

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ตระการ ก้าวกลิกรรม, คู่มือคำนวณความร้อน, กรุงเทพฯ, นำอักษรการพิมพ์, 2537.
- ทวี เวชพฤติ, การคำนวณภาระของอาคาร Cooling load calculation, 2529.
- ไพบุลย์ นังสพฤกษ์, และ เฮอริโซ ไชโต, การปรับอากาศ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม, กรุงเทพฯ, ศูนย์การพิมพ์ดวงกลม, 2538.
- สินีรัตน์ ภัทรรรมกุล, ผลของมวลสารและสีของผนังต่อพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- สุรพล พฤษพานิช, การปรับอากาศ หลักการและระบบ, กรุงเทพฯ, พิสิษฐ์เซ็นเตอร์, 2529.

ภาษาอังกฤษ

- American Institute of Architect, Energy in Architecture, Washington, D.C., 1981
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc., ASHRAE Handbook of Fundamentals, Atlanta, 1985.
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc., 1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, Atlanta, 1989.
- American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc., 1993 ASHRAE Handbook Fundamentals SI Edition, Atlanta, 1993.
- Carrier Air Conditioning Company, Handbook of Air Conditioning System Design, McGraw Hill.
- Givoni, B. and Hoffman, E. Effect of orientation of walls and windows on indoor climate, Research Report, B.R.S., Technion, Haifa, 1965.
- Givoni, B. Man Climate and Architecture, New York, American Elsevier, 1969. 364 pp.
- Koenigsberger, O., H. and Others. Manual of Tropical Housing and Building part one : Climatic Design, Hong Kong, Dai Nippon Printing, 1974. 320 pp.
- Stein, B. and Reynolds, J., S., Mechanical and Electrical Equipment for Buildings, 8 th Edition, New York : John Wiley & Sons, 1992. 1627 pp.

รายการอ้างอิง (ต่อ)

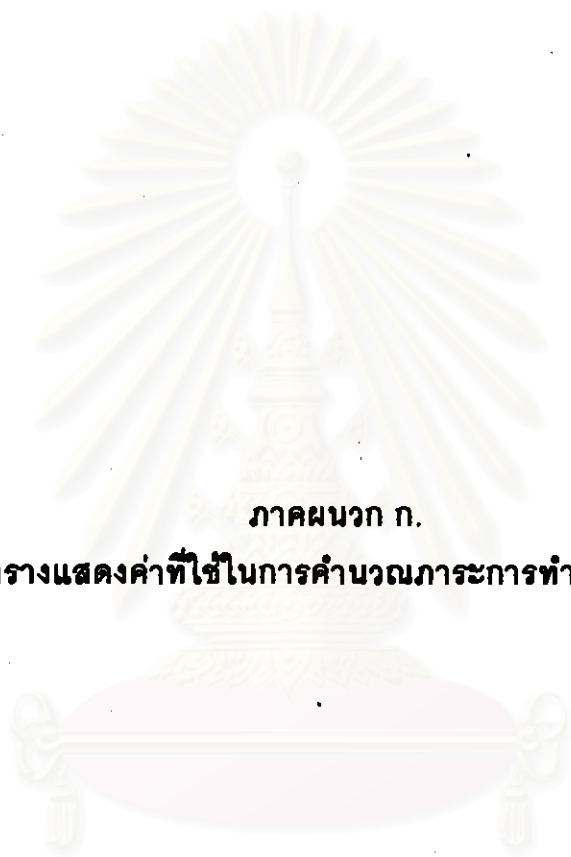
Tawee vechaputti, Improving the energy efficiency of air conditioning in high-rise buildings : A Thai case study, 1988.

Trane Company, Trane Air Conditioning Manual, McGraw Hill, 1979.

Watson, D., ed. The Energy Design Handbook, Washington, D.C., : The American Institute of Architect, 1993. 209 pp.



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ตารางแสดงค่าที่ใช้ในการคำนวณภาระการทำความเย็น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.1 แสดงค่า CLTD สำหรับใช้คำนวณ Cooling load ของหลังคาบนราบที่ถูกลงแสงแดด

Cooling Load Temperature Differences (CLTD) for Calculating Cooling Load from Flat Roofs

