

ขอบเขตงานและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
เครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 540,000 บีทียู  
พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ระบบ

## 1. ความเป็นมา

เนื่องจากเครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์ ติดตั้งใช้งานทำความเย็นครอบคลุมพื้นที่ชั้น 1 ของอาคารสำนักหอสมุดกลาง ที่มีอยู่เดิมนั้นมีอายุการใช้งานเป็นเวลานานกว่า 30 ปีแล้ว และจึงทำให้ส่วนประกอบหลายส่วนเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน หากจะใช้งานต่อไปต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเป็นจำนวนมากไม่คุ้มค่า จึงมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ทดแทน และยังช่วยในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อรื้อถอนเครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์เดิมออก และติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์ใหม่ทดแทน ซึ่งจะทำให้สามารถประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น รวมถึงช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และค่าซ่อมแซมเครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์เดิม และมีประสิทธิภาพในการใช้งานของระบบเครื่องปรับอากาศที่สูงขึ้น

## 3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่ รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

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

3.11 ผู้เสนอราคาต้องประกอบกิจการดังกล่าวมาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี นับถึงวันยื่นซองเสนอราคา

3.12 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีผลงานขาย ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ แบบคูลิ่งทาวเวอร์ หรือผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาซื้อ ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ในสัญญาฉบับเดียวกัน และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระบบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นที่มีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่สำนักหอสมุดกลางเชื่อถือที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 5 ปี ยื่นแสดงผลงานเป็นสำเนาหนังสือรับรองผลงาน และสำเนาสัญญาหรือใบสั่งซื้อสั่งจ้างมาพร้อมกับการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.13 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิคที่กำหนดทั้งหมดกับรายละเอียดของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยระบุ รุ่น ยี่ห้อของเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ส่วนควบ พร้อมแนบแคตตาล็อก และต้องขีดเส้นใต้ระบุหมายเลขข้อที่อ้างอิงให้ชัดเจน โดยต้องยื่นเอกสารมาพร้อมการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

3.14 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทย โดยต้องยื่นเอกสารแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายมาพร้อมการเสนอราคาในระบบอิเล็กทรอนิกส์

ทั้งนี้ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติและข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายว่าเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในการประกวดราคาหรือไม่ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ขอตัดสิทธิ์ในการประกวดราคาในครั้งนี้

#### 4. ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

##### 4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 ผู้ขายจะต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ที่เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศ ทั้งนี้ รวมถึงการขนส่งเครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งระบบปรับอากาศ และอุปกรณ์ส่วนควบปรับอากาศ และอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งการทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ให้แล้วเสร็จตามกำหนด และทำการทดสอบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ทุกชิ้น

จนใช้งานได้เรียบร้อยสมบูรณ์เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต ผู้ขายต้องทำการปรับปริมาณลมของห้องต่าง ๆ และปรับปริมาณน้ำเย็นที่ไหลเข้าเครื่องเป่าลมเย็นให้มีปริมาณถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้สามารถใช้งานได้ โดยอ้างอิงมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย สมบูรณ์และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ซื้อ

4.1.2 ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์งานระบบปรับอากาศที่ยังไม่ได้ส่งมอบแก่ผู้ซื้อจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขายซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย ความเสื่อมสภาพ สภาพความไม่สมบูรณ์แบบหรือถูกทำลายจนกว่าจะมอบงานที่แล้วเสร็จสมบูรณ์แก่ผู้ซื้อ นอกจากนี้ผู้ขายจะต้อง รมั้ดระวังความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สินรวมทั้งป้องกันอัคคีภัยความเสียหายต่างๆ ซึ่งมี สาเหตุเกิดมาจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

4.1.3 ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งปรากฏในแบบรูปและรายการประกอบแบบหรือมีการขัดแย้งระหว่างแบบรูปสถาปัตยกรรมและ/หรือวิศวกรรมอื่นๆหรือในแบบมีรายละเอียดระบุไว้ไม่ครบสมบูรณ์ให้ผู้ขายเป็นผู้ดำเนินการรับผิดชอบผู้จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมให้ครบถ้วนเรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้ขายเองทั้งหมด

