

ขอบเขตงาน Terms of Reference : TOR
จัดซื้อเครื่องปรับอากาศแบบ VRV พร้อมติดตั้ง
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์(e-bidding)

1. ความเป็นมา

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ (หอประชุม) มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง เป็นสถานที่ให้บริการด้านกิจการศึกษากับนักศึกษา คณะอาจารย์ และบุคคลากร ตลอดจนประชาชนทั่วไป ในการจัดกิจกรรมเพื่อศึกษาเรียนรู้ และกิจกรรมสหนาการ เพื่อประโยชน์ส่วนรวมในงานการศึกษา

ดังนั้นระบบสาธารณูปโภคต่างๆ จึงเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญ ในการสนับสนุนกิจกรรมและการดำเนินงาน เพื่อให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด แก่ผู้ที่มาใช้บริการสถานที่ ซึ่งระบบปรับอากาศถือเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในระบบสาธารณูปโภค ที่มีความจำเป็นต่อการดำเนินงาน ภายในอาคารเรียนรวมและปฏิบัติการดังกล่าว

ปัจจุบัน อาคารเรียนรวมดังกล่าว ยังไม่ได้ทำการติดตั้งระบบปรับอากาศ ซึ่งระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น (VRF/VRV) เป็นระบบที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเหมาะสมในสถานที่ หอประชุม และอาคารของหน่วยงานราชการต่างๆ สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาได้อย่างแม่นยำต่อสภาวะการใช้งาน ทำให้สามารถลดการใช้พลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานได้เป็นอย่างดี

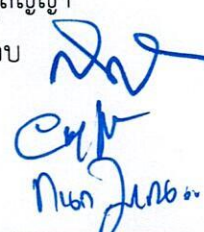
2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาเครื่องปรับอากาศ ที่ใช้ใน อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ (หอประชุม) ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ซึ่งยังไม่มีกรติดตั้งระบบปรับอากาศเลย

2.2 เพิ่มประสิทธิภาพความเย็นภายในอาคาร เพื่อรองรับการดำเนินงาน และกิจกรรมต่างภายในหอประชุม

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถทางกฎหมายและไม่ใช่ผู้ล้มละลายหรืออยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.2 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดซื้อในครั้งนี้
- 3.3 ไม่เคยมีรายชื่อในรายนามบริษัทที่ทำงานราชการ
- 3.4 นิติบุคคลที่ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์กรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- 3.5 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร
- 3.6 ผู้เสนอราคาในการติดตั้งระบบปรับอากาศ จะต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต
- 3.7 ผู้ขายจะต้องมีผลงานการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ระบบ VRV/VRF ในวงเงินไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาท) ในสัญญาเดียว ภายในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ อย่างน้อยหนึ่งสัญญา โดยแสดงหนังสือรับรองผลงานประกอบ


Capt
Nob Jun 00

4. สถานที่ดำเนินการ

อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการ (หอประชุม) ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 99 หมู่ 1 ตำบลทาว อำเภอมืองระนอง จังหวัดระนอง 85000

5. ขอบเขตการดำเนินงาน

ผู้ขายต้องดำเนินการ/จัดหา/รับผิดชอบ ตามรายละเอียดดังนี้

1. ตรวจสอบหน้างาน และดำเนินการจัดทำแบบและรูปแบบการติดตั้งระบบปรับอากาศ
2. จัดทำ Shop drawing ส่งให้อนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง พร้อมรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้ง
3. จัดหาแรงงานและอุปกรณ์ต่างๆ
4. ต้องแจ้งความจำนงค์เป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อขอเข้าดำเนินการ ต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ของศูนย์

การเรียนรู้ระนอง

5.1 การติดตั้ง

5.1.1. ก่อนดำเนินการติดตั้ง ผู้ขายต้องนำส่งรูปแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Shop drawing) ให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.1.2 การติดตั้ง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิตระบบปรับอากาศที่นำเสนออื่นๆ โดยต้องมีวิศวกรเครื่องกลเป็นผู้ควบคุมการติดตั้งตลอดการดำเนินงาน

5.1.3 รับผิดชอบแก้ไข กรณีเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อการดำเนินงาน โดยค่าใช้จ่ายดังกล่าวเป็นความรับผิดชอบต่อผู้ขาย

