค่าการทำงานของระบบ Wi-Fi	1	งาน

4.2 รายละเอียดและคุณลักษณะของอุปกรณ์

4.2.1 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 1 (Distribute Switch)

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.1.1 มีพอร์ตชนิด GE SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต โดยมีพอร์ตชนิด GE RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต ที่ทำงานแบบ Combo กับ GE SPF ได้
- 4.2.1.2 มี 8 พอร์ตชนิด 1G/10G SFP+ และมีช่องสำหรับรองรับการขยายระบบไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (Expansion Slots)
- 4.2.1.3 มี Switching Capability อย่างน้อย 850 Gbps
- 4.2.1.4 มี packets forwarding rate อย่างน้อย 420 Mpps
- 4.2.1.5 รองรับ IPv4/IPv6 Routing table ได้ไม่น้อยกว่า 24K
- 4.2.1.6 สามารถรองรับ IPv4 routing protocol เช่น static routing, RIP, OSPF, BGP เป็นต้น

- 4.2.1.7 สามารถรองรับ IPv6 Addressing , Neighbor Discovery (ND) และ Path MTU Discovery เป็นต้น
- 4.2.1.8 สามารถรองรับ จำนวน MAC address ได้อย่างน้อย 64K MAC address
- 4.2.1.9 สามารถรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4K ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q และสามารถรองรับPort-based VLAN, Private VLAN , Voice VLAN และ GVRP ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.10 สามารถรองรับ Spanning Tree Protocol (STP), Rapid Spanning Tree protocol (RSTP) และ Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- 4.2.1.11 สามารถรองรับ BPDU Guard , IP Source Guard , CPP และ NFPP
- 4.2.1.12 สามารถรองรับ SDN ตามมาตรฐาน OpenFlow และ NetConf
- 4.2.1.13 สามารถรองรับ IGMP fast leave, IGMP (v1/v2/v3) snooping และ IGMP filter
- 4.2.1.14 สามารถรองรับ Multicast routing protocols ชนิด PIM-DM, PIM-SM และ PIMSSM
- 4.2.1.15 สามารถรองรับ MLD และ MLD snooping
- 4.2.1.16 สามารถรองรับการทำ MPLS ได้
- 4.2.1.17 สามารถรองรับ QoS แบบ Diffserve Code Point (DSCP) สำหรับการทำให้ traffic classification
- 4.2.1.18 สามารถรองรับ QoS mechanisms แบบ SP และ DRR ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.19 สามารถรองรับ ARP-check และ Dynamic ARP inspection (DAI)
- 4.2.1.20 สามารถรองรับ Dynamic Host Configuration Protocol(DHCP) server, client, relay และ snooping
- 4.2.1.21 รองรับการทำ Stacking แบบ Virtualization ได้โดยสามารถบริหารจัดการโดยใช้ IP เดียว และสามารถนำอุปกรณ์กระจายสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 8 ตัวมาทำ Stack กันได้ Bandwidth รวมไม่น้อยกว่า 80Gbps
- 4.2.1.22 สามารถรองรับการทำงานในลักษณะ High Reliability Function ได้แบบ ERPS, VRRP และ REUP ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.1.23 สามารถรองรับการทำ Zero Configuration ด้วย CWMP ได้
- 4.2.1.24 มีระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ redundant power supply อยู่ภายในตัวอุปกรณ์ โดยติดตั้งมาจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย โดยสามารถทำงานแบบ hot swappable ได้
- 4.2.1.25 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model
- 4.2.1.26 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 4.2.1.27 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser หรือดีกว่าได้
- 4.2.1.28 สามารถส่งข้อมูล Log แบบ Syslog , RMON , SNMP ได้เป็นอย่างน้อย หรือดีกว่า

4.2.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบที่ 2 (POE Switch)

