

**ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**โครงการจัดซื้อระบบบริหารจัดการการพิมพ์ระดับองค์กร**  
**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จำนวน 1 ระบบ**

**1. หลักการและเหตุผล**

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มีความประสงค์จะจัดซื้อระบบบริหารจัดการการพิมพ์ระดับองค์กร ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จำนวน 1 ระบบ โดยสามารถเชื่อมต่อและสามารถทำงานร่วมกับระบบหลักของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ที่ออกแบบไว้ได้เป็นอย่างดี รวมถึงเพิ่มความเสถียร และเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับศูนย์ข้อมูลหลักของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

**2. วัตถุประสงค์**

- 2.1 เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่เป็นประโยชน์แก่หน่วยงานและสนับสนุนการทำงานตามภารกิจของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
- 2.2 เพื่อปรับปรุงระบบทั้งใน ส่วน Hardware/Software ให้รองรับกับระบบปฏิบัติการรุ่นปัจจุบัน
- 2.3 เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็วถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
- 2.4 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับศูนย์ข้อมูลหลักของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์และรองรับการบริการแก่หน่วยงานที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น

**3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกประเมินสิทธิผู้เสนอราคาในสถานะที่ห้ามเข้าเสนอราคาและห้ามทำสัญญาตามที่ กวพ. กำหนด



นายภทรภทร ภัทรสทธรรม  
ประธานกรรมการ



ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิชา ตรีธาสุข  
กรรมการ




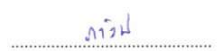
นายอนุกุล พันทุกข์  
กรรมการ




นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- 3.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.7 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.8 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยแนบหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายในวันยื่นเสนอราคา
4. การพิจารณาทางด้านเทคนิค
- 4.1 ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะพิจารณาราคาเฉพาะ ผู้เข้าประกวดราคาที่ผ่านมาข้อเสนอทางเทคนิค และผ่านข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคาเท่านั้นนอกจากนี้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ยังขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณา ผู้เข้าประกวดราคารายที่เสนอราคาอยู่ในวงเงินงบประมาณที่ใช้ในการจัดหารครั้งนี้ และให้ประโยชน์แก่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ มากที่สุดก่อน
- 4.2 ผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่แสดงเอกสารต่าง ๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณสมบัติที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยเอกสารที่นำมาแสดงจะต้อง เป็นเอกสารตัวจริง หรือเป็นเอกสารสำเนาที่เป็นทางการ สามารถเชื่อถือได้ และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปซึ่งผู้เข้าประกวดราคามีหน้าที่ จะต้องเปรียบเทียบข้อกำหนด ที่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนดใน แต่ละข้อกับคุณสมบัติของตนเองและของอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เสนอ โดยจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ ข้อความในประโยคใดที่ใช้ยืนยันข้อกำหนด หมายเลขใดของ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยผู้เข้าประกวดราคา มีหน้าที่ทำสัญลักษณ์แสดงบนข้อความในประโยคที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้น ได้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุ หมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

  
นายภทรภทร ภัทรสธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวิณี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปณิชา ตรีธาสุช  
กรรมการ

  
นายอนุตล พันทุกซ์  
กรรมการ

  
นายสุศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

#### 4.3 ให้จัดทำรายละเอียดข้อเสนอด้านเทคนิคของระบบงานที่เสนอ ในรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะที่กำหนด	คุณลักษณะที่เสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า, ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้คัดลอกจากข้อกำหนดที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือคุณลักษณะเฉพาะของระบบที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึงเอกสารในข้อเสนอที่เกี่ยวข้องและทำสัญลักษณ์แสดงข้อความ ในประโยคของเอกสารหรือในแคตตาล็อกนั้นให้ชัดเจน

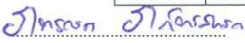




4.4 ข้อความหรือรายละเอียดใดของข้อกำหนดในเอกสารฉบับนี้ และข้อเสนอทั้งหมดของผู้เข้าประกวดราคา ที่ เสนอมา นั้น หากมีปัญหาในการตีความของข้อความหรือรายละเอียดใดให้ถือเอาคำวินิจฉัย ของราชวิทยาลัยจุฬารักษ์เป็นที่ สิ้นสุด

4.5 ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคา ต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคา ที่ เสนอทั้งหมดก็ได้ หรือ อาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณา จัดหาหรือจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแล้วแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ ของทางราชวิทยาลัยจุฬารักษ์เป็นสำคัญ ผู้เข้าประกวด ราคาจะร้องเรียนหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ พิจารณายกเลิกการประกวดราคา และลงโทษผู้เข้าประกวดราคาเสมือนเป็นผู้ที่จ้าง หากมีเหตุอันเชื่อได้ว่าการเข้าประกวดราคาก่อทำไปโดย ไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนอราคา

4.6 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องยื่นราคาไม่น้อยกว่า 60 วัน นับแต่วันยื่นราคาสุดท้าย โดยภายใน กำหนดยื่น ราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบต่อราคาที่ได้เสนอไว้ โดยจะเพิกถอนการเสนอราคา มิได้ และต้องจัดทำหนังสือ ยืนยันราคา ที่เสนอครั้งสุดท้าย

