

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดซื้อ ชุดครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ จำนวน 1 ชุด

.....

1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยอาคารนวัตกรรมการศึกษาและการออกกำลังกาย เป็นอาคารก่อสร้างใหม่ มีความสูง 3 ชั้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อการเรียนการสอน และการให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป ประกอบด้วยพื้นที่ใช้งานหลากหลายกิจกรรม และเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ร่างกาย รวมถึงห้องปฏิบัติการต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องมีระบบปรับอากาศ เพื่อให้ภายในอาคารมีสภาวะอยู่สบาย เพื่อให้กิจกรรมการเรียนการสอนและการใช้งานส่วนอื่น ๆ ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้สอดคล้องกับการเป็นอาคารนวัตกรรมการ จึงต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน และการควบคุมระบบอย่างมีประสิทธิภาพ การดูแลรักษาที่สะดวก เป็นมิตรกับผู้ใช้อาคาร จึงเลือกจัดหาระบบปรับอากาศชนิดควบคุมส่วนกลาง แบบน้ำยาแปรผัน (VRF-Variable Refrigerant Flow หรือ VRV-Variable Refrigerant Volume) เพื่อนำมาติดตั้งในโครงการ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อซื้อชุดครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ ติดตั้งระบบปรับอากาศชนิดควบคุมส่วนกลาง แบบน้ำยาแปรผัน (VRF-Variable Refrigerant Flow หรือ VRV-Variable Refrigerant Volume) โดยติดตั้งตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตกำหนด ที่อาคารนวัตกรรมการศึกษาและการออกกำลังกาย สถานที่ตั้ง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ตำบลองครักษ์ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตาม เงื่อนไขที่กำหนดไว้ในประกาศเชิญชวน ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้า หลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้า หลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้า หลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะ การเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบการเงินงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่น ข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาซื้อชุดครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศและระบายอากาศ พร้อมติดตั้ง วงเงินไม่น้อยกว่า 4,000,000.00 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรง กับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เชื่อถือ

4. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ

ผู้ขายจะต้องดำเนินงานติดตั้งระบบปรับอากาศ โดยมีขอบเขตงานดังนี้

- 4.1 ติดตั้งท่อน้ำยาพร้อมฉนวน ท่อน้ำทิ้ง เดินท่อร้อยสายงานระบบไฟฟ้าจากตำแหน่งที่กำหนด ในแบบรูปรายการ
- 4.2 ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบปรับอากาศแบบน้ำยาแปรผัน (VRV หรือ VRF) รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบและชุดควบคุมต่าง ๆ ตามที่แบบรูปรายการกำหนดไว้ ทั้งนี้ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และ อุปกรณ์ส่วนควบทั้งหมดที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนพร้อมทั้งทำการวัดค่าพลังงานก่อน และหลังการติดตั้งตลอดจนหารายงาน

เปรียบเทียบอัตราการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศและทดสอบระบบการทำงานของระบบปรับอากาศใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

- 4.3 ดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้าของอาคารสำหรับจ่ายไฟฟ้าให้ระบบปรับอากาศ (VRV หรือ VRF) ทั้ง CDU ที่ได้เตรียมไว้แล้ว และ FCU โดยผู้ขายต้องเข้ามาสำรวจหรือศึกษา แหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักของอาคารและทำรูปแบบนำเสนอก่อนการเข้าดำเนินการ
- 4.4 เชื่อมต่อท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศเข้ากับระบบท่อน้ำทิ้งหลักของอาคาร ตามที่แบบรูปรายการกำหนด
- 4.5 ซ่อมแซมฝ้าเพดานและโครงคร่าวฝ้าเพดาน ที่เสียหายหลังจากติดตั้งเครื่องปรับอากาศและท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำยา
- 4.6 ซ่อมแซมผนังหรือส่วนของผนังอาคาร หากมีการเจาะทะลุผ่านหรือแตกเสียหายจากการดำเนินการให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- 4.7 ผู้เสนอราคาต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย และรับรองคุณสมบัติให้เสนอราคาจากบริษัท ผู้จัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์โดยตรง

5. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศ

5.1 รายละเอียดเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบ VARIABLE REFRIGERANT VOLUME / VARIABLE REFRIGERANT FLOW (VRV/VRF)

เป็นแบบขยายตัวรับความร้อนโดยตรง ระบายความร้อนด้วยอากาศ (DIRECT EXPANSION AIR COOLED SPLIT SYSTEM) ซึ่งเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) 1 ชุด จะต้องสามารถเชื่อมต่อระบบการทำความเย็นเข้ากับเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ได้หลายชุด โดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นชุดที่ผลิตหรือประกอบสำเร็จรูปเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากล ได้แก่ ISO14001, ISO9001 เป็นต้น โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับใบรับรองห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบ หรือได้รับการรับรองมาตรฐานห้องปฏิบัติการตาม มอก. 17025 (ISO/IEC 17025) พร้อมทั้งโรงงานผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศดังกล่าวจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยมีสำเนาเอกสารมาตรฐานดังกล่าว และสำเนาหนังสือแต่งตั้งผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแนบในวินัยข้อเสนอ โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ไม่ต่ำกว่าระดับที่ 4 (วัฒนธรรมสีเขียว - Green Culture) หรือได้รับใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ระดับที่ 5 (เครือข่ายสีเขียว - Green Network)

เขียว - Green Network) จากกระทรวงอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อแสดงถึงการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยต้องแนบสำเนาใบรับรองดังกล่าวที่ยังไม่หมดอายุ ณ วันยื่นข้อเสนอ

