

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ตัวอย่างการคำนวณ

- ประสิทธิภาพการทำความเย็นแบบระเหยโดยตรง

ตัวอย่างการคำนวณประสิทธิภาพการทำความเย็นแบบระเหยโดยตรง ที่อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

สภาวะอากาศก่อนผ่านแผงทำระเหย

$$T_{ad} = 30.1^{\circ}\text{C} \text{ และความชื้นสัมพัทธ์ (RH) } 56.5\% \text{ จะได้ } T_{aw} = 23.3^{\circ}\text{C}$$

สภาวะอากาศหลังผ่านแผงทำระเหย

$$T_{ado} = 24.7^{\circ}\text{C} \text{ และความชื้นสัมพัทธ์ (RH) } 89.9\%$$

$$\eta = \frac{T_{ad} - T_{ado}}{T_{ad} - T_{aw}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\eta = (30.1 - 24.7) * 100 / (30.1 - 23.3)$$

$$\eta = 79.3\%$$

เมื่อ	η	คือ ประสิทธิภาพการทำความเย็นแบบระเหยโดยตรง
	T_{ad}	คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งอากาศแวดล้อม ($^{\circ}\text{C}$)
	T_{ado}	คือ อุณหภูมิกระเปาะแห้งอากาศหลังผ่านแผงทำระเหย ($^{\circ}\text{C}$)
	T_{aw}	คือ อุณหภูมิกระเปาะเปียกอากาศแวดล้อม ($^{\circ}\text{C}$)

- อัตราการทำความเย็นและสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็นของเอร์โมอิเล็กทริก

ที่เงื่อนไขอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm ทำการปรับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้เอร์โมอิเล็กทริก (I) 4.5 A มีค่า $T_c = 20.6^{\circ}\text{C}$ และ $T_h = 45.4^{\circ}\text{C}$

$$Q_c = \alpha I T_c - 0.5 I^2 R - K(T_h - T_c) \quad (2)$$

$$Q_c = (3) * [0.0444 * 4.5 * (273 + 20.6) - 0.5 * 4.52 * 2.545 - 0.495 * (45.4 - 20.6)]$$

$$Q_c = 72.16 \text{ W}$$

เมื่อ	Q_c	คือ อัตราการทำความเย็น (W)
	α	คือ สัมประสิทธิ์ของซีเบ็ค 0.0444 V/K [8]
	I	คือ กระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้เอร์โมอิเล็กทริก (A)
	T_c	คือ อุณหภูมิด้านเย็นของเอร์โมอิเล็กทริก (K)
	T_h	คือ อุณหภูมิด้านร้อนของเอร์โมอิเล็กทริก (K)
	R	คือ ความต้านทานไฟฟ้าของเอร์โมอิเล็กทริก 2.545 Ω
	K	คือ ค่าสภาพนำความร้อนของเอร์โมอิเล็กทริก 0.495 W/K

การคำนวณสัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น (Coefficient of performance, COP)
กรณีระบายความร้อนโดยใช้การทำความเย็นแบบระเหยโดยตรง (With DEC)

$$COP = \frac{Q_c}{P_{TE} + P_{hb} + P_{cb} + P_p} \quad (3)$$

$$COP = 72.16 / (101.56 + 17.69 + 4.75 + 9.75)$$

$$COP = 72.16 / 133.75$$

$$COP = 0.54$$

เมื่อ	COP	คือ สัมประสิทธิ์สมรรถนะการทำความเย็น
	Q_c	คือ อัตราการทำความเย็น (W)
	P_{TE}	คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้เทอร์โมอิเล็กทริก (W)
	P_p	คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ปั๊มน้ำ (W)
	P_{cb}	คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านเย็น (W)
	P_{hb}	คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านร้อน (W)

- ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

เงื่อนไขอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm ทำการปรับกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้เทอร์โมอิเล็กทริก 3.0 A ใช้พลังงาน 88.51 W เป็นเวลา 9 ชั่วโมง

การหาความจุของแบตเตอรี่ ซึ่งจะคำนวณได้จากสมการ

$$\text{Battery storage (Ah)} = \frac{P_{load}}{\eta_{inverter} \times \eta_{coulomb} \times V_{batt}} \quad (18)$$

$$\text{Battery storage} = (88.51 \times 9) / (0.75 \times 0.75 \times 12)$$

$$\text{Battery storage} = 118.01 \text{ Ah}$$

ดังนั้นจึงเลือกซื้อแบตเตอรี่ขนาด 70 Ah จำนวน 2 ตัว

เมื่อ	P_{load}	คือ กำลังวัตต์รวม (Wh)
	$\eta_{inverter}$	คือ ค่าประสิทธิภาพอินเวอร์เตอร์
	$\eta_{coulomb}$	คือ ค่าประสิทธิภาพการคายประจุ
	V_{batt}	คือ แรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ (V)

การหาขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$PV_{\text{sizing}} (W) = \frac{P_{\text{load}}}{\eta_{\text{inverter}} \times \eta_{\text{due to dirt/temp loss}} \times \text{Hours}_{\text{of full sun}}} \quad (19)$$

$$PV_{\text{sizing}} = (88.51 \times 9) / (0.75 \times 0.75 \times 9)$$

$$PV_{\text{sizing}} = 157.35 \text{ W}$$

ดังนั้นจึงเลือกซื้อแผงเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 50 W จำนวน 4 แผง

เมื่อ $\eta_{\text{due to dirt/temp loss}}$ คือ ค่าประสิทธิภาพความสูญเสียของเซลล์แสงอาทิตย์
 $\text{Hours}_{\text{of full sun}}$ คือ ระยะเวลาในการประจุกำลังไฟฟ้าในแต่ละวัน (h)

- การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยการหาระยะเวลาคืนทุน (Payback period)

$$J = B \left[\frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n} \right] \quad (20)$$

$$8,230 = 5,969.7 * [(1 + 0.07)^n - 1] / 0.07 * (1 + 0.07)^n$$

$$n = 1.50 \text{ ปี}$$

เมื่อ J คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนสร้างเครื่องปรับอากาศเทอร์โมอิเล็กทริกพร้อมกับ
 การทำความเย็นแบบระเหยโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์

