

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.1 เงื่อนไขเฉพาะของงาน

**เงื่อนไขเฉพาะของงาน**  
**งานจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีอายุมากกว่า 10 ปี เป็นเครื่องปรับอากาศ**  
**ที่มีประสิทธิภาพสูงของ กฟต.2 จำนวน 155 เครื่อง**

**1. ปริมาณงาน**

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรวมค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าติดตั้ง ค่ารีดออน ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนฯ ตามรายละเอียดสเปคอ้างอิง เลขที่ : RMIS-094/2563 โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรีดออนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Fixed Speed จำนวนทั้งหมด 155 ชุด ภายในสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช, กฟจ.นครศรีธรรมราช, กฟอ.ปากพนัง, กฟอ.ท่าศาลา, กฟอ.ทุ่งสง, กฟส.อ.ฉวาง, กฟย.อ.ลานสกา และ กฟย.อ.พรหมคีรี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- แบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า	12,000 BTU	15	ชุด
- แบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า	18,000 BTU	5	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	13,000 BTU	10	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	15,000 BTU	3	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	18,000 BTU	29	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	20,000 BTU	23	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	24,000 BTU	13	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	26,000 BTU	23	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	30,000 BTU	17	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	32,000 BTU	2	ชุด
- แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า	36,000 BTU	15	ชุด
<b>รวมทั้งสิ้น จำนวน</b>		<b>155</b>	<b>ชุด</b>

**2. ขอบเขตงาน**

2.1 เครื่องปรับอากาศที่นำมาติดตั้งต้องเป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นในปัจจุบัน รวมทั้งต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และมีเครื่องหมายการค้า (แบรนด์) ไม่มากกว่า 2 เครื่องหมายการค้า ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 หรือ OHSAS 18001

ทั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณา จัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ พักตร์ที่ผลิตในประเทศไทยมีรายละเอียดคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือไม่มีผู้ยื่น ข้อเสนอพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะพิจารณาจัดซื้อ/จัดจ้างพัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศต่อไป ซึ่งพัสดุที่ผลิตในประเทศไทย หมายความว่า ผลิตกันที่ผลิตสำเร็จรูปแล้ว โดยสถานที่ผลิตติดตั้งอยู่ในประเทศไทย

2.2 เครื่องปรับอากาศที่นำมาติดตั้งต้องใช้น้ำยา R-32, R-410A หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า

2.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำหนด กับคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณลักษณะดังกล่าวตรงตาม เงื่อนไขเฉพาะฯ หรือดีกว่า ทั้งนี้ จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงเงื่อนไขเฉพาะของงานในแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

2.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่มีผลงานการขายพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ในสัญญาเดียวกันซึ่งมีวงเงินไม่น้อยกว่า 1,500,000.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยยื่นหนังสือรับรองผลงานและสำเนาสัญญาที่มีผลการดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานั้น ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นสัญญาซื้อขายที่ดำเนินการภายในประเทศไทยเท่านั้น แนบเป็นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

2.5 ผู้ขายต้องดำเนินการรื้อถอนเครื่องปรับอากาศเดิม โดยนำเครื่องปรับอากาศเดิมที่รื้อถอนแล้วไปไว้ในพื้นที่ตามที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนด

2.6 การติดตั้งทดแทนของเดิม ต้องมีรางครอบท่อน้ำยา สายไฟ และท่อน้ำทิ้งเรียบร้อย โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเข้าสำรวจก่อนการดำเนินการ

2.7 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์รองรับตัวเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง สายไฟ และอุปกรณ์ประกอบใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งติดตั้งรางครอบให้เรียบร้อย ยกเว้นในส่วนของระบบไฟฟ้าสามารถใช้ของเดิมได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องตรวจสอบว่า ระบบไฟฟ้าเดิมยังใช้งานได้ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับล่าสุด)

2.8 ผู้ขายต้องดำเนินการสำรวจและจัดทำแผนการดำเนินงาน ก่อนเข้าดำเนินงานอย่างน้อย 15 วัน ทั้งนี้ ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่กำหนดไว้แล้วนั้น ไม่สะดวกหรือไม่เหมาะสมที่จะทำการติดตั้งทดแทน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถระบุเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนใหม่ทดแทนได้ โดยต้องไม่มีผลกระทบต่อวงเงินงบประมาณในการดำเนินงานของผู้รับจ้าง

2.9 ผู้ขายต้องนัดประชุมเพื่อเตรียมการเริ่มดำเนินโครงการ (Kick off Meeting) เพื่อชี้แจงรายละเอียดการนัดหมายร่วมกับทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.10 ผู้ขายต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ และต้องดูแลรับผิดชอบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศจนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคุณลักษณะและความสามารถของระบบที่กำหนดไว้ก่อนการส่งมอบ และการตรวจรับงานให้ทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2.11 เมื่อได้รับการแจ้งแก้ไขปัญหาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ขายต้องแจ้งยืนยันการรับทราบปัญหาผ่านช่องทางต่างๆ เช่น หนังสือราชการ โทรศัพท์ โทรสาร เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น พร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติโดยเร็วที่สุด

2.12 ผู้ขายต้องแจ้งรายชื่อเบอร์โทรศัพท์ และ e-mail address ผู้ประสานงานในด้านต่างๆ ให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อใช้สำหรับการติดต่อประสานงานเป็นอย่างน้อย ดังนี้

- 1) ผู้ประสานงานทั่วไป
- 2) ผู้ดูแลด้านเทคนิค

2.13 ผู้ขายต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาดและรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุและอุปกรณ์แต่ละชิ้น ให้ทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ตรวจล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ก่อนนำไปทำการติดตั้ง และวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้ขาย หากตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

2.14 ผู้ขายต้องส่งรายงานความคืบหน้างานติดตั้ง เป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างสม่ำเสมอเป็นรายอาทิตย์ โดยจะสิ้นสุดเมื่อมีการส่งมอบงานให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเรียบร้อยแล้ว

2.15 ผู้ขายต้องทำการสุ่มตรวจวัดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนแต่ละขนาดอย่างน้อยขนาดละ 2 เครื่อง ทั้งก่อนและหลังการติดตั้ง ตามคู่มือการหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และนำข้อมูลไปจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลประหยัดของโครงการส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพร้อมกับการส่งมอบงาน

2.16 ระยะเวลาดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ คือ **60 วัน (หกสิบวัน)** นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และส่งมอบพื้นที่เพื่อดำเนินการ โดยดำเนินการตั้งแต่วันที่ 16.30 - 22.00 น. ในวันทำการ และเวลา 08.00 - 17.00 น. ในวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

ข้อมูล "งานจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีอายุมากกว่า 10 ปี เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงของ กฟต.2 จำนวน 155 เครื่อง"