มีความสามารถทำความเย็นรวมได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์ของเครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ปริมาณตามที่กำหนดที่ 27 °CDB, 19 °CWB และอากาศก่อนเข้าคอยล์ของเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ที่อุณหภูมิ 35 °CDB, 24 °CWB คอยล์ร้อน 1 กรู๊ปสามารถประกอบ เครื่องได้ตั้งแต่ 1 ถึง 3 โมดูล ขนาดตามมาตรฐานผู้ผลิต มีหนังสือรับรองทดสอบมาตรฐานความเย็น จากห้องทดสอบที่ได้มาตรฐาน ISO:IEC17025 แนบมาในวันยื่นซอง โดยระบบปรับอากาศต้องมีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (Coefficient of Performance: COP) เฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.20 และสามารถเชื่อมต่อระบบปรับอากาศเข้ากับระบบการควบคุมแบบรวมศูนย์ (CENTRAL CONTROL) โดยสั่งการควบคุมและดูแลการทำงานของระบบปรับอากาศทั้งหมดได้ ทั้งจากห้องควบคุมภายในตัวอาคาร ได้ไม่น้อยกว่า 256 ชุด โดยระบบควบคุมส่วนกลางดังกล่าวต้องเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกับเครื่องปรับอากาศ มีฟังก์ชันการจัดการพลังงาน (Energy Management) สามารถแสดงผลและวิเคราะห์กราฟปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าหรือพลังงานของระบบได้ และต้องมีพอร์ตหรือโครงสร้างระบบที่รองรับการเชื่อมต่อกับระบบบริหารจัดการอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS) ผ่านโพรโตคอลมาตรฐานสากล เช่น BACnet หรือ Modbus ได้ในอนาคต

5.1.1 จำนวนเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) พร้อมติดตั้ง

- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	470,000 BTU/HR	จำนวน 2 ชุด
- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	340,000 BTU/HR	จำนวน 2 ชุด
- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	380,000 BTU/HR	จำนวน 1 ชุด
- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	300,000 BTU/HR	จำนวน 1 ชุด
- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	260,000 BTU/HR	จำนวน 1 ชุด
- ขนาดปริมาณความเย็นรวม ไม่ต่ำกว่า	210,000 BTU/HR	จำนวน 1 ชุด

ข้อกำหนดเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) สามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยวหรือประกอบกันเป็นระบบ (SYSTEM) สามารถรวมกัน 1 - 3 โมดูล ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ใน 1 โมดูลของคอนเดนซิงยูนิต สามารถทำความเย็นสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 249,000 บีทียู/ชั่วโมง และสามารถรวมโมดูลกัน เพื่อให้ทำความเย็นได้มากขึ้นด้วยการเดินท่อน้ำยาเพียง 1ชุด โดยจะต้องสามารถรวมกันได้สูงสุด ไม่เกิน 3 โมดูล มากกว่า 747,000 บีทียู/ชั่วโมง

- ส่วนโครงภายนอก (CASING AND CABINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม สำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบเชื่อมปิดสนิทชนิด (Hermetically sealed scroll type) โดยระบายความร้อนด้วยน้ำยาและที่มอเตอร์มีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- คอนเดนซิงยูนิตจะต้องได้รับการออกแบบให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ณ อุณหภูมิแวดล้อมภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า 52 องศาเซลเซียส เพื่อให้เหมาะกับสภาพภูมิอากาศที่มีอุณหภูมิสูงของประเทศไทย
- แผงระบายความร้อน (CONDENSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ (SMOOTH) หรือท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROOVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล เคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน บริเวณผิวอลูมิเนียม (BLUE FIN) เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสภาวะแวดล้อม และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- พัดลมระบายความร้อนเป็นพลาสติกแบบ (PROPELLER TYPE) แบบเป่าขึ้นข้างบนขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์อินเวอร์เตอร์กระแสตรง และได้รับการถ่วงสมดุลทาง STATIC & DYNAMIC มาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
- มอเตอร์พัดลม เป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง แบบหุ้มปิดมิดชิด ขับเคลื่อนด้วยระบบอินเวอร์เตอร์ มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบหล่อลื่นที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้งานได้ระยะยาว โดยชุดระบายความร้อนต้องมีความสามารถในการปรับตั้งค่าแรงลมภายนอก (External Static Pressure: ESP) ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 75 Pa เพื่อรองรับการติดตั้งในพื้นที่จำกัดหรือด้านทานกระแสลมภายนอกอาคาร และเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายความร้อน
- ระบบไฟฟ้าของคอนเดนซิง เป็นแบบ 380 – 415 V / 3 Ø / 50Hz
- กล่องบรรจุแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงานของคอนเดนซิงยูนิต ต้องได้รับการออกแบบให้มีโครงสร้างที่สามารถป้องกันน้ำและฝุ่น โดยต้องผ่านการทดสอบและได้รับการรับรองมาตรฐานการป้องกันสิ่งแปลกปลอมไม่น้อยกว่าระดับ IP55

5.1.2 เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) พร้อมติดตั้ง มีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

เครื่องเป่าลมเย็น ชนิดฝังฝ้าเพดาน (CEILING CASSET TYPE 4 WAY)

- ขนาดไม่ต่ำกว่า 54,600 BTU/HR จำนวน 9 ชุด
- ขนาดไม่ต่ำกว่า 47,800 BTU/HR จำนวน 6 ชุด

- ขนาดไม่ต่ำกว่า 30,700 BTU/HR จำนวน 21 ชุด

เครื่องส่งลมเย็น ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอน
เด็นซิงยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASING, CARBINET) ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือ วัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรงหรือโฟม ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยาง ฟองน้ำ หรือโฟม ที่ภายในหรือภายนอกของตัวโครง เพื่อป้องกันการกั่นตัวเป็นหยดน้ำ หน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้อัตโนมัติได้อิสระจากกันทั้ง 4 ด้าน

- แผงคอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงทำร่องเกลียวบนผิวภายใน (INNER GROVED) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีทางกล และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต

- พัดลมส่งลมเย็น ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ (DIRECT DRIVE) ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า 3 อัตรา และได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิตขับเคลื่อนด้วยโดยตรง

- มอเตอร์พัดลม เป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC MOTOR) แบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แอกชั่นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

- แผงกรองอากาศแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

- ระบบไฟฟ้า 220 - 240 V / 1 Ø / 50 Hz

- ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกันกับเครื่องส่งลมเย็น โดยอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสตัทแบบมีสาย ระบบจอสัมผัส (Touch Screen) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในช่วงไม่น้อยกว่า 16-30 องศาเซลเซียส โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้ที่บวก/ลบ 1 องศาเซลเซียส และสามารถควบคุมเป็นกลุ่มได้สูงสุด 16 เครื่องต่อ 1 CONTROLLER

5.1.3 เครื่องเป่าลมเย็น ชนิดติดผนัง (WALL MOUNTED TYPE)

- ขนาดไม่ต่ำกว่า 30,700 BTU/HR จำนวน 2 ชุด
- ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,200 BTU/HR จำนวน 2 ชุด
- ขนาดไม่ต่ำกว่า 19,100 BTU/HR จำนวน 3 ชุด

- ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,200 BTU/HR จำนวน 2 ชุด

- ขนาดไม่ต่ำกว่า 19,100 BTU/HR จำนวน 3 ชุด

เครื่องส่งลมเย็น ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อเดียวกับคอนเดนซิ่ง
ยูนิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็น (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากแม่พิมพ์พลาสติก ตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ภายในตัวเครื่องฉนวนในส่วนที่สัมผัสกับอากาศที่ออกจากตัวคอยล์ บุด้วยฉนวนป้องกันการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศ หน้ากากจ่ายลมสามารถปรับทิศทางได้ 4 ทิศทาง โดยสามารถใช้โหมด ขึ้น-ลงอัตโนมัติ

- แผงคอยล์เย็น เป็นแบบ (DIRECT EXPANSION COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงผิวเกลียว มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ผ่านการขจัดรอยร้าว และความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

- พัดลมเป่าลมเย็น เป็นพัดลมเป็นใบพัดแบบ Cross Flow Fan ขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ตัวพัดลมได้รับการถ่วงสมดุลทางด้าน STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานผู้ผลิต ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ

- มอเตอร์พัดลม เป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC MOTOR) แบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบขั้นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

- แผงกรองอากาศแบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

- ระบบไฟฟ้า 220 - 240 V / 1 Ø / 50 Hz

- ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยกล่องพลาสติก โดยอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสตัทแบบมีสาย ระบบจอสัมผัส (Touch Screen) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในช่วงไม่น้อยกว่า 16-30 องศาเซลเซียส โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้ที่บวก/ลบ 1 องศาเซลเซียส และสามารถควบคุมเป็นกลุ่มได้สูงสุด 16 เครื่องต่อ 1 CONTROLLER

5.1.4 เครื่องเป่าลมเย็น ชนิดแขวนจากผนัง (CEILING SUSPENDED TYPE)

- ชนิดเปลี่ยนสำหรับท่อลม พร้อมท่อจ่ายลมและหัวจ่ายลมแรงสูง (JET TYPE) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว จำนวน 3 หัวต่อชุด ขนาดไม่ต่ำกว่า 95,500 BTU/HR จำนวน 2 ชุด
 - เครื่องเติมอากาศ PAU (PRE-COOLING AIR UNIT) พร้อมท่อจ่ายลมและท่อดูดอากาศ ด้านนอกพร้อมติดตั้งหน้ากาดูดอากาศสำหรับปริมาณอากาศไหลผ่านได้ไม่น้อยกว่า 1,270 CFM ขนาดไม่น้อยกว่า 58" X 12" ชนิดมีตะแกรงกันแมลง ขนาดไม่ต่ำกว่า 95,500 BTU/HR จำนวน 2 ชุด
- เครื่องส่งลมเย็น ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดมาจากโรงงานผู้ผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยกล่องพลาสติก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็น (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากแม่พิมพ์ เพลสติก เหล็ก หรือวัสดุตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ภายในตัวเครื่องฉนวนในส่วนที่สัมผัสกับอากาศที่ออกจากตัวคอยล์ บุด้วยฉนวน ป้องกันการกลั่นตัวของความชื้นในอากาศ

- แผงคอยล์เย็น เป็นแบบ (DIRECT EXPANSION COIL) ทำด้วยท่อทองแดงผิวเรียบ หรือท่อทองแดงผิวเกลียว มีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINUM FIN) อัดติดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ผ่านการขจัดรอยร้าว และความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

- พัดลมเป่าลมเย็น เป็นพัดลมเป็นใบพัดขับเคลื่อนโดยตรงด้วยมอเตอร์ ตัวพัดลมได้รับการถ่วงสมดุล ทางด้าน STATIC และ DYNAMIC มาจากโรงงานผู้ผลิต ใช้กับมอเตอร์แบบซิงตรง สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ

- มอเตอร์พัดลม เป็นชนิดมอเตอร์กระแสตรง (DC MOTOR) หรือ (AC MOTOR) แบบหุ้มปิดมิดชิด ที่มีอุปกรณ์ภายในป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบขั้นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)

- แผงกรองอากาศแบบบอลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

- ระบบไฟฟ้า 220 - 240 V / 1 Ø / 50 Hz

- ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM) เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องส่งลมเย็น โดยอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสตัทแบบมีสาย ระบบจอสัมผัส (Touch Screen) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิในช่วงไม่น้อยกว่า 16-30 องศาเซลเซียส โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้ที่บวก/ลบ 1 องศาเซลเซียส และสามารถควบคุมเป็นกลุ่มได้ สูงสุด 16 เครื่องต่อ 1 CONTROLLER

5.1.5 ข้อกำหนดด้านความมั่นคงและบริการหลังการขาย

- โรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้จำหน่ายอย่างเป็นทางการ ต้องมีศูนย์บริการทางเทคนิค (Technical Service Center) และทีมวิศวกรผู้เชี่ยวชาญตั้งอยู่ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ เพื่อรองรับการแก้ไขปัญหาาระบบควบคุมอัจฉริยะและระบบน้ำยารวมศูนย์ โดยต้องแนบเอกสารแสดงที่ตั้งศูนย์บริการและโครงสร้างการบริการในวันยื่นข้อเสนอ