B คือ ค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้

i คือ อัตราดอกเบี้ย

n คือ ระยะเวลาคืนทุน

ภาคผนวก ข

ผลของอุณหภูมิต่อการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก

ตาราง ข.1 อุณหภูมิด้านเย็นและด้านร้อนเทอร์โมอิเล็กทริก อุณหภูมิอากาศขาออกด้านเย็นและด้านร้อน เมื่อปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก ที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A

Time	Air flow rate 0.017 kg/s				Air flow rate 0.024 kg/s				Air flow rate 0.028 kg/s			
	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.8	27.3	30.5	27.0	30.0	27.7	30.5	27.1	29.6	27.1	29.1	26.7
1.0	21.9	45.8	27.0	36.5	21.4	44.0	27.1	35.5	21.3	43.3	26.0	35.2
2.0	21.1	47.5	25.9	38.3	20.9	45.5	25.8	36.9	20.8	44.7	25.5	36.4
3.0	21.0	47.6	25.7	38.4	20.7	45.8	25.5	37.1	20.5	45.0	25.8	36.4
4.0	21.1	47.5	25.6	38.3	20.5	45.6	25.4	37.1	20.8	45.1	25.9	36.6
5.0	21.0	47.6	25.7	38.4	20.6	45.8	25.3	37.1	20.6	45.0	25.9	36.7
6.0	21.2	47.8	25.5	38.8	20.5	45.7	25.4	37.1	20.8	45.3	25.5	36.8
7.0	21.0	47.6	25.7	38.4	20.7	45.6	25.4	37.1	20.6	45.1	25.8	36.6
8.0	21.1	47.7	25.7	38.4	20.8	45.7	25.6	36.9	20.6	45.2	25.9	36.6
9.0	21.2	47.5	25.6	38.3	20.5	45.8	25.4	37.1	20.7	45.3	26.1	36.8
10.0	21.2	47.7	25.4	38.8	20.7	45.7	25.3	37.1	20.9	45.2	25.6	36.9
11.0	21.0	47.6	25.7	38.4	20.5	45.8	25.4	37.1	20.8	45.1	25.5	36.8
12.0	21.2	47.5	25.6	38.3	20.7	45.7	25.4	37.1	20.6	45.3	25.8	36.6
13.0	21.0	47.7	25.4	38.8	20.6	45.6	25.3	37.1	20.7	45.2	25.9	36.6
14.0	21.1	47.6	25.7	38.4	20.5	45.7	25.4	37.1	20.8	45.1	26.1	36.8
15.0	21.0	47.5	25.7	38.4	20.7	45.8	25.4	36.9	20.9	45.2	25.6	36.9
Average	21.1	47.5	25.7	38.3	20.7	45.6	25.5	37.0	20.8	45.0	25.8	36.6

ตาราง ข.2 ค่า COP อัตราการทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก ที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A

Air flow rate (kg/s)	COP	Q _c (W)	P (W)
0.017	0.54	67.91	126.40
0.024	0.54	72.16	133.75
0.028	0.51	73.14	143.62

ภาคผนวก ค

ผลของอุณหภูมิต่อการปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเรอร์โมอีเล็กทริก

ตาราง ค.1 อุณหภูมิด้านเย็นและด้านร้อนเทอร์โมอิเล็กทริก อุณหภูมิอากาศขาออกด้านเย็นและด้านร้อน เมื่อปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A

Time	Air flow rate 0.003 kg/s				Air flow rate 0.011 kg/s				Air flow rate 0.017 kg/s			
	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)	T _c (°C)	T _h (°C)	T _{cao} (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.0	27.1	30.1	27.0	30.0	27.7	30.5	27.1	30.2	27.5	30.8	26.9
1.0	20.5	43.6	26.2	35.5	21.4	44.0	27.1	35.5	22.9	43.8	26.5	35.3
2.0	20.0	45.2	24.6	36.8	20.9	45.5	25.8	36.9	22.4	45.3	26.2	36.7
3.0	19.6	45.4	24.5	37.0	20.7	45.6	25.5	37.1	22.2	45.4	26.1	36.9
4.0	19.4	45.2	24.2	37.1	20.5	45.5	25.4	37.1	22.3	45.2	26.1	37.1
5.0	19.6	45.3	24.5	37.0	20.6	45.4	25.3	37.1	22.2	45.4	25.9	36.9
6.0	19.4	45.5	24.2	37.1	20.5	45.5	25.4	37.1	22.4	45.1	26.0	36.7
7.0	19.3	45.2	24.2	37.1	20.7	45.6	25.4	37.1	22.3	45.4	26.1	36.9
8.0	19.6	45.3	24.5	37.1	20.8	45.3	25.6	36.9	22.2	45.1	26.1	36.7
9.0	19.4	45.5	24.2	37.1	20.5	45.5	25.4	37.1	22.4	45.3	25.9	36.9
10.0	19.6	45.3	24.5	37.0	20.7	45.4	25.3	37.1	22.2	45.2	25.9	36.9
11.0	19.4	45.5	24.2	37.1	20.5	45.5	25.4	37.1	22.1	45.1	25.8	36.7
12.0	19.6	45.4	24.5	37.0	20.8	45.5	25.4	37.1	22.2	45.2	26.0	36.7
13.0	19.5	45.2	24.5	37.0	20.6	45.6	25.3	37.1	22.3	45.4	25.8	36.9
14.0	19.4	45.5	24.2	37.1	20.5	45.5	25.4	37.1	22.1	45.2	25.8	36.9
15.0	19.6	45.4	24.5	37.0	20.7	45.4	25.4	36.9	22.2	45.3	25.9	36.7
Average	19.6	45.2	24.5	36.9	20.7	45.4	25.5	37.0	22.3	45.1	26.0	36.7

ตาราง ค.2 ค่า COP อัตราการทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก ที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A

Air flow rate (kg/s)	COP	Q _c (W)	P (W)
0.003	0.53	69.07	130.47
0.011	0.54	72.16	133.75
0.018	0.53	74.07	138.94

ภาคผนวก ง
ผลของอุณหภูมิต่อการปรับเปลี่ยนกระแสไฟฟ้าที่จ่ายให้เทอร์โมอิเล็กทริก

ตาราง ง.1 อุณหภูมิด้านเย็นเทอร์โมอิเล็กทริก เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เทอร์โมอิเล็กทริก