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	รายละเอียด	รหัสทรัพย์สิน	ขนาด (BTU)	ประเภทการติดตั้ง	เครื่องปรับอากาศระบบ	ราคารวมค่าติดตั้ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
1	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 (หน้าห้อง ผชก.(ต2))	510209956	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
2	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 (หน้าห้อง ผชก.(ต2))	510209957	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
3	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 (หน้าห้อง ผชก.(ต2))	510209958	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
4	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 (ห้องประชุม ผชก.(ต2))	510214247	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
5	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 (ห้อง ผชก.(ต2))	510227318	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
6	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร (ห้องโถง)	510046160	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
7	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร (ห้องโถง)	510186505	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
8	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร (ห้องโถง)	510047051	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
9	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร (ห้องโถง)	510214246	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
10	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร, กอก.ต.2 (ห้องด้านซ้าย)	510163912	15,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	25,900.00
11	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 2 แผนกบริหาร, กอก.ต.2 (ห้องด้านซ้าย)	510186504	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
12	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกบุคคลและสวัสดิการ	510203924	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
13	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกพัฒนาและฝึกอบรม	510201595	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
14	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกพัฒนาและฝึกอบรม	510167540	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
15	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกพัฒนาและฝึกอบรม	510047047	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
16	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกกฎหมาย	510191453	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
17	กฟต.2	อาคาร 1 ชั้น 1 แผนกกฎหมาย	510167541	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
18	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 แผนกบริการและงานธุรกิจ	510197953	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
19	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 แผนกบริการและงานธุรกิจ	510197952	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
20	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 ห้องป้องกัน (หน้าห้องเซฟเวอร์)	510165463	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
21	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 ห้องป้องกัน (หน้าห้องเซฟเวอร์)	510165464	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
22	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 ห้องเซฟเวอร์	510197955	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
23	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 ห้องเซฟเวอร์	510197956	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
24	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 4 ห้องเซฟเวอร์	510191713	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
25	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 3 กองบริการลูกค้า (ห้องโถง)	510203923	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
26	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 3 กองบริการลูกค้า (ห้อง อ.ก.บ.ต.2)	510226845	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
27	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 3 กองบริการลูกค้า (ห้อง รก.บ.ต.2)	510226846	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
28	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ (ห้องโถง)	510186506	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
29	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ (ห้อง ร.ส.า.โรจน)	510046880	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
30	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ (ห้อง อ.ฟ.รา.ซิณะ)	510195541	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
31	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ (ห้อง อ.ฟ.รา.ซิณะ)	510166769	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
32	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 แผนกลูกค้าสัมพันธ์	510191455	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
33	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 แผนกลูกค้าสัมพันธ์	510046982	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
34	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 แผนกลูกค้าสัมพันธ์	510046881	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
35	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 2 แผนกลูกค้าสัมพันธ์	510201673	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
36	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 1 กองก่อสร้างและบริหารโครงการ (ห้องโถง)	510211398	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
37	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 1 กองก่อสร้างและบริหารโครงการ (ห้องโถง)	510211399	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
38	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 1 กองก่อสร้างและบริหารโครงการ (ห้อง รก.)	510211397	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
39	กฟต.2	อาคาร 2 ชั้น 1 กองก่อสร้างและบริหารโครงการ (ห้อง อ.ก.)	510191596	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
40	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม (ห้องเล็ก)	510214725	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
41	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214726	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
42	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214727	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
43	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214728	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
44	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214729	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
45	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214730	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
46	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214731	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
47	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214732	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	รายละเอียด	รหัสทรัพย์สิน	ขนาด (BTU)	ประเภทการติดตั้ง	เครื่องปรับอากาศระบบ	ราคารวมค่าติดตั้ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
48	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม	510214733	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
49	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม (หน้าห้องประชุม)	510214734	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
50	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 4 ห้องประชุม (ห้องเล็ก)	510200000	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
51	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 3 (ห้อง ขก.บุญ.)	510217164	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
52	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ห้อง รก.รท.)	510222871	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
53	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ก่องถึงห้องเซิร์ฟเวอร์)	510216602	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
54	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ก่องถึงห้องเซิร์ฟเวอร์)	510216603	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
55	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ห้องโถงด้านขวา)	510211387	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
56	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ห้องโถงด้านขวา)	510211386	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
57	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ห้องเซิร์ฟเวอร์)	510212095	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
58	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 2 (ห้องเซิร์ฟเวอร์)	510212093	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
59	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 1 (หน้าห้อง อ.ฝ.บ. ด้านขวา)	510046983	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
60	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 1 (ห้อง อ.ฝ.บ. ด้านขวา)	510046984	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
61	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 1 (รก.ชข. ด้านซ้าย)	510046501	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
62	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 1 (แผนกบริหารหนี้)	510200404	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
63	กฟต.2	อาคาร 3 ชั้น 1 (แผนกบริหารหนี้)	510200405	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
64	กฟต.2	อาคาร 4 (ห้องโถง)	510211395	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
65	กฟต.2	อาคาร 4 (ห้องโถง)	510211396	18,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	22,600.00
66	กฟต.2	อาคาร 4 (ห้องโถง)	510046907	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
67	กฟต.2	อาคารสหภาพ	510046942	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
68	กฟต.2	อาคาร 5	510192034	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
69	กฟต.2	อาคาร 5	510192035	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
70	กฟต.2	อาคาร 5	510192036	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
71	กฟต.2	อาคาร 5	510192037	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
72	กฟต.2	แผนกบริหารพัสดุ	510202904	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
73	กฟต.2	แผนกบริหารพัสดุ	510202905	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
74	กฟต.2	แผนกบริหารพัสดุ	510202906	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
75	กฟต.2	แผนกจัดการงานโครงการก่อสร้างระบบจำหน่าย	510198004	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
76	กฟต.2	แผนกจัดการงานโครงการก่อสร้างระบบจำหน่าย	510198005	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
77	กฟต.2	ห้องปฏิบัติการงานซ่อมมิเตอร์	510186936	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
78	กฟต.2	ห้อง รก.ร.ส.ต.2 (อาคาร SCADA)	510222089	18,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	22,600.00
79	กฟต.2	ห้อง อก.ร.ส.ต.2 (อาคาร SCADA)	510220090	18,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	22,600.00
80	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบท.	510047225	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
81	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ห้องประชุม	510047888	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
82	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ห้องประชุม	510047889	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
83	กฟจ.นครศรีธรรมราช	รกก.(ท)	510171647	15,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	25,900.00
84	กฟจ.นครศรีธรรมราช	เครือข่าย	510171648	15,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	25,900.00
85	กฟจ.นครศรีธรรมราช	เครือข่าย	510171649	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
86	กฟจ.นครศรีธรรมราช	เครือข่าย	510171650	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
87	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171651	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
88	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171652	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
89	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบค.	510171654	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
90	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171656	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
91	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผมต.	510171657	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
92	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผมต.	510171658	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
93	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผกส.	510171659	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
94	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบท.	510171660	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
95	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171661	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
96	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171662	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	รายละเอียด	รหัสทรัพย์สิน	ขนาด (BTU)	ประเภทการติดตั้ง	เครื่องปรับอากาศระบบ	ราคารวมค่าติดตั้ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
97	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผกส.	510171663	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
98	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผกส.	510171664	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
99	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบห.	510171665	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
100	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ประตูทางเข้า กฟจ.นศ.	510171666	30,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	39,700.00
101	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171667	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
102	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171668	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
103	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบค.	510171670	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
104	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบค.	510171671	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
105	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171672	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
106	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171673	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
107	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผบป.	510171674	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
108	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผจก.	510171676	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
109	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผคพ.	510207387	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
110	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผคพ.	510207388	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
111	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผคพ.	510217519	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
112	กฟจ.นครศรีธรรมราช	ผคพ.	510250549	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
113	กฟอ.ปากพนัง	ห้องแลนต์	510053281	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
114	กฟอ.ปากพนัง	ห้องทำงาน ผบค.กฟอ.ปากพนัง	510053286	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
115	กฟอ.ปากพนัง	ห้องทำงาน ผบค.กฟอ.ปากพนัง	510053287	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
116	กฟอ.ปากพนัง	ทรัพย์สิน ผกส.กฟอ.ปากพนัง (ห้อง ชก.บ.)	510053291	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
117	กฟอ.ปากพนัง	ห้องฮอตไลน์ กฟอ.ปากพนัง	510053382	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
118	กฟอ.ปากพนัง	ห้องสื่อสาร กฟอ.ปากพนัง	510191666	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
119	กฟอ.ปากพนัง	ห้องสื่อสาร กฟอ.ปากพนัง	510191667	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
120	กฟอ.ปากพนัง	ผกส.กฟอ.ปากพนัง (ทรัพย์สิน ผบป.)	510223636	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
121	กฟอ.ปากพนัง	ผกส.กฟอ.ปากพนัง (ทรัพย์สิน ผบป.)	510223637	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
122	กฟอ.ปากพนัง	ผกส.กฟอ.ปากพนัง (ทรัพย์สิน ผบป.)	510223638	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
123	กฟอ.ท่าศาลา	ห้องคลังมีเตอร์ แผนกมีเตอร์ กฟอ.ท่าศาลา	510047708	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
124	กฟอ.ท่าศาลา	แผนกมีเตอร์ กฟอ.ท่าศาลา	510047827	32,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	42,300.00
125	กฟอ.ท่าศาลา	ห้องสื่อสาร กฟอ.ท่าศาลา	510191699	18,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	22,600.00
126	กฟอ.ท่าศาลา	ห้องสื่อสาร กฟอ.ท่าศาลา	510191700	18,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	22,600.00
127	กฟย.อ.ลานสกา	พบชากด้านหลังสำนักงาน	510047580	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
128	กฟย.อ.ลานสกา	ห้องแเวร์แก๊ไฟฟ้าขัดข้อง	510047726	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
129	กฟย.อ.ลานสกา	พบชากด้านหลังสำนักงาน	510047727	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
130	กฟย.อ.ลานสกา	อาคารกลุ่มงานบริการลูกค้า	510213858	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
131	กฟย.อ.ลานสกา	อาคารกลุ่มงานบริการลูกค้า	510171655	24,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	32,400.00
132	กฟย.อ.พรหมคีรี	ห้อง ผจก.กฟย.อ.พรหมคีรี	510244663	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
133	กฟย.อ.พรหมคีรี	ห้องแเวร์แก๊ไฟฟ้าขัดข้อง	510244664	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
134	กฟอ.ทุ่งสง	ทางเข้า ผกส.	510052131	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
135	กฟอ.ทุ่งสง	ห้อง ทม.กส.	510052148	12,000 BTU	ติดผนัง	Fixed Speed	17,000.00
136	กฟอ.ทุ่งสง	ห้อง ผบป.	510195614	32,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	42,300.00
137	กฟอ.ทุ่งสง	ห้องฮอตไลน์ กฟอ.ทุ่งสง	510051995	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
138	กฟอ.ทุ่งสง	ผคค.	510203156	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
139	กฟอ.ทุ่งสง	ห้องประชุม กฟอ.ทุ่งสง	510052152	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
140	กฟอ.ทุ่งสง	ห้องประชุม กฟอ.ทุ่งสง	510051927	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
141	กฟอ.ทุ่งสง	ห้องบัญชา	510214419	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
142	กฟอ.ทุ่งสง	ห้องบัญชา	510214418	36,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	46,100.00
143	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510051653	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
144	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510051654	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00
145	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510051655	20,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	30,600.00

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	รายละเอียด	รหัสทรัพย์สิน	ขนาด (BTU)	ประเภทการติดตั้ง	เครื่องปรับอากาศระบบ	ราคารวมค่าติดตั้ง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) (บาท)
146	กฟส.อ.ฉวาง	Front Office แผนกบัญชีและการเงิน	510051656	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
147	กฟส.อ.ฉวาง	Front Office แผนกบัญชีและการเงิน	510051657	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
148	กฟส.อ.ฉวาง	ภายในห้องแผนกบัญชีและการเงิน	510051658	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
149	กฟส.อ.ฉวาง	ภายในห้องแผนกบริการลูกค้าและการตลาด	510051692	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
150	กฟส.อ.ฉวาง	ภายในห้องแผนกบริการลูกค้าและการตลาด	510051693	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
151	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510051705	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
152	กฟส.อ.ฉวาง	กลุ่มบริหาร กฟส.อ.ฉวาง	510051990	26,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	36,000.00
153	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510051993	13,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	21,000.00
154	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510191709	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00
155	กฟส.อ.ฉวาง	แผนกก่อสร้างและปฏิบัติการ	510191710	18,000 BTU	แบบแขวน	Fixed Speed	27,800.00



ข้อมูล "งานจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีอายุมากกว่า 10 ปี เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงของ กฟต.2 จำนวน 155 เครื่อง"