- โรงงานผู้ผลิตหรือบริษัทผู้จำหน่ายอย่างเป็นทางการ ต้องมีคลังสินค้าและศูนย์กระจายอะไหล่สำรอง (Spare Parts Warehouse) ตั้งอยู่ในประเทศไทย ที่พร้อมจัดส่งอะไหล่สำหรับระบบ VRV/VRF ได้ ภายใน 48 ชั่วโมง และต้องมีใบรับรองมาตรฐานการจัดการระบบคลังสินค้าและบริการหลังการขายแบบแสดงประกอบ เพื่อรับประกันความต่อเนื่องในการใช้งานของอาคาร

5.2 ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้งและอุปกรณ์

- 5.2.1 ท่อสารทำความเย็นใช้ท่อทองแดงอย่างแข็งแบบแอล (Hard Drawn Type L) และใช้ Pipe Fitting ในการเชื่อมต่อท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับ Suction Line ให้หุ้มรอบด้วย Closed Cell Elastomeric Thermal Insulation ชนิดไม่ลามไฟ ที่มีความหนาแน่นน้อยกว่า 19 มม. (3/4") หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ อุปกรณ์สามทางแบ่งน้ำยาให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับเครื่องปรับอากาศ มิให้ใช้สามทางฉากทั่วไป และท่อน้ำยาที่เดินภายนอกอาคารต้องหุ้มท่อด้วยแผ่นอลูมิเนียม หรือ PVC Duct ตลอดความยาวของท่อ
- 5.2.2 ท่อน้ำทิ้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม. (3/4") เป็นท่อพีวี ซีซี 8.5 ตาม มอก.17 ท่อส่วนที่อยู่ในฝ้าเพดาน หรือท่อส่วนที่อยู่ในอาคาร ที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วยฉนวน เช่นเดียวกับท่อสารทำความเย็นด้านก๊าซเย็นกลับหนาไม่น้อยกว่า 9.5 มม. หรือ (3/8") โดยท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องปรับอากาศต้องมี Trap และลาดเอียงไปทางปลายท่อน้ำทิ้งไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรต่อความยาว 3 เมตร (1 นิ้วต่อความยาว 10 ฟุต) หรือ Slope ประมาณ 1 ต่อ 100 หาก Slope น้อยกว่า 1 ต่อ 100 ให้เลือกขนาดท่อใหญ่ขึ้นถัดไป

5.3 การติดตั้งท่อน้ำยาในระบบปรับอากาศ (Piping Installation)

- 5.3.1 การติดตั้งท่อน้ำยาจะต้องเป็นไปโดยถูกต้อง โดยการวัดขนาดความยาวแท้จริง ณ สถานที่ติดตั้ง การติดตั้งจะต้องไม่ก่อให้เกิดแรงกดดันกับระบบท่อ ต้องอยู่ห่างจากประตูหน้าต่าง และช่องเปิดอื่น ๆ
- 5.3.2 การติดตั้งท่อน้ำยาจะต้องปล่อยให้มีการยืดและหดตัวโดยไม่เกิดความเสียหายต่อข้อต่อต่าง ๆ และอุปกรณ์
- 5.3.3 ปลายเปิดของท่อและอุปกรณ์จะต้องปิดเพื่อป้องกันฝุ่นผง และเศษผงเข้าไปอยู่ในท่อ และเพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง ซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงในระบบท่อ ต้องมียูเนียน หรือ หน้าแปลนเท่าที่ปรากฏในแบบระหว่างข้อต่อเข้าอุปกรณ์ หรือเท่าที่จะเป็นอื่น ๆ
- 5.3.4 แนวท่อต้องจัดให้สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษา ซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์
- 5.3.5 ใช้ข้อต่อที่ได้มาตรฐานในการต่อท่อเปลี่ยนแปลงแนวทางเดินเปลี่ยนขนาดหรือมีข้อแยก
- 5.3.6 ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตาการเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น ๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้เฉหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะ และมีได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้วต้องแขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดานหรือเหนือ ศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น และผู้ขายต้องตรวจสอบแนวระดับ

ท่อของระบบต่าง ๆ ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้งระบบท่อ ระบบใดระบบหนึ่งเพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

- 5.3.7 การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามความต้องการที่ใช้งาน ณ จุดนั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อบรรจบกันแล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป
- 5.3.8 การติดตั้งท่อ ต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัวหรือขยายตัวของท่อ เนื่องจาก การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดการเสียหายแก่ตัวท่อนั้นเอง หรือแก๊ส ใกล้เคียง ระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัวมากต้องจัดให้มี Expansion Loop หรือ Expansion Joint ในที่ ๆ จำเป็นและเหมาะสมด้วย ถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบแปลนก็ตาม
- 5.3.9 การตัดท่อ ให้ใช้เครื่องมือสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อชุดเศษท่อที่ฝังติดค้างอยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้ฟันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน
- 5.3.10 การต่อท่อ
 - การต่อแบบบัดกรี (Soldered Joints) ปลายท่อทองแดงที่จะนำมาต่อเชื่อมจะต้องตัดให้ได้ฉากลบเศษคมออกให้หมดทำความสะอาดปลายท่อนอกและภายในใช้แปรงทา Solder Flux ที่ปลายท่อและ Fitting สวมต่อท่อแล้วทำการเชื่อมประสาน อุณหภูมิ การเผาและปริมาณ Flux ที่ใช้ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด โดยเฉพาะการใช้ Solder แบบ Silver Brazing น้ำบัดกรีส่วนเกินต้องเช็ดออกให้หมดก่อนจะปล่อยให้เย็นตัวลง เปอร์เซ็นต์เงินเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 5%
 - การต่อท่อน้ำแบบใช้น้ำยาเชื่อมประสาน (Cemented Joint for PVC Pipe) ต้องเตรียมผิวท่อที่จะต่อโดยการลบมุมปลายท่อโดยรอบและทำความสะอาดท่อและเตรียมผิวท่อรวมถึงข้อต่อที่จะนำมาต่อให้สะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดท่อตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตท่อระบุไว้ ทาน้ำยาเชื่อมประสานภายในข้อต่อ และภายนอกท่อที่จะต่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต เมื่อสวม ต่อท่อเข้ากับข้อต่อแล้วให้เช็ดน้ำยาที่ล้นออกมาให้หมดก่อนที่จะทิ้งไว้เพื่อให้ น้ำยาเชื่อมแข็งตัว ประมาณ 5 นาที แล้วจึงจะนำไปติดตั้งต่อไป