Time	T_c (°C)							
	1.5 A	2.0 A	2.5 A	3.0 A	3.5 A	4.0 A	4.5 A	5.0 A
0.0	30.0	30.0	29.9	29.8	30.0	29.7	30.0	29.9
1.0	25.6	24.4	23.8	23.1	22.2	21.5	21.4	22.0
2.0	25.1	24.1	23.2	22.5	21.9	21.1	20.9	21.0
3.0	25.2	24.1	23.0	22.1	21.7	21.1	20.5	21.0
4.0	25.0	24.0	23.2	22.0	21.8	21.0	20.5	20.9
5.0	25.1	24.1	23.1	22.1	21.8	21.0	20.6	20.8
6.0	25.1	24.1	23.2	22.2	21.8	21.0	20.5	20.9
7.0	25.0	24.0	23.1	22.1	21.6	21.1	20.5	21.0
8.0	25.1	24.0	23.2	22.2	21.6	21.0	20.8	20.9
9.0	25.1	24.1	23.2	22.2	21.6	21.0	20.5	21.0
10.0	25.2	24.1	23.4	22.3	21.7	21.1	20.5	20.9
11.0	25.1	24.0	23.3	22.3	21.8	21.1	20.5	21.0
12.0	25.1	24.2	23.4	22.2	21.6	21.0	20.5	20.9
13.0	25.1	24.0	23.3	22.3	21.8	21.0	20.6	21.0
14.0	24.9	24.1	23.2	22.2	21.7	21.1	20.5	20.9
15.0	24.9	24.0	23.2	22.4	21.8	21.0	20.7	21.0
Average	25.1	24.1	23.3	22.3	21.7	21.1	20.6	21.0

ตาราง ง.2 อุณหภูมิต้านร้อนเทอร์โมอิเล็กทริก เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เทอร์โมอิเล็กทริก

Time	T_h (°C)							
	1.5 A	2.0 A	2.5 A	3.0 A	3.5 A	4.0 A	4.5 A	5.0 A
0.0	27.6	26.9	27.2	27.0	27.5	27.6	27.7	27.6
1.0	31.4	32.7	34.3	36.0	39.5	41.5	44.0	47.5
2.0	31.9	33.3	35.4	37.1	40.2	42.6	45.5	48.5
3.0	31.9	33.3	35.3	37.3	40.2	42.6	45.6	48.5
4.0	31.9	33.2	35.3	37.3	40.1	42.6	45.5	48.4
5.0	31.7	33.1	35.3	37.2	40.2	42.6	45.6	48.5
6.0	31.8	33.3	35.3	37.3	40.1	42.6	45.5	48.4
7.0	31.8	33.2	35.3	37.3	40.2	42.6	45.6	48.5
8.0	31.8	33.3	35.3	37.3	40.1	42.6	45.3	48.4
9.0	31.8	33.3	35.4	37.3	40.1	42.6	45.5	48.3
10.0	31.7	33.3	35.4	37.3	40.2	42.6	45.6	48.4
11.0	31.7	33.2	35.3	37.3	40.1	42.6	45.5	48.3
12.0	31.7	33.1	35.3	37.4	40.1	42.6	45.5	48.4
13.0	31.7	33.3	35.3	37.3	40.1	42.6	45.6	48.5
14.0	31.7	33.2	35.3	37.2	40.2	42.6	45.5	48.4
15.0	31.8	33.2	35.2	37.3	40.1	42.6	45.5	48.5
Average	31.8	33.2	35.2	37.2	40.1	42.6	45.4	48.3

ตาราง ง.3 อุณหภูมิอากาศขาออกด้านเย็นเทอร์โมอิเล็กทริก เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้
เทอร์โมอิเล็กทริก

Time	T_{cao} (°C)							
	1.5 A	2.0 A	2.5 A	3.0 A	3.5 A	4.0 A	4.5 A	5.0 A
0.0	30.3	30.4	30.4	30.3	30.2	30.1	30.5	30.4
1.0	28.4	27.7	27.7	27.4	27.4	26.8	27.1	27.0
2.0	28.1	27.3	27.1	26.9	26.5	25.9	25.8	25.7
3.0	28.0	27.2	26.9	26.5	26.1	25.8	25.5	25.7
4.0	28.0	27.3	27.0	26.5	26.0	25.9	25.4	25.8
5.0	28.0	27.2	26.9	26.5	26.1	25.8	25.3	25.7
6.0	28.0	27.3	27.1	26.5	26.2	25.9	25.4	25.8
7.0	28.0	27.3	27.0	26.5	26.3	25.8	25.4	25.7
8.0	27.8	27.2	26.9	26.6	26.1	25.8	25.6	25.6
9.0	27.9	27.2	27.1	26.6	26.1	25.9	25.4	25.8
10.0	28.0	27.3	27.2	26.6	26.1	25.8	25.3	25.8
11.0	28.0	27.3	27.1	26.6	26.2	25.8	25.4	25.7
12.0	27.9	27.4	27.2	26.6	26.1	25.8	25.4	25.8
13.0	27.9	27.2	27.2	26.6	26.2	25.9	25.3	25.7
14.0	27.8	27.3	27.0	26.6	26.1	25.8	25.4	25.8
15.0	27.8	27.3	27.2	26.7	26.2	25.9	25.4	25.7
Average	28.0	27.3	27.1	26.6	26.2	25.9	25.5	25.8

ตาราง ง.4 อุณหภูมิอากาศขาออกด้านร้อนเทอร์โมอิเล็กทริก เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้
เทอร์โมอิเล็กทริก

Time	T _{hao} (°C)							
	1.5 A	2.0 A	2.5 A	3.0 A	3.5 A	4.0 A	4.5 A	5.0 A
0.0	27.1	26.8	27.0	26.7	27.3	27.0	27.1	27.0
1.0	29.1	29.8	30.4	31.2	32.3	34.4	35.5	37.8
2.0	29.4	30.1	31.2	32.4	33.4	35.4	36.9	38.8
3.0	29.6	30.2	31.4	32.4	33.4	35.3	37.1	38.8
4.0	29.5	30.2	31.5	32.4	33.1	35.5	37.1	38.6
5.0	29.6	30.2	31.5	32.5	33.2	35.5	37.1	38.7
6.0	29.5	30.1	31.5	32.4	33.0	35.5	37.1	38.6
7.0	29.6	30.2	31.5	32.5	33.4	35.3	37.1	38.8
8.0	29.5	30.2	31.3	32.5	33.1	35.5	36.9	38.6
9.0	29.4	30.2	31.5	32.6	33.3	35.5	37.1	38.6
10.0	29.6	30.1	31.3	32.5	33.4	35.3	37.1	38.6
11.0	29.5	30.2	31.4	32.5	33.0	35.3	37.1	38.6
12.0	29.5	30.1	31.5	32.4	33.1	35.5	37.1	38.6
13.0	29.5	30.2	31.3	32.5	33.0	35.5	37.1	38.8
14.0	29.4	30.3	31.3	32.5	33.4	35.3	37.1	38.6
15.0	29.4	30.3	31.2	32.5	33.0	35.5	36.9	38.8
Average	29.5	30.2	31.3	32.4	33.1	35.4	37.0	38.6