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	ที่อยู่	พิกัด	
			X	Y
1	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช	เลขที่ 167 หมู่ 3 ตำบลนาสาร อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช 80000	8.3564	99.9179
2	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครศรีธรรมราช	เลขที่ 80 หมู่ 1 ตำบลปากพูน อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช 80000	8.4985	99.9593
3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอปากพนัง	เลขที่ 185/8 ถนนพานิชสัมพันธ์ ตำบลปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80140	8.3376	100.2017
4	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอท่าศาลา	เลขที่ 5 หมู่ 13 ตำบลท่าศาลา อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80160	8.6720	99.9261
5	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอทุ่งสง	เลขที่ 17 หมู่ 4 ถนนทุ่งสง-ห้วยยอด ตำบลชะมาย อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช	8.1330	99.6728
6	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอฉวาง	เลขที่ 266 หมู่ 6 ถนนบ้านส้อง-นครศรีธรรมราช ตำบลไสหร้า อำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช 80150	8.4229	99.5340
7	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอลานสกา	เลขที่ 246/6-7 หมู่ 1 ตำบลเขาแก้ว อำเภอลานสกา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80230	8.3657	99.7987
8	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอพรหมคีรี	เลขที่ 50 ตำบลบ้านเกาะ อำเภอพรหมคีรี จังหวัดนครศรีธรรมราช 80320	8.5365	99.8192



## คำนำ

ปัจจุบันมีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่สูงขึ้นอย่างมาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าในอนาคต เนื่องจากการก่อสร้างโรงไฟฟ้าใช้ระยะเวลา 5-10 ปี และอาจจะประสบปัญหาในการหาสถานที่ ก่อสร้าง ถึงแม้จะมีการสนับสนุนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยใช้พลังงานทดแทน แต่ก็ยังมีอัตราส่วนที่น้อย เมื่อเทียบกับการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น เครื่องปรับอากาศถือเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีปริมาณการใช้พลังงานที่ค่อนข้างสูง โดยเฉลี่ย 50 - 65% ของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดภายในอาคารหรือบ้านพักอาศัย ปัจจุบันเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่วางขายตามท้องตลาดจะมีค่าประสิทธิภาพการใช้พลังงานบอกไว้บนฉลากเบอร์ 5 ซึ่งเป็นประสิทธิภาพเมื่ออุปกรณ์ยังมีสภาพใหม่สมบูรณ์ เมื่อเครื่องปรับอากาศถูกใช้งานไปแล้วระยะหนึ่ง เครื่องปรับอากาศจะมีประสิทธิภาพลดลง ส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น การหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศจึงมีความจำเป็นเพื่อป้องกันซึ่งถึงสมรรถนะ ปัจจุบันเทียบกับฉลากว่าตัวเครื่องนั้นมีประสิทธิภาพเท่าไร ซึ่งนำไปสู่การวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุงและเพิ่มประสิทธิภาพให้เครื่องปรับอากาศมีการใช้พลังงานที่เหมาะสมคุ้มค่า ต่อไป

## สารบัญ

รายละเอียด	หน้า
1. วัตถุประสงค์	1
2. ขอบเขต	1
3. คำจำกัดความ	1
4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	2
5. รายการเครื่องมือวัดที่จำเป็น	4
6. วิธีการตรวจวัดและเก็บข้อมูล	6
7. วิธีการหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน	9
8. ผู้จัดทำ	10

## 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงกระบวนการตรวจวัดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

## 2. ขอบเขต

คู่มือการปฏิบัติงาน การหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนมีเนื้อหาครอบคลุมหลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน, นิยามของศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ, รายการเครื่องมือวัดที่จำเป็น, ข้อมูลที่ต้องการเพื่อนำไปสู่การคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ, การแสดงภาพตัวอย่างวิธีการวัด, สูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน รวมไปถึงการนำผลการคำนวณไปเปรียบเทียบกับค่าบนฉลากเบอร์ 5 เพื่อทราบถึงสมรรถนะปัจจุบัน

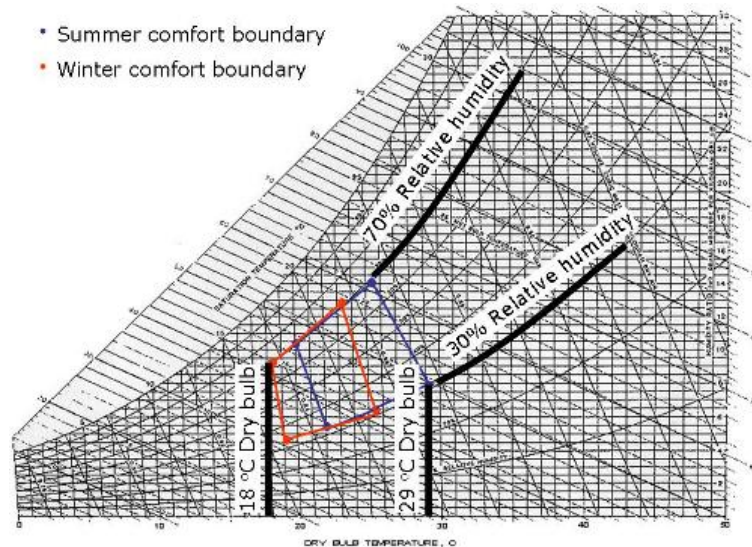
## 3. คำจำกัดความ

- 3.1 EER (Energy Efficiency Ratio) คืออัตราส่วนประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ
- 3.3 Btu/h คือ ความสามารถในการทำความเย็นต่อชั่วโมง
- 3.4 หนึ่งตันความเย็น คือ 12,000 บีทียู/ชั่วโมง (1TR=12,000 Btu/h)
- 3.5 Cooling coil คือ แผงท่อทำความเย็น
- 3.6 Compressor คือ คอมเพรสเซอร์
- 3.7 Condenser coil คือ แผงท่อระบายความร้อน
- 3.8 Blower คือ พัดลมส่งลมเย็น
- 3.9 Condenser fan คือ พัดลมระบายความร้อน
- 3.10 Air filter คือ แผ่นกรองอากาศ
- 3.11 เอนทัลปี คือ ปริมาณความร้อนที่เข้าหรือออกจากระบบ

## 4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

สภาวะสบาย (comfort zone) หมายถึง ช่วงอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ ที่ทำให้คนส่วนใหญ่รู้สึกสบาย องค์กร ASHVE (American Society of Heating & Ventilating Engineers) ได้สร้างแผนภูมิที่แสดงถึงช่วงสภาวะสบายสำหรับผู้อยู่อาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงอุณหภูมิดังกล่าว คือ ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ในอากาศอยู่ระหว่าง 30% ถึง 70% ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่ทำให้ผิวหนังแห้งหรือรู้สึกเหนียวตัวจนเกินไป กับอุณหภูมิกระเปาะแห้ง (temperature dry bulb) อยู่ในช่วง 18 องศาเซลเซียส (65 องศาฟาเรนไฮต์) ถึง 29 องศาเซลเซียส (85 องศาฟาเรนไฮต์) ดังรูป แต่ได้มีการนำไปปรับใช้ตามความเหมาะสมของแต่ละเขตพื้นที่

สำหรับประเทศไทยเดิมใช้ค่าที่ 24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ในอากาศอยู่ระหว่าง 50% ถึง 55% อย่างไรก็ตามมีการรณรงค์ให้ประหยัดพลังงานตามนิยามเพิ่มอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ 1 องศาเซลเซียส ประหยัดค่าไฟฟ้า 10 % ค่าสภาวะสบายของไทยจึงกลายมาเป็น 24 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) ในอากาศอยู่ระหว่าง 50% ถึง 55%



กราฟไอโซเมตริกส์แสดงค่าพลังงานของอากาศและภาวะสบายในฤดูกาลต่างๆ ของ ประเทศสหรัฐอเมริกา

**ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity)** คือ ปริมาณเปรียบเทียบระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลไอน้ำในอากาศอิ่มตัวที่อุณหภูมิและปริมาตรเดียวกัน (นิยมบอกค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นร้อยละ) โดยมีอุปกรณ์ที่ใช้วัดความชื้นของอากาศ การหาค่าความชื้นในอากาศวัดเป็นความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **ไฮโกรมิเตอร์ (hygrometer)** ซึ่งมีทั้งแบบเส้นผมและแบบกระเปาะเปียก - กระเปาะแห้ง

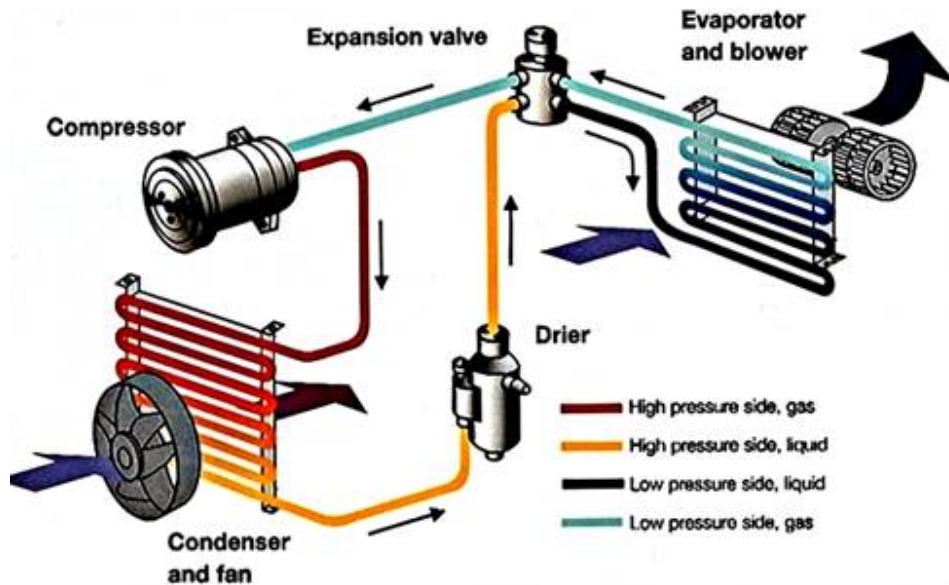
1. **ไฮโกรมิเตอร์แบบเส้นผม** ใช้หลักการยืดหดตัวของเส้นผม (เส้นผมที่สะอาดปราศจากไขมัน) ถ้าค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงเส้นผมจะยืดตัวออก เมื่อค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเส้นผมจะหดตัวสั้นลง