4.1.4 ตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆ ที่แสดงไว้ในแบบรูปรายการข้อกำหนดในเบื้องต้นเป็นตำแหน่งซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขได้ตามความเหมาะสมตามหลักวิศวกรรม โดยผ่านความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน และวิศวกรผู้ออกแบบ

4.1.5 ผู้ขายต้องรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมและนำไปเก็บไว้ ณ จุดที่ผู้ซื้อกำหนด และการรื้อถอนดังกล่าวต้องไม่ทำให้ส่วนประกอบของอาคารชำรุดเสียหาย หรือท่อเดินลมเดิมเสียหาย หากเกิดการชำรุดเสียหายจากการกระทำดังกล่าว ผู้ขายต้องซ่อมแซมให้กลับมาอยู่ในสภาพเดิม โดยผู้ขายต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดจะมาเรียก้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

4.1.6 ผู้ขายจะต้องทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ส่วนควบให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ หรือมาตรฐานของผู้ผลิตซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ปรับแต่งอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบปรับอากาศและอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้เหมาะสมกับสภาพใช้งาน

## 4.2 อุปกรณ์และเครื่องประกอบ

4.2.1 อุปกรณ์และเครื่องประกอบที่นำมาติดตั้งจะต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่เชื่อถือได้ หรือผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการประกอบ และได้รับการตรวจรับรองคุณภาพจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของกระทรวงอุตสาหกรรม หรือสถาบันมาตรฐานสากล

4.2.2 อุปกรณ์และเครื่องประกอบที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมดนี้ จะต้องปรากฏชื่อผู้ผลิต เครื่องหมายการค้า หรือเครื่องหมายใดๆ ที่แสดงถึงการเป็นเจ้าของต่อผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมทั้งมีรายละเอียดเกี่ยวกับขีดความสามารถต่างๆ ระบุไว้อย่างชัดเจน

### 4.3 ความรับผิดชอบ

#### 4.3.1 การสำรวจบริเวณสถานที่ติดตั้งและรื้อถอน

ผู้ขายต้องดำเนินการสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อนดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนควบ สำหรับการติดตั้งระบบปรับอากาศ ทั้งนี้ เพื่อศึกษาให้เข้าใจถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ข้อจำกัดในประการต่างๆ ภายในบริเวณหรือขอบเขตของบริเวณพื้นที่ที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่างๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม ผู้ขายจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดๆ ของตนเองมิได้

#### 4.3.2 การปิดกั้นพื้นที่ติดตั้งและรื้อถอน

ผู้ขายต้องดำเนินการปิดกั้นพื้นที่โดยรอบบริเวณที่ติดตั้ง และรื้อถอนเครื่องปรับอากาศ และพื้นที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ส่วนควบที่เกี่ยวข้องในระบบปรับอากาศที่ทำการรื้อถอนออกมดังกล่าวตามที่ผู้ซื้อกำหนด พร้อมจัดทำบัญชีรายการแยกส่วนประกอบต่างๆ โดยละเอียด

### 4.4 การเสนอรายละเอียด วัสดุอุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ

4.4.1 ผู้ขายต้องจัดทำรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์เสนอผู้ซื้อเพื่ออนุมัติก่อนการสั่งซื้อล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วันทำการ รายการใดที่ไม่อนุมัติห้ามนำเข้ามายังบริเวณพื้นที่ของผู้ซื้อโดยเด็ดขาด

