

๑.๑ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ



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 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





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

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

3.3 ระบบท่อสารทำความเย็น

- ท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASTM B280 หรือ JIS H3300 เป็นแบบใช้งานกับระบบปรับอากาศโดยเฉพาะ สามารถใช้งานร่วมกับสารทำความเย็นและสารหล่อลื่นได้เป็นอย่างดี หรือท่อทองแดงแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASTM 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
- ต้องติดยึดกับฝ้า ผนัง หรือพื้น ที่มีความแข็งแรงมั่นคง
- ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร โดยรอบชุดเครื่องเป่าลมเย็นสำหรับการซ่อมบำรุง





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RMIS-094/2563 วันที่อนุมัติ : 18 ส.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 มิ.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 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังกล่าว มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอด้วย | <input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง | |
| 1.2 | ท่อสารทำความเย็น | <input type="checkbox"/> ส่ง <input type="checkbox"/> ไม่ส่ง | |
| 1.3 | ฉนวนหุ้มท่อสารทำความเย็น | <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





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

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

หน้า 1 จาก 5

C3 Schedule of detailed requirement

เลขที่ประกวดราคา:

| Item | PEA Material No. | Quantity | Description |
|------|---------------------|----------|---|
| 1 | - | ชุด | เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 13,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 400 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง |
| 2 | - | ชุด | เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 15,000 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง ส่งลมเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 400 ลูกบาศก์ฟุตต่อนาที Seasonal Energy Efficiency Ratio (SEER) : ไม่น้อยกว่า 12.85 บี.ที.ยู.ต่อชั่วโมง/วัตต์ ระบบจ่ายไฟเข้า : 230 ± 10% โวลต์ 1 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ และการติดตั้ง |
| 3 | - | ชุด | เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นแบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน มีรายละเอียดดังนี้ : ทำความเย็นได้ : ไม่น้อยกว่า 18,000 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 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 เฮิร์ตซ์ หรือ 400 ± 10% โวลต์ 3 เฟส 50 เฮิร์ตซ์ 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 เฮิร์ตซ์ 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 เฮิร์ตซ์ 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 |



๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

ใบเสนอราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

เรียน(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน)
 สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด.....โทรศัพท์.....โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (ในกรณีผู้ขายเป็นบุคคล
 ธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....อยู่บ้านเลขที่
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต
จังหวัด.....ผู้ถือบัตรประชาชน เลขที่.....
 โทรศัพท์.....) โดย..... ได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารซื้อ
 ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่.....โดยตลอด
 และยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนด
 และไม่เป็นผู้ที่ทำงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอรายการพัสดุ รวมทั้งบริการ ซึ่งกำหนดไว้ในเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
 อิเล็กทรอนิกส์ ดังต่อไปนี้

| ลำดับ ที่ | รายการ | ราคา ต่อหน่วย | ภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) | จำนวน | รวมเป็นเงิน | กำหนดส่ง มอบ |
|---------------------|--------|------------------|----------------------------|-------|-------------|-----------------|
| | | | | | | |
| รวมเป็นเงินทั้งสิ้น | | | | | | |

(.....) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มรวมทั้งภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ส่ง
 ไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ
 และ.....^๑ อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว
 หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่.....^๑ ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานซื้อตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้า
 รับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาซื้อขายแนบท้ายเอกสารซื้อด้วยวิธีประกวดราคา
 อิเล็กทรอนิกส์ หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ.....^๑ ภายใน
วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารซื้อด้วยวิธี
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่.....^๑ ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ
.....ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตาม
สัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้า
ยอมให้^๑ รับผิดชอบการเสนอราคาหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน
ข้าพเจ้ายอมชดเชยค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่.....^๑ และ^๑
มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้หรือ.....^๑
อาจดำเนินการจัดซื้อการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า^๑ ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบ
เสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. บรรดาหลักฐานประกอบการพิจารณา เช่น ตัวอย่าง (sample) แคตตาล็อก รายละเอียด
คุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) พร้อมใบเสนอราคา ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงไว้ในระบบการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ข้าพเจ้ายินยอมมอบให้^๑ ไว้เป็นเอกสารและทรัพย์สิน
ของ.....^๑

สำหรับตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว ซึ่ง.....^๑ ส่งคืนให้ ข้าพเจ้าจะไม่
เรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตัวอย่างนั้น

๘. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและตามความผูกพันแห่ง
คำเสนอนี้ ข้าพเจ้าขอมอบ..... เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นเงินจำนวน
.....บาท (.....) มาพร้อมนี้

๙. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียด
แล้ว และเข้าใจดีว่า.....^๑ ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความรับผิดชอบพลาด หรือตกหล่น