2. **ไฮโกรมิเตอร์แบบกระเปาะเปียก - กระเปาะแห้ง** หรือไซโครมิเตอร์ (psychrometer) ประกอบด้วยเทอร์โมมิเตอร์ 2 อัน กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์อันหนึ่งหุ้มด้วยผ้าชื้น จึงเรียกว่า กระเปาะเปียก ผลต่างระหว่างอุณหภูมิกระเปาะแห้งและกระเปาะเปียกจะสามารถนำมาคำนวณค่าความชื้นสัมพัทธ์ได้

ภาค	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ตลอดปี
เหนือ	73	62	81	74
ตะวันออกเฉียงเหนือ	69	65	80	72
กลาง	71	69	79	73
ตะวันออก	71	74	81	76
ใต้ฝั่งตะวันออก	81	77	78	79
ใต้ฝั่งตะวันตก 73	77	76	84	80



## หลักการทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน



### ส่วนประกอบหลักของเครื่องปรับอากาศ

- 1) คอมเพรสเซอร์ (Compressor) ทำหน้าที่ขับเคลื่อนสารทำความเย็น หรือน้ำยา (Refrigerant) ในระบบ โดยทำให้สารทำความเย็นมีอุณหภูมิ และความดันสูงขึ้น
- 2) คอยล์ร้อน (Condenser) ทำหน้าที่ระบายความร้อนของสารทำความเย็น
- 3) คอยล์เย็น (Evaporator) ทำหน้าที่ดูดซับความร้อนภายในห้องมาสู่สารทำความเย็น
- 4) อุปกรณ์ลดความดัน (Expansion valve) ทำหน้าที่ลดความดันและอุณหภูมิของสารทำความเย็น

### กระบวนการทำงาน

ระบบการทำความเย็นที่เรากำลังกล่าวถึงคือระบบอัดไอ (Vapor-Compression Cycle) ซึ่งมีหลักการทำงานง่ายๆคือ การทำให้สารทำความเย็น (น้ำยา) ไหลวนไปตามระบบ โดยผ่านส่วนประกอบหลักทั้ง 4 อย่างต่อเนื่องเป็น วัฏจักรการทำความเย็น (Refrigeration Cycle) โดยมีกระบวนการดังนี้

- 1) เริ่มต้นโดยคอมเพรสเซอร์ทำหน้าที่ดูดและอัดสารทำความเย็นเพื่อเพิ่มความดันและอุณหภูมิของน้ำยา แล้วส่งต่อเข้าคอยล์ร้อน
- 2) น้ำยาจะไหลวนผ่านแผงคอยล์ร้อนโดยมีพัดลมเป่าเพื่อช่วยระบายความร้อน ทำให้น้ำยาจะที่ออกจากคอยล์ร้อนมีอุณหภูมิลดลง (ความดันคงที่) จากนั้นจะถูกส่งต่อไปให้อุปกรณ์ลดความดัน
- 3) น้ำยาที่ไหลผ่านอุปกรณ์ลดความดันจะมีความดันและอุณหภูมิต่ำมาก แล้วไหลเข้าสู่คอยล์เย็น (หรือที่นิยมเรียกกันว่า การฉีदन้ำยา)

4) จากนั้นน้ำยาจะไหลวนผ่านแผงคอยล์เย็นโดยมีพัดลมเป่าเพื่อช่วยดูดซับความร้อนจากภายในห้อง เพื่อให้อุณหภูมิห้องลดลง ซึ่งทำให้น้ำยาที่ออกจากคอยล์เย็นมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น (ความดันคงที่) จากนั้นจะถูกส่งกลับเข้าคอมเพรสเซอร์เพื่อทำการหมุนเวียนน้ำยาต่อไป

## 5. รายการเครื่องมือวัดที่จำเป็น

### 5.1 เครื่องวัดความเร็วลม

- คุณสมบัติ
1. เซ็นเซอร์ความเร็วลมเป็นชนิดใบพัด
  2. สามารถวัดความเร็วลมได้ตั้งแต่ 0 – 5 เมตร/วินาที



### 5.2 เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

- คุณสมบัติ
1. วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์อากาศได้ตั้งแต่ 0-100% RH
  2. วัดค่าอุณหภูมิอากาศได้ตั้งแต่ 0 – 50 องศาเซลเซียส





### 5.3 เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า

คุณสมบัติ 1.สามารถวัดค่ากำลังไฟฟ้า (วัตต์)

2.สามารถวัดค่ากระแสไฟฟ้าระหว่าง 0 – 100 แอมป์ โดยเซ็นเซอร์วัดค่ากระแสไฟฟ้าต้องเป็นชนิดก้ามปู (clamp on) เพื่อความสะดวกและไม่ต้องตัดต่อตรงวัดค่า

3.สามารถวัดค่าแรงดันไฟฟ้าในระดับ 220 โวลต์ (L-N) และ 400 โวลต์ (L-L)

### 5.4 ตารางค่าเอนทัลปีของอากาศ

ตัวอย่างการหาค่าเอนทัลปี เช่น วัดค่าได้อุณหภูมิ 25 °C และ %RH (ความชื้นสัมพัทธ์) = 85 จะได้ค่าเอนทัลปี 37.167 Btu/lb

ค่าเอนทัลปีของอากาศ (Btu/lb)												
อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%RH)											
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
15	18.764	19.343	19.924	20.506	21.089	21.673	22.257	22.843	23.43	24.018	24.607	25.197
16	19.506	20.126	20.746	21.368	21.99	22.614	23.239	23.865	24.493	25.121	25.751	26.381
17	20.268	20.929	21.591	22.255	22.92	23.586	24.254	24.923	25.593	26.265	26.938	27.612
18	21.048	21.754	22.461	23.169	23.879	24.591	25.304	26.018	26.734	27.451	28.17	28.89
19	21.85	22.602	23.356	24.112	24.87	25.629	26.39	27.153	27.917	28.683	29.451	30.22
20	22.672	23.475	24.279	25.085	25.893	26.703	27.515	28.329	29.145	29.962	30.782	31.604
21	23.518	24.373	25.23	26.09	26.951	27.815	28.681	29.549	30.419	31.292	32.167	33.044
22	24.387	25.298	26.211	27.127	28.046	28.966	29.89	30.815	31.744	32.674	33.608	34.543
23	25.281	26.251	27.224	28.2	29.178	30.159	31.143	32.13	33.12	34.112	35.108	36.106
24	26.201	27.234	28.269	29.309	30.351	31.396	32.444	33.496	34.551	35.609	36.67	37.735
25	27.148	28.247	29.35	30.456	31.565	32.679	33.795	34.916	36.04	37.167	38.299	39.433
26	28.124	29.294	30.467	31.644	32.825	34.01	35.199	36.392	37.589	38.791	39.996	41.206
27	29.131	30.374	31.622	32.874	34.13	35.392	36.657	37.928	39.203	40.482	41.767	43.056
28	31.24	32.644	34.054	35.47	36.891	38.318	39.751	41.19	42.635	44.085	45.542	47.005
29	31.24	32.644	34.054	35.47	36.891	38.318	39.751	41.19	42.635	44.085	45.542	47.005
30	32.346	33.838	35.336	36.84	38.351	39.869	41.393	42.923	44.461	46.005	47.555	49.113
31	33.489	35.073	36.664	38.262	39.868	41.481	43.101	44.729	46.365	48.008	49.658	51.317
32	34.67	36.351	38.041	39.738	41.444	43.158	44.881	46.612	48.351	50.099	51.856	53.621
33	35.89	37.675	39.468	41.271	43.083	44.904	46.735	48.575	50.425	52.284	54.153	56.032
34	37.153	39.046	40.949	42.863	44.787	46.722	48.667	50.623	52.59	54.567	56.556	58.555
35	38.46	40.467	42.487	44.518	46.561	48.615	50.682	52.76	54.851	56.954	59.069	61.196
36	39.812	41.941	44.083	46.238	48.406	50.588	52.782	54.991	57.213	59.449	61.698	63.962
37	41.213	43.47	45.741	48.027	50.328	52.643	54.974	57.32	59.682	62.058	64.451	66.859
38	42.664	45.056	47.464	49.888	52.329	54.787	57.262	59.753	62.263	64.789	67.333	69.895
39	44.168	46.702	49.254	51.825	54.414	57.022	59.65	62.296	64.962	67.647	70.352	73.078
40	45.727	48.411	51.116	53.841	56.587	59.355	62.143	64.953	67.785	70.64	73.516	76.415

ที่มา <http://khomsanmuangma.blogspot.com/2016/07/5.html>

## 5.5 ตลับเมตร

คุณสมบัติ 1.สามารถวัดค่าความยาวได้ไม่ต่ำกว่า 10 เมตร (เพื่อสะดวกในการใช้วัดความกว้างและความยาวห้อง)