4.4.2 ผู้ขายจะต้องทำการจัดส่งรายละเอียดของอุปกรณ์ และหรือตัวอย่างอุปกรณ์ทุกชนิดที่จะใช้ติดตั้งในอาคารสถานที่ เพื่ออนุมัติโดยรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จัดส่งมาของอนุมัติจะต้องระบุ บริษัทผู้ผลิต ชื่อผลิตภัณฑ์และรุ่น (MODEL), แคตตาล็อก (CATALOG), ข้อมูลแผงวงจรไฟฟ้าและข้อมูลประกอบทางด้านเทคนิค (TECHNICAL INFORMATION) โดยรวมถึงอุปกรณ์ส่วนควบอื่นๆ เช่น ระบบไฟฟ้า ฯลฯ เป็นต้น สำหรับอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ผู้ขายจะต้องเร่งรัดดำเนินการตามแผนการเพื่ออนุมัติติดตั้ง ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่อการสั่งซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศเพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้า ผู้รับผิดชอบต้องจัดแผนเตรียมการเพื่อให้เกิดการมีประสิทธิภาพ

4.4.3 ตัวอย่างอุปกรณ์เพื่อให้การขออนุมัติใช้งาน ผู้ขายต้องนำตัวอย่างของวัสดุอุปกรณ์อย่างน้อย 1 ชุด เสนอต่อผู้ซื้อหรือผู้แทนมาประกอบการพิจารณาเพื่อขออนุมัติ โดยตัวอย่างอุปกรณ์ที่จัดส่งมาให้ต้องตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ผู้ผลิตทุกประการ โดยผู้ขายลงลายมือชื่อรับรองเอกสาร

4.4.4 ผู้ขายต้องประทับตราเครื่องหมายชื่อบริษัท และลงชื่อกำกับเอกสารทุกแผ่นที่เสนอเพื่อขออนุมัติ

4.4.5 ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำ Shop Drawing ผังการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ ส่วนควบทั้งระบบ เพื่อขออนุมัติคณะกรรมการโดยมีวิศวกรที่เกี่ยวข้องลงนามรับรอง รวมถึงแบบระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมระบบปรับอากาศ ก่อนดำเนินการติดตั้ง

4.4.6 การอนุมัติติดตั้งหรืออุปกรณ์ที่ใช้ได้ โดยผู้ซื้อหรือผู้แทนนั้นไม่ทำให้ผู้ขายสิ้นสุดความรับผิดชอบที่จะต้องปฏิบัติตามแบบ และข้อกำหนดเพื่อให้ได้ผลงานตามวัตถุประสงค์ของผู้ซื้อ

#### 4.5 การทดสอบอุปกรณ์ประกอบและระบบปรับอากาศ

4.5.1 ผู้ขายต้องจัดทำตารางแผนงานโดยละเอียดพร้อมระบุกำหนดการสำหรับกรณีการทดสอบแบบแยกส่วน และการทดสอบระบบโดยรวม รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารคู่มือการใช้งานจากผู้ผลิตเสนอต่อผู้ซื้อภายใน 15 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

4.5.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบและปรับแต่งระบบที่จำเป็นทั้งหมดผู้ขายต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

4.5.3 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องอุปกรณ์ประกอบ และระบบปรับอากาศ และข้อกำหนดของผู้ผลิต โดยเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้ออยู่ร่วมขณะดำเนินการทดสอบด้วย

#### 4.6 การส่งมอบเครื่องปรับอากาศ

4.6.1 ผู้ขายจะต้องจัดเตรียมการทดสอบ และปรับแต่งให้เป็นไปตามรายการการทดสอบมาตรฐานทั้งส่วนของการติดตั้ง และการทดสอบประสิทธิภาพการใช้งาน (COMMISSIONING TEST) และการทดสอบสถานการณ์ต่างๆ (SIMULATION TESTING) รวมทั้งจัดทำรายการตรวจสอบ (CHECKLISTS) ตามเกณฑ์กำหนดมาตรฐาน และการทดสอบการใช้งานเต็มสมรรถนะ (FULL LOAD CAPACITY) ในช่วงเวลา 12 ชั่วโมงต่อเนื่องติดต่อกัน

4.6.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบระบบปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของสัญญา

4.6.3 รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อในวันส่งมอบซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ

- แบบการติดตั้งจริง (AS-Built) ขนาด A3 จำนวน 2 ชุด
- ไฟล์งานแบบการติดตั้งจริงในรูปแบบ CD จำนวน 2 แผ่น (AUTOCAD FILE)
- คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ (ภาษาไทย) จำนวน 2 ชุด
- เอกสารรายงานผลการทดสอบทั้งหมด จำนวน 2 ชุด
- เครื่องมือพร้อมอุปกรณ์เฉพาะสำหรับการปรับแต่ง ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ ระบบปรับอากาศตามมาตรฐานผู้ผลิต

- รายการอะไหล่ต่างๆ การกำหนดรายละเอียดเรื่อง SPARE PART และ/หรือ WEAR PART ตามมาตรฐานผู้ผลิตข้อกำหนด (SPARE PART LIST)
- หนังสือรับรองการติดตั้ง จากวิศวกรของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาประจำประเทศไทย

#### 4.7 การรับประกัน

4.7.1 ผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพ รวมทั้งการประกอบ การติดตั้งของระบบปรับอากาศและอุปกรณ์ส่วนควบ และคุณลักษณะของระบบปรับอากาศรวมส่วนควบอุปกรณ์ที่ได้ ดำเนินการประกอบและการติดตั้งว่าใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานผู้ผลิตเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันตรวจรับมอบงาน

4.7.2 ระหว่างระยะเวลาของการรับประกัน หากผู้ซื้อตรวจพบว่าการดำเนินการติดตั้งไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาอุปกรณ์ประกอบและระบบปรับอากาศที่ไม่ถูกต้องหรือมีคุณภาพต่ำกว่า ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้อง ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้ง และหากผู้ขายไม่ดำเนินการแก้ไขผู้ซื้อจะรักษาสิทธิตามสัญญา

4.7.3 ในกรณีที่เครื่องวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องมาจากข้อผิดพลาด ของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนทดแทนใหม่อยู่ในองค์ประกอบของสภาพใช้งานที่มีประสิทธิภาพมีสมรรถนะการใช้งานที่เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตทุกประการเช่นเดิมโดยมิชักช้า

4.7.4 ผู้ขายต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อให้ดำเนินการแก้ไข อุปกรณ์ประกอบและระบบปรับอากาศตามข้อกำหนดของสัญญาและการรับประกันภายหลังการติดตั้ง มิฉะนั้น ผู้ซื้อสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

#### 4.8 การให้บริการ

4.8.1 ผู้ขายต้องเตรียมการจัดหาช่างผู้ชำนาญไว้สำหรับตรวจสอบซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือนเป็นระยะเวลา 2 ปีตลอดระยะเวลาประกัน พร้อมจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอต่อผู้ซื้อทุกครั้งที่เข้าบริการ

4.8.2 ผู้ขายต้องดำเนินการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง อัดจาระบี ตรวจสอบแรงดันสารทำความเย็น และวัสดุสิ้นเปลืองอื่น ๆ ตามมาตรฐานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ หรือมาตรฐานผู้ผลิต

5. รายการเครื่องปรับอากาศแบบคูลิ่งทาวเวอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 540,000 บีทียู จำนวน 1 ระบบ ประกอบด้วย

- 5.1 เครื่องปรับอากาศ แบบคูลิ่งทาวเวอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 270,000 บีทียู จำนวน 2 ชุด
- 5.2 หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ขนาดไม่น้อยกว่า 80 ตัน จำนวน 1 ชุด
- 5.3 ติดตั้ง และเชื่อมต่อระบบไฟฟ้า, ระบบท่อลมและท่อน้ำเดิม จำนวน 1 งาน

6. รายละเอียดทางเทคนิค

6.1 เครื่องปรับอากาศ แบบคูลิ่งทาวเวอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า 270,000 บีทียู จำนวน 2 ชุด