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.2.1 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Mbps Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต ที่รองรับการจ่ายไฟแบบ PoE
- 4.2.2.2 สามารถจ่ายไฟฟ้าแบบ IEEE802.3af (POE) และ IEEE802.3at (POE+) ได้ โดยสามารถจ่ายไฟฟ้ารวมได้ไม่น้อยกว่า 370 วัตต์
- 4.2.2.3 มีพอร์ตแบบ 1G/10G (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 4.2.2.4 มีพอร์ตสำหรับการบริหารจัดการผ่าน Command line (Console Port) ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.2.5 มีพอร์ต USB ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.2.6 มีขนาด Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า 330 Gbps
- 4.2.2.7 รองรับ Packets Forwarding ได้ไม่น้อยกว่า 100 Mpps
- 4.2.2.8 รองรับการทำ MAC-based VLAN, Port-based VLAN, Private VLAN และ Voice VLAN ได้
- 4.2.2.9 รองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า 4K VLAN
- 4.2.2.10 มีขนาด Routing Table (IPv4/IPv6) จำนวนไม่น้อยกว่า 8000 table
- 4.2.2.11 มีขนาด ARP Table ได้ไม่น้อยกว่า 4000 หน่วย
- 4.2.2.12 รองรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 32K หน่วย
- 4.2.2.13 รองรับการทำ Port mirror แบบ Many-to-one mirroring, One-to-many mirroring และ Flow-based mirroring ได้
- 4.2.2.14 รองรับการทำ IPV4 Static Route, RIP, RIPng , BGP และ OSPF เป็นต้น
- 4.2.2.15 รองรับการทำ ARP-check และ Dynamic ARP Inspection(DAI) ได้
- 4.2.2.16 อุปกรณ์ที่นำเสนอจะต้อง มี Portal Authentication , MAC-Based 802.1x Authentication ในตัว
- 4.2.2.17 รองรับการทำ IPv6 ACL และ ACL 80 ได้
- 4.2.2.18 รองรับการทำงานแบบ DHCP Server, DHCP Relay, DHCP Snoop
- 4.2.2.19 รองรับการบริหารจัดการผ่าน SNMPv1/v2c/v3, RMON(1, 2, 3, 9), SSH, NTP / SNTP, FTP, TFTP , Telnet และ Web ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2.20 รองรับการทำ Zero Configuration ชนิด CWMP ได้
- 4.2.2.21 รองรับการทำ Stacking แบบ Virtualization ได้โดยสามารถนำอุปกรณ์กระจายสัญญาณจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัวมาทำ Stack กันได้
- 4.2.2.22 มีเทคโนโลยีสำหรับการปกป้อง CPU เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ High CPU usage เมื่อเกิดการโจมตีในระบบเครือข่าย

- 4.2.2.23 สามารถรองรับโปรโตคอล ERP หรือ ERPS (G.8032)
- 4.2.2.24 สามารถรองรับการทำ Basic QinQ และ Flexible QinQ
- 4.2.2.25 สามารถรองรับการทำ สามารถรองรับการทำ QOS แบบ SP, WRR ,SP+WRR และ DSCPได้
- 4.2.2.26 รองรับการทำ ERPS แบบ G.8032 , Sing-Ring และการทำ Load Balancing ได้
- 4.2.2.27 มีระบบป้องกันความเสียหายจากฟ้าผ่า (Lightening Protection) ขนาดไม่น้อยกว่า 10KV
- 4.2.2.28 รองรับ OpenFlow และรองรับการทำ Software-Defined Networking (SDN)
- 4.2.2.29 สามารถติดตั้งในตู้แร็ค (Rack) ขนาด 19 นิ้วได้
- 4.2.2.30 สามารถทำงานกรับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- 4.2.2.31 มีระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบ redundant power supply อยู่ในตัวอุปกรณ์ โดยติดตั้งมาจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- 4.2.2.32 สามารถทำงานได้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงถึง 45 องศาเซลเซียส ได้
- 4.2.2.33 ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย CE หรือ FCC หรือ UL เป็นอย่างน้อย
- 4.2.2.34 เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์เครือข่าย ตามข้อกำหนดที่ 4.2.1

4.2.3 อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (SFP+) ขนาด 10Gbps มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.3.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณสายไฟเบอร์ออฟติก (Small Form-factor pluggable Transceiver) เป็นสัญญาณ Ethernet ประเภท Single-Mode ที่ใช้กับพอร์ต SFP+ ของอุปกรณ์เครือข่ายต่อเชื่อมได้
- 4.2.3.2 สามารถทำงานที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 10Gbps (10GBASE-LR)
- 4.2.3.3 มีค่า Wavelength 1310 nm
- 4.2.3.4 เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์เครือข่าย ข้อกำหนดที่ 4.2.1 หรือรองรับการทำงานได้