รายละเอียดระบบปรับอากาศและจุดติดตั้ง

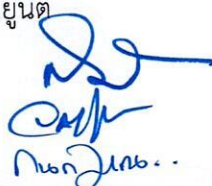
5.2 รายละเอียด FANCOIL UNIT

ลำดับ	รายละเอียด	ขนาดไม่ต่ำกว่า (บีทียู)	จำนวน	จุดติดตั้ง
1	เครื่องส่งลมเย็น 4 ทิศทาง	45,000	10	ห้องโถงใหญ่
2	เครื่องส่งลมเย็น 4 ทิศทาง	35,000	1	ห้องพักรับรองหลังเวที
3	เครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง	24,000	1	ห้องควบคุมเครื่องเสียง
รวม		509,000	12	

5.3 รายละเอียด CONDENSING UNIT มีความสามารถในการทำความเย็นไม่ต่ำกว่า 509,000 บีทียู และสามารถรองรับ FANCOIL UNIT ตามที่กำหนดได้อย่างสมบูรณ์ โดยกำหนดให้ติดตั้งตรงพื้นที่หลังอาคารชั้น 1

5.4 ระบบควบคุมส่วนกลาง จำนวน 1 จุด กำหนดจุดติดตั้งด้านหลังห้องโถงใหญ่

5.5 ระบบไฟฟ้า ทำการออกแบบและติดตั้ง โดยให้เสนองานการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้คณะกรรมการ อนุมัติก่อนการติดตั้งประกอบด้วย ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าเครื่องส่งลมเย็นภายในอาคาร และคอนเดนซิ่งยูนิต



6. คุณลักษณะทางเทคนิค

เครื่องปรับอากาศระบบน้ำยาแบบรวมศูนย์ (Variable Refrigerants Volume System) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งคอนเดนซิ่งยูนิต 1 ชุด สามารถต่อกับเครื่องเป่าลมเย็นได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-410A สามารถควบคุมการเปิด-ปิด ได้จากส่วนกลาง ซึ่ง FANCOIL UNIT และ CONDENSING UNIT ประกอบเรียบร้อยมาเป็นชุดจากโรงงานผู้ผลิต ได้รับมาตรฐานสากล ได้แก่ ISO14001, ISO9001 และเป็นที่ยอมรับใช้งานกันอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ทั้งในสถานที่ราชการและอาคารพาณิชย์ต่าง อาทิ DAIKIN, TRANE หรือเทียบเท่า โดยไม่มีรายละเอียดดังนี้

6.1 คอนเดนซิ่งยูนิต (Condensing Unit) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยมาเป็นชุดจากโรงงานผู้ผลิต มีความสามารถในการทำความเย็นรวม 509,000 บีทียู / ชั่วโมง เมื่อประกอบเข้ากับเครื่องส่งลมเย็นต้องมีสัมประสิทธิ์ของประสิทธิภาพทำความเย็นไม่น้อยกว่า 3.0 ที่การทำงาน 100%

6.1.1 ส่วนโครงภายนอก (Casing) เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิม เหมาะสำหรับการติดตั้งกลางแจ้งหรือภายนอกอาคาร ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรงไม่สั่นสะเทือน

6.1.2 คอนเดนซิ่งยูนิตสามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยวได้ หรือประกอบเป็นชุดระบบได้แต่ไม่เกิน 4 โมดูล รวมเป็น 1 ระบบ กรณีโมดูลใดเสีย โมดูลที่เหลือสามารถจ่ายความเย็นให้ทั้งระบบสามารถใช้งานได้ โดยในแต่ละโมดูลจะต้องมี Compressor แบบ Inverter ทุกลูก

6.1.3 คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นแบบกันหอย มอเตอร์หุ้มปิด โดยมีชุด Inverter ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ และอุปกรณ์ป้องกันเมื่อมีความร้อนสูงเกินกำหนด โดยคอมเพรสเซอร์แต่ละชุดต้องติดตั้งบนฐานที่แข็งแรง มีลูกยางกันกระเทือนรองรับ ออกแบบสำหรับสารทำความเย็น R 410A