๑๐. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉลหรือการสมรู้ร่วมคิดกัน
โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่น
ข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

หมายเหตุ

^๑ ให้ระบุชื่อย่อหน่วยงานของรัฐที่ดำเนินการจัดซื้อ เช่น กรม หรือจังหวัด หรือที่ไอที เป็นต้น

๑.๓ แบบสัญญาซื้อขาย

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.....) แบนทำสัญญา

(๖) (ในกรณีที่ผู้ขายเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ (๔ ข)

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

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

ประชาชนเลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบทำสัญญา

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ขาย” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงซื้อขาย

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

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

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

และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว

ข้อ ๒ การรับรองคุณภาพ

ผู้ขายรับรองว่าสิ่งของที่ขายให้ตามสัญญานี้เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
ไม่เป็นของเก่าเก็บ และมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารแนบทำสัญญาผนวก.....

ในกรณีที่เป็นการซื้อขายซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบ ผู้ขายรับรองว่า เมื่อตรวจสอบ
แล้วต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญานี้ด้วย

ข้อ ๓ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

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 ผู้ขายต้องรีบนำสิ่งของนั้นกลับคืนโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ 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 มามอบให้แก่ผู้ซื้อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้าก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้านั้น และผู้ซื้อจะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ขายเมื่อผู้ซื้อจ่ายเงินที่เหลือตามข้อ ๖.๒

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

จะจ่ายให้เมื่อผู้ซื้อได้รับมอบสิ่งของ ตามข้อ ๕ ไว้โดยถูกต้องครบถ้วนแล้ว

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

ข้อ ๗ การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

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

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องโดยเร็ว และไม่อาจรอคอยให้ผู้ขายแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ซื้อจะมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นแก้ไขความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ซื้อทำการนั้นเอง หรือให้ผู้อื่นทำการนั้นแทนผู้ขาย ไม่ทำให้ผู้ขายหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้ขายไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ซื้อเรียกร้องผู้ซื้อจะมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๘ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

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

(๑๘) กรณีผู้ขายใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรือ อาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุ การค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้ขายพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุครอบคลุมความรับผิดชอบ ทั้งปวง ของผู้ขายตลอดอายุสัญญานี้ ถ้าหลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้ขายตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้ขายส่งมอบสิ่งของ ล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาส่งมอบหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญา เปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้ขายต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติม ให้มีจำนวน ครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ซื้อภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็น หนังสือจากผู้ซื้อ

หลักประกันที่ผู้ขายนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายโดยไม่มีดอกเบี้ย เมื่อผู้ขายพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๙ การบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อครบกำหนดส่งมอบสิ่งของตามสัญญานี้ แล้ว หากผู้ขายไม่ส่งมอบสิ่งของที่ตกลงขายให้แก่ผู้ซื้อหรือส่งมอบไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบจำนวน ผู้ซื้อ มีสิทธิบอก เลิกสัญญาทั้งหมดหรือแต่บางส่วนได้ การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ซื้อที่จะเรียกร้อง ค่าเสียหายจากผู้ขาย

ในกรณีที่ผู้ซื้อใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา ผู้ซื้อ มีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๑๙) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ เป็นจำนวนเงินทั้งหมดหรือแต่บางส่วนก็ได้ แล้วแต่ผู้ซื้อจะเห็นสมควร และถ้าผู้ซื้อจัดซื้อ สิ่งของจากบุคคลอื่นเต็มจำนวนหรือเฉพาะจำนวนที่ขาดส่ง แล้วแต่กรณี ภายในกำหนด.....(๒๐)..... (.....) เดือน นับถัดจากวันบอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นจากราคาที่กำหนดไว้ใน สัญญานี้ด้วย

ข้อ ๑๐ ค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ซื้อมิได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๙ ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็น รายวันในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของราคาส่งของที่ยังมิได้รับมอบ นับถัดจาก วันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

การคิดค่าปรับในกรณีสิ่งของที่ตกลงซื้อขายประกอบกันเป็นชุด แต่ผู้ขายส่งมอบเพียง บางส่วน หรือขาดส่วนประกอบส่วนหนึ่งส่วนใดไปทำให้ไม่สามารถใช้งานได้โดยสมบูรณ์ ให้ถือว่ายังไม่ได้ส่ง มอบสิ่งของนั้นเลย และให้คิดค่าปรับจากราคาส่งของเต็มทั้งชุด