4.2.4 อุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (SFP) ขนาด 1Gbps มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.4.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณสายไฟเบอร์ออฟติก (Small Form-factor pluggable Transceiver) เป็นสัญญาณ Ethernet ประเภท Single-Mode ที่ใช้กับพอร์ต SFP ของอุปกรณ์เครือข่ายต่อเชื่อมได้
- 4.2.4.2 สามารถทำงานที่ความเร็วสูงสุดไม่น้อยกว่า 1Gbps (1GBASE-LR)
- 4.2.4.3 มีค่า Wavelength 1310 nm
- 4.2.4.4 เป็นยี่ห้อเดียวกันกับอุปกรณ์เครือข่าย ข้อกำหนดที่ 4.2.1 หรือรองรับการทำงานได้

4.2.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบที่ 1 (Wireless Access Point 1) มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.5.1 รองรับเทคโนโลยี IEEE 802.11 a/b/g/n/ac และ AX
- 4.2.5.2 รองรับการทำงานในรูปแบบ Dual radio และ Dual-band และสามารถรับส่งข้อมูลได้แบบ แบบ 2 Stream 2x2 ทั้งบน Radio แบบ 2.4Ghz และ 5Ghz ได้
- 4.2.5.3 มีเสาสัญญาณแบบภายใน (build-in antenna)
- 4.2.5.4 มีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และพอร์ตแบบ 2.5GE จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.5.5 มีพอร์ตที่รองรับมาตรฐาน 802.3af หรือ 802.3at ได้ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.5.6 มีพอร์ตคอนโซล (Console) ชนิด RJ-45 สำหรับการบริหารจัดการ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.5.7 สามารถทำงานแบบ Standalone ได้ และสามารถบริหารจัดการผ่านทางอุปกรณ์ Wireless Controller ได้ ในตัวเดียวกัน
- 4.2.5.8 มีความเร็วในการเชื่อมต่อบนคลื่น 2.4Ghz ไม่น้อยกว่า 550Mbps และ บนคลื่น 5Ghz ไม่น้อยกว่า 2.4Gbps
- 4.2.5.9 สามารถตรวจสอบอุปกรณ์ Wireless Access Point แพลกปลอม (Rogue Wireless Access Point) ได้
- 4.2.5.10 สามารถรองรับการตรวจสอบและป้องกันการโจมตีทางเครือข่ายไร้สายได้ Wireless Intrusion Detection/Protection System(WIDS)
- 4.2.5.11 สามารถรองรับ การทำ QR code-base authentication ได้
- 4.2.5.12 สามารถรองรับการทำ load balancing บนจำนวนผู้ใช้ หรือ ปริมาณข้อมูลได้
- 4.2.5.13 สามารถรองรับการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้งานแบบ 802.1X และ Web Authentication
- 4.2.5.14 รองรับการทำ Data Encryption แบบ WEP , WPA , WPA-PSK และ AES ได้
- 4.2.5.15 สามารถรองรับการบริหารจัดการผ่านทาง Telnet, Web management และ tftp ได้
- 4.2.5.16 สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 256 อุปกรณ์
- 4.2.5.17 เสนอพร้อมชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง (mounting kit)
- 4.2.5.18 รองรับการทำ NAT และ VLAN สำหรับแต่ละ SSID ได้
- 4.2.5.19 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน EN และ IEC
- 4.2.5.20 ต้องสามารถบริหารจัดการผ่านอุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ที่ทางมหาวิทยาลัย ฯ มีอยู่ในปัจจุบันได้ หรือถ้าไม่สามารถบริหารจัดการได้ ผู้เสนอราคาต้องเสนออุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) มาพร้อมลิขสิทธิ์การบริหารจัดการด้วย

4.2.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย แบบที่ 2 (Wireless Access Point 2)