ตาราง ง.5 กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เรอร์โมอิเล็กทริก ที่อัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเรอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเรอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Current (A)	P_{TE} (W)	P_{hb} (W)	P_{cb} (W)	P_p (W)	P (W)
1.5	13.96	17.69	4.75	9.75	46.18
2.0	25	17.69	4.75	9.75	57.19
2.5	39.1	17.69	4.75	9.75	71.29
3.0	56.32	17.69	4.75	9.75	88.51
3.5	77.72	17.69	4.75	9.75	109.91
4.0	90.09	17.69	4.75	9.75	122.28
4.5	101.56	17.69	4.75	9.75	133.75
5.0	114.73	17.69	4.75	9.75	146.92

เมื่อ P คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ (W) P_{TE} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้เรอร์โมอิเล็กทริก (W) P_{hb} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านร้อน (W) P_{cb} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านเย็น (W) P_p คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ปั๊มน้ำ (W)

ตาราง ง.6 ค่า COP อัตราการทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เรอร์โมอิเล็กทริก

Current (A)	COP	Q_c (W)	P (W)
1.5	0.80	36.98	46.18
2.0	0.76	43.62	57.19
2.5	0.69	49.40	71.29
3.0	0.60	53.27	88.51
3.5	0.56	61.25	109.91
4.0	0.56	68.01	122.28
4.5	0.54	72.16	133.75
5.0	0.45	65.76	146.92

ตาราง ง. อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วย
 การทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 1.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้าน
 เย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก
 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.5	31.1	30.0	30.3	24.8	26.7	27.6	27.1
1.0	29.8	31.1	25.6	28.4	24.8	26.7	31.4	29.1
2.0	29.9	31.4	25.1	28.1	24.8	26.6	31.9	29.4
3.0	29.9	31.3	25.2	28.0	24.8	26.5	31.9	29.6
4.0	29.9	31.2	25.0	28.0	24.8	26.6	31.9	29.5
5.0	30.0	31.3	25.1	28.0	24.7	26.5	31.7	29.6
6.0	30.0	31.1	25.1	28.0	24.7	26.6	31.8	29.5
7.0	30.0	31.2	25.0	28.0	24.7	26.5	31.8	29.6
8.0	30.1	31.1	25.1	27.8	24.7	26.5	31.8	29.5
9.0	30.0	31.2	25.1	27.9	24.7	26.6	31.8	29.4
10.0	30.0	31.1	25.2	28.0	24.7	26.5	31.7	29.6
11.0	30.1	31.1	25.1	28.0	24.7	26.6	31.7	29.5
12.0	30.1	31.1	25.1	27.9	24.6	26.5	31.7	29.5
13.0	30.1	31.1	25.1	27.9	24.7	26.5	31.7	29.5
14.0	30.1	31.0	24.9	27.8	24.7	26.5	31.7	29.4
15.0	30.1	31.1	24.9	27.8	24.7	26.5	31.8	29.4
Average	30.0	31.2	25.1	28.0	24.7	26.5	31.8	29.5

ตาราง ง.8 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 2.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.8	31.0	30.0	30.4	24.6	26.3	26.9	26.8
1.0	29.9	31.0	24.4	27.7	24.5	26.3	32.7	29.8
2.0	30.0	31.3	24.1	27.3	24.6	26.4	33.3	30.1
3.0	29.8	31.0	24.1	27.2	24.6	26.5	33.3	30.2
4.0	30.0	31.3	24.0	27.3	24.5	26.4	33.2	30.2
5.0	29.9	31.2	24.1	27.2	24.5	26.4	33.1	30.2
6.0	30.0	31.3	24.1	27.3	24.6	26.4	33.3	30.1
7.0	30.0	31.3	24.0	27.3	24.5	26.4	33.2	30.2
8.0	29.9	31.2	24.0	27.2	24.6	26.4	33.3	30.2
9.0	29.8	31.0	24.1	27.2	24.6	26.5	33.3	30.2
10.0	30.0	31.3	24.1	27.3	24.6	26.4	33.3	30.1
11.0	30.0	31.3	24.0	27.3	24.5	26.4	33.2	30.2
12.0	29.9	31.1	24.2	27.4	24.6	26.3	33.1	30.1
13.0	29.9	31.2	24.0	27.2	24.6	26.4	33.3	30.2
14.0	30.0	31.4	24.1	27.3	24.6	26.4	33.2	30.3
15.0	30.0	31.3	24.0	27.3	24.5	26.4	33.2	30.3
Average	29.9	31.2	24.1	27.3	24.6	26.4	33.2	30.2

ตาราง ง.9 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 2.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T_{ad} (°C)	T_{cai} (°C)	T_c (°C)	T_{cao} (°C)	T_{wt} (°C)	T_{hai} (°C)	T_h (°C)	T_{hao} (°C)
0.0	29.6	31.1	29.9	30.4	24.5	26.5	27.2	27.0
1.0	29.9	30.9	23.8	27.7	24.6	26.5	34.3	30.4
2.0	29.9	31.1	23.2	27.1	24.6	26.5	35.4	31.2
3.0	29.8	31.0	23.0	26.9	24.5	26.5	35.3	31.4
4.0	29.9	31.2	23.2	27.0	24.6	26.5	35.3	31.5
5.0	29.9	30.8	23.1	26.9	24.6	26.5	35.3	31.5
6.0	29.9	31.4	23.2	27.1	24.5	26.4	35.3	31.5
7.0	29.9	31.1	23.1	27.0	24.5	26.3	35.3	31.5
8.0	29.7	30.8	23.2	26.9	24.6	26.4	35.3	31.3
9.0	29.8	31.2	23.2	27.1	24.5	26.4	35.4	31.5
10.0	30.2	31.4	23.4	27.2	24.5	26.4	35.4	31.3
11.0	30.0	31.2	23.3	27.1	24.5	26.4	35.3	31.4
12.0	30.0	31.4	23.4	27.2	24.5	26.3	35.3	31.5
13.0	30.0	31.3	23.3	27.2	24.5	26.3	35.3	31.3
14.0	29.9	31.2	23.2	27.0	24.5	26.3	35.3	31.3
15.0	30.0	31.4	23.2	27.2	24.5	26.3	35.2	31.2
Average	29.9	31.2	23.3	27.1	24.5	26.4	35.2	31.3