## 6. วิธีการตรวจวัดและเก็บข้อมูล

### TIP

- 1.ปรับตั้งค่าให้เครื่องปรับอากาศที่ระดับพัดลม ความเร็ว “สูง” (เพื่อวัดเครื่องขณะทำงานที่เต็มสมรรถนะ)
- 2.ปรับตั้งค่าให้เครื่องปรับอากาศที่ระดับความเย็นต่ำๆ เช่น 20 องศาเซลเซียส (เพื่อบังคับให้ compressor ทำงาน)
- 3.วัดความเร็วลม สุ่มวัดค่าอย่างน้อย 3 จุด และนำค่าที่ได้ไปเฉลี่ยและใช้ในการคำนวณ โดยพยามหันเซ็นเซอร์ใบพัดลมเครื่องมือตรวจวัดให้ขนานกับเครื่องปรับอากาศซึ่งค่าที่ได้ จะมีค่าสูงที่สุดจึงค่อยจดบันทึกค่าดังกล่าว โดยค่าความเร็วลมที่วัดได้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 3 – 4 เมตร/วินาที หากได้ค่าต่ำกว่านั้นแสดงว่าเครื่องปรับอากาศที่วัดไม่มีการล้างทำความสะอาดแผ่นกรอง



ตัวอย่างจุดที่ทำการสุ่มวัดความเร็วลมและอุณหภูมิที่เหมาะสม

- 4.การวัดค่าอุณหภูมิและความชื้นควรเริ่มวัดจากบริเวณลมกลับก่อนจะสะดวกกว่าเนื่องจากค่าการตอบสนองของอุณหภูมิจะค่อยๆเปลี่ยนจะต้องรอนจนกว่าค่าจะนิ่ง

1) บันทึกค่าความเร็วลมผ่านหน้าตัดของช่องลมจ่าย ในหน่วย fpm โดยควรวัดหลาย ๆ จุดให้ทั่วทั้งหน้าตัด แล้วหาเป็นค่าเฉลี่ย ( $A =$  ค่าความเร็วลม)



2) วัดขนาดพื้นที่หน้าตัดของช่องลมจ่าย แล้วนำไปคูณกับค่าความเร็วลมเฉลี่ยเพื่อหาปริมาณลมหมุนเวียนผ่านคอยล์เย็น ( $B =$  ขนาดพื้นที่ของช่องลมจ่าย)



3) บันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของลมจ่าย (Supply Air) เพื่อนำไปหาค่าเอนทัลปีของลมจ่าย จากตารางค่าเอนทัลปีของอากาศ (ตาราง 5.4) ( $C =$  ค่าเอนทัลปี ของฝั่งลมจ่าย จากการเปิดตาราง)



- 4) บันทึกค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของลมกลับ (Return Air) เพื่อนำไปหาค่าเอนทัลปีของลมกลับ จากตารางค่าเอนทัลปีของอากาศ (ตาราง 5.4) ( $D =$  ค่าเอนทัลปี ของฝั่งลมกลับ จากการเปิดตาราง)



- 5) บันทึกค่าการใช้กำลังไฟฟ้าของพัดลมเป็น kW ด้วย เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า ( $E =$ ค่ากำลังไฟฟ้ามียหน่วยเป็น)



#### TIP

1. หากไม่มีเซอร์กิตเบรกเกอร์ควบคุมเครื่องปรับอากาศ สามารถวัดค่าที่คอมเพลสเซอร์ทดแทนได้แต่จะลำบากกว่าเล็กน้อย
2. จุดที่ทำการวัดกำลังไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศได้สะดวกคือบริเวณเซอร์กิตเบรกเกอร์ หากไม่มีจำเป็นต้องไปทำการวัดที่คอล์ยร้อนแทน หากวัดค่าได้ประมาณ 40-50 วัตต์แสดงว่าช่วงเวลาตั้งกล่าวเครื่องปรับอากาศยังไม่สั่งให้ compressor ทำงานจะต้องรอให้เครื่องใช้กำลังไฟฟ้าในระดับสูงก่อนจึงบันทึกค่ากำลังไฟฟ้าดังกล่าวทั้งนี้ค่ากำลังไฟฟ้าจะมีค่าประมาณ 1 kW/RT เช่น วัดเครื่องปรับอากาศ 3 RT ก็ค่าของกำลังไฟฟ้าควรจะมีค่าประมาณ  $1 \times 3$  kW
3. ข้อควรระวังระหว่างจะใช้เครื่องวัดวัดแรงดันไฟฟ้าหากเป็นรุ่นที่ใช้ ปากจระเข้วัดแรงดันไฟฟ้าควรระวังระยะจุดที่จะวัดค่าแรงดันและระมัดระวังไม่บีบบปากจระเข้วัดแรงดันให้กว้างจะเสี่ยงที่จะเกิดไฟฟ้าช็อต (L-N หรือ L-L )



จุดที่ทำการตรวจวัดค่ากำลังไฟฟ้า ณ คอมเพรสเซอร์

### 7. วิธีการหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

1) นำค่าที่ได้จากการตรวจวัดและการเปิดตารางมาแทนในสูตรดังนี้

$$\text{ความสามารถทำความเย็น (Btu/h)} = A \times B \times 4.5 \times (D - C) \text{ ----- (S)}$$

2) นำค่า (S) ที่ได้จากข้อ 1 มาแทนสูตรดังนี้

$$\text{ค่าสัดส่วนประสิทธิภาพ (EER)} = S / E$$

3) นำค่าประสิทธิภาพที่ได้จากข้อ 2 เปรียบเทียบกับตารางด้านล่างเพื่อบ่งชี้ระดับประสิทธิภาพตามเบอร์เครื่องปรับอากาศที่ได้เลือกซื้อมาใช้งาน

ระดับที่ (เบอร์)	ระดับประสิทธิภาพ	ค่า EER
5	ดีมาก	ตั้งแต่ 11.6 ขึ้นไป
4	ดี	ตั้งแต่ 10.6 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 11.6
3	ปานกลาง	ตั้งแต่ 9.6 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 10.6
2	พอใช้	ตั้งแต่ 8.6 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 9.6
1	ต่ำ	ตั้งแต่ 7.6 ขึ้นไปแต่ไม่ถึง 8.6

หมายเหตุค่า EER ที่ประเมินได้เป็นค่าที่วัดจากการใช้งานจริงซึ่งจะไม่เท่ากับค่าที่ กฟผ. รับประกันเนื่องจากเป็นค่าทดสอบที่สภาวะมาตรฐานในห้องทดสอบ

4) หากท่านใช้เครื่องปรับอากาศชนิดเบอร์ 5 ต้องได้ค่า EER จากการตรวจวัดไม่ต่ำกว่า 11.6 หากผลจากการเปรียบเทียบต่ำกว่าตารางระดับประสิทธิภาพแสดงว่าเครื่องปรับอากาศมีการทำงานผิดปกติ ต้องทำความสะอาดหรือบำรุงรักษาอุปกรณ์เพื่อไม่ให้เครื่องปรับอากาศใช้พลังงานเกินความจำเป็น

ผู้จัดทำ

- |                                      |         |               |                        |
|--------------------------------------|---------|---------------|------------------------|
| 1. ชื่อ-สกุล นายปิยชาติ ศรีแก้ว      | ตำแหน่ง | ชผ.อพ. สังกัด | ผอพ. กสพ. ฝสอ. รผก.(ว) |
| 2. ชื่อ-สกุล นายณัฐพันธ์ สุวีลิตยากร | ตำแหน่ง | วศก.6 สังกัด  | ผอ. กสพ. ฝสอ. รผก.(ว)  |

เครื่องที่.....

วันที่.....

แบบฟอร์มบันทึกผลการประเมินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีอายุเกิน 10 ปี

สำนักงาน กฟภ. : .....

สถานที่ติดตั้ง : .....

รายละเอียด	เครื่องเดิม	เครื่องใหม่
ขนาดเครื่องปรับอากาศ (BTU)		
กำลังไฟฟ้าที่ใช้ตาม Specification		
อุณหภูมิห้องขณะเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศ (°C)		
อุณหภูมิก่อนเข้าคอยล์เย็น (°C)		
อุณหภูมิหลังออกจากคอยล์เย็น (°C)		
ความชื้นอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (%Rh)		
ความชื้นอากาศหลังออกจากคอยล์เย็น (%Rh)		
กำลังไฟฟ้าที่ได้จากการตรวจวัดจริง (kW)		
ค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (EER/SEER) คำนวณจากการตรวจวัดจริง	(BTU/hr/Watts)	
พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากการตรวจวัดจริง (kWh)		
ระยะเวลาที่ใช้ในการตรวจวัดการใช้พลังงานไฟฟ้า (ชั่วโมง)		

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.2 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ





เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 วันที่อนุมัติ : 18 มี.ค. 2563 แก้ไขครั้งที่ : - แบบฟอร์มที่ : - หน้า 1 จาก 5

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะสำหรับเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

1. ขอบเขต

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะนี้ กำหนดความต้องการเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน และแบบติดตั้ง

2. มาตรฐาน

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จะต้องผ่านการผลิต ทดสอบ และมีคุณลักษณะตาม มาตรฐาน และข้อกำหนดดังนี้

- (1) มอก. 1155 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง แบบแยกส่วน (ฉบับล่าสุด)
- (2) มอก. 2134 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง : ประสิทธิภาพพลังงาน (ฉบับล่าสุด)
- (3) ได้รับฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ตามข้อกำหนดโครงการฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ของ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

3. รายละเอียดคุณลักษณะ

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

3.1 ชุดเครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil unit) มีส่วนประกอบ ดังนี้

- พัดลมพร้อมมอเตอร์
- แผงคอยล์เย็น (Evaporator coil)
- แผงเปลือกนอกพร้อมชุดด้วยฉนวนเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผงเปลือกนอก
- ภาชนะบายน้ำที่รับน้ำควบแน่นจากแผงคอยล์เย็น
- ขั้วต่อสายไฟฟ้าและขั้วต่อสายดิน
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

โดยสวิตช์ปรับรอบหมุนมอเตอร์พัดลม ตัวควบคุมอุณหภูมิ และอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น จะติดตั้งไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งได้