5.4 ที่แขวนและที่รองรับท่อ (Steel Hangers and Supports)

5.4.1 ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง และท่อแนวนราบหรือแนวระดับให้ยึดแขวนตามระยะ และขนาดเหล็กที่ระบุในตารางต่อไปนี้

ตารางสำหรับการยึดแขวนท่อแสดงระยะห่างระหว่างจุดยึดแขวน (เมตร)						
ขนาดท่อ		ขนาดเหล็กเส้น	ท่อเหล็ก		ท่อพีวีซี	
มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	แนวนราบ	แนวดิ่ง	แนวนราบ	แนวดิ่ง
15	1/2	9	2.0	2.4	0.9	1.2
20	3/4	9	2.4	3.0	1.0	1.2
25	1	9	2.4	3.0	1.0	1.2
32	1.1/4	9	2.4	3.0	1.2	1.8
40	1.1/2	9	3.0	3.6	1.3	1.8
50	2	9	3.0	3.6	1.5	1.8
65	2.1/2	12	3.0	4.5	1.8	2.4
80	3	12	3.6	4.5	2.0	2.4
100	4	15	4.0	4.5	2.4	2.4
125	5	15	4.8	4.5	2.4	3.0
150	6	22	4.8	4.5	2.4	3.0
200	8	22	6.0	4.8	3.0	3.6
250	10	22	6.0	4.8		
300	12	22	6.0	4.8		
350	14	25	6.0	5.4		
400	16	25	6.0	5.4		
450	18	28	6.0	5.4		
500	20	32	6.0	6.0		
600	24	32	6.0	6.0		
750	30	32	6.0	6.0		

- 5.4.2 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝังต้องแขวนโยง หรือยึดติดไว้กับ โครงสร้าง ของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง อย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยง ท่อที่เดิน ตามแนวราบ ให้ใช้ เหล็กรัดท่อตามขนาดของท่อรัดไว้และที่แขวนที่รับ หรือที่ยึดท่อ ซึ่งทำขึ้นนี้ต้องเป็น ชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะ เพื่อการแขวนการรับ การยึดท่อเท่านั้น ห้ามมิให้นำวัสดุมาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันตราย ที่แขวนรองรับหรือที่ยึดนี้ต้องมีลักษณะคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์ของ Grinnell หรือ Unistrut ที่แขวนยึด ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้กับคอนกรีต และต้องผูกติด กับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคง หรืออาจใช้ Expansion Bolt แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกับเป็นแพจะใช้เสาแทรกแขวนรับไว้ทั้งชุดแทนใช้เหล็กรัดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวนท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์ การยึดและแขวนท่อภายในอาคารทำด้วยเหล็กทาสี

5.5 ปลอกท่อลอด (Sleeve and Block Out)

ตรงตำแหน่งที่ท่อ ปล่อง ฯลฯ จะต้องเดินผ่านพื้น หรือกำแพง หรือคอนกรีต ให้เป็นหน้าที่ของ ผู้ขายที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง Sleeve หรือ Block out ต่าง ๆ เท่าที่จำเป็น โดยทุกครั้งที่ผู้ขายทำการเจาะ ตัด ปะ เพื่อติดตั้งใด ๆ เกี่ยวกับงานของตนต้องขอความเห็นชอบ ต่อวิศวกรควบคุมงานก่อนเสมอ ขนาดของ Sleeves ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ (รวม ฉนวนหุ้มถ้ามี) ที่ลอดผ่านภายในไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และผู้ขายต้องใช้ใยแก้วหรือใยหินอัดช่องว่างระหว่างท่อ กับ Sleeves ให้แน่นทุกแห่ง ถ้าเป็นผนังกันไฟต้องอุดแน่นด้วยวัสดุทนไฟ (Fire Barrier System) ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

5.6 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

- 5.6.1 การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบสำหรับเครื่องเป่าลมเย็นการติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจุด ติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานการติดตั้งเครื่องระบายความร้อนให้รองรับทุกเครื่องด้วยขาเหล็ก มีลูกยางกันกระเทือนรองรับชั้นส่วนที่เป็นเหล็กให้ทาสีกันสนิมและสีทาภายนอกอีกชั้นหนึ่ง
- 5.6.2 การติดตั้งสวิทช์ปิด-เปิด และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการ ในกรณีที่มิอุปสรรคเกี่ยวกับโครงสร้างของอาคาร ทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ตามจุดที่กำหนดในแบบผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้ใหม่เวลาทำการติดตั้ง
- 5.6.3 การติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นให้มี Vibration Isolators รองรับเพื่อป้องกันการสั่น สะเทือนการติดตั้งระบบปรับอากาศให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วยโดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศจะต้องมีเสียงดังไม่เป็นที่รบกวนผู้อาศัยใกล้เคียง
- 5.6.4 การทดสอบระบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน และคู่มือที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ โดยต้องตรวจ