ในระหว่างที่ผู้ซื้อยังมีได้ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ หากผู้ซื้อเห็นว่าผู้ขายไม่อาจปฏิบัติตาม สัญญาต่อไปได้ ผู้ซื้อจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและริบหรือบังคับจากหลักประกันตาม (๒๒) (ข้อ ๖ และ) ข้อ ๘ กับเรียกร้องให้ชดใช้ราคาที่เพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๙ วรรคสองก็ได้ และถ้าผู้ซื้อได้แจ้งข้อเรียกร้องให้ชำระ ค่าปรับไปยังผู้ขายเมื่อครบกำหนดส่งมอบแล้ว ผู้ซื้อ มีสิทธิที่จะปรับผู้ขายจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๑ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ซื้อ ผู้ขายต้องชดเชยค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ซื้อโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ซื้อ หากผู้ขายไม่ชดเชยให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ซื้อที่มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายที่ต้องชำระ หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

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

หากมีเงินค่าสิ่งของที่ซื้อขายตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ซื้อจะคืนให้แก่ผู้ขายทั้งหมด

ข้อ ๑๒ การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาส่งมอบ

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อ หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากเหตุการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้ขายไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ขายมีสิทธิของงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาได้ โดยจะต้องแจ้งเหตุหรือเหตุการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ซื้อทราบภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว

ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้ขายได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญา โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ซื้อซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ซื้อทราบอยู่แล้วตั้งแต่วันที่

การงดหรือลดค่าปรับหรือขยายเวลาส่งมอบตามสัญญาตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ซื้อที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๑๓ การใช้เรือไทย

ถ้าสิ่งของที่จะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อตามสัญญา เป็นสิ่งของที่ผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ และสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ขายต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบสิ่งของตามสัญญาให้แก่ผู้ซื้อ ถ้าสิ่งของนั้นเป็นสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้ขายจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ซื้อพร้อมกับการส่งมอบสิ่งของด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทย โดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้ขายต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ซื้อด้วย

ในกรณีที่ผู้ขายไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ซื้อ แต่จะขอส่งมอบสิ่งของดังกล่าวให้ผู้ซื้อก่อนโดยยังไม่รับชำระเงินค่าสิ่งของ ผู้ซื้อมีสิทธิรับสิ่งของดังกล่าวไว้ก่อนและชำระเงินค่าสิ่งของเมื่อผู้ขายได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ซื้อ

(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้ขาย

(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน

(.....)

- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
- (๑) หลักประกันการเสนอราคา
 - (๒) หลักประกันสัญญา

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันของการซื้อ)

เลขที่

วันที่

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร/บริษัทเงินทุน).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร/
บริษัทเงินทุน ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(ชื่อหน่วยงานของรัฐผู้ประกวดราคา).....ตั้งมี
ข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ได้ยื่นซองประกวดราคาสำหรับการจัดซื้อ.....
ตามเอกสารประกวดราคาเลขที่.....ซึ่งต้องวางหลักประกันของตามเงื่อนไขการประกวดราคา
ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) นั้น

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการชำระเงินตามสิทธิเรียกร้องของ.....
(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะ
เป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณี.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในการประกวดราคา
อันเป็นเหตุให้.....(ชื่อส่วนราชการผู้ประกวดราคา).....มีสิทธิริบหลักประกันของประกวดราคา
หรือขอใช้ค่าเสียหายใดๆ รวมทั้งกรณีที่.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ได้ถอนใบเสนอราคาของตน
ภายในระยะเวลาที่ใบเสนอราคายังมีผลอยู่ หรือมิได้ไปลงนามในสัญญาเมื่อได้รับแจ้งไปทำสัญญาหรือมิได้
วางหลักประกันสัญญาภายในระยะเวลาที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา โดย.....(ชื่อส่วนราชการ
ผู้ประกวดราคา).....ไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....และข้าพเจ้าจะไม่
เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. ถ้า.....(ชื่อผู้เสนอราคา).....ขยายกำหนดเวลายื่นราคาของการเสนอราคาออกไป
ข้าพเจ้ายินยอมที่จะขยายกำหนดระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลายื่นราคาที่ได้ขยายออกไป
ดังกล่าว

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน
(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

แบบหนังสือค้ำประกัน
(หลักประกันสัญญาซื้อ)
(กรณีปกติ)

เลขที่

วันที่

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

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้ขาย).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ขาย” ได้ทำสัญญาซื้อขาย.....กับผู้ซื้อ
ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ซึ่งผู้ขายต้องวางหลักประกัน
การปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ซื้อ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....) ของมูลค่า
ทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ซื้อ
จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้ขายก่อให้เกิด
ความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้ขายมิได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนด
ในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ซื้อไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้ขายชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่ *วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ถึงวันที่.....
เดือน.....พ.ศ.....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันนี้ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขาย ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ซื้อได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้ขายดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน
(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

*หมายเหตุ : กรณีลงนามในสัญญาซื้อตามปกติ ให้หน่วยงานของรัฐระบุวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผลใช้บังคับให้มีผลตั้งแต่วันที่
ทำสัญญาซื้อ

๑.๕ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

บทนิยาม

“ผู้เข้าประกวดราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอในการจัดซื้อจัดจ้างต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้ามาเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” ให้ความหมายถึง ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนออันมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

- ๑.๖ แบบบัญชีเอกสาร
- (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
 - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
- (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือห้างหุ้นส่วนจำกัด
- 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

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

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

(ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

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

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

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

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

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

- 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

๔. อื่นๆ (ถ้ามี)

.....