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.6.1 เป็นชนิด Outdoor Wireless ที่รองรับมาตรฐาน IP68
- 4.2.6.2 รองรับเทคโนโลยี IEEE 802.11 a/b/g/n/ac และ AX
- 4.2.6.3 รองรับการทำงานในรูปแบบ Dual band , Dual Radio และสามารถรับส่งข้อมูลได้แบบ spatial streams แบบ MU-MIMO ได้
- 4.2.6.4 มีเสาสัญญาณแบบภายใน (build-in antenna) และมีพอร์ตแบบ 10/100/1000 Base-T จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต และรองรับมาตรฐาน 802.3af หรือ 802.3at ได้ และมีพอร์ต SPF จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 4.2.6.5 สามารถทำงานแบบ Standalone ได้ และสามารถบริหารจัดการผ่านทางอุปกรณ์ Wireless Controller ได้ และสามารถบริหารจัดการผ่าน cloud management platform ได้ ในตัวเดียวกัน
- 4.2.6.6 มีความเร็วในการเชื่อมต่อบนคลื่น 2.4Ghz ไม่น้อยกว่า 0.55Gbps และ บนคลื่น 5Ghz ไม่น้อยกว่า 1.2Gbps
- 4.2.6.7 สามารถรองรับการตรวจสอบการลวง Access Point ได้ (Rogue AP) และ ป้องกัน CPU ทำงานล้มเหลวได้ (CPU Protection Policy)
- 4.2.6.8 สามารถรองรับ การทำ SSID ได้อย่างน้อย 30 SSID ต่อ Access Point
- 4.2.6.9 สามารถรองรับการทำ load balancing บนจำนวนผู้ใช้ หรือ ปริมาณข้อมูลได้
- 4.2.6.10 สามารถรองรับการพิสูจน์ตัวตนของผู้ใช้งานแบบ 802.1 และ PPSK ได้
- 4.2.6.11 สามารถรองรับการบริหารจัดการผ่านทาง Telnet, Web management, snmp และ tftp ได้
- 4.2.6.12 มี console port สำหรับการบริหารจัดการ
- 4.2.6.13 สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 1,000 อุปกรณ์
- 4.2.6.14 สามารถทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -40°C to 65°C
- 4.2.6.15 เสนอพร้อมชุดอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง (mounting kit)
- 4.2.6.16 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน Wi-Fi Alliance
- 4.2.6.17 ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน EN300 328 และ EN301 893
- 4.2.6.18 ต้องสามารถบริหารจัดการผ่านอุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ที่ทางมหาวิทยาลัย ฯ มีอยู่ในปัจจุบันได้ หรือถ้าไม่สามารถบริหารจัดการได้ ผู้เสนอราคาต้องเสนออุปกรณ์บริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) มาพร้อมลิขสิทธิ์การบริหารจัดการด้วย

4.2.7 ลิขสิทธิ์สำหรับควบคุมและบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.7.1 เป็นลิขสิทธิ์สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย ขนาดจำนวนไม่น้อยกว่า 16 ลิขสิทธิ์
- 4.2.7.2 เป็นลิขสิทธิ์ที่ใช้กับอุปกรณ์ตามข้อกำหนดที่ 4.2.5-4.2.6 บนตัวควบคุมบริหารจัดการ (Wireless Controller) ที่มีอยู่ปัจจุบัน
- 4.2.7.3 ในกรณีที่ผู้เสนอราคา เสนออุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์บริหารจัดการตัวใหม่ต้องมีขนาดจำนวนลิขสิทธิ์ไม่น้อยกว่า 48 ลิขสิทธิ์ สำหรับบริหารจัดการอุปกรณ์เครือข่ายไร้สายที่เสนอมาด้วย

4.2.8 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.8.1 มีระบบการทำงาน แบบ Line interactive design with stabilizer มีกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1500VA/900W
- 4.2.8.2 ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ทั้งระบบ
- 4.2.8.3 สามารถป้องกันการลัดวงจรและการใช้งานเกินกำลังได้
- 4.2.8.4 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้ที่ 220Vac. $\pm 25\%$ และจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกที่ 220Vac. $\pm 10\%$
- 4.2.8.5 มีสัญญาณไฟ LCD เตือนบอกสถานะการทำงาน : UPS On, On-line, Backup และ UPS Fault ได้
- 4.2.8.6 มีพอร์ต USB สำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้
- 4.2.8.7 มี Outlet ชนิดที่ใช้กับไฟฟ้าในประเทศไทย สำหรับสำรองไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และอีก 1 ช่องสำหรับป้องกัน Surge
- 4.2.8.8 ตัวเครื่องผลิตจากพลาสติกคุณภาพสูง เพื่อป้องกันไฟดูดหรือไฟรั่ว
- 4.2.8.9 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291-2545 (พร้อมเอกสารแสดง)
- 4.2.8.10 ต้องผลิตจากโรงงานที่มีแหล่งที่ตั้งในประเทศไทยและต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการผลิต ISO 9001: 2008 และ ISO 14001: 2004

