ร่างขอบเขตหรือกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (Terms of Reference: TOR)
ระบบปรับอากาศภายในอาคาร 7 ชนิดควบคุมการปรับรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ พร้อมโซลูชันควบคุม และประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากส่วนกลาง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 1 ระบบ ครั้งที่ 2
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

---

1. ความเป็นมา

ท่ามกลางวิกฤติพลังงานโลก องค์การสหประชาชาติ (United Nations: UN) ได้กำหนดเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดย SDG 7 พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้ มุ่งส่งเสริมการเข้าถึงพลังงานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมถึงเป้าหมายย่อย SDG 7.3 ที่มุ่งเพิ่มอัตรา การปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ประกอบกับสถานการณ์ด้านพลังงานและค่าไฟฟ้าที่มีแนวโน้มสูงขึ้น อย่างต่อเนื่อง หน่วยงานภาครัฐและสถาบันการศึกษาจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการบริหารจัดการและ การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒในการเป็น มหาวิทยาลัยที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Sustainable Green University)

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ได้ตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว และได้ดำเนินการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศภายในอาคารของ โรงเรียน โดยในระยะที่ผ่านมาได้มีการปรับเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศเดิมที่ใช้งานมาเป็นระยะเวลานาน เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ (Variable Speed/Inverter) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การใช้พลังงาน ลดภาระการใช้ไฟฟ้า และเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบปรับอากาศ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ ที่มีสัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงของอาคาร ตามแนวทางของโครงการที่ได้ดำเนินการในอาคารรวมใจสาธิต 40 ปี

เพื่อให้การปรับปรุงระบบปรับอากาศของโรงเรียนเกิดความต่อเนื่องและครอบคลุมอาคารที่มีการใช้งานเป็นประจำ โรงเรียนจึงมีแนวทางต่อยอดการดำเนินงานดังกล่าวมายังอาคาร 7 โดยปรับเปลี่ยน เครื่องปรับอากาศเดิมเป็นเครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง ชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ พร้อม พัฒนาระบบควบคุมส่วนกลางให้สามารถบริหารจัดการการทำงานของเครื่องปรับอากาศได้อย่างเหมาะสมตาม พื้นที่และลักษณะการใช้งาน ตลอดจนประยุกต์ใช้ระบบตรวจจับผู้ใช้งานและระบบติดตามการใช้พลังงาน เพื่อช่วยลดการใช้พลังงานที่ ไม่จำเป็นและสนับสนุนการบริหารจัดการพลังงานของอาคารอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการ ใช้พลังงาน ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานในระยะยาว และยกระดับระบบปรับอากาศของ โรงเรียนให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อปรับปรุงและเปลี่ยนทดแทนเครื่องปรับอากาศเดิมภายในอาคาร 7 ด้วยเครื่องปรับอากาศชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ (Variable Speed/Inverter) ที่มีประสิทธิภาพสูงและประหยัดพลังงาน

2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการระบบปรับอากาศ โดยสามารถควบคุม สั่งการ และ ติดตามสถานะการทำงานของเครื่องปรับอากาศผ่านระบบควบคุมส่วนกลางได้อย่างเหมาะสมตามพื้นที่และ ลักษณะการใช้งาน

2.3 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยประยุกต์ใช้ระบบตรวจจับผู้ใช้งานและระบบติดตามการใช้พลังงาน เพื่อช่วยลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศโดยไม่จำเป็น และสามารถนำข้อมูลการใช้พลังงานมา ใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างเป็นระบบ

2.4 เพื่อลดการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายด้านไฟฟ้าในระยะยาว พร้อมยกระดับระบบปรับอากาศของอาคาร ให้มีประสิทธิภาพ เหมาะสมต่อการใช้งาน และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัย

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(3.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

(3.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (3.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มีการจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานประกวดราคาซื้อ โดยแนบเอกสารหลักฐาน สำเนาหนังสือรับรองผลงานซื้อและสำเนาสัญญาซื้อขาย พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องในวงเงินไม่น้อยกว่า 4,250,000.- บาท (สี่ล้านสองแสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะ เป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเชื่อถือผลงานย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนองบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้

2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศ ซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้อื่น ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดย ต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่ มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลางต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้น แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่ รับรอง หรือที่สำนักงานสาขา รับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอนับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศ ว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนดโดยจะต้องยื่นเอกสารดังกล่าว ในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้ว ก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(64) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1. เครื่องปรับอากาศ ชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ ตโนมัติ แบบแยกส่วน แบบแขวนใต้ฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 24,200 บีทียู ประหยัดไฟ เบอร์ 5 จำนวน 6 ชุด

4.1.1. เครื่องปรับอากาศ วัสดุ อุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคย ผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้ สมบูรณ์ถูกต้องตามความประสงค์ของโครงการ

4.1.2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด โดยทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบาย ความร้อน ผลิตจากโรงงานเดียวกัน

4.1.3. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 30,000 บีทียู/ชั่วโมง ต้องใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1PH/50HZ

4.1.4. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

4.1.5. เครื่องปรับอากาศต้องประหยัดพลังงาน โดยให้พิจารณาเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (SEER) > 17

4.1.6. เครื่องปรับอากาศต้องสามารถสั่งการเปิด - ปิดเครื่อง และติดตามสถานะการใช้งานได้ผ่านอุปกรณ์ควบคุมส่วนกลางแบบทัชสกรีน (Touchscreen Central Controller) และต้องเป็น ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกันทั้งชุด

4.1.7. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อไปนี้ สวิตช์ 1 ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวน ยาว 4 เมตร และสายไฟฟ้ายาวไม่เกิน 15 เมตร

4.1.8. รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ ตามภาคผนวก ก.