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

.....

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

.....

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑. แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

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

๒. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่น
ลงนามในใบเสนอราคาแทน

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

๓. หลักประกันการเสนอราคา

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

๔. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลังจาก
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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

๑.๗ เจื่อนไซทั่วไป

เงื่อนไขทั่วไป

๑. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ (เพิ่มเติม)

- ๑.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่มีผลงานการขายพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ในสัญญาเดียวกันซึ่งมีวงเงินไม่น้อยกว่า 1,500,000.- บาท (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยยื่นหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาที่มีผลการดำเนินงานแล้วเสร็จครบถ้วนตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานั้น ซึ่งผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นสัญญาซื้อขายที่ดำเนินการภายในประเทศไทยเท่านั้น แนบเป็นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา
- ๑.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิด Fix speed ที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง หรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- ๑.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิด Fix speed ทั้งแบบตั้งพื้นหรือแขวน และติดตั้ง ยี่ห้อเดียวกันเท่านั้น และผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอผลิตภัณฑ์ให้ครบทุกรายการ
- ๑.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
 - ๑.๔.๑ กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานตามข้อ ๑.๑ กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้
 - ๑.๔.๒ กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษร กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานที่เป็นผลงานตามข้อ ๑.๑ ของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้
 - ๑.๔.๓ กลุ่มผู้เข้าร่วมค้า ต้องแต่งตั้งให้ผู้ร่วมค้าหลักเป็นผู้ติดต่อและดำเนินการใดๆ กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในนามของกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า โดยให้รวมถึงการยื่นเอกสารขอรับค่าจ้างตามสัญญาภายหลังได้รับการว่าจ้าง ทั้งนี้ จะต้องแสดงหลักฐานการแต่งตั้งและการมอบอำนาจที่มีผลผูกพันกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า โดยถูกต้องตามกฎหมาย ตัวแทนดังกล่าวจะต้องมีอำนาจในการยอมรับหนี้สินที่พึงเกิดขึ้น รับคำสั่งในนามกลุ่มผู้เข้าร่วมค้า และการดำเนินการทั้งสิ้นตามสัญญา รวมทั้งในการเบิกจ่ายเงิน
 - ๑.๔.๔ กลุ่มผู้เข้าร่วมค้าต้องแสดงหลักฐานข้อตกลงในการเข้าร่วมค้าระหว่างผู้เข้าร่วมค้า ซึ่งต้องมีข้อความระบุไว้ชัดเจนว่าผู้เข้าร่วมค้าทุกรายยินยอมผูกพันตนในการที่จะรับผิดชอบร่วมกัน อย่างเช่น ลูกหนี้ร่วมต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในการดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างนี้
 - ๑.๔.๕ เอกสารประกวดราคาจะต้องมีการลงนามของทุกๆ ฝ่ายที่ร่วมการงานนั้น โดยมีผลผูกพันตามกฎหมาย
 - ๑.๔.๖ ในกรณีที่กิจการร่วมค้าต้องการใช้สิทธิผู้ประกอบการ SMEs ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๑.๔.๗ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลจัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒. หน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