ตาราง ง.10 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 3.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.8	30.8	29.8	30.3	24.4	26.3	27.0	26.7
1.0	29.8	31.1	23.1	27.4	24.4	26.3	36.0	31.2
2.0	29.9	31.1	22.5	26.9	24.4	26.3	37.1	32.4
3.0	29.9	30.9	22.1	26.5	24.4	26.3	37.3	32.4
4.0	29.7	30.9	22.0	26.5	24.4	26.3	37.3	32.4
5.0	29.9	31.1	22.1	26.5	24.4	26.3	37.2	32.5
6.0	29.9	31.1	22.2	26.5	24.4	26.3	37.3	32.4
7.0	29.9	31.0	22.1	26.5	24.4	26.3	37.3	32.5
8.0	29.8	31.1	22.2	26.6	24.4	26.3	37.3	32.5
9.0	30.0	31.0	22.2	26.6	24.5	26.4	37.3	32.6
10.0	30.0	30.9	22.3	26.6	24.4	26.4	37.3	32.5
11.0	30.0	31.1	22.3	26.6	24.4	26.4	37.3	32.5
12.0	29.9	30.9	22.2	26.6	24.4	26.4	37.4	32.4
13.0	30.1	31.1	22.3	26.6	24.5	26.4	37.3	32.5
14.0	29.9	31.0	22.2	26.6	24.4	26.3	37.2	32.5
15.0	30.2	31.1	22.4	26.7	24.4	26.3	37.3	32.5
Average	29.9	31.0	22.3	26.6	24.4	26.3	37.2	32.4

ตาราง ง.11 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 3.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.9	31.1	30.0	30.2	24.6	26.6	27.5	27.3
1.0	29.9	31.2	22.2	27.4	24.5	26.6	39.5	32.3
2.0	30.0	31.1	21.9	26.5	24.5	26.6	40.2	33.4
3.0	29.9	31.2	21.7	26.1	24.6	26.6	40.2	33.4
4.0	29.9	31.2	21.8	26.0	24.5	26.6	40.1	33.1
5.0	29.9	31.2	21.8	26.1	24.5	26.6	40.2	33.2
6.0	29.9	31.1	21.8	26.2	24.5	26.5	40.1	33.0
7.0	29.9	31.0	21.6	26.3	24.5	26.4	40.2	33.4
8.0	30.0	31.1	21.6	26.1	24.5	26.5	40.1	33.1
9.0	30.1	31.0	21.6	26.1	24.5	26.5	40.1	33.3
10.0	29.9	31.2	21.7	26.1	24.6	26.6	40.2	33.4
11.0	29.9	31.1	21.8	26.2	24.5	26.5	40.1	33.0
12.0	30.0	31.1	21.6	26.1	24.5	26.5	40.1	33.1
13.0	29.9	31.1	21.8	26.2	24.5	26.5	40.1	33.0
14.0	29.9	31.2	21.7	26.1	24.6	26.6	40.2	33.4
15.0	29.9	31.1	21.8	26.2	24.5	26.5	40.1	33.0
Average	29.9	31.1	21.7	26.2	24.5	26.5	40.1	33.1

ตาราง ง.12 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.7	29.7	29.7	30.1	24.5	26.4	27.6	27.0
1.0	29.8	21.5	21.5	26.8	24.6	26.4	41.5	34.4
2.0	29.9	21.1	21.1	25.9	24.5	26.4	42.6	35.4
3.0	29.6	21.1	21.1	25.8	24.4	26.3	42.6	35.3
4.0	29.9	21.0	21.0	25.9	24.4	26.3	42.6	35.5
5.0	29.9	21.0	21.0	25.8	24.4	26.3	42.6	35.5
6.0	29.9	21.0	21.0	25.9	24.4	26.3	42.6	35.5
7.0	29.6	21.1	21.1	25.8	24.4	26.3	42.6	35.3
8.0	29.9	21.0	21.0	25.8	24.4	26.3	42.6	35.5
9.0	29.9	21.0	21.0	25.9	24.4	26.3	42.6	35.5
10.0	29.6	21.1	21.1	25.8	24.4	26.3	42.6	35.3
11.0	29.6	21.1	21.1	25.8	24.4	26.3	42.6	35.3
12.0	29.9	21.0	21.0	25.8	24.4	26.3	42.6	35.5
13.0	29.9	21.0	21.0	25.9	24.4	26.3	42.6	35.5
14.0	29.6	21.1	21.1	25.8	24.4	26.3	42.6	35.3
15.0	29.9	21.0	21.0	25.9	24.4	26.3	42.6	35.5
Average	29.8	21.1	21.1	25.9	24.4	26.3	42.6	35.4

ตาราง ง.13 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.4	31.5	30.0	30.5	24.8	26.4	27.7	27.1
1.0	30.0	31.3	21.4	27.1	24.8	26.5	44.0	35.5
2.0	30.1	31.1	20.9	25.8	24.7	26.4	45.5	36.9
3.0	29.8	31.1	20.5	25.5	24.8	26.4	45.6	37.1
4.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
5.0	30.3	31.3	20.6	25.3	24.7	26.2	45.6	37.1
6.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
7.0	29.8	31.1	20.5	25.4	24.8	26.4	45.6	37.1
8.0	30.1	31.3	20.8	25.6	24.6	26.3	45.3	36.9
9.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
10.0	30.1	31.3	20.5	25.3	24.7	26.2	45.6	37.1
11.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
12.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
13.0	30.3	31.3	20.6	25.3	24.7	26.2	45.6	37.1
14.0	30.1	31.2	20.5	25.4	24.7	26.2	45.5	37.1
15.0	30.0	31.3	20.7	25.4	24.5	26.2	45.5	36.9
Average	30.1	31.2	20.6	25.5	24.7	26.3	45.4	37.0

ตาราง ง.14 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยการทำความเย็นแบบระเหยที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 5.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s และอัตราการไหลของน้ำผ่านแผงทำระเหย 7 lpm