4.2. เครื่องปรับอากาศ ชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ แบบแยกส่วน แบบแขวนใต้ฝ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู ประหยัดไฟ เบอร์ 5 จำนวน 79 ชุด

4.2.1. เครื่องปรับอากาศ วัสดุ อุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคย ผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้ สมบูรณ์ถูกต้องตามความประสงค์ของโครงการ

4.2.2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด โดยทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบาย ความร้อน ผลิตจากโรงงานเดียวกัน

4.2.3. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 30,000 บีทียู/ชั่วโมง ต้องใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1PH/50HZ

4.2.4. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

4.2.5. เครื่องปรับอากาศต้องประหยัดพลังงาน โดยให้พิจารณาเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (SEER) > 17

4.2.6. เครื่องปรับอากาศต้องสามารถสั่งการ เปิด - ปิด เครื่องและติดตามสถานะการใช้งานได้ผ่าน อุปกรณ์ควบคุมส่วนกลางแบบทัชสกรีน (Touchscreen Central Controller) และต้องเป็น ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกันทั้งชุด

4.2.7. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อไปนี้ สวิตช์ 1 ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวน ยาว 4 เมตร และสายไฟฟ้ายาวไม่เกิน 15 เมตร

4.2.8. รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ ตลอดจนวิธีการติดตั้งและส่งมอบงานให้ยึดถือและดำเนินการ ตาม ภาคผนวก ก.

4.3. เครื่องปรับอากาศ ชนิดควบคุมรอบคอมเพรสเซอร์อัตโนมัติ แบบแยกส่วน แบบฝังฝ้าเพดาน กระจายลม 4 ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู ประหยัดไฟ เบอร์ 5 จำนวน 3 ชุด

4.3.1. เครื่องปรับอากาศ วัสดุ อุปกรณ์และส่วนประกอบทั้งหมดที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ไม่เคย ผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้ สมบูรณ์ถูกต้องตามความประสงค์ของโครงการ

4.3.2. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด โดยทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบาย ความร้อน ผลิตจากโรงงานเดียวกัน

4.3.3. เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดการทำความเย็นไม่เกิน 30,000 บีทียู/ชั่วโมง ต้องใช้ระบบไฟฟ้า 220V/1PH/50HZ

4.3.4. มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

4.3.5. เครื่องปรับอากาศต้องประหยัดพลังงาน โดยให้พิจารณาเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง (SEER) > 17

4.3.6. เครื่องปรับอากาศต้องสามารถสั่งการ เปิด - ปิด เครื่องและติดตามสถานะการใช้งานได้ผ่าน อุปกรณ์ควบคุมส่วนกลางแบบทัชสกรีน (Touchscreen Central Controller) และต้องเป็น ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกันทั้งชุด

4.3.7. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนต้องประกอบไปด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยต่อไปนี้ สวิตช์ 1 ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวน ยาว 4 เมตร และสายไฟฟ้ายาวไม่เกิน 15 เมตร

4.3.8. รายละเอียดคุณลักษณะอื่นๆ ตามภาคผนวก ก.

4.4. ระบบบันทึกและแสดงผลพลังงานแยกโซน (Energy Monitoring System) จำนวน 1 ชุด

4.4.1. คุณลักษณะเฉพาะของระบบ

4.4.1.1. เป็นระบบบันทึกและแสดงผลการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศแยกตามแต่ ละโซน/ชั้น/พื้นที่

4.4.1.2. ต้องสามารถเก็บข้อมูลพลังงานไฟฟ้า (kWh), กระแส (A), แรงดัน (V), ความถี่ (Hz), และ Power Factor

รองรับการบันทึกข้อมูลแบบ Real-Time และ Historical Data โดยการบันทึกแบบ Historical data ต้องสามารถบันทึกได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.4.1.4. ระบบต้องสามารถแสดงผลผ่านหน้าจอแผงควบคุม, Web Interface, หรือ Software บนคอมพิวเตอร์/Server ของอาคาร ข้อมูลต้องสามารถ Export เป็น CSV, Excel หรือรูปแบบมาตรฐานอื่น ๆ

4.4.2. อุปกรณ์ประกอบระบบ

4.4.2.1. Energy Meter / Power Analyzer ชนิดดิจิทัล ความแม่นยำไม่น้อยกว่า Class 1 หรือเทียบเท่า

4.4.2.2. เซนเซอร์กระแส (CT - Current Transformer)