#### 5. รายการอุปกรณ์ /คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1.	โปรแกรมบริการจัดการการพิมพ์ภายในองค์กร	1 ลิขสิทธิ์
2.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย	1 เครื่อง
3.	เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์หรือชนิด LED สี	250 เครื่อง
4.	ระบบบริหารจัดการระบบเครื่องพิมพ์	1 ระบบ
5.	อุปกรณ์ปลั๊กรางอัจฉริยะ (Intelligent Power Distribution Unit)	8 หน่วย
6.	ระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะ	1 ระบบ

นายภทรภต ภภัทรสธรรม      ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว      นายปณิชา ตริธาสุข      นายอนุกล พันทุภักซ์      นายสุรศักดิ์ แฟงเมือง  
 ประธานกรรมการ      กรรมการ      กรรมการ      กรรมการ      กรรมการ

## ส่วนงานที่ 5.1

### 5.1.1 โปรแกรมบริการจัดการการพิมพ์ภายในองค์กร จำนวน 1 ลิขสิทธิ์


มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1.1.1 เป็นโปรแกรมที่สามารถควบคุมและคำนวณค่าใช้จ่ายจากการพิมพ์เอกสารได้
- 5.1.1.2 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสามารถควบคุมและทำงานร่วมกับเครื่องพิมพ์จำนวน 250 เครื่องที่เสนอได้ และสามารถบริหารจัดการเครื่องพิมพ์ได้จากส่วนกลาง (Centralized Management)
- 5.1.1.3 สามารถกำหนดราคาของการพิมพ์เอกสารได้จากขนาดของกระดาษเอกสารสี และเอกสารขาว-ดำได้
- 5.1.1.4 สามารถดึงข้อมูลผู้ใช้งานที่อยู่ใน Active Directory เพื่อนำมาใช้ในการทำงานได้
- 5.1.1.5 สามารถพิมพ์รายงานการใช้ของแต่ละผู้ใช้งานได้อย่างละเอียด ได้แก่ วันที่ใช้งาน, ชื่อเอกสารที่ส่งพิมพ์, ปริมาณที่ใช้, ประเภทเอกสาร, ขนาดกระดาษ, แผ่น และหน่วยงาน และสามารถกำหนดให้ส่งรายงานแบบอัตโนมัติตามวันเวลาที่กำหนด หรือจะทำการเรียกดูข้อมูลเองได้
- 5.1.1.6 เป็นโปรแกรมที่สามารถติดตั้งและทำงานบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2012 หรือสูงกว่าได้
- 5.1.1.7 โปรแกรมสามารถแยกผู้ใช้งานได้โดยตรงจาก Login Name ของผู้ใช้งานแต่ละคนบนระบบ Active Directory ได้
- 5.1.1.8 โปรแกรมสามารถกำหนดสิทธิ์ในการพิมพ์สีหรือขาวดำได้
- 5.1.1.9 โปรแกรมต้องสามารถป้องกันการสร้างผู้ใช้งานเองได้
- 5.1.1.10 โปรแกรมสามารถให้ผู้ใช้และระบบหรือผู้รับผิดชอบสามารถกำหนดผู้ใช้งานเองได้ (Create User on local)
- 5.1.1.11 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตลอดระยะเวลารับประกันหากมีการอัปเดตโปรแกรม ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอคุณสมบัติใหม่ให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์พิจารณา เพื่อวางแผนการอัปเดตได้ในอนาคต

### 5.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จำนวน 1 เครื่อง

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1.2.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็น Intel Xeon Scalable Series หรือดีกว่า โดยมีจำนวนแกนประมวลผลรวม (core) ไม่น้อยกว่า 6 cores มี Cache รวมไม่น้อยกว่า 8MB และทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่ต่ำกว่า 1.5 GHz หรือดีกว่า