4.2.9 ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 19 นิ้ว (19" WALL RACK) ขนาด 9U

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.9.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์สื่อสารขนาด 19 นิ้ว ขนาด 9U ลึกไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- 4.2.9.2 ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANS/EIA-3100-1992 (Rev.EIA-310-C), IEC 60297-2, BS 5954: Part 2, DIN 41494

- 4.2.9.3 ลักษณะตู้เป็นตู้แบบ 3 ส่วน ประกอบเข้าด้วยกัน ได้แก่ ประตูหน้า (Front Door) ตู้ส่วนกลาง (Center Part) และตู้ส่วนหลังยึดผนัง (Hinged Base Box) โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและล็อกเข้ากับส่วนหลังได้ด้วยลูกเลื่อนพิเศษรับน้ำหนัก
- 4.2.9.4 ผลิตขึ้นรูปจาก Electro-Galvanized Steel ความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 mm. โดยเสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Pole), โครงตู้ (Frame Structure), ฐาน (Base) ทำจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 mm.
- 4.2.9.5 ประตูหน้าเป็นโครงเหล็กเจาะขอบฝั่งแผ่น Acrylic สีชาหนา 5 mm. ความกว้างไม่น้อยกว่า 30 cm. ขอบประตูฝั่งครีบบางกันฝุ่นสีเทาแบบ 3 ครีบบ
- 4.2.9.6 ประตูด้านหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กเจาะของฝั่งแผ่น Acrylic สีชาหนาไม่น้อยกว่า 5 mm.
- 4.2.9.7 มีระบบ Security Lock ด้วย Master key
- 4.2.9.8 ตู้ส่วนกลางมีขนาดกว้างใช้ระบบ Security Locks ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า
- 4.2.9.9 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง (Hinged Base Box) มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา ไม่น้อยกว่า 2.4mm.
- 4.2.9.10 สีของตู้เป็นสี New Shine Two-Tone (ขาวเทา-เทาเข้ม) ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสีด้วยระบบ Electrostatic Powder Coatings
- 4.2.9.11 ชุดน็อตสกรู (Screw Set) ประกอบด้วยสกรู (Screw), แบนยึดตัวเมีย (Captive Nut), แหวนรองพลาสติกสีขาว (Plastic Washer) โดยสกรูและแบนยึดตัวเมียชุบด้วย Nickel และเกลียวมาตรฐานแบบ M6
- 4.2.9.12 พร้อมพัดลมระบายอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

4.2.10 สายสัญญาณชนิดใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ขนาด 6 แกน

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.10.1 ผลิตตรงตามมาตรฐานดังนี้ ISO/IEC11801, ANSI/TIA/EIA568-B.3, ITU-T G.652D, IEC607941-2
- 4.2.10.2 มีจำนวนของแกนสายใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า 6 แกน (6 Core)
- 4.2.10.3 เป็นสายสำหรับเดินบนเสาไฟฟ้าโดยเฉพาะชนิด Drop wire เป็นแบบ Messenger wire Strand Galvanizes Steel wire หรือดีกว่า
- 4.2.10.4 เปลือกหุ้มฉนวนภายนอกเป็นชนิด High-Density Polyethylene (HDPE)
- 4.2.10.5 มี Corrugated Armor Steel Tape เพื่อช่วยป้องกันการกัดแทะจากสัตว์
- 4.2.10.6 ภายในโครงสร้างของสาย เป็นชนิด Single Loose Tube ภายในมี Thyrotrophic Jelly Compound เพื่อช่วยในการป้องกันความร้อนและความชื้น
- 4.2.10.7 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operation Temperature) -40 C° to + 70 C°

4.2.10.8 รองรับการเดินสายที่ระยะห่างระหว่างเสาไฟฟ้า (Maximum Pole Span Length)
50 Meters