4.4.2.3. มี Gateway สำหรับเชื่อมต่อข้อมูลเข้าระบบ Central Monitoring หรือ BMS

4.4.2.4. งานเดินสายสัญญาณด้วยสาย Shield Cable พร้อม EMT Conduit

4.4.2.5. ตู้ย่อยขนาดเหมาะสมสำหรับติดตั้ง Energy Meter และอุปกรณ์สื่อสัญญาณ

4.4.3. ซอฟต์แวร์และฟังก์ชันการแสดงผล

4.4.3.1. ซอฟต์แวร์ต้องรองรับการแสดงผลแบบกราฟ/ตารางรายวัน รายเดือน รายปี

4.4.3.2. สามารถแสดงโซนที่ใช้พลังงานสูงสุด-ต่ำสุด

4.4.3.3. มีระบบแจ้งเตือนเมื่อใช้งานพลังงานเกินค่าสูงสุดที่กำหนด

4.4.3.4. สามารถรองรับ Dashboard เชิงบริหาร สำหรับผู้ดูแลอาคาร

4.4.4. การติดตั้งและการทดสอบระบบ

4.4.4.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้ง Energy Monitoring ครบชุด และเชื่อมต่อกับระบบควบคุม ส่วนกลางของอาคาร

4.4.4.2. มีทดสอบการอ่านค่าพลังงานร่วมกับโรงเรียนทุกจุด

4.4.4.3. มีการจัดการอบรมการใช้งานระบบ ให้กับผู้ดูแลอาคารและเจ้าหน้าที่ด้านเทคนิค

4.4.5. คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโครงการ จำนวน 1 ชุด

4.4.5.1. CPU: AMD Ryzen AI 7 350 Processor หรือดีกว่า

4.4.5.2. Storage: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD หรือดีกว่า

4.4.5.3. RAM: 16GB DDR5 SO-DIMM หรือดีกว่า

4.4.5.4. LAN: Realtek RTL8111H 10/100/1000 Mbps

4.4.5.5. Wi-Fi: Wi-Fi 6(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.4 Wireless Card

4.4.5.6. พอร์ตที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง: HDMI 2.1b จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.2 ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

4.4.5.7. มีช่อง DDR5 SO-DIMM slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง สามารถเพิ่ม RAM สูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 64GB

4.4.5.8. มี Keyboard และ Mouse ที่เป็นแบรนด์เดียวกันกับตัวเครื่อง

4.4.5.9. มี Microsoft Windows® 11 Home หรือดีกว่า

4.4.5.10. มี monitor ที่เป็นแบรนด์เดียวกันกับตัวเครื่อง ขนาด 23.8 นิ้ว หรือดีกว่า

4.4.5.11. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของแท้ และของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิตปัจจุบันของผู้ผลิต โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ในประเทศไทย

4.4.6. Digital Meter จำนวน 89 ชุด

4.4.6.1. Digital Power Meter จะต้อง เป็น Power Analyzer (สามารถวิเคราะห์แสดงผล คุณภาพไฟฟ้าได้) สามารถติดต่อสื่อสารโดยใช้โปรโตคอล (PROTOCOL) ที่เป็นมาตรฐาน

4.4.6.2. คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิค ดังนี้

รองรับระบบไฟฟ้า : Single Phase

L-N : 230 VAC หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

ความถี่ที่วัดได้ : 45-65 Hz หรือมีช่วงวัดที่กว้างกว่า

วัดค่ากระแสได้ : 0.5A-10(80) A (พร้อมหม้อแปลงกระแส)

ระดับการป้องกัน : IP 51 หรือเทียบเท่า

อุณหภูมิใช้งาน : 40 ถึง +70C หรือดีกว่า

ความแม่นยำพลังงานไฟฟ้าจริง : Core CT) : Class B (Split-Core CT) / Class C (Closed-Core CT) รองรับการสื่อสาร : RS485, Modbus RTU, TU2C-LINK

4.4.7. สายไฟ สายสัญญานและอุปกรณ์ประกอบ

4.4.7.1. Cable: LIYCY 2x1.5 sq.mm. with Shield หรือดีกว่า

4.4.7.2. Cable: LAN CAT6 หรือดีกว่า

4.4.7.3. ท่อร้อยสายไฟ: IMC 1/2"

4.5. ระบบควบคุมส่วนกลาง

4.5.1. เครื่องปรับอากาศทั้งหมดต้องสามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ควบคุมส่วนกลางแบบทัชสกรีน (Touchscreen Central Remote Controller) ซึ่งสามารถควบคุม Fan Coil Unit ได้สูงสุด 256 ชุด และสามารถแบ่งการควบคุมเป็นรายเครื่อง กลุ่ม โซน หรือชั้นได้

4.5.2. ชุดควบคุมต้องเป็นจอ LCD แบบสัมผัส ขนาดไม่เกิน สูง 136 มม. กว้าง 205 มม. และหนา 90 มม. และต้องสามารถดำเนินการอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.5.2.1. เปิด-ปิด แยกรายตัวหรือเป็นกลุ่ม
4.5.2.2. ปรับตั้งอุณหภูมิแยกรายตัวหรือเป็นกลุ่ม
4.5.2.3. ปรับปริมาณลมแยกรายตัวหรือเป็นกลุ่ม
4.5.2.4. ปรับทิศทางลมสำหรับเครื่องที่มีบานสวิงอัตโนมัติ
4.5.2.5. ตั้งตารางเวลาการทำงานรายวันและรายสัปดาห์
4.5.2.6. อนุญาตหรือไม่อนุญาตให้ใช้งานรีโมทคอนโทรลรายตัว
4.5.2.7. ควบคุมผ่านระบบอินทราเน็ต
4.5.2.8. แสดงสถานการณ์ทำงาน
4.5.2.9. แสดงตำแหน่งเครื่องส่งลมเย็นบนแผนผังอาคาร
4.5.2.10. แสดงค่าอุณหภูมิที่ตั้งไว้
4.5.2.11. แสดงสัญญาณเตือนและข้อผิดพลาดของเครื่อง