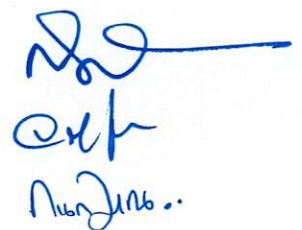
6.1.4 คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (Condenser coil) เป็นท่อทองแดง ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสารป้องกันการกัดกร่อน (BLUE FIN / BLACK FIN) ซึ่งผ่านการทดสอบรอยรั่วจากผู้ผลิต โดยผ่านการทดสอบการป้องกันการกัดกร่อนจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ และท่อจะต้องเรียงเป็นระเบียบยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่ว พร้อมขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต

6.1.5 พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแฉก (Propeller) ได้รับการถ่วงสมดุลเรียบร้อยแล้วจากผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงโพร่งป้องกันอุบัติเหตุ

6.1.6 มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด ชนิด Induction Hold IC Control หรือ Split capacity หรือ DC Motor หรือ AC Motor หรือ Brushless AC Motor มีอุปกรณ์ภายในป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีตั้ลบลูกปืนที่มีการหล่อลื่น

6.1.7 ระบบควบคุมแผงควบคุม (PC Board) จะต้องมีเทคโนโลยีป้องกันฝุ่นและความชื้น ต้องมีระบบระบายความร้อนด้วยอากาศหรือสารทำความเย็น มีตัวป้องกันเมื่อเกิดความดันสูงเกินเกณฑ์ มีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม

6.1.8 อุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องระบายความร้อน มีดังนี้


Date: 16/06/20..

1. อุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์ในคอมเพรสเซอร์ (Thermal Overload Protection Device for Compressor)
2. อุปกรณ์ป้องกันการใช้งานเกินพิกัดของพัดลมมอเตอร์ (Overload Protection for motor)
3. อุปกรณ์ป้องกันความดันในระบบสูง (High pressure switch)
4. เซนเซอร์ตรวจจับอุณหภูมิ และวัดแรงดันน้ำยา ทั้งด้านต่ำและสูง
5. อุปกรณ์ตรวจจับปริมาณน้ำมันคอมเพรสเซอร์แบบอัตโนมัติ (Auto Oil Level Sensor)

6.1.9 ระบบไฟฟ้า 380V/3Ø/50Hz

6.2 เครื่องส่งลมเย็น (Fan coil Unit) มีขนาดความสามารถในการทำความเย็นและรูปแบบเป็นไปตามที่กำหนดในตารางข้อ 5.2 ซึ่งต้องประกอบเรียบร้อยมาเป็นชุดจากโรงงานผู้ผลิต และเป็นยี่ห้อเดียวกับคอนเดนซิ่งยูนิท

6.2.1 ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านการเคลือบและอบสี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำ มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกตัวโครง

6.2.2 พัดลมส่งลมเย็นเป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal, Turbo fan) หรือแบบใบพัดยาว (Cross flow fan) ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วลมได้อย่างต่ำ 3 อัตรา

6.2.3 คอยล์เย็น (Evaporator coil) เป็นท่อทองแดงที่ผูกมัดกับครีบอลูมิเนียม ยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต

6.2.4 มอเตอร์พัดลม เป็นชนิด Induction Hold IC Control หรือ Split capacity หรือ DC Motor หรือ AC Motor หรือ Brushless AC Motor มีอุปกรณ์ภายในป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

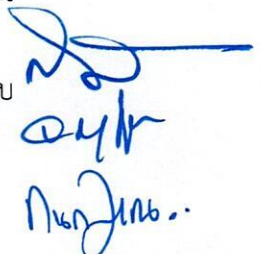
6.2.5 อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบขั้นนำแล้ว

6.2.6 เครื่องส่งลมเย็นเป็นชนิดซ่อนในฝ้ากระจายลม 4 ทิศทาง (Cassette type) มีขนาดทำความเย็นตั้งแต่ 30,000 – 50,000 BTU และจะเป็นแบบใบพัดคู่กระจายลมได้ทั่วถึง และติดตั้งมีขนาดทำความเย็น 24,000 – 30,000 BTU

6.3 การควบคุมระบบปรับอากาศ การควบคุมระบบปรับอากาศต้องสามารถควบคุมได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

6.3.1 ระบบควบคุมมีสวิทช์ เปิด-ปิด เครื่อง ปรับความเร็วลมพร้อมเทอร์โมสแตทอยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบรีโมทไร้สาย