วัดข้อมูลต่าง ๆ ทางวิศวกรรมสำคัญ ๆ เช่น ความดันของสารทำความเย็นกระแสไฟฟ้าที่ใช้ของมอเตอร์ทุกตัว ปริมาณลมที่หั่วจ่ายลมทุกหั่ว อุณหภูมิในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิที่ออกจากคอยล์เย็น อุณหภูมิภายนอก อุณหภูมิก่อนเข้าและออกจากคอนเดนซิ่ง ยูนิต การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์คอนโทรลต่าง ๆ เป็นต้น โดยผู้ขายจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ซื้อมาทำการสังเกตการณ์และควบคุม ลงนามกำกับแบบฟอร์มการทดสอบ เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับ ในการส่งมอบงานระบบปรับอากาศงวดสุดท้ายโดยที่ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ ค่าปรับตั้งและค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบดังกล่าว ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

6. วิศวกระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ผู้ขายต้องมี และจ้างซื้อวิศวกร สาขาเครื่องกล ชั้นภาคีวิศวกร หรือสูงกว่าพร้อมหลักฐาน โดยจ้างสำเนาหนังสือแต่งตั้งวิศวกร และส่งเอกสารแจ้งชื่อ ให้ผู้ซื้อทราบก่อนดำเนินการติดตั้ง เพื่อเป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ และต้องลงนามรับรองในเอกสารรับมอบงานด้วย

7. แบบก่อสร้างจริงและคู่มือ

หลังจากดำเนินการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดหาคู่มือการใช้งาน (Instruction Manual / Operation Manual) และแบบแสดงรายละเอียดตามที่ได้ติดตั้งจริง (As-Built Drawing) ส่งมอบให้ผู้ซื้อเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนการตรวจรับงานครั้งสุดท้าย ดังนี้

7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานประกอบด้วย Technical Instruction ของอุปกรณ์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศต่าง ๆ พร้อมรายละเอียดแสดงคุณสมบัติที่สมบูรณ์ของอุปกรณ์ ข้อเสนอแนะในการใช้งาน วิธีการถอด/ประกอบและบำรุงรักษา และวิธีแก้ไขเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง รายการอะไหล่ ชื่อและที่อยู่ของตัวแทนจำหน่าย จำนวน 2 ชุด

7.2 แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) แสดงรายละเอียดตามที่ได้ติดตั้งแล้วเสร็จจริง ผู้ขายจะต้องส่งมอบต้นฉบับ (กระดาษไข) ของแบบก่อสร้างจริงพร้อมด้วยแบบพิมพ์อีก 2 ชุด

8. การอบรมวิธีการใช้งาน และบำรุงรักษา

ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาได้เช่น การทดสอบระบบ การตั้งค่าโปรแกรมคำสั่งของระบบปรับอากาศการตรวจสอบระบบเพื่อการบำรุงรักษาตามมาตรฐานการบำรุงรักษาของระบบปรับอากาศ VRF/VRV วิธีการบำรุงรักษา ฯลฯ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ภายในระยะเวลา 15 วันทำการ นับจากการติดตั้งเสร็จทั้งระบบ โดยผู้ขายจะต้องแจ้งวันเวลาที่อบรมให้ พิจารณาล่วงหน้า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการอบรม ผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

9. ป้ายชื่อต่าง ๆ

ผู้ขายจะต้องติดตั้งป้ายชื่อสำหรับอุปกรณ์ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ และอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าควบคุมต่าง ๆ ทุกชนิด ตามข้อความที่ผู้ซื้อจะกำหนดให้ ป้ายชื่อทำด้วยพลาสติกสองชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำ และชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำ เพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้ว ตัวหนังสือจะปรากฏเป็นสีขาว ป้ายชื่อสลักตัวหนังสือจะต้องมีขนาดเหมาะสมกับอุปกรณ์และเห็นได้ชัดเจน ป้ายชื่อจะต้องยึดติดกับอุปกรณ์ให้มั่นคงถาวร

10. กำหนดเวลาส่งมอบ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการส่งมอบชุดครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ และระบายอากาศ พร้อมติดตั้งจนใช้งานได้ ตามข้อกำหนดของสัญญาซื้อขาย ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 150 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญาซื้อขายกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาที่เสนอไม่น้อยกว่า 90 วัน นับถัดจากวันที่เสนอราคา โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องรับผิดชอบราคาที่เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

11. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ โดยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) จะพิจารณาคัดสินโดยใช้ เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น (Price Performance) โดยคณะกรรมการฯ จะคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้คะแนนรวมสะสมสูงสุดเป็นผู้ชนะการประกวดราคา

การกำหนดสัดส่วนของน้ำหนักในการให้คะแนนระหว่างเกณฑ์ราคาและเกณฑ์อื่นเพื่อใช้ในการ
ประเมินการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ประกอบด้วย

- เกณฑ์ด้านราคา (Price) กำหนดน้ำหนักร้อยละ 40
- เกณฑ์อื่น (เกณฑ์ด้านประสิทธิภาพ/คุณภาพ)(Performance) กำหนดน้ำหนักร้อยละ 60

เกณฑ์หลัก	หัวข้อการประเมินย่อย	คะแนน ดิบ	สัดส่วนคะแนนสุทธิ
1. เกณฑ์ด้าน ราคา (ร้อยละ 40)	1.1 ราคาเสนอต่ำสุดและสูตรคำนวณตาม ระเบียบพัสดุ	100	ร้อยละ 40
2. เกณฑ์ด้าน ประสิทธิภาพ/ คุณภาพ (ร้อยละ 60)	2.1 เกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการประหยัด พลังงาน (ค่า COP)	30	ร้อยละ 18 (ร้อยละ 30 ของข้อ 2)
	2.2 เกณฑ์ด้านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและ ความยั่งยืนของโรงงานผู้ผลิต	30	ร้อยละ 18 (ร้อยละ 30 ของข้อ 2)
	2.3 เกณฑ์ด้านศักยภาพและความยืดหยุ่น ของระบบควบคุมส่วนกลาง	20	ร้อยละ 12 (ร้อยละ 20 ของข้อ 2)
	2.4 เกณฑ์ด้านความมั่นคงของการบริการ หลังการขายและคลังอะไหล่	20	ร้อยละ 12 (ร้อยละ 20 ของข้อ 2)