5. เงื่อนไขทั่วไป

5.1. ติดตั้งและส่งมอบ ณ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

5.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะ ซึ่งตรงหรือดีกว่า ที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้ต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา

5.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงถึงหัวข้อและหน้าของ เอกสาร

5.4. ผู้ยื่นข้อเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ระบุชื่อโครงการ และเลขที่โครงการ ให้ตรงกับเอกสารประกวดราคาโดยให้ยื่นเอกสารเป็นหลักฐานในวันยื่นเสนอราคา

6. ข้อกำหนดทั่วไป

6.1. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องจัดทำรายการข้อเสนอทางเทคนิคและคุณลักษณะที่นำเสนอเปรียบเทียบกับข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ขอบเขตการดำเนินงาน ตามคุณสมบัติทางเทคนิคข้อ 4 และภาคผนวก ก. โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มตารางที่ 1 เท่านั้น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาเอกสารเสนอราคาที่ไม่มีรายการเปรียบเทียบที่ชัดเจน

ตารางที่ 1

ข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนด	ข้อเสนอที่นำเสนอ	เปรียบเทียบข้อกำหนดและข้อเสนอ	เอกสารอ้างอิงที่แนบ
คัดลอกจากรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ/ขอบเขตการดำเนินงาน	ข้อเสนอของผู้ยื่นเสนอราคา	ตรงตามข้อกำหนดหรือสูงกว่าข้อกำหนด	ระบุหน้า และลำดับที่ของเอกสารในข้อเสนอทางเทคนิค

6.2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดเตรียมแผนดำเนินงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุของโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง และหากมีการปรับเปลี่ยนการ ดำเนินการอย่างไรต้องทำการแจ้งให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุทราบทุกครั้ง ก่อนดำเนินการ

6.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดอบรมถ่ายทอดความรู้ในการดูแล บริหารจัดการอุปกรณ์ ให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) พร้อมเอกสารประกอบการอบรม จำนวน 2 ชุด และ ในรูปแบบ File จำนวน 1 ชุด

6.4. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับประกันอุปกรณ์ตามข้อกำหนดที่เสนอ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยโรงเรียน สาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ต้องไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

6.5. มีสินค้าติดตั้งทดสอบ เมื่อคณะกรรมการฯ เรียกดู พร้อมตรวจสอบคุณสมบัติสินค้าตรงตามข้อกำหนด โดยโรงเรียนจะมีหนังสือแจ้งกำหนดวันและเวลาให้ทราบ

7. ข้อกำหนดการติดตั้งและการส่งมอบงาน

7.1. สินค้าที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นสินค้าที่นำมาปรับสภาพ (Refurbished) ซ่อมแซม ดัดแปลง หรือประกอบขึ้นใหม่ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและประกอบสำเร็จจากโรงงานของผู้ผลิตตามมาตรฐานและคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์รุ่นนั้น (Factory Standard Specification)

7.2. การเตรียมงานติดตั้ง

7.2.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดทำแบบแผนการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและแบบการติดตั้ง Shop Drawing มานำเสนอและขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ และระบบทั้งหมด

7.2.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแจ้งสถานที่ เบอร์โทรศัพท์ ที่สามารถติดต่อเร่งด่วนและชื่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการประสานงาน

7.3. พนักงานติดตั้ง

7.3.1. ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานและควบคุมการติดตั้ง ให้เป็นไปตามแบบรูป รายการและข้อกำหนดให้ถูกต้องตามหลักวิชา และวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับการลงนามใน เอกสารขณะปฏิบัติงานจะถือเป็นความผูกพันของผู้ยื่นข้อเสนอไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้ยื่นข้อเสนอจะ ยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่างๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้

7.3.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาวิศวกร หัวหน้าช่าง และช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถ ที่เหมาะสมกับงานที่ได้มอบหมาย เข้ามาปฏิบัติงานโดยมีวิธีการจัดงาน และทำงานที่ถูกต้อง ตามหลักวิชาการ และมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันที และแล้วเสร็จทันตาม ความประสงค์ของโรงเรียนฯ

7.3.3. วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องเป็นวิศวกรที่ได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพ วิศวกรควบคุมตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรมระดับสามัญขึ้นไป และเป็นผู้ลงนาม รับรองผลงานในเอกสารการส่งมอบงานทั้งหมด

7.3.4. โรงเรียนฯ สงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้ยื่นข้อเสนอเปลี่ยนพนักงานที่เห็นว่าปฏิบัติงานไม่ดีพอ หรืออาจเกิดความเสียหาย หรือก่อให้เกิดอันตราย โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาพนักงานใหม่ที่มี ประสิทธิภาพดีพอมาทำงานแทนโดยทันที และค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นให้อยู่ในความ รับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น

7.3.5. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ อันตราย หรือความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่ชีวิต บุคคล และทรัพย์สินของพนักงานและผู้ทำงานทุกคน และผู้ได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุนั้น

7.4. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง

7.4.1. ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชิ้น ให้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจล่วงหน้าก่อนนำไปดำเนินการติดตั้ง และวัสดุอุปกรณ์ที่ ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอ หากตรวจพบ ข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