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.3	31.4	29.9	30.4	24.4	26.3	27.6	27.0
1.0	30.1	31.0	22.0	27.0	24.5	26.4	47.5	37.8
2.0	30.1	31.0	21.0	25.7	24.5	26.4	48.5	38.8
3.0	30.1	31.0	21.0	25.7	24.5	26.4	48.5	38.8
4.0	29.9	31.1	20.9	25.8	24.4	26.3	48.4	38.6
5.0	30.1	31.4	20.8	25.7	24.5	26.4	48.5	38.7
6.0	29.9	31.2	20.9	25.8	24.5	26.3	48.4	38.6
7.0	30.1	31.0	21.0	25.7	24.5	26.4	48.5	38.8
8.0	29.9	31.2	20.9	25.6	24.5	26.3	48.4	38.6
9.0	29.8	31.2	21.0	25.8	24.5	26.3	48.3	38.6
10.0	29.9	31.2	20.9	25.8	24.5	26.3	48.4	38.6
11.0	29.8	31.2	21.0	25.7	24.5	26.3	48.3	38.6
12.0	29.9	31.2	20.9	25.8	24.5	26.3	48.4	38.6
13.0	30.1	31.0	21.0	25.7	24.5	26.4	48.5	38.8
14.0	29.9	31.2	20.9	25.8	24.5	26.3	48.4	38.6
15.0	30.1	31.0	21.0	25.7	24.5	26.4	48.5	38.8
Average	30.0	31.1	21.0	25.8	24.5	26.3	48.3	38.6

ตาราง ง.15 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยอากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 1.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.0	31.4	30.8	30.8	-	31.6	31.2	31.4
1.0	30.0	31.3	27.4	29.6	-	31.6	35.5	33.5
2.0	30.0	31.4	26.9	29.3	-	31.5	35.8	33.9
3.0	30.0	31.2	26.8	29.3	-	31.5	35.8	33.9
4.0	29.9	31.2	26.7	29.1	-	31.4	35.8	33.9
5.0	30.0	31.3	26.8	29.1	-	31.3	35.8	33.6
6.0	30.0	31.2	26.8	29.2	-	31.4	35.8	33.8
7.0	29.9	31.2	26.8	29.1	-	31.4	35.8	33.8
8.0	30.0	31.2	26.8	29.1	-	31.4	35.8	33.7
9.0	29.8	31.3	26.8	29.2	-	31.3	35.8	33.7
10.0	29.9	31.4	26.8	29.3	-	31.3	35.9	33.7
11.0	30.0	31.3	26.8	29.3	-	31.3	35.8	33.8
12.0	29.9	31.2	26.8	29.1	-	31.3	35.7	33.8
13.0	29.9	31.3	26.7	29.1	-	31.3	35.7	33.7
14.0	29.8	31.2	26.7	29.2	-	31.3	35.7	33.8
15.0	29.8	31.2	26.8	29.1	-	31.3	35.8	33.5
Average	29.9	31.3	26.8	29.2	-	31.4	35.8	33.7

ตาราง ง.16 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยอากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 2.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.1	31.2	31.1	31.1	-	31.4	31.4	31.2
1.0	30.0	31.4	26.4	29.3	-	31.5	37.1	34.2
2.0	30.1	31.3	25.8	28.7	-	31.5	37.8	34.8
3.0	30.0	31.3	25.7	28.6	-	31.5	37.7	35.0
4.0	30.0	31.2	25.7	28.7	-	31.5	37.8	35.0
5.0	30.1	31.4	25.7	28.6	-	31.5	37.9	34.8
6.0	30.1	31.3	25.7	28.7	-	31.5	37.9	34.8
7.0	30.0	31.4	25.8	28.7	-	31.5	37.9	34.8
8.0	30.1	31.3	25.8	28.6	-	31.6	37.8	35.0
9.0	30.1	31.3	25.8	28.7	-	31.6	37.9	34.8
10.0	30.0	31.3	25.8	28.7	-	31.5	37.8	35.0
11.0	30.0	31.4	25.8	28.6	-	31.4	37.8	34.8
12.0	29.9	31.4	25.8	28.6	-	31.5	37.8	35.0
13.0	29.9	31.4	25.7	28.7	-	31.4	37.8	34.7
14.0	29.9	31.3	25.8	28.6	-	31.4	37.8	34.9
15.0	29.9	31.4	25.8	28.6	-	31.4	37.8	34.7
Average	30.0	31.3	25.8	28.7	-	31.5	37.8	34.8

ตาราง ง.17 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยอากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 2.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.0	31.2	31.0	31.1	-	31.4	31.6	31.5
1.0	30.0	31.2	25.0	28.4	-	31.4	38.9	35.3
2.0	29.9	31.4	24.3	27.7	-	31.4	39.8	35.8
3.0	30.0	31.4	24.3	27.5	-	31.4	39.9	35.9
4.0	30.0	31.3	24.2	27.7	-	31.4	39.9	36.0
5.0	30.1	31.4	24.3	27.7	-	31.5	39.8	36.1
6.0	30.0	31.4	24.2	27.6	-	31.5	39.9	35.9
7.0	29.8	31.3	24.2	27.7	-	31.5	39.9	36.0
8.0	30.1	31.3	24.3	27.7	-	31.5	39.8	36.1
9.0	29.9	31.4	24.2	27.7	-	31.4	39.9	35.9
10.0	29.8	31.3	24.1	27.6	-	31.4	39.9	35.9
11.0	29.8	31.2	24.2	27.7	-	31.4	39.8	36.0
12.0	30.0	31.1	24.2	27.7	-	31.4	39.7	36.1
13.0	29.8	31.3	24.1	27.6	-	31.4	39.8	35.8
14.0	29.8	31.2	24.2	27.7	-	31.4	39.8	35.8
15.0	29.9	31.2	24.2	27.7	-	31.4	39.7	36.0
Average	29.9	31.3	24.3	27.7	-	31.4	39.8	35.9