นายภทรภทรต ภัทร์สทธรรม  
ประธานกรรมการ



ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิธชา ศรีธาสุข  
กรรมการ



นายอนุกุล พันทุกข์  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- 5.1.2.2 มีช่องหรือ DIMM สำหรับติดตั้งหน่วยความจำหลัก (RAM) จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง รองรับการเพิ่มหน่วยความจำหลัก (RAM) ได้ในอนาคต
- 5.1.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4 หรือดีกว่า และมีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 16GB
- 5.1.2.4 มี RAID Controller หรือ Hard Disk Controller ที่สามารถทำการบริหารจัดการแบบ Raid 0 และ 1 ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.2.5 มี Hard Disk แบบ SSD หรือ Solid State Disk หรือดีกว่าขนาดความจุไม่น้อยกว่า 240GB (ก่อนทำการ Format) จำนวน 2 หน่วย
- 5.1.2.6 รองรับและสามารถติดตั้ง GPU ได้ไม่น้อยกว่า 1 หน่วย
- 5.1.2.7 มี USB Port รวมจำนวนไม่น้อยกว่า 4 Ports และ สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานระบบ, Firmware, Network และข้อผิดพลาดผ่าน USB Port ได้
- 5.1.2.8 มี Network Ethernet ที่มีความเร็ว 10/100/1,000Mbps ที่มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
- 5.1.2.9 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอต้องสามารถรองรับเทคโนโลยี IPMI 2.0, REST API และ TPM 1.2 ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.2.10 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐาน 19" ขนาดความสูงไม่เกิน 1U โดยมีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย รองรับการทำงานแบบทดแทนกันได้อัตโนมัติ (Redundant) และสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใด ๆ (Hot-Swap) หรือดีกว่า
- 5.1.2.11 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องติดตั้งพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง (Fan) ที่มีคุณสมบัติสามารถถอดเปลี่ยนได้ทันทีแม้ไม่เกิดปัญหาใด ๆ (Hot-Swap)
- 5.1.2.12 มีระบบการเตือนสถานะต่าง ๆ ของเครื่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ล่วงหน้า (Predictive Failure Analysis) ของอุปกรณ์หลักเช่น หน่วยประมวลผลกลาง (Processor), หน่วยความจำหลัก (RAM) , Hard Disk, อุปกรณ์จ่ายไฟฟ้า (Power Supply), Voltage Regulator, Raid Controller และพัดลมระบายความร้อนภายในตัวเครื่อง (Fan) ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.2.13 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายรุ่นที่เสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC Class A, UL และ EnergyStar 2.1 เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดง
- 5.1.2.14 บริษัทฯ ผู้ผลิตหรือบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับมาตรฐาน ISO9000 Series เป็นอย่างน้อยโดยมีเอกสารแสดง และบริษัทฯ ดังกล่าวจะต้องมี



นายภทรภทร ภัทร์สธรรม  
ประธานกรรมการ



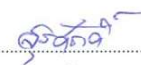
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวีนี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิชา ศรีธาสุช  
กรรมการ



นายบุญกุล พันทุกซ์  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ เฟื่องเมือง  
กรรมการ

ศูนย์บริการเป็นของตนเองในประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย

- 5.1.2.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย
- 5.1.2.16 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 5.1.2.17 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เสนอต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows Server 2016 แบบ Standard Edition หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

### 5.1.3 เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์หรือชนิด LED สี จำนวน 250 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1.3.1 เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน
- 5.1.3.2 ใช้ระบบการพิมพ์เป็นระบบเลเซอร์สี หรือ LED สี โดยใช้หมึกชนิดผง
- 5.1.3.3 มีหน้าจอสถาปัตยกรรมแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว เพื่อใช้ในการควบคุมและสั่งงานเครื่อง
- 5.1.3.4 มีความเร็วสูงสุดในการพิมพ์แบบ ขาว-ดำ และแบบสี บนกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที
- 5.1.3.5 สามารถทำการพิมพ์ 2 หน้าได้อัตโนมัติ (Auto Duplex)
- 5.1.3.6 เมื่ออยู่ในสถานะพร้อมใช้งาน (Ready Mode) มีความเร็วในการพิมพ์แผ่นแรก สี ไม่เกิน 9 วินาที ขาว-ดำ ไม่เกิน 7.5 วินาที
- 5.1.3.7 ใช้หน่วยประมวลผล (Processor) ที่มีความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.2 GHz
- 5.1.3.8 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ไม่น้อยกว่า 2 GB
- 5.1.3.9 มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200 x 1,200 dpi
- 5.1.3.10 มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feeder)
- 5.1.3.11 สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งแบบขาว-ดำ และสี ได้โดยมีความเร็วสูงสุดในการถ่ายเอกสารแบบ ขาว-ดำ และแบบสี บนกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที
- 5.1.3.12 มีความละเอียดสูงสุดในการถ่ายเอกสารไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 5.1.3.13 สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- 5.1.3.14 สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์



นายภทรภทร ภัทร์สธรรม  
ประธานกรรมการ



ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิชา ตริธาสุข  
กรรมการ



นายอนุกุล พันทุกซ์  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- 5.1.3.15 สามารถสแกนเอกสารขนาด A4 แบบขาว-ดำ และสีได้
- 5.1.3.16 มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi
- 5.1.3.17 มีอุปกรณ์ป้อนกระดาษอัตโนมัติที่ใส่กระดาษได้ไม่ต่ำกว่า 50 แผ่น
- 5.1.3.18 สามารถส่งแฟกซ์ด้วยความเร็ว 33.6 Kbps
- 5.1.3.19 มีถาดป้อนกระดาษมาตรฐานที่สามารถใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 5.1.3.20 มีถาดอเนกประสงค์ที่สามารถใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 100 แผ่น
- 5.1.3.21 สามารถใช้ได้กับกระดาษขนาด A4, Letter, Legal และ Custom
- 5.1.3.22 สามารถใช้ได้กับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7/8/10 และ Mac OS ได้เป็นอย่างดี
- 5.1.3.23 มีการเชื่อมต่อแบบ แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.3.24 มีพอร์ตแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ตเพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Ethernet) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100/1,000 Mbps
- 5.1.3.25 สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายแบบ Wireless LAN ตามมาตรฐาน IEEE 802.11b/g/n หรือดีกว่า
- 5.1.3.26 เป็นเครื่องพิมพ์ที่หมึก (Toner) แยกกับอุปกรณ์ชุดสร้างภาพหรือ Drum หรือ Photo-Conductor Unit
- 5.1.3.27 ในวันส่งสินค้า ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบเครื่องพิมพ์ฯ พร้อมกับหมึก (Toner) สีดำ , สี Cyan, สี Magenta และสี Yellow จำนวน 1 ชุดเริ่มต้นมาตรฐานพร้อมกับอุปกรณ์ชุดสร้างภาพหรือ Drum หรือ Photo-Conductor Unit จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 เครื่องพิมพ์ฯ ให้กับทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
- 5.1.3.28 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และให้บริการซ่อมแซมแก้ไข ณ สถานที่ติดตั้งเครื่อง โดยรวมอะไหล่ทุกชิ้นส่วน ยกเว้นวัสดุสิ้นเปลืองได้แก่หมึก (Toner)
- 5.1.3.29 เพื่อรองรับการให้บริการหลังการขายที่ดี บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องมีศูนย์บริการเป็นของตนเองในประเทศไทย และต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001
- 5.1.3.30 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ประจำประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย
- 5.1.3.31 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาพร้อมสายสัญญาณแบบ Patch Cord ที่เป็นสายสำเร็จจากโรงงานฯ ความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร จำนวน 1 เส้นต่อ 1