7.4.2. การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้จัดหาสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือวัสดุ และ อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งภายในบริเวณที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ โดยได้รับความ เห็นชอบจากโรงเรียนฯ ทั้งนี้ เครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าว จะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของ โรงเรียนฯ ทั้งหมด ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูก ทำลาย จนกว่าจะได้ติดตั้ง เสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์และส่งมอบงานเรียบร้อย

7.5. ความรับผิดชอบต่อวัสดุและอุปกรณ์ดั้งเดิมของอาคาร

7.5.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิมและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดด้วยความระมัดระวังให้อยู่ในสภาพดี พร้อมดำเนินการขนย้ายเพื่อจัดเก็บ หรือนำไปติดตั้งใช้งานใน บริเวณหรือสถานที่ที่โรงเรียนฯ กำหนด โดยค่าใช้จ่ายในการรื้อถอน ขนย้าย จัดเก็บ และ ติดตั้งดังกล่าว ให้รวมอยู่ในราคาที่เสนอทั้งหมด

7.5.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระมัดระวัง และจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับป้องกัน เช่น พลาสติกคลุมโต๊ะ ทำงาน ตู้เก็บของ เก้าอี้ คอมพิวเตอร์ และวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ของสำนักงาน ผ้าใบป้องกันฝุ่น ฟุ้งกระจาย ผ้าใบป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและบุคคลที่อยู่ในความ รับผิดชอบของโรงเรียนฯ รวมถึงผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจาก การกระทำของผู้ยื่นข้อเสนอและบุคลากรของผู้ยื่นข้อเสนอ ในระหว่างทำการรื้อถอนและติดตั้ง

7.6. แนวทางการติดตั้งและทดสอบระบบปรับอากาศ

7.6.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ ต่างๆ เสนอต่อโรงเรียนฯ รวมทั้งจะต้องจัดเตรียมเอกสารข้อแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบเครื่องปรับอากาศเสนอต่อโรงเรียนฯ จำนวน 2 ชุด

7.6.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งสายไฟฟ้าและเบรกเกอร์สำหรับเครื่องปรับอากาศใหม่ ทั้งหมด ทั้งนี้ สายไฟฟ้าและเบรกเกอร์ที่ติดตั้งใหม่ต้องมีขนาด พิกัด และคุณลักษณะที่ เหมาะสมกับเครื่องปรับอากาศแต่ละขนาด เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าที่ เกี่ยวข้อง และต้องติดตั้งให้สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และเรียบร้อย

7.6.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องบันทึกภาพเครื่องปรับอากาศ พร้อมอุปกรณ์แต่ละขนาดก่อนติดตั้ง บันทึกภาพ ภายในห้องและภายนอกห้องก่อนและหลังทำการรื้อถอน เปลี่ยน/ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ และระบบกับเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องและทุกระบบ และจะต้องส่งมอบ สื่อบันทึกข้อมูล รูปภาพทั้งหมด โดยจัดกลุ่มภาพถ่ายแบ่งตามชั้นอาคาร และชื่อห้อง จำนวน 2 ชุด ให้แกโรงเรียนฯ ก่อนส่งมอบงาน

7.6.4. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการทดสอบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์การใช้งานทั้งระบบตามหลัก วิชาการ เพื่อแสดงให้เห็นว่างานที่ทำถูกต้องตามแบบและรายการที่กำหนดทุกประการ โดยมีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และ/หรือตัวแทนของโรงเรียนฯ อย่างน้อย 1 คน เข้าร่วมในการ ทดสอบด้วย และผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

7.6.5. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการตรวจวัดค่าพลังงานที่อุปกรณ์และระบบใช้ทั้งก่อนเปลี่ยนและหลัง เพื่อทดสอบและได้มาซึ่งประสิทธิภาพของอุปกรณ์ และการประหยัดพลังงานของอุปกรณ์ โดยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือโรงเรียน

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้จัดหามาทั้งหมดการทดสอบเครื่องและระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าและหน่วยราชการ ตลอดจน มาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

7.7. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่บำรุงรักษาระบบปรับอากาศ

7.7.1. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดการฝึกอบรม/แนะนำให้แก่เจ้าหน้าที่ของโรงเรียนฯ ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

7.7.2. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำรายละเอียด หรือคู่มือเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ประกอบด้วย วิธีการใช้งาน วิธีการบำรุงรักษา และระยะเวลาของการบำรุงรักษา รายการ อะไหล่ และอื่นๆ เป็นภาษาไทย สำหรับเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ ในวันส่งมอบงาน

7.8. การส่งมอบงาน

7.8.1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเปิดเครื่องปรับอากาศ และอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานเต็มที่เพื่อทดสอบเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงติดต่อกัน เพื่อให้แน่ใจว่า เครื่อง วัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดี ถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ

7.8.2. ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องส่งมอบแบบสร้างจริง (AS built drawing) และหนังสือคู่มือการใช้งานระบบ และแนวทาง วิธีการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ ให้แก่โรงเรียนฯ ในวันส่งมอบงาน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงาน

7.8.3. ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบเครื่องปรับอากาศและตรวจรับมอบงาน อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ยื่นข้อเสนอทั้งสิ้น