6.1.1 ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อนชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งอยู่ในตัวถังเดียวกันกับเครื่องเป่าลมเย็น หรือเครื่องส่งลมเย็น (Water-cooled package) เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งชุด ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศ ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยโรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 และการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO14001 โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็นที่อุณหภูมิ 27.6°CDB, 19.4°CWB (80°FDB, 67°FWB) หรือดีกว่า และน้ำระบายความร้อนที่คอนเดนเซอร์ขาเข้าและขาออกเท่ากับ 32.2/37.7°C (90/100°F) หรือดีกว่า และอุณหภูมิสารทำความเย็นทางด้านดูดกลับ (Saturated Suction Temperature) ที่ 7.2°C ± 3°C (45°F ± 5°F) หรือดีกว่า

ขนาดของเครื่องปรับอากาศจะต้องสามารถติดตั้งทดแทนในพื้นที่ของเครื่องปรับอากาศเดิมที่สำนักหอสมุดกลางใช้งานอยู่ได้ และสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.1.2 เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

เครื่องปรับอากาศให้ใช้คอมเพรสเซอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ชนิด Semi Hermetic Type แบบลูกสูบ (Reciprocating Compressor) โดยต่อหนึ่งชุดของคอมเพรสเซอร์สามารถใช้งานที่สภาวะ Part Load ได้

เครื่องปรับอากาศให้ใช้กับระบบสารทำความเย็น R-407C และระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ต ตามที่กำหนดในรายการอุปกรณ์ โดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงแปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่นๆ มีดังต่อไปนี้

- คอมเพรสเซอร์ แต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

- ตัวถังเครื่องปรับอากาศ ทำด้วยเหล็กอบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือดีกว่า ฟันสีกันสนิม และสีภายนอกอย่างดี

- คอนเดนเซอร์ระบายความร้อนเป็นชนิด Shell and Tube หรือดีกว่า
- อุปกรณ์อื่นๆ ในเครื่องระบายความร้อนมีไม่น้อยกว่าดังนี้
  - Thermal Overload Protection Devices for Compressor
  - Overload Protection for Fan Motor
  - Compressor Contactor
  - Hi Pressure Switch ชนิด Manual Reset
  - Low Pressure Switch ชนิด Auto Reset
  - Control Protection Fuse
  - Suction/Liquid Line Shut-Off Valve
  - Refrigerant Filter Drier
  - Sight Glass
  - Refrigerant Charging Port
  - Timer Delay Relay

### 6.1.3 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) AHU

- เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถส่งปริมาณลมและให้ความดันลม (External Static Pressure) ได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในรายการอุปกรณ์

- พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ Centrifugal Blower ลมเข้าได้ 2 ทาง (DWDI) พัดลมตัวเดียว หรือสองตัวต้องตั้งอยู่บนแกนเพลาดียวกัน

- มอเตอร์ขับพัดลมแบบสายพาน ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับสมดุลทั้งในขณะหยุดนิ่งและขณะทำงานมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต

- ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอบสังกะสีหรือเหล็กดำหรือดีกว่า ฟันสีกันสนิม และสีภายนอกอย่างดี ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวนไม่ลามไฟ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. เพียงพอที่ไม่ทำให้เกิดการเกาะของหยดน้ำ ถาดรองน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนประเภทเดียวกัน ประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

- แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion Coil ทำด้วยทองแดงหรือดีกว่า มีครีบบนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด Plate Fin Type อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกลหรือดีกว่า โดยภายในเครื่องเป่าลมเย็นต้องออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำความเย็นได้ 2 วงจร (Circuit) แยกอิสระต่อกัน และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด



- อุปกรณ์ประกอบของเครื่องเป่าลมเย็นมีไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้
  - อุปกรณ์ลดแรงดันน้ำยา (Thermostatic Expansion Valve)
  - Drain and Drain Pan Connection
  - Aluminium Air Filter หนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว สามารถถอดออกมาทำการล้างทำความสะอาดได้
  - Refrigerant Pipe Connection

#### 6.1.4 ชุดควบคุม (Unit Control)

REMOTE CONTROL มีสวิทช์ปิด-เปิด เครื่องพร้อมทั้งปรับความเร็วพัดลมพร้อมทั้งเทอร์โมสตัทแบบติดอยู่ที่เครื่องหรือเป็นชนิดติดตั้งแยก (REMOTE TYPE) หรือให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