6.3.2 ระบบควบคุมส่วนกลาง (Central Remote Control) ต้องเป็นผู้ผลิตเดียวกับเครื่องปรับอากาศที่นำเสนอ สามารถควบคุมการเปิด-ปิดของ FANCOIL UNIT แต่ละเครื่องได้



6.4 ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง

ให้ใช้ท่อทองแดงตามตารางด้านล่างนี้

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก	ชนิดของท่อทองแดง
1/4 นิ้ว	ท่อม้วนความหนาขั้นต่ำ 0.8 มม. หรือ ท่อตรง Type L
3/8 นิ้ว	
1/2 นิ้ว	
5/8 นิ้ว	
3/4 นิ้ว	ท่อตรง Type L
7/8 นิ้ว	
1-1/4 นิ้ว	
1-1/2 นิ้ว	
1-5/8 นิ้ว	

6.4.1 ข้อต่อท่อทองแดง สำหรับแยกสายสารทำความเย็นให้ใช้ Refnet Joint ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายตัว Y ซึ่งสามารถแบ่งสารทำความเย็นได้อย่างสม่ำเสมอ

6.4.2 ท่อสารทำความเย็นให้หุ้มรอบด้วยฉนวน ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนา ไม่น้อยกว่า 14 มม. หรือตามผู้ผลิตกำหนด

6.4.3 ท่อน้ำทิ้งขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม. Class 8.5 มอก.17 ท่อส่วนที่อยู่บนฝ้าเพดานและภายในอาคารให้หุ้มฉนวนหนาไม่น้อยกว่า 9.5 มม.

6.4.4 การติดตั้งท่อสารทำความเย็น จะต้องเดินให้ขนานหรือได้ฉากกับตัวอาคาร หรือตามแนวผ่านคาน กำแพง หรือพื้น จะต้องมียึด (SLEEVE) ถ้าติดกับดาดนอกอาคาร จะต้องอุดช่องว่างด้วยวัสดุยางหรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งตกแต่งให้เรียบร้อย ท่อสารทำความเย็นต้องยึดกับอุปกรณ์รองรับอย่างมั่นคง ผู้ติดตั้งจำเป็นต้องทำการเชื่อมทดสอบรอยรั่วและทำสุญญากาศในระบบอย่างถูกต้อง

6.4.5 ท่อสารทำความเย็นทั้งหมด จะต้องติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์รองรับ (Support, Hanger) ทุกระยะไม่เกิน 3 เมตร

6.4.6 การยึดท่อเข้ากับ Support / Hanger แยกเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. ท่อแนวนอน ใช้ท่อพีวีซีหรือแผ่นเหล็กอบสังกะสี ประคบแล้วรัดด้วย Clamp สำหรับบริเวณที่อยู่ใกล้กับท่อแนวตั้ง และมีน้ำหนักกดทับมาก ให้ใช้ฉนวนสำหรับรับน้ำหนักโดยเฉพาะ

2. ท่อแนวตั้ง ให้ใช้ฉนวนสำหรับรองรับน้ำหนักโดยเฉพาะแล้วจึงรัดด้วย Clamp เข้ากับ Support เพื่อป้องกันไม่ให้ท่อสั่นไถลลงมาเกิดความเสียหายต่อระบบได้

6.4.7 ในการติดตั้งท่อสารทำความเย็น ผู้ขายต้องระวังมิให้สิ่งสกปรก ผุ่นผง เข้าไปในท่อ โดยใช้วัสดุที่เหมาะสมปิดปลายท่อไว้ หากเกิดสิ่งสกปรกให้ใช้ฟองน้ำ เช็ดภายในท่อจนกว่ากว่าฟองน้ำนั้นจะไม่มีคราบสกปรกติดออกมา



Handwritten signature and stamp in blue ink, likely indicating approval or completion of the work.

6.4.8 ในการเชื่อมต่อทองแดง ให้ผ่านก๊าซไนโตรเจนภายในท่อตลอดเวลาขณะเชื่อม เพื่อไม่ให้เกิดเขม่าออกไซด์ขึ้นในท่อ

6.4.9 ภายหลังจากเชื่อมท่อระบบสารทำความเย็นแล้ว ให้ทดสอบหารอยรั่วด้วยการอัดก๊าซไนโตรเจน ความดันที่กำหนด เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชม.