7.9. การทำงานร่วงเวลาผู้ยื่นข้อเสนอต้องรวมค่าล่วงเวลาในการทำงานอยู่ในราคาที่เสนอ เนื่องจากต้องทำงานหลังเวลาเลิกเรียน และวันหยุด

8. วงเงินในการจัดหา

วงเงินงบประมาณ 8,514,600.- บาท (แปดล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันหกร้อยบาทถ้วน)

ราคากลาง 8,514,525.- (แปดล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันห้าร้อยยี่สิบห้าบาทถ้วน)

9. ระยะเวลาส่งมอบ

กำหนดส่งมอบพร้อมติดตั้งภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

10. ระยะเวลายืนราคา

90 วัน

11. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) โดยตำแหน่งติดตั้งจะระบุภายหลัง

12. อัตราค่าปรับ

โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะคิดค่าปรับอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

13.1 ผู้ชนะการเสนอราคาซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือทำสัญญาซื้อขายแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกัน เครื่องปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์ กรณีที่ชำรุดเสียหายโดยต้องดำเนินการเปลี่ยนใหม่ หรือซ่อมให้ทันทีโดยไม่คิด มูลค่าคอมเพรสเซอร์รับประกัน 7 ปี และอุปกรณ์อื่นๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยมีเอกสารแสดงการรับประกันตามที่ผู้ใช้กำหนดนับจากวันส่งมอบ

13.2 ในระหว่างระยะเวลารับประกัน 2 ปี ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำตารางแผนการเข้าตรวจสอบ บำรุงรักษา และล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศแบบล้างใหญ่ (Major Cleaning) ปีละ 2 ครั้ง ทุกครั้ง โดยเว้น ระยะเวลาตามความเหมาะสม รวมตลอดระยะเวลารับประกัน ไม่น้อยกว่า 4 ครั้งต่อเครื่อง และต้องจัดส่งช่าง ผู้ชำนาญการเข้าดำเนินการ โดยการล้างใหญ่แต่ละครั้งต้องครอบคลุมอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

13.2.1 ชุดเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ทำความสะอาดแผงคอยล์เย็น แผ่นกรองอากาศ พัดลมและใบพัดลม ถาดรองน้ำทิ้ง หน้ากาก ช่องลมเข้า-ออก และตัวเครื่อง โดยกำจัดฝุ่น คราบสกปรก เชื้อรา และสิ่งอุดตันให้สะอาด

13.2.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง ทำความสะอาดถาดน้ำทิ้ง ท่อน้ำทิ้ง และตรวจสอบการระบายน้ำให้ไหล ได้สะดวก ไม่อุดตัน ไม่รั่วซึม และไม่เกิดน้ำหยด

13.2.3 ชุดระบายความร้อน (Condensing Unit) ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ระบายความร้อน พัดลม ใบพัด ตะแกรง และตัวเครื่อง ให้ปราศจากฝุ่น คราบสกปรก และสิ่งกีดขวางการ ระบายความร้อน

13.2.4. ตรวจสอบ ระบบสารทำความเย็น รวมถึงสภาพท่อน้ำยา ข้อต่อ จุดเชื่อมต่อ และการรั่วซึม พร้อมตรวจสอบการทำงานของระบบให้อยู่ในสภาพปกติ

13.2.5. ตรวจสอบ ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ควบคุม ได้แก่ สายไฟ จุดต่อสาย ขั้วต่อ เบรกเกอร์ อุปกรณ์ป้องกัน รีโมทคอนโทรล และระบบควบคุมที่เกี่ยวข้อง ให้มีความแน่นหนา ปลอดภัย และใช้งานได้ตามปกติ

13.2.6. ตรวจสอบการทำงานของคอมเพรสเซอร์ มอเตอร์พัดลม เสียง การสั่นสะเทือน อุณหภูมิลมจ่าย และการทำความเย็น เพื่อให้เครื่องปรับอากาศสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13.2.7 น้ำยาและสารทำความสะอาดที่ใช้ต้อง เหมาะสมกับวัสดุและเป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต ไม่ก่อให้เกิดการกัดกร่อนหรือความเสียหายต่อเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์

โดยภายหลังดำเนินการทุกครั้ง ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศให้ใช้งานได้เป็นปกติ พร้อมจัดทำใบบันทึกผลการตรวจสอบและบำรุงรักษา ระบุวัน เวลา รายการที่ดำเนินการ และผลการตรวจสอบ ส่งมอบให้โรงเรียนฯ เก็บไว้เป็นหลักฐาน

13.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำใบบันทึกการตรวจสอบระบบและท่อน้ำทิ้ง บำรุงรักษา และทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ ฟิลเตอร์ และหน้ากาก พร้อมตัวเครื่องระบายความร้อน และเครื่องส่งลมเย็นเก็บไว้เป็นหลักฐาน

13.4 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำสติ๊กเกอร์ วัน เดือน ปี ที่รับประกัน หมดประกัน และเบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ให้ชัดเจน โดยกรณีที่เกิดปัญหาหรือเกิดความชำรุดบกพร่องของอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งระบบงาน ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการแก้ไขอุปกรณ์และระบบ ซึ่งอยู่ในระยะเวลารับประกันคุณภาพให้แล้วเสร็จและใช้งานได้ดี หลังจากได้รับแจ้งชำรุดจากโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในลักษณะบริการช่วยเหลือ ณ สถานที่ใช้งานจริง (Onsite Service) โดยจะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาทำการแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมงทำการนับจาก วันที่ได้รับแจ้ง และต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใน 3 วันทำการ

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จะพิจารณาตัดสินโดยให้หลักเกณฑ์ราคา

15. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

15.1 ทางไปรษณีย์

งานพัสดุ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
174 ถนนสุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 0-2662-3180-5 ต่อ 2282
โทรสาร 0-2662-3188

15.2 อีเมล: psp@prathomswu.ac.th

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายไตรทศ งานพิทักษ์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายณรงค์เดช แสงโฉม)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(นายรัชนาท บำรุงชาติ)

ภาคผนวก ก.