- ๒.๑ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่หน้างาน และจัดทำแผนการดำเนินงาน พร้อมทั้งจัดทำแบบ รื้อถอน และแบบติดตั้งเครื่องปรับอากาศฯ ภายใน ๓๐ (สามสิบ) วัน หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือ สั่งจ้างจาก กฟผ. ทั้งนี้ ในกรณีที่เครื่องปรับอากาศฯ ที่กำหนดไว้แล้วนั้น ไม่สะดวก หรือไม่เหมาะสม ที่จะทำการติดตั้งทดแทน กฟผ. สามารถระบุเครื่องปรับอากาศฯ ใหม่ทดแทนได้ โดยไม่กระทบต่อ วงเงินงบประมาณในการดำเนินการของผู้รับจ้าง
- ๒.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดประชุมกับ กฟผ. เพื่อเตรียมการเริ่มดำเนินโครงการ (Kick off Meeting) และชี้แจงรายละเอียดการดำเนินงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศฯ
- ๒.๓ ผู้รับจ้างต้องจัดส่งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ และ e-mail address ของผู้ประสานงานในด้านต่างๆ ให้กับ กฟผ. เพื่อใช้สำหรับการติดต่อประสานงานเป็นอย่างน้อย ดังนี้
 - ๑) ผู้ประสานงานทั่วไป
 - ๒) ผู้ดูแลด้านเทคนิค/ช่างเทคนิคภายใน ๓ (สาม) วันทำการ หลังจากการประชุม Kick off Meeting เพื่อให้ กฟผ. ดำเนินการออก หนังสืออนุญาตเข้าพื้นที่ และทำงาน ให้แก่ผู้รับจ้าง
- ๒.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียด ทางเทคนิค ขนาดและรูปร่างที่ชัดเจนของแต่ละวัสดุและอุปกรณ์ ให้ทางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ ตรวจสอบล่วงหน้าอย่างน้อย ๑๕ (สิบห้า) วันทำการ ก่อนนำไปทำการติดตั้ง และวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับ อนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้ขาย หาก กฟผ. ตรวจพบ ข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง
- ๒.๕ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องจักร และแรงงาน ที่ใช้สำหรับการรื้อถอน เครื่องปรับอากาศเดิม และติดตั้งเครื่องปรับอากาศฯ ใหม่ ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการ จัดหาฯ นั้น เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว
- ๒.๖ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ และต้องดูแลรับผิดชอบการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคุณลักษณะและความสามารถของเครื่องปรับอากาศ ที่กำหนดไว้ ก่อนการส่งมอบและการตรวจรับงานให้ทาง กฟผ. นอกจากนี้ผู้รับจ้างต้องมี ผู้ควบคุมงานเพื่อกำกับดูแลให้การดำเนินการเป็นไปได้อย่างเรียบร้อย
- ๒.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์รองรับตัวเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ท่อน้ำยา ท่อน้ำทิ้ง สายไฟ และอุปกรณ์ประกอบใหม่ทั้งหมด พร้อมทั้งติดตั้ง รางครอบให้เรียบร้อย ยกเว้นในส่วนของระบบไฟฟ้าสามารถใช้ของเดิมได้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้อง ตรวจสอบว่า ระบบไฟฟ้าเดิมยังใช้งานได้ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย (ฉบับล่าสุด)
- ๒.๘ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานความคืบหน้าการดำเนินงาน เป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ กฟผ. อย่างสม่ำเสมอเป็นรายสัปดาห์ (Weekly Report) โดยจะสิ้นสุดเมื่อมีการส่งมอบงานให้ กฟผ. เรียบร้อยแล้ว
- ๒.๙ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งสายดินเพิ่มเติม ณ จุดติดตั้งเครื่องปรับอากาศฯ ที่ไม่มีสายดิน

- ๒.๑๐ ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจวัดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ แต่ละขนาดทั้งก่อนและหลังการติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือวัดการใช้พลังงาน เช่น เครื่องมือวัดอุณหภูมิ เครื่องมือวัดความชื้น เครื่องมือวัดความเร็วลม และเครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้า เป็นต้น โดยผู้รับจ้างต้องนำข้อมูลที่วัดได้ไปจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลประหยัดของโครงการ และจัดส่งให้ กฟภ. ก่อนส่งมอบงานไม่น้อยกว่า ๕ (ห้า) วันทำการ ทั้งนี้ จำนวนเครื่องปรับอากาศ ในการสุ่มตรวจวัดการใช้พลังงาน แต่ละขนาดทั้งก่อนและหลังการติดตั้ง ให้เป็นไปตาม คู่มือ และตารางการสุ่มตรวจวัดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ (กำหนดการสุ่มตรวจวัดร้อยละ 10 ของจำนวนเครื่องปรับอากาศตามขนาด BTU) ที่ปรากฏในภาคผนวก
- ๒.๑๑ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนการดำเนินงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนแผนฯ ตามความเหมาะสม หรือตามที่ กฟภ. สั่ง แต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงาน และจะต้องแจ้งให้ กฟภ. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓ (สาม) วันทำการ
- ๒.๑๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แล้วเกิดความเสียหายกับทรัพย์สินของ กฟภ. ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความเสียหายโดยการปรับปรุง แก้ไข และรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว เช่น ผู้รับจ้างทำการรื้อถอน และติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แล้วทำให้ฝ้าเพดาน หรือผนัง หรือพื้น เกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมในส่วนที่เสียหาย ให้เรียบร้อยตามสภาพเดิม
- ๒.๑๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แล้วทรัพย์สินของ กฟภ. เกิดสูญหาย แล้วพิสูจน์ได้ว่าสูญหายจากฝั่งผู้รับจ้าง กฟภ. จะดำเนินการทางกฎหมายกับผู้รับจ้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว
- ๒.๑๔ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้
- ๒.๑๔.๑ ดูแลเอาใจใส่อย่างเต็มความสามารถในเรื่องความปลอดภัยของทุกคนที่ควรได้รับสิทธิ ในสถานที่ดำเนินงานและดูแลรักษาสถานที่ดำเนินงาน เสมือนอยู่ภายใต้การควบคุมของตนเอง และงานเสมือนว่ายังไม่แล้วเสร็จสมบูรณ์ หรือเข้าครอบครองโดยการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคให้เป็นระเบียบเรียบร้อยตามสมควร เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายอันจะเกิด
- ๒.๑๔.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์นิรภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) ให้กับผู้ปฏิบัติงาน ในกรณีปฏิบัติงานในที่สูง หรือที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- ๒.๑๔.๓ กระทำการทุกขั้นตอนตามสมควรเพื่อคุ้มครองสิ่งแวดล้อมทั้งภายใน และภายนอกสถานที่ก่อสร้างและหลีกเลี่ยงการทำให้เกิดความเสียหายหรือความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้คน หรือทรัพย์สินสาธารณะหรืออื่นๆ ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายอันเป็นผลมาจากการดำเนินงานหรือสาเหตุอื่นๆ ที่มีผลมาจากวิธีการปฏิบัติการของตน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหาย และจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงานให้ กฟภ.
- ๒.๑๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการขนย้ายเครื่องปรับอากาศเดิมไปยังพื้นที่ที่ กฟภ. กำหนด ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นนั้น เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว
- ๒.๑๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีการติดตั้ง และรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้ กฟภ.
- ๒.๑๗ หากจะต้องมีการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆ หรือหน่วยงานในสังกัดของการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคเอง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อประสานงาน และทำเรื่องขออนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ ทั้งนี้ในการดำเนินการขออนุญาตต้องมีเอกสารที่ใช้ประกอบ จะเป็นรายละเอียดทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคด้วย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจาก กฟภ. แต่ประการใด
- ๒.๑๘ การเข้ามาปฏิบัติงานใน กฟภ. ผู้รับจ้างจะต้องส่งหนังสือขอเข้าใช้พื้นที่ และจะต้องใส่ชุดหรือเครื่องแบบที่แสดงให้เห็นว่าเป็นคณะของผู้รับจ้างเข้ามาปฏิบัติงาน