นายทราต สัทธorns  
ประธานกรรมการ



ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิชา ตริธาสุช  
กรรมการ



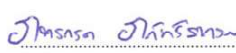
นายบุญกุล พันทุกซ์  
กรรมการ




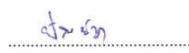
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

เครื่องพิมพ์ เพื่อเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ Multifunction กับระบบเครือข่ายเดิมของ  
ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยสายสัญญาณต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1.3.31.1 เป็นสายสัญญาณที่ได้มาตรฐาน เช่น ยี่ห้อ Link หรือ AMP หรือ Panduit หรือ CommScope
- 5.1.3.31.2 สายสัญญาณที่ใช้ต้องเป็นสายสัญญาณชนิด CAT6 UTP Cable ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 5.1.3.31.3 เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
- 5.1.3.31.4 สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 5.1.3.31.5 สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
- 5.1.3.31.6 มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.5dB ที่ 600 MHz
- 5.1.3.31.7 มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.9 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 39.5dB ที่ 600 MHz
- 5.1.3.31.8 มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 36.5dB ที่ 600 MHz
- 5.1.3.31.9 มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 24.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz
- 5.1.3.31.10 มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz
- 5.1.3.31.11 มีค่า Impedance เท่ากับ  $100 \pm 5$  Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz
- 5.1.3.31.12 มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.
- 5.1.3.31.13 มีค่า DC Resistance เท่ากับ 66.58 Ohm Max./1000m.
- 5.1.3.31.14 มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.
- 5.1.3.31.15 มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min
- 5.1.3.31.16 มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 600 MHz
- 5.1.3.31.17 มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%

  
นายภทรภรต ภัทร์สทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปณิชา ตริธาสุข  
กรรมการ

  
นายบุญกุล พันทุกษ์  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ



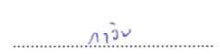
- 5.1.3.31.18 สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1-2
- 5.1.3.31.19 ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E197771, RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-002
- 5.1.3.31.20 มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- 5.1.3.31.21 มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.99 mm.
- 5.1.3.31.22 มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย
- 5.1.3.31.23 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 6.4 mm.
- 5.1.3.31.24 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lbf)
- 5.1.3.31.25 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส
- 5.1.3.32 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ จากตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008 สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยการตรวจรับจะอ้างอิงคุณสมบัติตามเอกสารของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องประจำประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008 เท่านั้น

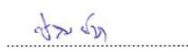
#### 5.1.4 ระบบบริหารจัดการระบบเครื่องพิมพ์ จำนวน 1 ระบบ

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.1.4.1 เป็นระบบบริหารจัดการเครื่องพิมพ์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายสามารถบริหารจัดการเครื่องพิมพ์ที่เสนอในโครงการนี้ได้ครบทั้ง 250 เครื่อง
- 5.1.4.2 เป็นระบบช่วยงานเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเครื่องพิมพ์ให้สามารถดูแลและบริหารจัดการเครื่องพิมพ์ได้ผ่านระบบเครือข่าย (Network)
- 5.1.4.3 สามารถแจ้งปริมาณการใช้งานเครื่องพิมพ์ได้ ไปยังผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่ดูแลระบบโดยอัตโนมัติ
- 5.1.4.4 สามารถแจ้งหมึกใกล้หมดของเครื่องพิมพ์ ไปยังผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่ดูแลระบบโดยอัตโนมัติ
- 5.1.4.5 สามารถแจ้งการขัดข้องของเครื่องพิมพ์ได้ ไปยังผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่ดูแลระบบโดยอัตโนมัติ
- 5.1.4.6 สามารถทำการอัปโหลดเฟิร์มแวร์ (Upload Firmware) ของเครื่องพิมพ์เพื่อทำการอัปเดตให้เป็นเวอร์ชันใหม่ ได้โดยอัตโนมัติ