ตาราง ง.18 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วย
 อากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 3.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของ
 เทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก
 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.0	31.2	31.0	31.0	-	31.4	31.5	31.2
1.0	29.9	31.2	24.2	28.1	-	31.4	40.7	36.1
2.0	29.9	31.2	23.5	27.3	-	31.4	41.9	37.2
3.0	30.0	31.3	23.4	27.2	-	31.4	42.1	37.2
4.0	30.0	31.3	23.4	27.3	-	31.4	41.9	37.5
5.0	30.1	31.2	23.3	27.3	-	31.4	42.0	37.2
6.0	29.8	31.2	23.3	27.2	-	31.4	42.0	37.3
7.0	29.9	31.2	23.3	27.3	-	31.4	42.0	37.3
8.0	29.9	31.1	23.3	27.2	-	31.5	42.0	37.3
9.0	29.9	31.2	23.2	27.3	-	31.4	42.1	37.2
10.0	29.9	31.3	23.3	27.2	-	31.5	42.1	37.3
11.0	29.9	31.3	23.3	27.3	-	31.5	42.1	37.2
12.0	29.8	31.3	23.2	27.2	-	31.5	42.1	37.2
13.0	30.0	31.3	23.4	27.3	-	31.5	42.0	37.4
14.0	29.9	31.2	23.3	27.3	-	31.4	42.0	37.3
15.0	29.8	31.3	23.3	27.2	-	31.4	42.0	37.3
Average	29.9	31.2	23.4	27.3	-	31.4	41.9	37.2

ตาราง ง.19 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วย
อากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 3.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของ
เทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก
0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.6	30.9	30.5	32.0	-	31.4	31.4	31.3
1.0	29.6	30.9	24.2	27.6	-	31.4	43.4	37.6
2.0	29.3	30.1	23.1	26.6	-	31.3	44.2	38.4
3.0	29.9	31.0	22.7	26.5	-	31.4	44.3	38.6
4.0	29.9	31.0	22.7	26.4	-	31.3	44.2	38.4
5.0	30.4	31.9	22.6	26.4	-	31.6	44.7	38.8
6.0	29.9	31.0	22.7	26.5	-	31.4	44.3	38.6
7.0	29.9	31.0	22.7	26.4	-	31.4	44.3	38.6
8.0	30.3	31.8	22.5	26.3	-	31.5	44.5	38.7
9.0	30.4	31.9	22.6	26.4	-	31.6	44.7	38.8
10.0	29.9	31.0	22.7	26.5	-	31.4	44.3	38.6
11.0	29.9	31.0	22.7	26.4	-	31.3	44.2	38.4
12.0	30.4	31.9	22.6	26.3	-	31.6	44.7	38.8
13.0	29.9	31.0	22.7	26.5	-	31.4	44.3	38.6
14.0	30.4	31.9	22.6	26.4	-	31.6	44.7	38.8
15.0	30.3	31.8	22.5	26.3	-	31.5	44.5	38.7
Average	30.0	31.3	22.7	26.5	-	31.4	44.3	38.6

ตาราง ง.20 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยอากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.0 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	29.7	31.0	30.2	30.9	-	31.3	31.8	31.5
1.0	29.8	31.0	23.8	28.6	-	31.4	45.8	38.9
2.0	30.1	31.1	23.4	27.5	-	31.3	46.9	39.9
3.0	29.7	31.1	23.3	27.3	-	31.3	47.0	39.9
4.0	30.0	31.1	23.4	27.3	-	31.3	47.0	40.0
5.0	29.8	31.3	23.3	27.4	-	31.3	47.2	40.1
6.0	29.8	31.3	23.3	27.5	-	31.3	47.1	40.0
7.0	29.8	31.3	23.5	27.3	-	31.5	47.0	40.1
8.0	30.1	31.3	23.5	27.4	-	31.3	47.0	40.1
9.0	29.8	31.3	23.3	27.3	-	31.6	47.1	40.2
10.0	29.8	31.1	23.4	27.4	-	31.4	47.2	40.1
11.0	29.8	31.3	23.3	27.3	-	31.6	47.1	40.2
12.0	29.6	31.2	23.3	27.5	-	31.4	47.1	40.1
13.0	29.8	31.1	23.4	27.4	-	31.4	47.2	40.1
14.0	30.0	31.3	23.4	27.4	-	31.4	47.1	40.2
15.0	29.9	31.2	23.6	27.5	-	31.6	47.1	40.2
Average	29.9	31.2	23.4	27.5	-	31.4	47.0	40.0

ตาราง ง.21 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกที่ระบายความร้อนด้วยอากาศแวดล้อมที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 4.5 A กำหนดอัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเทอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Time	T _{ad} (°C)	T _{cai} (°C)	T _c (°C)	T _{cao} (°C)	T _{wt} (°C)	T _{hai} (°C)	T _h (°C)	T _{hao} (°C)
0.0	30.0	31.1	30.7	31.1	-	31.5	31.9	31.7
1.0	30.0	31.2	25.5	28.7	-	31.6	48.9	40.5
2.0	30.0	31.4	23.6	27.4	-	31.6	50.2	41.9
3.0	30.0	31.3	23.5	27.3	-	31.6	50.0	41.9
4.0	30.0	31.2	23.6	27.3	-	31.4	50.1	41.8
5.0	30.0	31.4	23.6	27.4	-	31.6	50.2	41.9
6.0	30.0	31.3	23.4	27.3	-	31.4	50.1	41.8
7.0	30.0	31.4	23.6	27.4	-	31.6	50.2	41.9
8.0	30.0	31.3	23.5	27.3	-	31.6	50.0	41.9
9.0	30.0	31.4	23.6	27.4	-	31.6	50.2	41.9
10.0	30.0	31.3	23.5	27.3	-	31.6	50.0	41.9
11.0	30.0	31.3	23.4	27.4	-	31.4	50.1	41.8
12.0	30.0	31.3	23.4	27.3	-	31.4	50.1	41.8
13.0	30.0	31.2	23.6	27.4	-	31.4	50.1	41.8
14.0	30.0	31.3	23.5	27.3	-	31.6	50.0	41.9
15.0	30.0	31.4	23.6	27.4	-	31.6	50.2	41.9
Average	30.0	31.3	23.7	27.4	-	31.5	50.0	41.8

ตาราง ง.22 เปรียบเทียบกำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้
 เรอร์โมอิเล็กทริกที่อัตราการไหลอากาศด้านเย็นของเรอร์โมอิเล็กทริก 0.011 kg/s
 อัตราการไหลอากาศด้านร้อนของเรอร์โมอิเล็กทริก 0.024 kg/s