3.2 ชุดคอนเดนซิง (Condensing unit) มีส่วนประกอบ ดังนี้

- มอเตอร์คอมเพรสเซอร์
- แผงคอยล์ร้อน (Condenser coil)
- พัดลมพร้อมมอเตอร์
- สวิตช์แม่เหล็ก (Relay หรือ Magnetic contactor)
- ขั้วต่อพร้อมวาล์วบริการ
- ขั้วต่อสายไฟฟ้าและขั้วต่อสายดิน
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

โดยอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นเหลว อุปกรณ์กรองสารทำความเย็น และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานอื่น จะติดตั้งไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งก็ได้โดยสวิตช์แม่เหล็กอาจติดตั้งไว้ที่ชุดเครื่องเป่าลมเย็นได้



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 วันที่อนุมัติ : 18 มี.ค. 2563 แก้ไขครั้งที่ : - แบบฟอร์มที่ : - หน้า 2 จาก 5

3.3 ระบบท่อสารทำความเย็น

- ท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASME B280 หรือ JIS H3300 เป็นแบบใช้งานกับระบบปรับอากาศโดยเฉพาะ สามารถใช้งานร่วมกับสารทำความเย็นและสารหล่อลื่นได้เป็นอย่างดี หรือท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASME B88 Type L หรือ Type K (ต้องทำความสะอาดภายในพื้นผิวท่อทองแดงก่อนการติดตั้ง)
- ความหนาของท่อ และสารทำความเย็นที่ใช้ ให้เป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต

3.4 ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น

- ฉนวนแบบเซลปิด (Closed cell foam) มีค่าการนำความร้อนไม่เกิน 0.036 วัตต์ต่อเมตร-เคลวิน ที่อุณหภูมิไม่เกิน 24 องศาเซลเซียส
- ความหนาของฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็นให้กำหนดจากเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อสารทำความเย็นเพื่อป้องกันการควบแน่นของอากาศที่ผิวของท่อสารทำความเย็น โดยให้เป็นไปตามข้อแนะนำของผู้ผลิต

3.5 ระบบจ่ายไฟฟ้าประกอบด้วย

- เครื่องตัดวงจร (Circuit breaker)
- สายไฟฟ้า และสายดิน ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 11 (ฉบับล่าสุด)
- ท่อร้อยสายไฟ
- อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.6 รายละเอียดอื่นๆ ดังนี้

- ส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ต้องมีรายละเอียดและมีติดถูกต้องครบถ้วนตามที่ผู้ผลิตระบุไว้ในแบบ (Drawing) และคู่มือประจำเครื่องปรับอากาศฯ
- เปลือกนอก (Enclosure) ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน รวมทั้งกล่องติดตั้งส่วนประกอบทางไฟฟ้า ต้องมีความแข็งแรงและมั่นคงเพียงพอ ที่จะทนต่อการใช้งานตามปกติได้ โดยไม่ทำให้เกิดอันตรายจากไฟไหม้ หรืออุบัติเหตุอันเนื่องมาจากบางส่วนของเปลือกนอกยุบตัวทำให้ระยะห่างน้อยลงหรือส่วนต่างๆ หลุดหลวม
- ส่วนที่เป็นเหล็กต้องมีการป้องกันการเป็นสนิม เช่น ชุบเคลือบผิว พ่นสีหรือทาสี

4. การติดตั้ง

4.1 การติดตั้งชุดเครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil unit)

- ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้
- รูผ่านผนังต้องลาดเอียงสู่ภายนอกอาคารเพื่อป้องกันน้ำฝนเข้าสู่อาคาร
- ต้องติดยึดกับฝา ผนัง หรือพื้น ที่มีความแข็งแรงมั่นคง
- ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร โดยรอบชุดเครื่องเป่าลมเย็นสำหรับการซ่อมบำรุง





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 วันที่อนุมัติ : 18 มี.ค. 2563แก้ไขครั้งที่ : - แบบฟอร์มที่ : - หน้า 3 จาก 5

4.2 การติดตั้งชุดคอนเดนซิง (Condensing unit)

- ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องระบายลมร้อนได้สะดวก ห้ามมีสิ่งกีดขวางทางระบายลมร้อน
- ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานได้
- ต้องยึดติดกับพื้นหรือผนังให้แข็งแรง โดยมีวัสดุรองรับการสั่นตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร โดยรอบชุดคอนเดนซิง สำหรับการซ่อมบำรุง
- ตำแหน่งที่ติดตั้งชุดคอนเดนซิงต้องไม่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณข้างเคียง
- ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่ซ่อมบำรุงได้อย่างสะดวก และปลอดภัย

4.3 การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ

- หากมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ ต้องติดตั้งในตำแหน่งที่วัดอุณหภูมิภายในห้องได้
- อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิชนิดใช้สายไฟ ต้องใช้สายไฟตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.4 ท่อสารทำความเย็น และท่อน้ำทิ้งต้องถูกติดตั้งวางแนวท่อดังกล่าวให้เหมาะสมเรียบร้อย และท่อดังกล่าวต้องหุ้มด้วยฉนวน ทั้งนี้ ท่อสารทำความเย็น ท่อน้ำทิ้ง ท่อร้อยสายไฟ และสายสัญญาณต่างๆ สามารถติดตั้งโดยใช้รางครอบท่อ ที่ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับระบบปรับอากาศ ที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทั้งภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี ขนาดของรางครอบท่อจะต้องบรรจุท่อต่างๆ ดังกล่าวได้โดยไม่เบียดแน่นจนเกินไป

4.5 การติดตั้งระบบไฟฟ้า สำหรับเครื่องปรับอากาศฯ ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ฉบับล่าสุด

4.6 รายละเอียดการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน นอกเหนือจากที่ระบุไว้ข้างต้น ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต

5. การทดสอบหลังการติดตั้ง

5.1 การทดสอบการติดตั้งระบบท่อสารทำความเย็น

- การทดสอบด้วยความดัน โดยเติมก๊าซไนโตรเจนด้วยความดัน 1,035 กิโลปาสกาล เข้าสู่ระบบท่อสารทำความเย็น เมื่อเวลาผ่าน 30 นาที แล้วความดันจะต้องไม่ลดลง
- การหารั่วรั่ว ให้เติมก๊าซไนโตรเจนด้วยความดัน 1,035 กิโลปาสกาล เข้าสู่ระบบท่อสารทำความเย็น จากนั้นใช้น้ำสบู่ทาผิวท่อ และข้อต่อ ต้องไม่มีสารทำความเย็นรั่วทำให้เกิดฟองสบู่

5.2 การทดสอบการทำงานของเครื่องปรับอากาศฯ

- ตรวจสอบความดันของสารทำความเย็นในระบบปรับอากาศ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต
- ตรวจสอบการติดตั้งชุดเครื่องเป่าลมเย็น และชุดควบแน่น ต้องไม่มีการสั่นสะเทือน
- ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าที่เครื่องปรับอากาศใช้ ต้องไม่มากกว่าที่ผู้ผลิตกำหนด

5.3 การทดสอบอื่นๆ ตามมาตรฐานการติดตั้งของผู้ผลิต





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 วันที่อนุมัติ : 18 มี.ค. 2563 แก้ไขครั้งที่ : - แบบฟอร์มที่ : - หน้า 4 จาก 5

หมายเหตุ :

- (1) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่น Catalogue หรือเอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิคที่ออกให้โดยผู้ผลิต มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ ดังนี้
  - (1.1) เครื่องปรับอากาศโดย Catalogue หรือเอกสารดังกล่าวจะต้องระบุผลิตภัณฑ์ รุ่น ขนาดทำความเย็น ความสามารถในการส่งลมเย็น SEER และต้องแสดงว่าผลิตภัณฑ์ และรุ่นของเครื่องปรับอากาศ ที่เสนอได้ การรับรองมาตรฐานตามที่สเปคของ PEA กำหนด ได้แก่ เครื่องหมาย มอก.1155 มอก. 2134 และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ในกรณีที่ Catalogue หรือเอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค ไม่ได้แสดง เครื่องหมายมาตรฐานดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย
  - (1.2) ท่อสารทำความเย็น
  - (1.3) ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น
- (2) ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมอาคารส่วนที่เสียหาย เนื่องจากการติดตั้งให้เรียบร้อยตามสภาพเดิม
- (3) เมื่อติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องต่อระบบไฟฟ้าเข้ากับระบบไฟฟ้าเดิมจนแล้วเสร็จสามารถใช้งานได้
- (4) ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันการแก้ไข เปลี่ยนหรือซ่อมแซมอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ชำรุดเสียหาย หรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องมาจากการผลิต และการติดตั้งไม่ดีเพียงพอ หรือใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพต่ำ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ผู้รับจ้างส่งมอบงาน
- (5) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับล้างตามวาระในช่วงรับประกันคุณภาพ 1 ปี โดยให้ทำการปรับล้าง 2 เดือนต่อครั้ง รวมทั้งหมด 6 ครั้ง

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียด เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ที่เสนอ ดังนี้

ที่	ผลิตภัณฑ์/รุ่น/ ประเทศผู้ผลิต	แบบเครื่องส่งลมเย็น (แบบตั้งพื้นหรือ แบบแขวน/แบบติดผนัง)	ขนาดทำความเย็น (บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง)	ความสามารถในการ ส่งลมเย็น (ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที)	SEER (บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมงวัตต์)	ระบบจ่ายไฟเข้า (โวลต์/เฟส/เฮิร์ตซ์)
1						
2						
3						
4						
5						





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563

วันที่อนุมัติ : 18 มี.ค. 2563

แก้ไขครั้งที่ : -

แบบฟอร์มที่ : -

หน้า 5 จาก 5

รายการเอกสารสำคัญที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้องยื่นมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอ

(กรุณากรอกรายละเอียดในแต่ละรายการ)

ที่	รายการ	เอกสารแนบ	อ้างอิง (หน้า/เพิ่ม)
1	Catalogue หรือเอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิคที่ออกให้โดยผู้ผลิต ดังนี้		
1.1	เครื่องปรับอากาศฯ โดย Catalogue หรือเอกสารดังกล่าวจะต้องระบุผลิตภัณฑ์ รุ่น ขนาดทำความเย็น ความสามารถในการส่งลมเย็น SEER และต้องแสดงว่าผลิตภัณฑ์ และรุ่นของเครื่องปรับอากาศฯ ที่เสนอได้รับการรับรองมาตรฐานตามที่สเปคของ PEA กำหนด ได้แก่ เครื่องหมาย มอก.1155 มอก. 2134 และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 ในกรณีที่ Catalogue หรือเอกสารแสดงรายละเอียดทางเทคนิค ไม่ได้แสดงเครื่องหมายมาตรฐานดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่น ใบอนุญาต แสดง เครื่องหมาย มาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย	<input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง	
1.2	ทอสารทำความเย็น	<input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง	
1.3	ฉนวนหุ้มทอสารทำความเย็น	<input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง	
2	รายละเอียดเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ที่เสนอ (หน้าที่ 4 จาก 5)	<input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง	

หมายเหตุ: ผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่จัดส่ง หรือจัดส่งเอกสารสำคัญตามที่ระบุข้างต้นไม่ครบถ้วน จะไม่ได้รับการพิจารณาจาก PEA







PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ  
การติดตั้ง

หน้า 2 จาก 5

C3 Schedule of detailed requirement

เลขที่ประกวดราคา:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
4	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 20,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 600 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง
5	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 24,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 800 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง
6	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 26,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 800 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ  
การติดตั้ง

หน้า 3 จาก 5

C3 Schedule of detailed requirement

เลขที่ประกวดราคา:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
7	-	ชุด	<p>เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ :</p> <p>ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 30,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 900 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.40 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 400 ± 10% โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง</p>
8	-	ชุด	<p>เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ :</p> <p>ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 32,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 1,100 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.40 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 400 ± 10% โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง</p>
9	-	ชุด	<p>เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ :</p> <p>ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 36,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 1,200 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.40 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 400 ± 10% โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง</p>







PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ  
การติดตั้ง

หน้า 4 จาก 5

C3 Schedule of detailed requirement

เลขที่ประกวดราคา:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
10	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 40,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 1,300 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.40 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ หรือ 400 ± 10% โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิรตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง
11	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 12,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 350 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง
12	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 15,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 500 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิรตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และ  
การติดตั้ง

หน้า 5 จาก 5

C3 Schedule of detailed requirement

เลขที่ประกวดราคา:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
13	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 18,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 500 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง
14	-	ชุด	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบติดผนัง มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 24,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 600 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

หน้า 1 จาก 2

C4 ใบเสนอราคา  
เลขที่ประกวดราคา :

ผู้ผลิต:  
เครื่องหมายการค้า:  
ประเทศผู้ผลิต:

ที่	รหัสพัสดุ	เลขที่ แค็ตตาล็อก	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 13,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
2	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 15,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
3	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 18,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
4	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 20,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
5	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 24,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
6	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 26,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
7	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 30,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
8	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 32,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
9	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
10	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 40,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
11	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบติดผนัง ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 12,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 : เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

หน้า 2 จาก 2

C4 ใบเสนอราคา  
เลขที่ประกวดราคา :

ผู้ผลิต:  
เครื่องหมายการค้า:  
ประเทศผู้ผลิต:

ที่	รหัสพัสดุ	เลขที่ แค็ตตาล็อก	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
12	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบติดผนัง ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 15,000 บี.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
13	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบติดผนัง ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 18,000 บี.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
14	-	-	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมแบบติดผนัง ขนาดทำความเย็นไม่น้อยกว่า 24,000 บี.ยู.ต่อชั่วโมง พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง	ชุด	บาท	บาท
					ราคารวม รายการที่เสนอ	บาท



เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.3 แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์



๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่.....<sup>๑</sup> ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมให้.....<sup>๑</sup> รับผิดชอบการเสนอราคาหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....<sup>๑</sup> และ.....<sup>๑</sup> มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้หรือ.....<sup>๑</sup> อาจดำเนินการจัดซื้อการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า.....<sup>๑</sup>ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. บรรดาหลักฐานประกอบการพิจารณา เช่น ตัวอย่าง (sample) แคตตาล็อก รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) พร้อมใบเสนอราคา ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ายินยอมมอบให้.....<sup>๑</sup> ใช้เป็นเอกสารและทรัพย์สินของ.....<sup>๑</sup>

สำหรับตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว ซึ่ง.....<sup>๑</sup>ส่งคืนให้ ข้าพเจ้าจะไม่เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวอย่างนั้น

๘. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่งคำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ.....<sup>๑</sup> เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินจำนวน.....บาท (.....<sup>๑</sup>) มงพร้อมนี้

๙. ข้าพเจ้าได้ตรวจทบทวนตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า.....<sup>๑</sup>ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความรับผิดชอบพลาดหรือตกหล่น

๑๐. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกมลฉ้อฉลหรือการสมรู้ร่วมคิดกัน โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ลงชื่อ.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ

<sup>๑</sup> ให้ระบุชื่อย่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดซื้อ เช่น กรม หรือจังหวัด หรือที่โอที เป็นต้น







การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค  
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

## แบบฟอร์มยืนยันฐานแหล่งผลิต

### 1. รายละเอียดทั่วไป

อุปกรณ์ ..... รุ่น .....

ผลิตภัณฑ์ ..... ประเทศ .....

### 2. ฐานแหล่งผลิต (ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าฐานแหล่งผลิตของอุปกรณ์)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในต่างประเทศ

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

กรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบเอกสารเพื่อยืนยัน เช่น

- ใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการจดทะเบียนกับกระทรวงอุตสาหกรรม ...หรือ
- ใบรับรองระบบคุณภาพของกระบวนการผลิต ตามมาตรฐาน ISO 9001 ...หรือ
- ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ร.ง. 4

หมายเหตุ : ผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการแนบไฟล์แบบฟอร์มยืนยันฐานแหล่งผลิตมาในระบบจัดซื้อจัดจ้าง

ภาครัฐอิเล็กทรอนิกส์

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง .....

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.4 แบบสัญญาซื้อขายทั่วไป

แบบสัญญา  
สัญญาซื้อขาย

สัญญาเลขที่..... (๑) .....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ .....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... เมื่อวันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

ระหว่าง..... (๒) .....

โดย..... (๓) .....

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ” ฝ่ายหนึ่ง กับ..... (๔ ก) .....

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ .....

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (ในกรณีที่ผู้ขายเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ..... (๔ ข) .....

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัว

ประชาชนเลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ขาย” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

**ข้อ ๑ ข้อตกลงซื้อขาย**

ผู้ซื้อตกลงซื้อและผู้ขายตกลงขาย.....(๗).....

จำนวน.....(๘).....(.....) เป็นราคาทั้งสิ้น.....บาท (.....)

ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ

และค่าใช้จ่ายที่ส่งปวงด้วยแล้ว

**ข้อ ๒ การรับรองคุณภาพ**

ผู้ขายรับรองว่าสิ่งของที่ขายให้ตามสัญญานี้เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน  
ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก.....

ในกรณีที่เป็นการซื้อสิ่งของซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบ ผู้ขายรับรองว่า เมื่อตรวจ  
ทดสอบแล้วต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญานี้ด้วย

**ข้อ ๓ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา**

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๓.๑ ผนวก ๑ .....(รายการคุณลักษณะเฉพาะ)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๒ ผนวก ๒ .....(แค็ตตาล็อก) (๙)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๓ ผนวก ๓ .....(แบบรูป) (๑๐)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๓.๔ ผนวก ๔ .....(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ซื้อ คำวินิจฉัยของผู้ซื้อให้ถือเป็นที่สุด และผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องราคา ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ซื้อทั้งสิ้น

**ข้อ ๔ การส่งมอบ**

ผู้ขายจะส่งมอบสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ณ ..... ภายในวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... ให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑ แห่งสัญญานี้ พร้อมทั้งหีบห่อหรือเครื่องรัดพันผูกโดยเรียบร้อย

การส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ ไม่ว่าจะเป็นการส่งมอบเพียงครั้งเดียว หรือส่งมอบหลายครั้ง ผู้ขายจะต้องแจ้งกำหนดเวลาส่งมอบแต่ละครั้งโดยทำเป็นหนังสือนำไปยื่นต่อผู้ซื้อ ณ ..... ในวันและเวลาทำการของผู้ซื้อ ก่อนวันส่งมอบไม่น้อยกว่า.....(๑๑).....(.....) วันทำการของผู้ซื้อ

**ข้อ ๕ การตรวจรับ**

เมื่อผู้ซื้อได้ตรวจรับสิ่งของที่ส่งมอบและเห็นว่าถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาแล้ว ผู้ซื้อจะออกหลักฐานการรับมอบเป็นหนังสือไว้ให้ เพื่อผู้ขายนำมาเป็นหลักฐานประกอบการขอรับเงินค่าสิ่งของนั้น

ถ้าผลของการตรวจรับปรากฏว่า สิ่งของที่ผู้ขายส่งมอบไม่ตรงตามข้อ ๑ ผู้ซื้อทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับสิ่งของนั้น ในกรณีเช่นว่านี้ ผู้ขายต้องรับนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ และนำสิ่งของมาส่งมอบให้ใหม่ หรือต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ขายเอง และระยะเวลาที่เสียไปเพราะเหตุดังกล่าวผู้ขายจะนำมาอ้างเป็นเหตุขอขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาหรือของดหรือลดค่าปรับไม่ได้

(๑๒) ในกรณีที่ผู้ขายส่งมอบสิ่งของถูกต้องแต่ไม่ครบจำนวน หรือส่งมอบครบจำนวนแต่ไม่ถูกต้องทั้งหมด ผู้ซื้อจะตรวจรับเฉพาะส่วนที่ถูกต้อง โดยออกหลักฐานการตรวจรับเฉพาะส่วนนั้นก็ได้ (ความในวรรคสามนี้ จะไม่กำหนดไว้ในกรณีที่ผู้ซื้อต้องการสิ่งของทั้งหมดในคราวเดียวกัน หรือการซื้อสิ่งของที่ประกอบเป็นชุดหรือหน่วย ถ้าขาดส่วนประกอบอย่างหนึ่งอย่างใดไปแล้ว จะไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์)

**ข้อ ๖ การชำระเงิน**

(๑๓ ก) ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามข้อ ๑ ให้แก่ผู้ขาย เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของตามข้อ ๕ ไว้โดยครบถ้วนแล้ว

(๑๓ ข) ผู้ซื้อตกลงชำระเงินค่าสิ่งของตามข้อ ๑ ให้แก่ผู้ขาย ดังนี้

๖.๑ เงินล่วงหน้า จำนวน.....บาท (.....)