  
นายพรพรต ภักดิ์สทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปณิชา ตรีธาสุข  
กรรมการ

  
นายอนุกุล พันทุกข์  
กรรมการ

  
นายสุศักดิ์ แมงเมือง  
กรรมการ


- 5.1.4.7 สามารถสร้างรายงานและวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานของเครื่องพิมพ์ได้
- 5.1.4.8 สามารถเข้าไปดูรายละเอียดของอุปกรณ์ของเครื่องพิมพ์ได้ ผ่านทางหน้าเว็บไซต์
- 5.1.4.9 มีรายงานผลเกี่ยวกับการอนุรักษ์หรือการลดการใช้ทรัพยากรหรือ Green Report เช่น สามารถตรวจสอบปริมาณการใช้กระดาษได้ (Paper Consumption), สามารถตรวจสอบปริมาณการใช้พลังงานได้ (Energy Consumption) และการลดปริมาณการใช้พลังงานได้ เป็นอย่างน้อย
- 5.1.4.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยตลอดระยะเวลารับประกันหากมีการอัปเดตระบบ ผู้เสนอราคาต้องนำเสนอคุณสมบัติใหม่ให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์พิจารณา เพื่อวางแผนการอัปเดตได้ในอนาคต


ส่วนงานที่ 5.2 งานปรับปรุงห้อง Datacenter ชั้น 4 อาคารโรงพยาบาลจุฬาภรณ์ จำนวน 1 งาน ประกอบด้วยระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

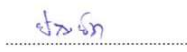
5.2.1 อุปกรณ์ปลั๊กรางอัจฉริยะ (Intelligent Power Distribution Unit) จำนวน 8 หน่วย

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.2.1.1 เป็นอุปกรณ์ประเภทปลั๊กรางที่สามารถทำการแสดงค่า (Monitor) ทางไฟฟ้าต่าง ๆ ได้โดยต้องสามารถส่งค่าต่าง ๆ และทำงานร่วมกับระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะได้
- 5.2.1.2 มีพอร์ตแบบ RJ-11 หรือแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ตเพื่อทำการเชื่อมต่อหรือสื่อสารกับอุปกรณ์ระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะ
- 5.2.1.3 มีเต้ารับ (Outlet) ชนิด IEC60320 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ชุด แต่ละชุดต้องมีเต้ารับ (Outlet) ไม่น้อยกว่า 6 เต้ารับ (Outlet) และทั้งอุปกรณ์ต้องมีเต้ารับ (Outlet) รวมทั้งหมด 24 เต้ารับ (Outlet)
- 5.2.1.4 ถอดเปลี่ยนมิเตอร์ได้โดยไม่ต้องปิดสวิตช์เบรกเกอร์
- 5.2.1.5 มีหน้าจอแสดงผล ที่สามารถแสดงค่าของกระแสไฟฟ้า (Current), แรงดันไฟฟ้า (Voltage) และความถี่ (Frequency) แบบ Real-time ได้เป็นอย่างน้อย
- 5.2.1.6 หน้าจอแสดงผลสามารถหมุนกลับบน/ลงล่าง ได้เพียงกดปุ่ม 1 ครั้งเท่านั้น
- 5.2.1.7 สวิตช์ตัดไฟเป็นระบบ Hydraulic Magnetic Circuit Breaker ที่มีความแม่นยำสูงหรือดีกว่า
- 5.2.1.8 อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าภายใน PDU เป็น 2 วงจรแยกจากกัน
- 5.2.1.9 มีฝาครอบป้องกันการปิดสวิตช์ตัดไฟโดยไม่เจตนา

  
นายภทรภทรต ภภัทร์สทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปณัชชา ตริธาสุข  
กรรมการ

  
นายอนุกุล พันทุกษ์  
กรรมการ


  
นายสุรศักดิ์ แผงเมื่อง  
กรรมการ

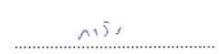
- 5.2.1.10 สามารถทำการติดตั้งแบบ Zero U ทำให้ไม่เสียพื้นที่การใช้งานที่เสาคู่ Rack ขนาด 19 นิ้วเหมือนกับอุปกรณ์ที่ใช้งานในตู้ Rack 19 นิ้ว โดยทั่วไป
- 5.2.1.11 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าที่มีแรงดันไฟฟ้า (Voltage) ขนาดตั้งแต่ 100V ถึง 240V
- 5.2.1.12 สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้าที่มีค่าความถี่ (Frequency) ได้ตั้งแต่ 47 Hz ถึง 60 Hz
- 5.2.1.13 อุปกรณ์สามารถใช้งานกับกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 32 แอมป์ และแต่ละเต้ารับ (Outlet) สามารถรองรับกระแสไฟฟ้าได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 10 แอมป์
- 5.2.1.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตในประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย
- 5.2.1.15 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ Intelligent Power Distribution ในตู้ Rack ทั้ง 4 ตู้ที่ติดตั้งในห้อง Datacenter ของราชมงคลธัญบุรี
- 5.2.1.16 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

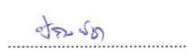
## 5.2.2 ระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะ จำนวน 1 ระบบ

มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 5.2.2.1 อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องเป็นอุปกรณ์แบบ Hardware Appliance ที่ออกแบบมาสำหรับระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะโดยเฉพาะ
- 5.2.2.2 อุปกรณ์มีขนาดไม่เกิน 2U สามารถติดตั้งในตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วมาตรฐานได้
- 5.2.2.3 สามารถทำหน้าที่รวบรวมข้อมูลจากปลั๊กรางอัจฉริยะทั้ง 8 หน่วยในรายการก่อนหน้าเพื่อนำมาแสดงผลค่าของกระแสไฟฟ้า (Current), แรงดันไฟฟ้า (Voltage) และความถี่ (Frequency) ผ่านระบบเครือข่ายภายใน (LAN) หรือผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
- 5.2.2.4 มีพอร์ตแบบ RJ-11 หรือแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 8 พอร์ตเพื่อทำการเชื่อมต่อหรือสื่อสารกับอุปกรณ์ปลั๊กรางอัจฉริยะ
- 5.2.2.5 มีพอร์ตแบบ RJ-11 หรือแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต เพื่อทำการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ RFID ได้ในอนาคต
- 5.2.2.6 มีพอร์ตแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ตเพื่อเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Ethernet) รองรับความเร็วไม่น้อยกว่า 10/100 Mbps
- 5.2.2.7 มีอุปกรณ์ Sensor Expansion Module จำนวน 1 หน่วยที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบแม่ข่ายแสดงผลการทำงานปลั๊กรางอัจฉริยะผ่านทางพอร์ตแบบ RJ-11 พร้อมมีเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิ จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย

  
นายภทรภทร ภัทธรธรรม  
ประธานกรรมการ


  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

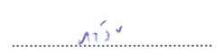
  
นายปณิชา ตริธาสุข  
กรรมการ

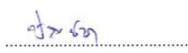
  
นายนุกูล พันทุกษ์  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- 5.2.2.8 สามารถทำการแจ้งเตือนให้กับผู้ดูแลห้อง Datacenter หรือผู้ดูแลระบบที่ได้รับการมอบหมายผ่านทาง Email และ SNMP ได้ทันทีเมื่อมีความผิดปกติของระบบไฟฟ้า เช่น กระแสไฟฟ้าเกินค่าที่กำหนด และเมื่อมีความผิดปกติของอุณหภูมิที่สูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด
- 5.2.2.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ตรงจากบริษัทฯ ผู้ผลิตในประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย
- 5.2.2.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.2.3 เครื่องปรับอากาศแบบแขวนระบบ Inverter ขนาด 31,000 Btu/h จำนวน 6 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 5.2.3.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแยกส่วนแบบแขวนระบบ Inverter ที่ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5
- 5.2.3.2 มีขนาดทำความเย็นเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 31,000 Btu/h
- 5.2.3.3 สามารถกระจายลมเย็นให้ทั่วถึงด้วยระบบ Auto Swing กระจายความเย็นแบบอัตโนมัติได้
- 5.2.3.4 สามารถตั้งอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 17 ถึง 30 องศาเซลเซียส
- 5.2.3.5 สามารถปรับความเร็วพัดลมได้ 4 ระดับได้แก่ สูง, กลาง, ต่ำ และอัตโนมัติ เป็นอย่างน้อย
- 5.2.3.6 มีระบบหรือมีแผ่นพอกอากาศ
- 5.2.3.7 มีรีโมทไร้สายควบคุมการทำงาน
- 5.2.3.8 เครื่องปรับอากาศรุ่นที่เสนอต้องใช้สารทำความเย็นแบบ R-410 หรือดีกว่า
- 5.2.3.9 มีคอมเพรสเซอร์ที่สามารถติดตั้งนอกรอาคาร (Outdoor) ได้ โดยต้องเคลือบ Galvanize ป้องกันการเกิดสนิม
- 5.2.3.10 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 5.2.3.11 ตลอดระยะเวลาการรับประกันผลิตภัณฑ์ ผู้เสนอราคาต้องให้บริการล้างทำความสะอาดและบำรุงรักษาทุก 6 เดือนหรือรวมต้องเข้าให้บริการจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- 5.2.3.12 ผู้เสนอราคามีหน้าที่รื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมจำนวน 6 เครื่องที่แขวนเพดานและตั้งพื้น ภายในห้อง Datacenter ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ และทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศใหม่นี้ทดแทน
- 5.2.4 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศผ่าน Application จำนวน 6 หน่วย
- 5.2.4.1 มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