รายละเอียดและหลักเกณฑ์การให้คะแนนย่อย (Scoring Rubric)

ส่วนที่ 1: เกณฑ์ด้านราคา (ร้อยละ 40)

คะแนนราคาที่ได้ = (ราคาต่ำสุดของผู้เสนอราคาที่ผ่านมาข้อกำหนดเทคนิค / ราคาของผู้เสนอราคารายนั้น) x 40

ส่วนที่ 2: เกณฑ์ด้านประสิทธิภาพ/คุณภาพ (ร้อยละ 60)

2.1 เกณฑ์ด้านประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน (ค่า COP) (คะแนนดิบ 30 คะแนน) โดยมีค่าอ้างอิงใน
การให้คะแนน ดังนี้

ประสิทธิภาพ/คุณภาพ	คะแนนดิบ
ระบบปรับอากาศที่เสนอมีค่า COP เฉลี่ย ตั้งแต่ 3.40 ขึ้นไป	30 คะแนน
ระบบปรับอากาศที่เสนอมีค่า COP เฉลี่ย 3.30 แต่ไม่ถึง 3.40	28 คะแนน
ระบบปรับอากาศที่เสนอมีค่า COP เฉลี่ย 3.20 แต่ไม่ถึง 3.30	26 คะแนน
ไม่ผ่านเกณฑ์คุณสมบัติขั้นต่ำของ TOR (เนื่องจาก TOR กำหนดขั้นต่ำไว้ที่เฉลี่ย 3.20)	0 คะแนน

2.2 เกณฑ์ด้านมาตรฐานสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืนของโรงงานผู้ผลิต (คะแนนดิบ 30 คะแนน) โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

ประสิทธิภาพ/คุณภาพ	คะแนนดิบ
โรงงานผู้ผลิตได้รับใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ระดับที่ 5 (Green Network)	30 คะแนน
โรงงานผู้ผลิตได้รับใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ระดับที่ 4 (Green Culture)	15 คะแนน
โรงงานผู้ผลิตได้รับใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ต่ำกว่าระดับที่ 4 หรือไม่มีสำเนาใบรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียวแนบมาในวันยื่นข้อเสนอ หรือไม่ผ่านข้อกำหนดทางด้านเทคนิคขั้นต่ำที่ระบุไว้ใน TOR	0 คะแนน

2.3 เกณฑ์ด้านศักยภาพและความยืดหยุ่นของระบบควบคุมส่วนกลาง (คะแนนดิบ 20 คะแนน) โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

ประสิทธิภาพ/คุณภาพ	คะแนนดิบ
เป็นระบบควบคุมยี่ห้อเดียวกับเครื่องปรับอากาศ มีหน้าจอร์บบัสมีส มีซอฟต์แวร์บริหารจัดการพลังงาน (Energy Management) ในตัว สามารถวิเคราะห์และแสดงผลกราฟปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าแยกรายเครื่องได้ และรองรับโปรโตคอลสากล BACnet หรือ Modbus ได้โดยตรงจากตัวเครื่องควบคุม (Native Connectivity) โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Gateway) ของค่ายอื่น	20 คะแนน
คุณสมบัติระบบควบคุมและซอฟต์แวร์ครบถ้วนตามเกณฑ์ข้างต้น แต่การเชื่อมต่อโปรโตคอล BACnet หรือ Modbus ต้องกระทำผ่านอุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Gateway) แยกต่างหาก	15 คะแนน
เป็นระบบควบคุมส่วนกลางที่ทำได้เพียงสั่งการ เปิด-ปิด ตั้งอุณหภูมิรวมศูนย์ทั่วไป แต่ไม่มีซอฟต์แวร์วิเคราะห์พลังงานหรือไม่มีพอร์ตเชื่อมต่อสากลในตัว	10 คะแนน

2.4 เกณฑ์ด้านความมั่นคงของการบริการหลังการขายและคลังอะไหล่ (คะแนนดิบ 20 คะแนน) โดยมีค่าอ้างอิงในการให้คะแนน ดังนี้

ประสิทธิภาพ/คุณภาพ	คะแนนดิบ
มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่สำหรับรุ่นที่เสนอราคาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย และมีหลักฐานแสดงที่ตั้งศูนย์บริการทางเทคนิค ที่ตั้งคลังสินค้าสำรองอะไหล่ (Spare Parts Warehouse) ของผู้ผลิตในประเทศไทย ที่พร้อมสนับสนุนการจัดส่งอะไหล่เร่งด่วนได้ภายใน 48 ชั่วโมง	20 คะแนน

ประสิทธิภาพ/คุณภาพ	คะแนนดิบ
มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่สำหรับรุ่นที่เสนอราคาไม่น้อยกว่า 5 ปี แต่ไม่ถึง 10 ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย	10 คะแนน
มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่สำหรับรุ่นที่เสนอราคา น้อยกว่า 5 ปี ออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในประเทศไทย	0 คะแนน

สูตรการคำนวณคะแนนรวมสุทธิเพื่อตัดสินผู้ชนะ:

คะแนนสุทธิรวม = คะแนนราคา (เต็ม 40) + [(คะแนนดิบคุณภาพรวมที่ได้ / 100) x 60]

12. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อ 9,400,100.00 บาท (เก้าล้านสี่แสนหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

13. ราคากลาง เป็นเงิน 9,400,000.00 บาท (เก้าล้านสี่แสนบาทถ้วน)

14. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

กำหนดงวดงานและการจ่ายเงิน แบ่งออกเป็น 4 งวดดังนี้

งวดที่ 1 จำนวนเงิน 20.00% (ร้อยละยี่สิบของเงินสัญญาซื้อขาย)

จ่ายเมื่อผู้ขายได้ทำ

- เสนอแผนงานติดตั้ง ติดตั้งป้ายโครงการ
- ติดตั้งท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบปรับอากาศชั้น 1 แล้วเสร็จ
- ร้อยท่อไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศชั้น 1 แล้วเสร็จ
- ติดตั้งฐาน คสล.รับ CDU ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง FCU ชั้น 1 (FCU-1-01 ถึง FCU-1-13) แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง CDU (CDU-1-01 และ CDU-1-02) แล้วเสร็จ
- ทดสอบการทำงานและทำความสะอาดพื้นที่ ชั้น 1 อาคารหลัก แล้วเสร็จ