6.4.10 หลังจากทดสอบรอยรั่วและไม่พบรอยรั่วแล้ว ให้ทำการดูดความชื้นในระบบท่อน้ำยา โดยทำให้เป็นสุญญากาศ (Vacuum pump) จากนั้นจึงเตรียมสารทำความเย็นเข้าระบบ

6.5 ระบบไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ

6.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องใช้สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐาน NEC

6.5.2 สวิตช์เปิด-ปิด ในตู้แผงสวิตช์หลัก (Load center) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ SQUARE D หรือเทียบเท่า

6.5.3 สายไฟทั้งหมดเป็นสายทองแดงหุ้มฉนวน ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมาย มอก.11-2531 เช่น THAI YAZAKI, PHELPS DODGE ยกเว้นสายไฟฟ้าที่อยู่ในเครื่องปรับอากาศ หรือส่วนประกอบอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศนั้นๆ ได้

6.5.4 สายไฟหลักใช้ชนิด THW 750 V. 70C PVC TYPE-A ขนาดสายไฟเมนจะต้องเป็นขนาดที่รับกระแสได้ไม่ต่ำกว่า 125% ของกระแสใช้งานเต็มที่ (FULL LOAD) และขนาดเล็กสุด 2.5 ตร.มม.

6.5.5 ขนาดสายไฟฟ้าสำหรับมอเตอร์ปรับความเร็วลม ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.

6.5.6 สายไฟคอนโทรลใช้ชนิด VCT 750V. 70C PVC ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตร.มม.

6.5.6 ท่อร้อยไฟฟ้าให้ใช้มาตรฐาน มอก. โดยเดินสายในท่อ EMT สำหรับการเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร และท่อ IMC สำหรับเดินสายไฟฟ้าภายนอกอาคาร

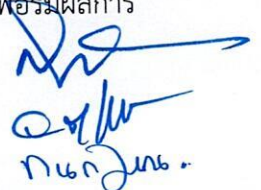
6.5.7 การติดตั้งสายดินตัวเครื่องปรับอากาศที่เป็นโลหะ ในการทำงานปกติต้องไม่มีกระแสไฟฟ้า และขนาดเป็นไปตามกำหนดในแบบ

6.5.8 การตัดต่อสายไฟต้องทำในกล่องต่อสายไฟ กล่องสวิตช์ หรือรางเดินสายเท่านั้น

6.5.9 การเชื่อมต่อสายไฟขนาดต่ำกว่า 10 ตร.มม. ให้ใช้ Wire nut หรือ Scott lock หากขนาดใหญ่กว่านั้นให้ใช้ Split bolt หรือ Bolt หรือ Sleeve

7. การทดสอบและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

7.1 เมื่อติดตั้งระบบปรับอากาศเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางวิศวกรรม เช่น ความดันของสารทำความเย็น กระแสไฟฟ้าที่ใช้ อุณหภูมิในห้องปรับอากาศที่ออกจากคอยล์เย็น การทำงานของเทอร์โมสแตท และสวิตช์ควบคุมต่างๆ โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างมาทำการควบคุม และลงนามในแบบฟอร์มผลการทดสอบ เพื่อเสนอผู้ว่าจ้างในการส่งมอบงานและเบิกเงินงวดสุดท้าย



Handwritten signature and stamp in blue ink, likely representing the contractor or inspector.

7.2 ก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้ขายจะต้องส่งเอกสาร รายละเอียดดังต่อไปนี้

7.2.1 แบบแสดงการติดตั้งจริง ชนิดพิมพ์ขาวขนาด A3 และบันทึกเป็น Auto CAD file พร้อมทำเป็น PDF File

7.2.2 คู่มือการใช้งานระบบปรับอากาศ

7.2.3 เอกสารการรับประกันเครื่องปรับอากาศ

7.3 ผู้ขายต้องจัดอบรม หรือชี้แจงวิธีการใช้งานระบบควบคุมของระบบปรับอากาศ แบบ VRV/VRF วิธีการบำรุงรักษาเบื้องต้น โดยผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดการอบรมหรือชี้แจงล่วงหน้าให้กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบก่อนอย่างน้อย 3 วัน เพื่อจัดเตรียมบุคคลากรในการเข้ารับการอบรม

8. ระยะเวลาในการดำเนินงานและส่งมอบงาน

กำหนดส่งมอบงาน 45 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

9. การส่งมอบงาน รายละเอียดดังนี้

- ระบบปรับอากาศพร้อมใช้งาน
- ฝึกอบรม หรือชี้แจงการใช้งานและบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่
- ส่งมอบคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา พร้อม Auto CAD และ PDF ใน Flash Drive