๑.๘ เจื่อนไซเฉพาะงาน

เงื่อนไขเฉพาะงาน

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรวมค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าติดตั้ง ค่ารีดถอน ค่าขนส่ง ค่าเครื่องมือเครื่องจักร ค่าดำเนินการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจัดซื้อพร้อมติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนฯ ตามรายละเอียดสเปคอ้างอิง เลขที่ : RMIS-๐๙๔/๒๕๖๓ ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องดำเนินการรีดถอนและติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิด Fixed Speed จำนวนทั้งหมด ๑๕๕ ชุด ภายในสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต ๒ (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช, กฟจ.นครศรีธรรมราช, กฟอ.ปากพ่อง, กฟอ.ท่าศาลา, กฟอ.ทุ่งสง, กฟส.อ.ฉวาง, กฟย.อ.ลานสกา และ กฟย.อ.พรหมคีรี โดยมีรายละเอียดดังนี้

| | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|
| - แบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า | ๑๒,๐๐๐ BTU | ๑๕ | ชุด |
| - แบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า | ๑๘,๐๐๐ BTU | ๕ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๑๓,๐๐๐ BTU | ๑๐ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๑๕,๐๐๐ BTU | ๓ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๑๘,๐๐๐ BTU | ๒๙ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๒๐,๐๐๐ BTU | ๒๓ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๒๔,๐๐๐ BTU | ๑๓ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๒๖,๐๐๐ BTU | ๒๓ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๓๐,๐๐๐ BTU | ๑๗ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๓๒,๐๐๐ BTU | ๒ | ชุด |
| - แบบแขวนหรือตั้งพื้น ขนาดไม่น้อยกว่า | ๓๖,๐๐๐ BTU | ๑๕ | ชุด |
| รวมทั้งสิ้น จำนวน | | ๑๕๕ | ชุด |

๒. เครื่องปรับอากาศที่นำมาติดตั้งต้องใช้น้ำยา R-๓๒, R-๔๑๐A หรือเทียบเท่า หรือที่ดีกว่า

๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องทำการเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กำหนด กับคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องปรับอากาศที่เสนอราคา โดยแสดงว่าคุณลักษณะดังกล่าว ตรงตามเงื่อนไขเฉพาะฯ หรือดีกว่า ทั้งนี้ จะต้องทำเครื่องหมายหรือส่วนแสดงเงื่อนไขเฉพาะของงาน ในแคตตาล็อกหรือเอกสารอ้างอิงให้ชัดเจน

๔. ระยะเวลาดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ คือ **๒๐ วัน (หกสิบวัน)** นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และส่งมอบพื้นที่เพื่อดำเนินการ โดยดำเนินการได้เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๗.๐๐ น. รวมถึงในวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