จะจ่ายให้ภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ทั้งนี้ โดยผู้ขายจะต้องนำหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับ มามอบให้แก่ผู้ซื้อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า นั้น และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ซื้อจ่ายเงินที่เหลือตามข้อ ๖.๒

๖.๒ เงินที่เหลือ จำนวน.....บาท (.....)

จะจ่ายให้เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของ ตามข้อ ๕ ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว

(๑๔) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญา ผู้ซื้อจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ขาย ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้ขายตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียม หรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายใดๆ (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้ขาย (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้ขาย ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

**ข้อ ๗ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง**

ผู้ขายตกลงรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของสิ่งของตามสัญญาเป็นเวลา.....(๑๕).....(.....) ปี .....(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของตามสัญญาเกิดชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากผู้ซื้อโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น หากผู้ขายไม่จัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำการนั้นแทนผู้ขาย โดยผู้ขายต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อจะมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดเชยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

**ข้อ ๘ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา**

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้ขายได้นำหลักประกันเป็น.....(๑๖).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๑๗).....ของราคาทั้งหมดตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ซื้อเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๘) กรณีผู้ขายใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ขายพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุทธครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้ขายตลอดอายุสัญญานี้ ถ้าหลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลงหรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ขายส่งมอบสิ่งของล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาส่งมอบหรือวันครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้ขายต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติม

ให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ซื้อภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายโดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญาแล้ว

#### ข้อ ๙ การบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้แล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อจะมีสิทธิบอกเลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ซื้อที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อจะมีสิทธิรับหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๑๙) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อสิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด.....(๒๐)..... (.....) เดือน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ด้วย

#### ข้อ ๑๐ ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๙ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียงบางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่งมอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาสิ่งของเต็มทั้งชุด

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและรับหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๒๒) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ กับเรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระค่าปรับไปยังผู้ขายเมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

#### ข้อ ๑๑ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ซื้อ ผู้ขายต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ซื้อโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ซื้อจะมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้ขายยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ

หากมีเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายทั้งหมด

**ข้อ ๑๒ การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบ**

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ขายมีสิทธิของงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาได้ โดยจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ขายได้ละสิทธิเรียกร้อง ในการที่จะงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณี เหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

**ข้อ ๑๓ การใช้เรือไทย**

ถ้าสิ่งของที่จะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อตามสัญญานี้ เป็นสิ่งของที่ผู้ขายจะต้องสั่ง หรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ และสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ขายต้องจัดการ ให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าว จากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบสิ่งของตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ถ้าสิ่งของนั้นเป็นสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้ขายจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมา โดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบสิ่งของด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทย โดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้ขายต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของ โดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ซื้อด้วย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสาม ให้แก่ผู้ซื้อ แต่จะขอส่งมอบสิ่งของดังกล่าวให้ผู้ซื้อก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าสิ่งของ ผู้ซื้อมีสิทธิรับสิ่งของ ดังกล่าวไว้ก่อนและชำระเงินค่าสิ่งของเมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ  
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย  
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน  
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน  
(.....)



### วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาซื้อขาย

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปั๊มประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม..... หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้ขาย
  - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
  - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๗) ให้ระบุว่าเป็นการซื้อสิ่งของตามตัวอย่าง หรือรายการละเอียด หรือแค็ตตาล็อก หรือแบบรูป รายการ หรืออื่นๆ (ให้ระบุ) และปกติจะต้องกำหนดไว้ด้วยว่าสิ่งของที่ซื้อนั้น เป็นของแท้ เป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- (๘) ให้ระบุหน่วยที่ใช้ เช่น กิโลกรัม ชิ้น เมตร เป็นต้น
- (๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๐) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๑) กำหนดเวลาส่งมอบจะต้องแจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่ากี่วัน ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อโดยตกลงกับผู้ขาย โดยปกติควรกำหนดไว้ประมาณ ๓ วันทำการ เพื่อที่ผู้ซื้อจะได้จัดเตรียมเจ้าหน้าที่ไว้ตรวจรับของนั้น  
ในกรณีที่มีการส่งมอบสิ่งของหลายครั้ง ให้ระบุวันเวลาที่ส่งมอบแต่ละครั้งไว้ด้วย และในกรณีที่มีการติดตั้งด้วย ให้แยกกำหนดเวลาส่งมอบ และกำหนดเวลาการติดตั้งออกจากกัน
- (๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๓) ให้หน่วยงานของรัฐเลือกใช้ตามความเหมาะสม
  - ข้อความในข้อ ๖ กรณีไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้าให้ผู้ขาย ให้เลือกใช้ข้อความในข้อ (๑๓ ก)
  - ข้อความในข้อ ๖ กรณีมีการจ่ายเงินล่วงหน้าให้ผู้ขาย ให้เลือกใช้ข้อความในข้อ (๑๓ ข)
- (๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
- (๑๕) ระยะเวลารับประกันและระยะเวลาแก้ไขข้อบกพร่องจะกำหนดเท่าใด แล้วแต่ลักษณะของสิ่งของที่ซื้อขายกัน โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อ เช่น เครื่องคำนวณไฟฟ้า กำหนดเวลารับประกัน ๑ ปี กำหนดเวลาแก้ไขภายใน ๗ วัน เป็นต้น ทั้งนี้ จะต้องประกาศให้ทราบในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๑๖) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐ เมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้

(๑) เงินสด

(๒) เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

(๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้

(๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

(๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย

(๑๗) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้ซื้อจะซื้อสิ่งของจากแหล่งอื่นเมื่อบอกเลิกสัญญาและมีสิทธิเรียกเงินในส่วนที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อโดยตกลงกับผู้ขาย และโดยปกติแล้วไม่ควรเกิน ๓ เดือน

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ 10 ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๑๐-๐.๒๐ ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยหลักเกณฑ์การจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ซื้อที่จะพิจารณาโดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่ซื้อ ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการใช้ที่ผู้ขายจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.5 แบบหนังสือค้ำประกัน

## แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาซื้อ)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....  
อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร  
ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ซื้อ).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ซื้อ”  
ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้ขาย).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ขาย” ได้ทำสัญญาซื้อขาย.....กับผู้ซื้อ  
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้ขายต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ซื้อ  
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ซื้อ  
จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้ขายก่อให้เกิด  
ความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้ขายมิได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนด  
ในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ซื้อไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้ขายชำระหนี้ดังกล่าว

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ทำสัญญาซื้อดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่.....  
เดือน..... พ.ศ. .... (ระบุวันที่ครบกำหนดรวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุด  
บกพร่องด้วย) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขาย ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย  
ระยะเวลาค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.6 บทนิยาม

## บทนิยาม

“ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรม เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาขายในการประกวดราคาซื้อของกรมในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงหุ้น โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละสิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการว่าด้วยการพัสดุเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อครั้งนี้ หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรส หรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่งการเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้อง ได้เสนอราคาให้แก่กรมในการประกวดราคาซื้อคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคาหรือผู้เสนองานนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

“การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรคหรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อกรม ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือ โดยการให้ขอให้หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงินหรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับกรม หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบกรม โดยมีใช่เป็นไปในทางประกอบธุรกิจปกติ

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.7 แบบบัญชีเอกสาร



บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า
- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
  - (ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา
    - บุคคลสัญชาติไทย  
สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย  
สำเนาหนังสือเดินทาง  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
  - (ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล
    - ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด  
สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
      - ไม่มีผู้ควบคุม
      - มีผู้ควบคุม  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด  
สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - สำนักหนังสือบริคณห์สนธิ  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
      - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
      - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
    - ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
      - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
      - มีผู้มีอำนาจควบคุม  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

- .....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- .....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- .....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ  
(.....)

.....

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

- ๑. แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- ๒. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่น  
ลงนามในใบเสนอราคาแทน  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- ๓. หลักประกันการเสนอราคา  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- ๔. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลัง  
วันเสนอราคา เพื่อใช้ในประกอบการพิจารณา (ถ้ามี) ดังนี้
  - ๔.๑ .....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
  - ๔.๒ .....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
- ๕. อื่นๆ (ถ้ามี)
  - ๕.๑.....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
  - ๕.๒.....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น
  - ๕.๓.....  
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์..... จำนวน .....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อ  
จัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริง  
ทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ  
(.....)

.....