Current (A)	With DEC					Without DEC				
	P _{TE} (W)	P _{hb} (W)	P _{cb} (W)	P _p (W)	P (W)	P _{TE} (W)	P _{hb} (W)	P _{cb} (W)	P _p (W)	P (W)
1.5	13.96	17.69	4.75	9.75	46.18	13.96	17.69	4.75	-	36.43
2.0	25.0	17.69	4.75	9.75	57.19	25.0	17.69	4.75	-	47.44
2.5	39.1	17.69	4.75	9.75	71.29	39.1	17.69	4.75	-	61.54
3.0	56.32	17.69	4.75	9.75	88.51	56.32	17.69	4.75	-	78.76
3.5	77.72	17.69	4.75	9.75	109.91	77.72	17.69	4.75	-	100.16
4.0	90.09	17.69	4.75	9.75	122.28	90.09	17.69	4.75	-	112.53
4.5	101.56	17.69	4.75	9.75	133.75	101.56	17.69	4.75	-	124.00
5.0	114.73	17.69	4.75	9.75	146.92	-	-	-	-	-

เมื่อ P คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ (W) P_{TE} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้เรอร์โมอิเล็กทริก (W)
 P_{hb} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านร้อน (W) P_{cb} คือ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้พัดลมด้านเย็น (W) P_p คือ
 กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ปั๊มน้ำ (W)

ตาราง ง.23 เปรียบเทียบค่า COP อัตราการทำความเย็น กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้ระบบ เมื่อปรับเปลี่ยนการ
 จ่ายกระแสไฟฟ้าให้เรอร์โมอิเล็กทริก

Current (A)	With DEC			Without DEC		
	COP	Q _c (W)	P (W)	COP	Q _c (W)	P (W)
1.5	0.80	36.98	46.18	0.87	31.71	36.43
2.0	0.76	43.62	57.19	0.82	38.82	47.44
2.5	0.69	49.40	71.29	0.71	43.42	61.54
3.0	0.60	53.27	88.51	0.60	47.11	78.76
3.5	0.56	61.25	109.91	0.49	49.20	100.16
4.0	0.56	68.01	122.28	0.46	51.52	112.53
4.5	0.54	72.16	133.75	0.41	51.15	124.00
5.0	0.45	65.76	146.92	-	-	-

ภาคผนวก จ

ผลของค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริก
ร่วมกับการทำความเย็นแบบระเหยขับเคลื่อนด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

ตาราง จ.1 อุณหภูมิอากาศแวดล้อมภายนอก ค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าที่เซลล์แสงอาทิตย์
ผลิตได้ กำลังไฟฟ้าแบตเตอรี่ กำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริก
ร่วมกับการทำความเย็นแบบระเหยขับเคลื่อนด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า
3.0 A

Time	T _{amb} (°C)	Irradiation (W/m ²)	Power _{PV} (W)	Power _{Batt} (W)	Power _{Air} (W)
8.00	30.4	317.48	54.96	103.94	88.51
8.30	32.8	339.18	59.38	103.69	88.51
9.00	34.7	418.79	76.21	106.64	88.51
9.30	35.5	523.54	99.87	105.54	88.51
10.00	37.6	608.03	120.22	105.29	88.51
10.30	38.6	694.34	142.17	106.43	88.51
11.00	38.3	757.48	158.98	106.30	88.51
11.30	39.8	810.58	173.60	105.16	88.51
12.00	39.8	832.19	179.67	103.74	88.51
12.30	39.9	835.29	180.55	105.44	88.51
13.00	39.8	831.89	179.59	105.61	88.51
13.30	38.9	808.21	172.93	109.95	88.51
14.00	39.9	763.68	160.66	105.32	88.51
14.30	39.1	689.59	140.94	104.80	88.51
15.00	40.4	581.93	113.82	107.36	88.51
15.30	39.6	496.36	93.57	104.34	88.51
16.00	38.6	395.12	71.10	105.23	88.51
16.30	37.1	290.65	49.61	101.54	88.51
17.00	35.0	259.81	43.59	103.35	88.51
Average	37.7	592.30	119.55	105.20	88.51

ตาราง จ.2 อุณหภูมิตำแหน่งต่างๆ ของเครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกร่วมกับการทำความเย็นแบบระเหยขับเคลื่อนด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า 3.0 A

Time	T_{ad} (°C)	T_{cai} (°C)	T_c (°C)	T_{cao} (°C)	T_{wt} (°C)	T_{hai} (°C)	T_h (°C)	T_{hao} (°C)
8.00	29.8	30.9	22.1	26.3	26.1	27.8	38.8	34.0
8.30	30.4	31.4	22.6	26.9	26.6	28.3	39.4	34.5
9.00	30.1	31.1	22.2	26.7	26.5	28.1	39.0	34.2
9.30	30.2	31.1	22.4	26.7	26.5	28.1	39.2	34.3
10.00	29.9	31.0	22.2	26.7	26.4	28.1	39.2	34.2
10.30	30.4	31.7	22.9	27.2	26.9	28.6	39.7	34.7
11.00	30.5	31.5	22.7	27.1	26.8	28.5	39.5	34.6
11.30	30.6	31.7	22.9	27.1	26.9	28.6	39.6	34.8
12.00	31.0	32.1	23.2	27.5	27.4	29.0	40.1	35.3
12.30	31.2	32.1	23.3	27.7	27.5	29.1	40.1	35.4
13.00	31.3	32.3	23.6	27.9	27.6	29.3	40.4	35.5
13.30	31.7	32.7	23.9	28.1	27.9	29.5	40.6	35.8
14.00	31.5	32.5	23.7	28.1	27.8	29.4	40.5	35.7
14.30	31.4	32.3	23.5	27.8	27.6	29.2	40.3	35.5
15.00	31.6	32.6	23.8	28.1	27.8	29.5	40.6	35.7
15.30	31.1	32.2	23.4	27.7	27.4	29.1	40.2	35.2
16.00	30.8	31.9	23.1	27.3	27.1	28.8	39.8	35.0
16.30	30.5	31.5	22.6	27.1	26.9	28.5	39.4	34.6
17.00	30.3	31.4	22.5	26.8	26.7	28.3	39.4	34.6
Average	30.9	31.9	23.1	27.4	27.2	28.8	39.9	35.0

ตาราง จ.3 ค่ากำลังไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องปรับอากาศแบบเทอร์โมอิเล็กทริกร่วมกับการทำความเย็นแบบระเหยขับเคลื่อนด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

Power	(W)
P_{TE}	56.32
P_{hb}	17.69
P_{cb}	4.75
P_p	9.75
Total Power	88.51