4.2.11 สายสัญญาณ LAN (Ethernet) สำหรับเดิน Uplink หรือ สำหรับต่อกับอุปกรณ์ Wireless
มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 4.2.11.1 เป็นสายทองแดงตีเกลียวชนิด 4 คู่สาย 23 AWG
- 4.2.11.2 ฉนวนหุ้มตัวนำเป็นแบบ (Insulation of conductors) PE ขนาด 0.99 มม.
- 4.2.11.3 ฉนวนหุ้มเปลือกนอกเป็นแบบ (Jacket) BLUE PVC – CMR UL/NEC Rating
- 4.2.11.4 ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของสายภายนอกมีขนาด (Nom O.D.) 6.90 มิลลิเมตร
- 4.2.11.5 คุณสมบัติของสายสามารถทนอุณหภูมิได้ที่ (Operating Temperature) -20 °C ถึง 60 °C (Storage Temperature) -20 °C ถึง 80 °C
- 4.2.11.6 มีค่า Impedance 100 Ohms +/- 15% From 1 Mhz to 250Mhz
- 4.2.11.7 เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่รองรับการส่งสัญญาณความถี่ตั้งแต่ 1 Mhz สูงสุดที่ 250 Mhz
- 4.2.11.8 เป็นสายทองแดงตีเกลียวที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
 - 4.2.11.8.1.1 มีค่า Attenuation (dB) ไม่มากกว่า 32.8 dB ที่ 250 MHz
 - 4.2.11.8.1.2 มีค่า ACR (dB) ไม่น้อยกว่า 7.5 dB ที่ 250 MHz
 - 4.2.11.8.1.3 มีค่า NEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 40.3 dB ที่ 250 MHz
 - 4.2.11.8.1.4 มีค่า PSNEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 36.3 dB ที่ 250 MHz
 - 4.2.11.8.1.5 มีค่า ELFEXT (dB) ไม่น้อยกว่า 19.8 dB ที่ 250 MHz

4.3 ข้อกำหนดทั่วไป

4.3.1 การเดินสายสัญญาณ

- 4.3.1.1 ผู้รับจ้างต้องกำหนดค่าการทำงานของอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่ศูนย์คอมพิวเตอร์และหอพักบุษราคัมด้วย SFP+ Module 1 คู่ ให้วิ่งด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 10Gbps ซึ่งมีสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติกไว้อยู่แล้ว
- 4.3.1.2 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Fiber Optic ขนาดไม่น้อยกว่า 6 Core จาก อาคารหอพักบุษราคัม ไปยัง อาคารหอพักมุกดา , หอพักเพชร และหอพักมรกต จำนวนไม่น้อยกว่า 3 เส้นทาง ตามแนวทางเดินที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด โดยติดในตู้ Rack ในอาคารหอพักมุกดา , หอพักเพชร และหอพักมรกต และต้องใช้ตู้ Enclosure สำหรับยึดสาย Fiber Optic ให้เรียบร้อยทั้งต้นทางและปลายทาง โดยสาย Fiber Optic ทุก Core ต้องเข้าหัวแบบ ST หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียบร้อย
- 4.3.1.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง Fiber Optic Patch Cord แบบ ST-LC ขนาดไม่น้อยกว่า 2 คู่ เพื่อเชื่อมต่อระบบสัญญาณเครือข่ายจาก Distribute Switch ระหว่างอาคารหอพักบุษราคัม กับ PoE Switch ของอาคารหอพักมุกดา , หอพักเพชร และหอพักมรกต ด้วย

SFP module 1Gb จำนวนไม่น้อยกว่า 2 คู่ โดยต้องการกำหนดให้เป็น Aggregate port ทั้ง 2 ชุด ในแต่ละเส้นทาง

4.3.1.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้ง UTP ชนิด CAT6 สำหรับ ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายไร้สาย (Access Point) ทุกจุด ที่เสนอในโครงการ

4.3.2 การดำเนินงานติดตั้ง

4.3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานตั้งค่าและติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่มีอยู่ในโครงการให้สามารถใช้งานกับระบบอินเทอร์เน็ตที่ทางมหาวิทยาลัยมีอยู่ได้ และเป็นไปตามมาตรฐานที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด

4.3.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำคู่มือการใช้งานเพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยสามารถดูแลได้

4.3.2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำผลทดสอบสัญญาณ (Wi-Fi) หลังจากติดตั้งในทุกจุดที่มีอยู่โครงการให้กับทางมหาวิทยาลัย

4.3.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องติดทำป้าย (Label) ที่สายสัญญาณ (UTP and Fiber Optic) ที่ติดตั้งในโครงการทุกจุดทั้งต้นทางและปลายทาง

4.3.3 การบริการหลังการขาย

4.3.3.1 ต้องมีการรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้น โดยต้องให้บริการถึงสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์ (on-site service) ภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี (รวมค่าแรงและค่าอะไหล่)

4.3.3.2 มีบริการให้คำปรึกษาในการบำรุงรักษา และซ่อมแซมแก้ไขผ่านทางโทรศัพท์ หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (เวลาทำการ 8 ชั่วโมง x 5 วัน วันจันทร์-ศุกร์)

4.3.3.3 กรณีอุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นจากการใช้งานปกติ ทำให้ไม่สามารถใช้งานระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญเข้ามาดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาให้สามารถใช้งานระบบดังกล่าวได้ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่วันที่เวลา (เวลาทำการ 8 ชั่วโมง x 5 วัน วันจันทร์-ศุกร์) ที่ได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย และหลังจากดำเนินการแก้ไขปัญหาเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายต้องจัดทำรายงานสรุปปัญหา สาเหตุของปัญหา และวิธีการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย ตลอดอายุการรับประกัน

4.3.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการตรวจสอบบำรุงรักษา อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง

5. ระยะเวลาในการดำเนินงานและส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานระบบอินเทอร์เน็ตหอพักนักศึกษาพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ให้แล้วเสร็จภายในเวลา 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงานจากมหาวิทยาลัย

6. ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถส่งมอบระบบอินเทอร์เน็ตหอพักนักศึกษาพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ ได้ตามที่กำหนด ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัย เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) จนกว่าระบบอินเทอร์เน็ตหอพักนักศึกษาดังกล่าว จะแล้วเสร็จถูกต้อง ครบถ้วน ตามสัญญาจ้างทุกประการ

7. วงเงินในการจัดหา

เงินนอกงบประมาณ เป็นเงินจำนวน 1,000,000.- บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวม ค่าวัสดุ ค่าครุภัณฑ์ ค่าแรงงาน ค่าดำเนินการ ค่ากำไร และภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7 ไว้ด้วยแล้ว

ทั้งนี้ การลงนามในสัญญา รวมทั้งการเบิกจ่ายเงินแต่ละงวด จะกระทำต่อเมื่อมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้รับการอนุมัติ แล้วเท่านั้น

12. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

การใช้อุปกรณ์หรือวัสดุใดๆ ที่นอกเหนือจากที่ได้ระบุไว้ในแบบรายละเอียดการปรับปรุงหรือเอกสารประกอบแบบที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องยื่นเรื่องต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติก่อนเสมอ และต้องมีหนังสืออนุมัติให้ใช้งานได้จากผู้ว่าจ้างแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถนำอุปกรณ์หรือวัสดุนั้นๆ มาใช้ได้

การเปลี่ยนแปลงแก้ไขใดๆ ที่ไม่เป็นไปตามแบบรายละเอียดการปรับปรุงที่ได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติจากผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนการเปลี่ยนแปลงแก้ไขทุกครั้ง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการทดสอบอุปกรณ์ในระบบทั้งหมด

สถานที่ติดต่อเพื่อทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์
หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวตนได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง

: หอพักนักศึกษาและบุคลากร งานบริหารทรัพย์สินและรายได้
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
1 ม. 20 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 13180

2. โทรศัพท์

: 02-5290674 ต่อ 711

3. โทรสาร

: 02-5293063


4. ทางเว็บไซต์

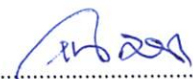
: <http://dorm.vru.ac.th>

5. E-mail

: benefits@vru.ac.th

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัจจิมา มั่นทน)
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นางมณฑา สืบจากศรี)
กรรมการ

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางกนิษฐา ศรีคุ้มวงษ์)
กรรมการและเลขานุการ