  
 นายภทรภทร ภักดิ์สรรธรรม  
 ประธานกรรมการ


  
 ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
 กรรมการ

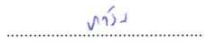
  
 นายปณิชา ศรีธาสุข  
 กรรมการ

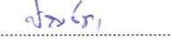
  
 นายอนุกุล พันทุข์  
 กรรมการ

  
 นายสุรศักดิ์ เฟื่องเมือง  
 กรรมการ

- 5.2.4.2 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับเครื่องปรับอากาศที่เสนอ เพื่อทำการควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศร่วมกับ Mobile Application
- 5.2.4.3 ตัวอุปกรณ์สามารถเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless) ตามมาตรฐาน 802.11n หรือดีกว่าได้
- 5.2.4.4 ตัวอุปกรณ์ต้องมีไฟแสดงบ่งบอกถึงสถานะการทำงาน
- 5.2.4.5 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถใช้งาน Mobile Application ได้ทั้งบนอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ได้ตลอดอายุการรับประกันผลิตภัณฑ์ และต้องมีเมนูการใช้งานเป็นภาษาไทยเป็นอย่างน้อย โดย Mobile Application ต้องมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้
- 1) สามารถเช็คสถานะ และควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศทั้ง 6 เครื่องที่เสนอผ่าน Mobile Application เดียว และรองรับการควบคุมการทำงานเครื่องปรับอากาศรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 เครื่อง
  - 2) สามารถเช็คสถานะว่าเครื่องปรับอากาศ เปิดหรือปิด และสามารถเช็คประวัติว่าเครื่องปรับอากาศแต่ละเครื่องใช้พลังงานไฟฟ้าไปเท่าไร
  - 3) สามารถดูประวัติย้อนหลังได้เช่น วัน เวลา และอุณหภูมิ ที่เครื่องปรับอากาศทำงาน
  - 4) สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิด เครื่องปรับอากาศล่วงหน้า ตลอด 7 วัน (วันอาทิตย์ - วันเสาร์) ได้ตามต้องการ
  - 5) สามารถตั้งค่าอุณหภูมิในแต่ละชั่วโมง ตลอด 7 วัน (วันอาทิตย์ - วันเสาร์) ได้ตามต้องการ
  - 6) สามารถล็อกการทำงานของอุปกรณ์ไร้สายเพื่อป้องกันการเปลี่ยนการตั้งค่าต่าง ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาต
  - 7) สามารถแจ้งเตือนได้ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนสถานะเครื่องปรับอากาศ เช่น เตือนทุกครั้งที่มีการเปิด-ปิด แอร์ เตือนทุกครั้งที่มีการปรับเพิ่ม-ลด อุณหภูมิ เป็นต้น
  - 8) สามารถเช็คอุณหภูมิภายในห้องย้อนหลังได้ภายใน 24 ชั่วโมง
  - 9) ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายและหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ ตรงจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย เพื่อรองรับการให้การสนับสนุนด้านเทคนิคและการบริการหลังการขาย
  - 10) มีการรับประกันผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

  
นายทราต สัทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

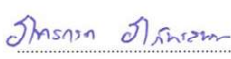
  
นายปณิษา ตรีธาสุข  
กรรมการ


  
นายบุญล พันธ์ทุกซ์  
กรรมการ

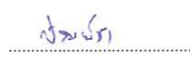
  
นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง  
กรรมการ

## 5.2.5 ขอบเขตและมาตรฐานการเดินสายสัญญาณ จำนวน 1 งาน

- 5.2.5.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอพร้อมสายสัญญาณแบบ Patch Cord ที่เป็นสายสำเร็จจากโรงงานฯ ความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 48 เส้น เพื่อเปลี่ยนทดแทนสายสัญญาณแบบ Patch Cord เดิมที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพ
- 5.2.5.2 หากในการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เสนอในรายการข้างต้นต้องใช้ หรือต้องเดินสายสัญญาณผู้เสนอราคาต้องจัดเตรียมและดำเนินการให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ด้วย
- 5.2.5.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งสายสัญญาณจะต้องได้มาตรฐาน เช่น ยี่ห้อ Link หรือ AMP หรือ Panduit หรือ CommScope
- 5.2.5.4 สายสัญญาณที่ใช้ต้องเป็นสายสัญญาณชนิด CAT6 UTP Cable ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- 1) เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category 6 (Unshielded Twisted Pair) ที่มีคุณสมบัติตาม มาตรฐาน ANSI/TIA-568-C.2, ISO/IEC 11801:2002 ,EN-50173-1, ASTM D4566-98, ICEA S-102-700 Category 6, NEMA WC 66 เป็นอย่างน้อย
  - 2) สามารถรองรับการใช้งาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T,100 BASE-TX, 622Mbps, 1.2Gbps ATM, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
  - 3) สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และ มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
  - 4) มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.5dB ที่ 600 MHz
  - 5) มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.9 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 39.5dB ที่ 600 MHz
  - 6) มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 45.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 36.5dB ที่ 600 MHz
  - 7) มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 24.2 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz
  - 8) มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz
  - 9) มีค่า Impedance เท่ากับ $100 \pm 5$  Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz

  
นายภทรภทร ภัทธีรสัทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวิณี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปณิชา ตริธาสุข  
กรรมการ

  
นายนฤกุล พันทุกซ์  
กรรมการ

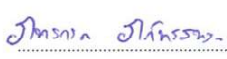
  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ


- 10) มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.
- 11) มีค่า DC Resistance เท่ากับ 66.58 Ohm Max./1000m.
- 12) มีค่า DC Resistance, Unbalance เท่ากับ 5% Max.
- 13) มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ 1kV/min
- 14) มีค่า Propagation delay เท่ากับ 536 ns/100 m. max. ที่ความถี่ 600 MHz
- 15) มีค่า Delay Skew เท่ากับ 30 ns. Max และ NVP เท่ากับ 69%
- 16) สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน UL 1666, IEC 60332-1-2
- 17) ผ่านการรับรอง UL Listed File No. E197771, RoHS และผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK Report Number 3159185CRT-002
- 18) มีตัวนำเป็นทองแดง (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG
- 19) มีฉนวนหุ้มทองแดง ทำจาก HDPE ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 0.99 mm.
- 20) มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย
- 21) มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Jacket เท่ากับ 6.4 mm.
- 22) สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสายและรับแรงดึง 110 N(25lbf)
- 23) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียส และสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส

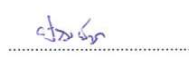
5.2.5.5 บริษัทฯ ผู้เสนอราคาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายสำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ จากตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องในประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008 สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยการตรวจรับจะอ้างอิงคุณสมบัติตามเอกสารของเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ถูกต้องประจำประเทศไทยที่ได้รับรอง ISO9001:2008 เท่านั้น

## 5.2.6 ขอบเขตและมาตรฐานการเดินสายไฟ จำนวน 1 งาน

5.2.6.1 ผู้เสนอราคาต้องทำการเดินสายไฟฟ้าใหม่จากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า มากระจายยังตู้ Rack ทั้ง 4 ตู้ที่ติดตั้งอยู่ในห้อง Datacenter ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

  
นายภทรภต ภักดิ์สทธรรม  
ประธานกรรมการ

  
ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ

  
นายปีย์ชา ตรีธาสุข  
กรรมการ

  
นายอนุกล พันทุภักดิ์  
กรรมการ

  
นายสุรศักดิ์ แผงเมือง  
กรรมการ

- 5.2.6.2 ผู้เสนอราคามีหน้าที่ติดตั้งตู้โหลดไฟฟ้าเพิ่ม 1 ตู้เพื่อทำการกระจายโหลดไฟฟ้าจากปลั๊กไฟประจำตู้ Rack แต่ละตู้ มายังเครื่องสำรองไฟฟ้าแต่ละเครื่องได้อย่างสมดุล และมีประสิทธิภาพ
- 5.2.6.3 สายไฟที่ใช้ เป็นชนิด THW หรือ VCT เบอร์ 2.5 สาย GND เบอร์ 2.5 เป็นอย่างน้อย
- 5.2.6.4 งานเดินสายไฟฟ้าจะต้องใส่ในท่อหรือราง, ร้อยท่อเหล็กอ่อน หรือท่อโลหะ หรือรางที่เหมาะสม

## 6. เงื่อนไขการส่งมอบและการติดตั้ง

- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบและติดตั้งเครื่อง ณ หน่วยต่าง ๆ ของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ให้แล้วเสร็จภายใน 90 วัน นับแต่วันลงนามในสัญญา
- 6.2 ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะแจ้งรายละเอียดจุดติดตั้งภายใน 10 วัน หลังจากวันลงนามในสัญญาซึ่งผู้รับจ้างจะต้องนำอุปกรณ์ไปติดตั้งและทดสอบที่โต๊ะของผู้ใช้งาน (User) จนสามารถใช้งานได้ พร้อมนำส่งเอกสารการส่งมอบให้ผู้ใช้งาน (User) ลงนามรับรองในเอกสาร เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบการส่งมอบและตรวจรับงาน
- 6.3 อุปกรณ์ที่ส่งมอบให้ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะต้องเป็นของใหม่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน

## 7. การรับประกัน

- 7.1 บริษัทผู้รับจ้าง ต้องประกันอุปกรณ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี จากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของ ถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
- 7.2 ในระหว่างการรับประกันบริษัทผู้รับจ้างต้องส่งช่างเทคนิคเข้ามา ทำการตรวจสอบและทำการบำรุงรักษา เพื่อป้องกันการเสียหาย (Preventive Maintenance) ทุก 4 เดือน โดยแจ้งให้ทราบล่วงหน้า
- 7.3 ในระหว่างการรับประกันกรณีที่เครื่องบกพร่องไม่สามารถใช้งานได้ ผู้รับจ้างที่ผ่านการคัดเลือกจะต้องจัดให้มีช่าง ที่มีความรู้ ความชำนาญมาจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อุปกรณ์ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตามปกติ ให้สามารถใช้งานได้ภายใน 24 ชั่วโมง นับตั้งแต่เวลาที่ได้รับแจ้งจากราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
- 7.4 ก่อนการส่งมอบงานบริษัทผู้รับจ้างจะต้องจัดอบรมให้ผู้ใช้งาน ภายในราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

## 8. วงเงินงบประมาณ

วงเงินงบประมาณรวมทั้งสิ้น 10,000,000.00 บาทถ้วน (สิบล้านบาทถ้วน)



นายทรงยศ ภัทธรธรรม  
ประธานกรรมการ



ว่าที่ร.ต.หญิงภาวินี อ่อนแก้ว  
กรรมการ



นายปณิชา ตรีธาสุ  
กรรมการ



นายอนุช พันธ์ทุกซ์  
กรรมการ



นายสุรศักดิ์ ผ่องเมือง  
กรรมการ