## 6.2 หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ขนาดไม่น้อยกว่า 80 ตัน จำนวน 1 ชุด

6.2.1 ทั่วไป (General) หอผึ่งน้ำเป็น Multi Cells, Cross Flow Low Noise, Vertical Cisharge ติดตั้งภายนอกอาคาร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและสมรรถนะตาม Cooling Tower Technology Institute (CTI)

6.2.2 ตัวถัง (Casing) ทำด้วยวัสดุ FiberGlass Reinforced Polyester (F.R.P) สามารถทนต่อการกัดกร่อน, สภาพภูมิอากาศ และรังสีอัลตราไวโอเล็ต (Anit Ultraviolet) สามารถดูดซับเสียงได้เป็นอย่างดี

6.2.3 แผงชะลอน้ำ (Filling) ทำด้วยวัสดุ PVC Sheet วางในรูปแบบวงแหวน เพื่อเปลี่ยนได้ง่าย และมีประสิทธิภาพในการถ่ายเทความร้อน สามารถรองรับอุณหภูมิน้ำเข้าไม่น้อยกว่า 55°C หรือ 130°F

6.2.4 ระบบการจ่ายน้ำ (Water Distribution) อัตราการไหลของน้ำไม่น้อยกว่า 1040 L/M การกระจายน้ำแบบ Rotation Sprinkler Head System ทำจากวัสดุ Aluminium alloy หรือดีกว่า ทำงานแบบ self-rotation at low head loss

6.2.5 มอเตอร์ (Motor) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 HP เป็นแบบ Induction motor 380V/3P/50Hz ชนิด Weather Proof Totally Enclosed Fan Cooled (IP55) ฉนวนไฟฟ้าเป็น Class F, Direct แบบขับเคลื่อนประสิทธิภาพสูงหรือดีกว่า ตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.2.6 ใบพัดลม (Fan Blade) เป็นแบบ Aero-Dynamically Designed ทำจากวัสดุ Aluminium alloy หรือดีกว่า

6.2.7 แผงอากาศเข้า (Air Inlet Louver) เสาช่องลมทำด้วยวัสดุเหล็ก Hot Dip Galvanize และแผ่นช่องลมทำด้วยวัสดุ PVC Plastic หรือดีกว่า

6.2.8 อุปกรณ์เพิ่มเติม ประกอบด้วยไม่น้อยกว่าดังนี้

6.2.8.1 ที่กรองเศษผลทางด้านดูด (Strainer) ทำจากวัสดุสแตนเลส (Stainless Steel) เกรดไม่เป็นสนิม

6.2.8.2 ชุดเติมน้ำอัตโนมัติ (Automatic Make Up) มีวาล์วทำจากทองเหลืองมีไส้กรองเศษโลหะ หรือขยะอยู่ภายในตัววาล์วและลูกกลอยทำจากพลาสติกซึ่งยึดติดกับวาล์วโดยมีก้านเหล็กไร้สนิมเป็นตัวประสาน

6.2.8.3 จุดต่อท่อน้ำทิ้ง (Drain) ทำจากเหล็กที่ผ่านการชุบเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize Steel (H.D.G.Steel)) หรือวัสดุพีวีซี (PVC)

6.2.8.4 ชุดท่อเติมน้ำอัตโนมัติ (Automatic Make Up) พร้อมชุดต่อท่อภายนอก (Socket) ต้องทำจากวัสดุสแตนเลส สตีล (Stainless Steel)

6.2.9 แหวนและสกรู (Bolts & Nuts) ของท่อผิวน้ำทุกขนาดที่ใช้ ต้องทำจากสแตนเลสสตีล (Stainless Steel) เกรดไม่เป็นสนิม

### 6.3 มาตรฐานการติดตั้ง

#### 6.3.1 ผู้ปฏิบัติงาน

6.3.1.1 ผู้ขายต้องมีวิศวกรเครื่องกล ที่ได้รับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตาม พ.ร.บ. วิศวกร เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและรายการ โดยมีวิธีการจัดงาน และทำงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และต้องเป็นผู้ลงนามรับรองผลงานในเอกสารส่งมอบงาน