10. วงเงินในการจัดหาพร้อมติดตั้ง

วงเงินซื้อเครื่องปรับอากาศแบบ VRV พร้อมติดตั้ง จำนวน 2,000,000.- บาท (สองล้านบาทถ้วน)

11. เงื่อนไขการชำระเงิน

ชำระเป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อได้ดำเนินการถูกต้องครบถ้วน และคณะกรรมการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

- ระบบปรับอากาศพร้อมใช้งาน
- ฝึกอบรม หรือชี้แจงการใช้งานและบำรุงรักษาให้กับเจ้าหน้าที่
- ส่งมอบคู่มือการใช้งาน การบำรุงรักษา พร้อม Auto CAD และ PDF ใน Flash Drive

12. การรับประกันและการบำรุงรักษา

12.1 ผู้ขายต้องนำส่งเอกสารรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นของเครื่องปรับอากาศ อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และเอกสารรับประกันคอมเพรสเซอร์ที่ทำการติดตั้ง เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับงานงวดสุดท้าย



Handwritten signature and name in blue ink, likely the contractor's name, located at the bottom right of the page.

12.2 ผู้ขายต้องนำส่งเอกสารสำรองอะไหล่ในการซ่อมบำรุงรักษาไม่น้อยกว่า 5 ปี โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต

12.3 หากอุปกรณ์ขัดข้องในระหว่างรับประกัน ผู้ขายจะต้องดำเนินการตรวจสอบภายใน 10 วัน และแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในเวลา 15 วัน หลังจากรู้สาเหตุจากการตรวจสอบ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายกับผู้ซื้อ หากเกินระยะเวลาที่กำหนดดังกล่าวผู้ซื้อขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการซ่อมแก้ไขเอง โดยคิดค่าใช้จ่ายดังกล่าวกับผู้ขาย

12.4 ผู้ขายต้องจัดเตรียมทีมช่าง เพื่อเข้าทำการตรวจสอบสภาพเครื่องปรับอากาศ และบำรุงรักษาเป็นประจำทุกเดือน 6 เดือน ณ ศูนย์การศึกษาระนอง มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ตลอดระยะเวลาที่รับประกันเครื่องปรับอากาศ ตามข้อ 1

12.4.1 Fan coil Unit

- ล้างทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศ (Filter) และแผงคอยล์เย็น (Evaporator Coil)
- เช็ดทำความสะอาดตัวเครื่อง
- วัดอุณหภูมิลมส่ง (Supply air) ลมกลับ (Return Air) และอุณหภูมิห้อง (Room Temp)

12.4.2 Condensing Unit

- ล้างทำความสะอาดแผงคอยล์ร้อน (Condensing Coil) และเช็ดทำความสะอาดตัวเครื่อง
- ตรวจสอบการทำงานของมอเตอร์พัดลม (Fan Motor) คอมเพรสเซอร์ (Compressor)
- วัดแรงดันน้ำยาทั้งด้านส่ง (Discharge Pressure) และด้านกลับ (Suction Pressure)
- ตรวจสอบสภาพท่อน้ำยาและฉนวนหุ้มเบื้องต้น

13. ค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งงานได้ภายในเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องจ่ายค่าปรับให้แก่ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.20 (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของราคาที่ระบุไว้ในสัญญา

14. หลักประกันสัญญา

ผู้ขายต้องนำหลักประกันอัตราร้อยละ 5 ของราคาที่ระบุไว้ในสัญญา มอบให้แก่สำนักงาน เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติงานตามสัญญา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทาจะคืนหลักประกันให้กับผู้ขาย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาแล้ว

15. กำหนดยื่นราคา

ผู้ขายจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา


16. หลักเกณฑ์และสิทธิ์ในการพิจารณาข้อเสนอ


ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอในการประกวดราคาในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยฯ จะพิจารณาตัดสิน โดยใช้เกณฑ์ราคา



17. ผู้รับผิดชอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ศูนย์การศึกษาจังหวัดระนอง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุวัฒน์ นวลขาว)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจตุพร จันทรทวี)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ
(นางสาวกนกวรรณ คชพันธ์)