ภาคผนวก

ตารางสรุปจำนวนเครื่องปรับอากาศพร้อมสถานที่ติดตั้ง

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 อฟ.บพ. ด้านขวา) | 510046983 | 18,000 BTU | แบบแขวน | Fixed Speed | 27,800.00 |
| 60 | กฟต.2 | อาคาร 3 ชั้น 1 (ห้อง อฟ.บพ. 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 ผก.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 |

สรุปจำนวนเครื่องปรับอากาศฯ ทั้งหมด แบ่งตามสถานที่ติดตั้ง

| สำนักงาน | จำนวน (เครื่อง) |
|---|-----------------|
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จังหวัดนครศรีธรรมราช | 79 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครศรีธรรมราช | 33 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอปากพนัง | 10 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอท่าศาลา | 4 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอทุ่งสง | 9 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอฉวาง | 13 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอลานสกา | 5 |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอพรหมคีรี | 2 |
| รวมทั้งหมด | 155 |

จำนวนเครื่องปรับอากาศฯ ที่ให้เสนอราคาพร้อมค่าติดตั้ง แบ่งตามขนาด BTU

| ขนาด BTU ที่ให้เสนอราคาพร้อมค่าติดตั้ง | จำนวน (เครื่อง) | จำนวนสำหรับสุ่มตรวจวัดประสิทธิภาพ (เครื่อง) (10%) |
|--|-----------------|---|
| ไม่น้อยกว่า 12,000 BTU (ติดผนัง) | 15 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 13,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 10 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 15,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 3 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 18,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 29 | 3 |
| ไม่น้อยกว่า 18,000 BTU (ติดผนัง) | 5 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 20,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 23 | 2 |
| ไม่น้อยกว่า 24,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 13 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 26,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 23 | 2 |
| ไม่น้อยกว่า 30,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 17 | 2 |
| ไม่น้อยกว่า 32,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 2 | 1 |
| ไม่น้อยกว่า 36,000 BTU (แขวน/ตั้งพื้น) | 15 | 1 |
| รวมทั้งหมด | 155 | 16 |

การหาประสิทธิภาพเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

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

เพื่อให้สามารถเข้าใจถึงกระบวนการตรวจวัดและข้อมูลที่สำคัญต่อการนำไปคำนวณหาประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

2. ขอบเขต

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

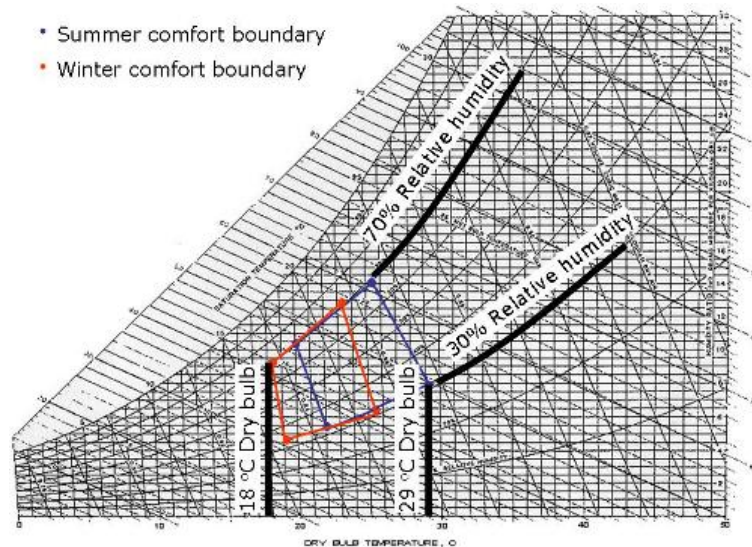
3. คำจำกัดความ

- 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 องค์การ 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