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1. เครื่องปรับอากาศแต่ละชุดต้องประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit) และเครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ประกอบสำเร็จจากโรงงาน และต้องได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตามเกณฑ์ปี 2024 (พ.ศ. 2567) โดยมีค่าประสิทธิภาพพลังงาน SEER ไม่น้อยกว่าดังนี้

ขนาด/ประเภท	SEER ไม่น้อยกว่า
24,200 บีทียู/ชั่วโมง แบบแขวนใต้ฝ้า	17.80
30,000 บีทียู/ชั่วโมง แบบแขวนใต้ฝ้า/ฝังฝ้า 4 ทิศทาง	17.20

1.2. เครื่องปรับอากาศและโรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานและการรับรองอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(1) มอก. 2134-2565

(2) มอก. 1529-2561

(3) มอก. 1155-2557

(4) MIT Certificate (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

(5) ISO 9001:2015 ระบบบริหารงานคุณภาพ

(6) ISO 14001:2015 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม

(7) ISO 45001:2018 ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

(8) มาตรฐานแรงงานไทย มรท. 8001-2563 (TLS 8001-2020)

(9) อุตสาหกรรมสีเขียว ระดับ 4 ระบบสีเขียว (Green Industry System)

1.3. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตาม หลักวิชาการ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานของผู้ผลิต พร้อมจัดส่งคู่มือการใช้งานตามมาตรฐาน ของผลิตภัณฑ์

2. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศ

2.1. เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)

2.1.1. ต้องเป็นแบบเป่าลมร้อนด้านข้าง ใช้สารทำความเย็น R-32 และสามารถเดินท่อสารทำความเย็น จากโรงงานได้ไม่น้อยกว่า 15 เมตร

2.1.2. โครงเครื่องต้องทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบกันสนิม (Galvanized Steel) ผ่านกระบวนการเคลือบสี แบบ Powder Coating System หรือระบบป้องกันการกัดกร่อนที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า เหมาะสำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร และมีอุปกรณ์ป้องกันแผงคอยล์ด้านหลัง (Fin Guard)

2.1.3. คอมเพรสเซอร์ต้องเป็นแบบปิดทึบ ชนิดโรตารี่ (Rotary Type) ติดตั้งบนฐานที่แข็งแรง และมีวัสดุ กันกระเทือนรองรับ

2.1.4. แผงคอยล์ระบายความร้อน (Condenser Coil) ต้องทำด้วย Aluminium Alloy จัดเรียง และ ยึดแน่นอย่างเป็นระเบียบ ผ่านการทดสอบความทนทานต่อการกัดกร่อนอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1,555 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน ISO 9227 และ ISO 12944-6 โดยผลทดสอบต้องได้รับการรับรอง จากองค์กรทดสอบภายนอกที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น TUV, Intertek หรือ UL และผ่านการ ทดสอบในกระบวนการผลิตด้วยแรงดันไม่น้อยกว่า 600 PSI

2.1.5. พัดลมระบายความร้อนต้องเป็นแบบ Propeller ได้รับการถ่วงสมดุลจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อน โดยตรงจากมอเตอร์ และมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ

2.1.6. เครื่องต้องสามารถทำงานได้ในช่วงความต่างศักย์ไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ±10% จากค่าปกติ และห้าม ดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงเพื่อเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าของเครื่อง

2.1.7. เครื่องระบายความร้อนต้องมีอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นอย่างน้อย ได้แก่

2.1.7.1. Thermal Overload Protection Devices for Compressor

2.1.7.2. Overload Protection for Fan Motor

2.1.7.3. Suction and Liquid Line Shut-Off Valve

2.1.7.4. Refrigerant Charging Port

2.1.7.5. อุปกรณ์ลดแรงดันสารทำความเย็น เช่น PMV, Capillary Tube, Thermostatic Expansion Valve หรือ Orifice ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

2.1.8. คุณลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันในแต่ละประเภท ให้เป็นไปตามตารางดังต่อไปนี้

รายการ	แขวนใต้ฝ้า 24,200 BTU	แขวนใต้ฝ้า 30,000 BTU	ฝังฝ้า 4 ทิศทาง 30,000 BTU
ระบบไฟฟ้า	220V/1Ph/50Hz	220V/1Ph/ 50Hz	220V/1Ph/50Hz
ระดับเสียงสูงสุด	52 dBA	53 dBA	56 dBA
มอเตอร์พัดลม Condensing	DC Motor	DC Motor	AC Motor
ระยะส่งสารทำความเย็น	≥ 25 ม.	≥ 30 ม.	≥ 30 ม.
ระดับความสูงต่างกันสูงสุด	10 ม.	20 ม.	20 ม.
Sound Insulation รอบคอมเพรสเซอร์	-	-	ต้องมี