6.3.1.2 ผู้ขายต้องมีหัวหน้างานที่เป็นวิศวกรเครื่องกล หรือวิศวกรไฟฟ้า ระดับภาคี วิศวกรหรือสูงกว่า จำนวน 1 คน หรือช่างเทคนิค จำนวน 1 คน ที่มีความชำนาญงานทางด้านระบบปรับอากาศ มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ปี ประจำอยู่หน้างานตลอดเวลาปฏิบัติงาน เพื่อควบคุมงานติดตั้ง และทดสอบให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และติดต่อประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางได้ตลอดเวลา

6.3.1.3 ผู้ขายจะต้องเสนอชื่อ ประวัติผลงาน และหลักฐานประกอบของวิศวกร และหัวหน้างานทุกคนพร้อมทั้งตำแหน่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานในโครงการให้สำนักหอสมุดกลาง ก่อนเริ่มเข้าดำเนินงาน

6.3.1.4 ผู้ขายจะต้องเสนอแจ้งรายชื่อวิศวกร และพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน พร้อมรูปถ่าย และสำเนาบัตรประชาชนให้ผู้ซื้อรับทราบเพื่อออกบัตรประจำตัวก่อนเริ่มดำเนินงาน

#### 6.3.2 การติดตั้งระบบไฟฟ้า

ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุด ไม่น้อยกว่าดังนี้

6.3.2.1 รื้อถอนระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์เดิมออก

6.3.2.2 จัดหาติดตั้งระบบสายเมนไฟฟ้าใหม่ตามมาตรฐาน

6.3.2.3 จัดหาติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติตามมาตรฐาน

6.3.2.4 จัดหาติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย (Safety Device) ต่าง ๆ ทางไฟฟ้า เช่น Phase Protection, Overload, Relay Protectionฯ และตามมาตรฐานผู้ผลิต

6.3.2.5 อุปกรณ์ประกอบการติดตั้งอื่น ๆ

### 6.3.3 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

6.3.3.1 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต และผู้ขายเป็นผู้ออกแบบ การติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสม และความเห็นชอบของผู้ซื้อและผู้ขาย

6.3.3.2 การต่อท่อส่งลมเข้ากับท่อส่งลมเดิม โดยต่อหน้าแปลนที่ปากด้านจ่ายลมเข้ากับท่อส่งลมโดยให้สามารถให้ตัวได้ (ใช้ผ้าใบ) เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ทำให้ยึดท่อส่งลมไม่ให้น้ำหนักตกมาที่เครื่องปรับอากาศ

6.3.3.3 การต่อท่อระบายน้ำให้ปฏิบัติตามคู่มือการติดตั้งของผู้ผลิต เพื่อให้ให้น้ำไหลออกได้อย่างเหมาะสม และใช้ฉนวนกันความร้อนหุ้มท่อน้ำทิ้งเพื่อไม่ให้เกิดหยดน้ำ ให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ชั้น 8.5 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 1½ นิ้ว หรือขนาดตามที่คุณผลิตแนะนำ และยึดท่อที่ระยะห่างตามสมควร และจัดแนวท่อระบายน้ำในแนวเอียงลง (1/100 หรือมากกว่า)

6.3.3.4 หากการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ทำให้ส่วนประกอบของอาคารชำรุด เสียหาย ผู้ขายต้องเป็นผู้ดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามสภาพเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

### 6.3.4 การติดตั้งหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

6.3.4.1 หอผึ่งน้ำที่ติดตั้งต้องวางให้ได้ระดับในแนวระนาบ พร้อมหล่อฐานด้วยคอนกรีตเพื่อความแข็งแรง และป้องกันการเคลื่อนตัวขณะทำงาน