ทั้งหมดแล้วเสร็จร้อยละ 95 ภายในระยะเวลา 45 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

งวดที่ 2 จำนวนเงิน 25.00% (ร้อยละยี่สิบห้าของเงินสัญญาซื้อขาย)

จ่ายเมื่อผู้ขายได้ทำ

- ติดตั้งท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบปรับอากาศชั้น 2 แล้วเสร็จ
- ร้อยท่อไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศชั้น 2 แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง FCU ชั้น 2 (FCU-2-01 ถึง FCU-2-21)แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง CDU (CDU-2-01 และ CDU-2-02) แล้วเสร็จ

- ทดสอบการทำงานและทำความสะอาดพื้นที่ ชั้น 2 อาคารหลัก แล้วเสร็จ
- ทั้งหมดแล้วเสร็จร้อยละ 95 ภายในระยะเวลา 75 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

งวดที่ 3 จำนวนเงิน 25.00% (ร้อยละยี่สิบห้าของเงินสัญญาซื้อขาย)

จ่ายเมื่อผู้ขายได้ทำ

- ติดตั้งท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง ระบบปรับอากาศชั้น 3 แล้วเสร็จ
- ร้อยท่อไฟฟ้า เดินสายไฟฟ้า สำหรับระบบปรับอากาศชั้น 3 แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง FCU ชั้น 3 (FCU-2-01 ถึง FCU-2-23)แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง CDU (CDU-3-01 และ CDU-3-02) แล้วเสร็จ
- ทดสอบการทำงานและทำความสะอาดพื้นที่ ชั้น 3 อาคารหลัก แล้วเสร็จ
- ทั้งหมดแล้วเสร็จร้อยละ 95 ภายในระยะเวลา 120 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

งวดที่ 4จำนวนเงิน 30.00% (ร้อยละสามสิบของเงินสัญญาซื้อขาย)

จ่ายเมื่อผู้ขายได้ทำ

- ติดตั้ง FCU ชั้น 1 อาคาร ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์การกีฬา แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง OAU ชั้น 1 อาคาร ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์การกีฬา แล้วเสร็จ
- ติดตั้งหน้าการระบายอากาศ ชั้น 1 อาคาร ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์การกีฬา แล้วเสร็จ
- ติดตั้งท่อ DUCT ชั้น 1 อาคาร ห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์การกีฬา แล้วเสร็จ
- ติดตั้ง CDU (CDU-1-S01 และ CDU-1-S02) แล้วเสร็จ
- เก็บความเรียบร้อยงานสถาปัตยกรรม ที่เกี่ยวข้อง
- เชื่อมต่อระบบไฟฟ้า
- ดำเนินงานที่ระบุในแบบแล้วเสร็จทั้งหมด
- ส่งมอบคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษา
- ส่งแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) ตามที่รายการประกอบแบบกำหนด
- ทำความสะอาด

ทั้งหมดแล้วเสร็จ 100% ภายในระยะเวลา 150 วัน นับจากวันเริ่มทำงานตามสัญญา

14. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่งศูนย์) ของมูลค่าซื้อตามสัญญาซื้อขาย

15. ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

15.1 ผู้ชนะการเสนอราคา (ผู้ขาย) ต้องตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของระบบปรับอากาศพร้อมอุปกรณ์ประกอบและงานติดตั้งทั้งหมด เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี และรับประกันเฉพาะตัวคอมเพรสเซอร์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยเริ่มนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ลงนามรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

15.2 ภายในกำหนดระยะเวลาการรับประกันดังกล่าว หากระบบปรับอากาศเกิดชำรุดบกพร่องขัดข้อง หรือไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติวิสัย ผู้ขายจะต้องจัดส่งช่างผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบหน้างานภายใน 24 ชั่วโมง และดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้กลับมาใช้งานได้ดังเดิมภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากหน่วยงาน โดยผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าแรง อะไหล่ และสารทำความเย็นทั้งหมดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

15.3 ตลอดระยะเวลาการรับประกันผลงาน ผู้ขายต้องจัดส่งเจ้าหน้าที่เข้ามาดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ตรวจเช็คสภาพระบบไฟฟ้า ตรวจวัดแรงดันน้ำยา และทำความสะอาดล้างคอยล์ร้อน คอยล์เย็น และแผ่นกรองอากาศ ทุก ๆ 4 เดือน รวมเป็น 6 ครั้ง โดยต้องจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอต่อหน่วยงานทุกครั้งโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นที่เปิดเผยตัวได้

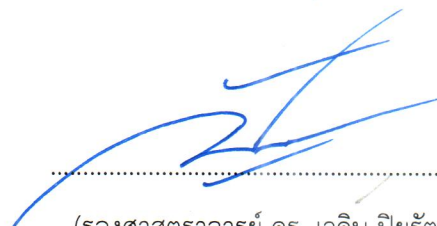
1. ทางไปรษณีย์ ส่งถึง คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (งานพัสดุ)

เลขที่ 63 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองครักษ์ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

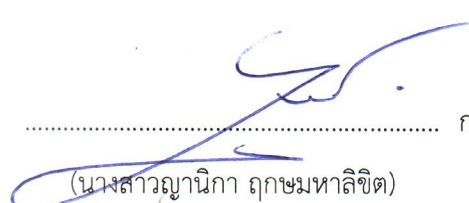
2. โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 22514, 27008

3. E-mail : sureepor@swu.ac.th

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. เวศิน ปิยรัตน์)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ว่าที่ ร.ต. ดร. ชินะโอภาส สะพานทอง)


..... กรรมการ
(นางสาวญานิกา ฤกษ์มหาลิขิต)