2.1.9. สำหรับเครื่องชนิดแขวนใต้ฝ้า ต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

2.1.9.1. โครงเครื่องต้องผ่านการทดสอบและได้รับการรับรอง UL Certificate หรือใช้วัสดุที่มี คุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า

2.1.9.2. มี Muffler สำหรับลดเสียงและการสั่นสะเทือนของสารทำความเย็น

2.1.9.3. Condensing Unit ต้องไม่ทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมหรือเครื่องส่งลมเย็นไม่ทำงาน

2.1.9.4. ต้องมี High Pressure Switch, Discharge Temperature Sensor และ Suction Temperature Sensor

2.1.9.5. ต้องมี Surge Protection สำหรับป้องกันแรงดันไฟฟ้ากระชากจากภายนอก

2.1.9.6. ต้องมี Alarm LED สำหรับแจ้งเตือนเมื่อเครื่องทำงานผิดปกติ

2.2. เครื่องเป่าลมเย็น (Fan Coil Unit)

2.2.1. เครื่องเป่าลมเย็นต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องหมายการค้า เดียวกันกับเครื่องระบายความร้อน โครงสร้างต้องทำจากวัสดุที่ทนต่อการเกิดสนิม ภายในมี ฉนวนป้องกันการเกิดหยดน้ำและต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะภายนอกเครื่องขณะใช้งานตามปกติ

2.2.2. แผงคอยล์เย็น (Cooling Coil) ต้องใช้ท่อทองแดงและครีบอลูมิเนียม ยึดแน่นอย่างเป็นระเบียบ ผ่านการทดสอบในกระบวนการผลิตด้วยแรงดันไม่น้อยกว่า 600 PSI และครีบระบายความร้อน ต้องเคลือบสาร Acrylic Resin เพื่อช่วยป้องกันฝุ่นและยับยั้งการก่อตัวของแบคทีเรีย โดยต้อง สามารถจ่ายความเย็นได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุด

2.2.3. มอเตอร์พัดลมส่งลมเย็นต้องเป็นมอเตอร์กระแสตรง (DC Motor) แบบปิดมิดชิด พร้อมระบบ Heat Protection, Overload Protection และ Over Current Protection

2.2.4. เครื่องต้องมีระบบอย่างน้อยดังต่อไปนี้

2.2.4.1. Self-Cleaning Feature Mode เพื่อไล่ความชื้นและลดการสะสมของสิ่งสกปรก

2.2.4.2. Auto Restart เมื่อระบบไฟฟ้ากลับมาทำงาน โดยสามารถยกเลิกฟังก์ชันได้

2.2.4.3. Drain Port สำหรับต่อระบบท่อน้ำทิ้ง

2.2.4.4. Freeze Protection Sensor

2.2.4.5. Return (Room) Air Sensor

2.2.4.6. Refrigerant Pipe Connection

2.2.4.7. Fresh Air Taking Port

2.2.4.8. Electrical Box พร้อมระบบป้องกันอัคคีภัยและความปลอดภัย

2.2.5. คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละประเภทต้องเป็นไปตามตารางดังต่อไปนี้

รายการ	แขวนใต้ฝ้า 24,200 BTU	แขวนใต้ฝ้า 30,000 BTU	ฝังฝ้า 4 ทิศทาง 30,000 BTU
ระดับเสียงสูงสุด	42 dBA	44 dBA	43 dBA
ความสูงติดตั้งสูงสุด	4.00 ม.	4.00 ม.	3.80 m.
ลักษณะพัดลม	Centrifugal Forward Curved Blade Blower แบบ DWDI	Centrifugal Forward Curved Blade Blower แบบ DWDI	Turbo Fan / Blower / Centrifugal
การกระจายลม	> 2 ทิศทาง พร้อม Auto Swing	> 2 ทิศทาง พร้อม Auto Swing	≥ 4 ทิศทาง
PM2.5 Filter	รองรับ IAQ-NANO FILTER KIT ภายในเครื่อง	รองรับ IAQ-NANO FILTER KIT ภายในเครื่อง	รองรับ PM2.5 Filter
ปั๊มน้ำทิ้ง	รองรับการติดตั้งภายในเครื่อง (Option) ส่งน้ำขึ้น 661 มม.	รองรับการติดตั้งภายในเครื่อง (Option) ส่งน้ำขึ้น 661 มม.	ต้องติดตั้งภายในเครื่อง ส่งน้ำขึ้น 661 มม.
Anti-Bacterial Glass	-	-	ต้องมี

2.3. รีโมทคอนโทรลแบบมีสาย

2.3.1. เครื่องปรับอากาศแต่ละชุดต้องมีรีโมทคอนโทรลแบบมีสาย พร้อมฟังก์ชันล็อกเพื่อป้องกันบุคคล ที่ไม่เกี่ยวข้องปรับเปลี่ยนการตั้งค่าการทำงาน โดยอนุญาตให้เปิด-ปิดเครื่องได้

2.3.2. รีโมทต้องมีจอ LCD ขนาดไม่เกิน สูง 87 มม. กว้าง 87 มม. หนา 15.2 มม. สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด ปรับปริมาณลม ปรับสวิง ปรับความสว่างหน้าจอ และตรวจสอบข้อบกพร่องในการทำงานของเครื่องได้