6.3.4.2 ต้องเดินสายไฟฟ้าควบคุมหอผึ่งน้ำพร้อมท่อร้อยสายกันน้ำใหม่ระยะตั้งแต่ตู้ควบคุมถึงหอผึ่งน้ำ โดยใช้สายไฟขนาดไม่น้อยกว่าตามมาตรฐานของผู้ผลิตหอผึ่งน้ำแนะนำ

6.3.4.3 เปลี่ยนท่อน้ำด้านไหลกลับหอผึ่งน้ำ (Cooling water return pipe : CWR) พร้อมวาล์วปิด-เปิดน้ำ ระยะจากหน้าแปลนหอผึ่งน้ำรวมวาล์วประมาณ 1.20 ม. โดยต้องมีขนาดเท่าของเดิมหรือน้อยกว่าเดิม และต้องเป็นท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ออบสังกะสี (Hot dipped Galvanized) หรือดีกว่า ผลิตตามมาตรฐาน ASTM A53 SCHEDULE 40 เชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลน จะต้องทดสอบความดันที่ 1.5 เท่าของแรงดันขณะใช้งานปกติ เพื่อหารอยรั่วก่อนจะทาสีทับด้วยสีระบบอีพ็อกซี่ (Epoxy paint system) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น โดยใช้ผลิตภัณฑ์ TOA, JOTUN หรือเทียบเท่า

6.3.4.4 เปลี่ยนท่อเติมน้ำเข้าหอผึ่งน้ำ (Make up water pipe : MW) และท่อน้ำทิ้ง (Drain Water Pipe : Drain) พร้อมวาล์วปิด-เปิดน้ำ ระยะจากหน้าแปลนหอผึ่งน้ำรวมวาล์วและท่อน้ำทิ้งประมาณ 1.50 ม. โดยต้องมีขนาดเท่าของเดิมหรือน้อยกว่าเดิม และต้องเป็นท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ออบสังกะสี (Hot dipped Galvanized) หรือดีกว่า ผลิตตามมาตรฐาน ASTM A53 SCHEDULE 40 เชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลน จะต้องทดสอบความดันที่ 1.5 เท่าของแรงดันขณะใช้งานปกติ เพื่อหารอยรั่วก่อน

จะทาสีทับด้วยสีระบบอีพ็อกซี่ (Epoxy paint system) ชนิดทนต่อการกัดกร่อนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น โดยใช้ผลิตภัณฑ์ TOA, JOTUN หรือเทียบเท่า

6.3.4.5 ทาสีกันสนิมท่อเดิมระยะประมาณ 30 เมตร โดยการทาสีให้ยึดถือการปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี โดยต้องเตรียมผิวโลหะให้สะอาดก่อนทาสีจริงและจะต้องมีสีรองพื้นเพื่อป้องกันการผุกร่อนเสมอ สีกันสนิมจะต้องทาอย่างน้อย 2 ชั้น

## 7. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 180 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## 8. วงเงินงบประมาณและราคากลางในการจัดซื้อ

เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 1,990,000 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเก้าหมื่นบาทถ้วน)

## 9. สถานที่ติดตั้ง

อาคารสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
114 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

## 10. การชำระเงิน

ผู้ขายสามารถดำเนินการเรียกเก็บเงินเป็นทั้งหมดตามสัญญา หลังจากผู้ขายได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ ติดตั้งท่อสาย ทดสอบระบบ และได้ทำการส่งมอบโครงการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

## 11. การฝึกอบรม

ผู้ขายต้องจัดฝึกอบรมการใช้งานและการบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่ของผู้ซื้อ อย่างน้อย 1 ครั้ง ให้มีความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้ควบคุมกำกับ สั่งการปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น โดยใช้สถานที่จริง รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารการอบรมทั้งหมดตามจำนวนผู้เข้ารับการอบรม ทั้งนี้ ผู้ขายต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมกับผู้ซื้อ

## 12. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถานที่และช่องทางการติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม เสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้ ดังนี้

- ทางไปรษณีย์ สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 114 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
  - Email : surasak@g.swu.ac.th
  - โทรศัพท์ : 0-2649-5428
  - โทรสาร : 0-2260-4514
-