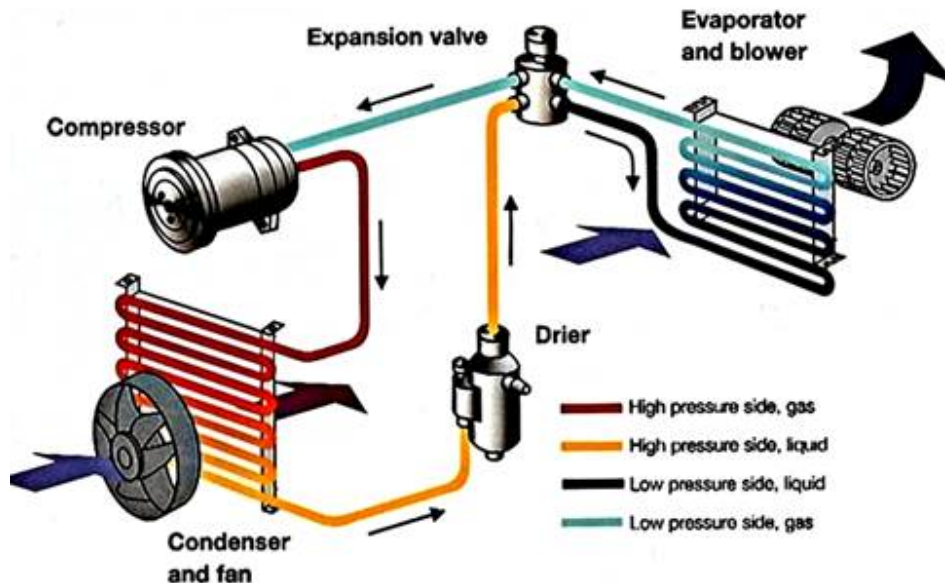
ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) คือ ปริมาณเปรียบเทียบระหว่างมวลของไอน้ำที่มีอยู่จริงในอากาศขณะนั้นกับมวลไอน้ำในอากาศอิ่มตัวที่อุณหภูมิและปริมาตรเดียวกัน (นิยมบอกค่าความชื้นสัมพัทธ์เป็นร้อยละ) โดยมีอุปกรณ์ที่ใช้วัดความชื้นของอากาศ การหาค่าความชื้นในอากาศวัดเป็นความชื้นสัมพัทธ์โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า **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 สามารถวัดค่าที่คอมเพรสเซอร์ทดแทนได้แต่จะลำบากกว่าเล็กน้อย
2. จุดที่ทำการวัดกำลังไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศได้สะดวกคือบริเวณเซอร์กิตเบรกเกอร์ หากไม่มีจำเป็นต้องไปทำการวัดที่คอยล์ร้อนแทน หากวัดค่าได้ประมาณ 40-50 วัตต์แสดงว่าช่วงเวลาตั้งกล่าวเครื่องปรับอากาศยังไม่สั่งให้ compressor ทำงานจะต้องรอให้เครื่องใช้กำลังไฟฟ้าในระดับสูงก่อนจึงบันทึกค่ากำลังไฟฟ้าดังกล่าวทั้งนี้ค่ากำลังไฟฟ้าจะมีค่าประมาณ 1 kW/RT เช่น วัดเครื่องปรับอากาศ 3 RT ก็ค่าของกำลังไฟฟ้าควรจะมีค่าประมาณ 1×3 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 สุวีตติยากร | ตำแหน่ง | วศก.6 | สังกัด | ผอ. | กสพ. | ฝสอ. | รผก.(ว) |

แบบฟอร์มการตรวจวัดพลังงาน

แบบฟอร์มบันทึกผลการประเมินการเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนที่มีอายุเกิน 10 ปี

สำนักงาน กฟผ. :

สถานที่ติดตั้ง :

| รายละเอียด | หน่วย | เครื่องเดิม | เครื่องใหม่ |
|--|----------------|-------------|-------------|
| Specification (Name Plate) | | | |
| ขนาดการทำความเย็น (Cooling Capacity) | BTU/hr | | |
| กำลังไฟฟ้า (Input Power) | kW | | |
| ค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (EER หรือ SEER) | (BTU/hr)/W | | |
| การตรวจวัดหน้างาน | | | |
| กำลังไฟฟ้า (Input Power) | kW | | |
| ขนาดช่องลมกลับ (Dimension of Return Grille) | m ² | | |
| ความเร็วลมที่ช่องลมกลับ (Return Air's Velocity) | (m/s) | | |
| อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (Return Air's Temperature, Dry Bulb Temperature) | (°C) | | |
| อุณหภูมิของอากาศหลังออกจากคอยล์เย็น (Supply Air's Temperature, Dry Bulb Temperature) | (°C) | | |
| ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก่อนเข้าคอยล์เย็น (Return Air's Relative Humidity) | (%RH) | | |
| ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศหลังออกจากคอยล์เย็น (Supply Air's Relative Humidity) | (%RH) | | |
| คำนวณประสิทธิภาพ | | | |

| รายละเอียด | หน่วย | เครื่องเดิม | เครื่องใหม่ |
|--|-------------------|-------------|-------------|
| เอนทาลปีลมกลับ (Return Air's Enthalpy) | kJ/kg | | |
| เอนทาลปีลมจ่าย (Supply Air's Enthalpy) | kJ/kg | | |
| ผลต่างของเอนทาลปีลมกลับและลมจ่าย (Enthalpy Difference) | kJ/kg | | |
| ความหนาแน่นของอากาศ (Air Density) | Kg/m ³ | | |
| ขนาดการทำความเย็น (Cooling Capacity) | BTU/hr | | |
| ค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น (EER หรือ SEER) | (BTU/hr)/W | | |