Roof No	Description of Construction	Weight, lb/ft ²	U-value, Btu/h·ft ² ·°F	Solar Time																								Hour of Day				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max. CLTD	Min. CLTD	Max. CLTD	Differ. CLTD	
Without Suspended Ceiling																																
1	Steel sheet with 1-in. (or 2-in.) insulation	7 (8)	0.213 (0.124)	1	-2	-3	-3	-5	-3	6	19	34	49	61	71	78	79	77	70	59	45	30	18	12	8	5	3	14	-5	79	84	
2	1-in. wood with 1-in. insulation	8	0.170	6	3	0	-1	-3	-3	-2	4	14	27	39	52	62	70	74	74	70	62	51	38	28	20	14	9	16	-3	74	77	
3	4-in. lightweight concrete	18	0.213	9	5	2	0	-2	-3	-3	1	9	20	32	44	55	64	70	73	71	66	57	45	34	25	18	13	16	-3	73	76	
4	2-in. heavyweight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	29 (0.122)	0.206	12	8	5	3	0	-1	-1	3	11	20	30	41	51	59	65	66	66	62	54	45	36	29	22	17	16	-1	67	68	
5	1-in. wood with 2-in. insulation	9	0.109	3	0	-3	-4	-5	-7	-6	-3	5	16	27	39	49	57	63	64	62	57	48	37	28	18	11	7	16	-7	64	71	
6	6-in. lightweight concrete	24	0.158	22	17	13	9	6	3	1	1	3	7	15	23	33	43	51	58	62	64	62	57	50	42	35	28	18	1	64	63	
7	2.5-in. wood with 1-in. ins.	13	0.130	29	24	20	16	13	10	7	6	6	9	13	20	27	34	42	48	53	55	56	54	49	44	39	34	19	6	56	50	
8	8-in. lightweight concrete	31	0.126	35	30	26	22	18	14	11	9	7	7	9	13	19	25	33	39	46	50	53	54	53	49	45	40	20	7	54	47	
9	4-in. heavyweight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	52 (52)	0.200 (0.120)	25	22	18	15	12	9	8	8	10	14	20	26	33	40	46	50	53	53	52	48	43	38	34	30	18	8	53	45	
10	2.5-in. wood with 2-in. ins.	13	0.093	30	26	23	19	16	13	10	9	8	9	13	17	23	29	36	41	46	49	51	50	47	43	39	35	19	8	51	43	
11	Roof terrace system	75	0.106	34	31	28	25	22	19	16	14	13	13	15	18	22	26	31	36	40	44	45	46	45	43	40	37	20	13	46	33	
12	6-in. heavyweight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	75 (75)	0.192 (0.117)	31	28	25	22	20	17	15	14	14	16	18	22	26	31	36	40	43	45	45	44	42	40	37	34	19	14	45	31	
13	4-in. wood with 1-in. (or 2-in.) insulation	17 (18)	0.106 (0.078)	38	36	33	30	28	25	22	20	18	17	16	17	18	21	24	28	32	36	39	41	43	43	42	40	22	16	43	27	
With Suspended Ceiling																																
1	Steel Sheet with 1-in. (or 2-in.) insulation	9 (10)	0.134 (0.092)	2	0	-2	-3	-4	-4	-1	9	23	37	50	62	71	77	78	74	67	56	42	28	18	12	8	5	15	-4	78	82	
2	1-in. wood with 1-in. ins.	10	0.115	20	15	11	8	5	3	2	3	7	13	21	30	40	48	55	60	62	61	58	51	44	37	30	25	17	2	62	60	
3	4-in. lightweight concrete	20	0.134	19	14	10	7	4	2	0	4	10	19	29	39	48	56	62	65	64	61	54	46	38	30	24	17	0	65	65		
4	2-in. heavyweight concrete with 1-in. insulation	30	0.131	28	25	23	20	17	15	13	13	14	16	20	25	30	35	39	43	46	47	46	44	41	38	35	32	18	13	47	34	
5	1-in. wood with 2-in. ins.	10	0.083	25	20	16	13	10	7	5	5	7	12	18	25	33	41	48	53	57	57	56	52	46	40	34	29	18	5	57	52	
6	6-in. lightweight concrete	26	0.109	32	28	23	19	16	13	10	8	7	8	11	16	22	29	36	42	48	52	54	54	51	47	42	37	20	7	54	47	
7	2.5-in. wood with 1-in. insulation	15	0.096	34	31	29	26	23	21	18	16	15	15	16	18	21	25	30	34	38	41	43	44	44	42	40	37	21	15	44	29	
8	8-in. lightweight concrete	33	0.093	39	36	33	29	26	23	20	18	15	14	14	15	17	20	25	29	34	38	42	45	46	45	44	42	21	14	46	32	
9	4-in. heavyweight concrete with 1-in. (or 2-in.) ins.	51 (54)	0.128 (0.090)	30	29	27	26	24	22	21	20	20	21	22	24	27	29	32	34	36	38	38	38	37	36	34	33	19	20	38	18	
10	2.5-in. wood with 2-in. ins.	15	0.072	35	33	30	28	26	24	22	20	18	18	18	20	22	25	28	32	35	38	40	41	41	40	39	37	21	18	41	23	
11	Roof terrace system	77	0.082	30	29	28	27	26	25	24	23	22	22	22	23	23	25	26	28	29	31	32	33	33	33	33	32	22	22	33	11	
12	6-in. heavyweight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	77 (77)	0.125 (0.088)	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21	22	23	25	26	28	30	32	33	34	34	34	34	33	32	31	20	21	34	13
13	4-in. wood with 1-in. (or 2-in.) insulation	19 (20)	0.082 (0.064)	35	34	33	32	31	29	27	26	24	23	22	21	22	22	24	25	27	30	32	34	35	36	37	36	23	21	37	16	

- (1) **Direct Application of Table Without Adjustments:**
 Values were calculated using the following conditions:
 • Dark flat surface roof ("dark" for solar radiation absorption)
 • Indoor temperature of 78°F
 • Outdoor maximum temperature of 95°F with outdoor mean temperature of 85°F and an outdoor daily range of 21°F
 • Solar radiation typical of 40 deg North latitude on July 21
 • Outside surface resistance, $R_o = 0.333 \text{ ft}^2 \cdot \text{F} \cdot \text{h}/\text{Btu}$
 • Without and with suspended ceiling, but no attic fans or return air ducts in suspended ceiling space
 • Inside surface resistance, $R_i = 0.685 \text{ ft}^2 \cdot \text{F} \cdot \text{h}/\text{Btu}$
- (2) **Adjustments to Table Values:**
 The following equation makes adjustments for deviations of design and solar conditions from those listed in (1) above.
- $$CLTD_{corr} = [(CLTD + LM) K + (78 - t_R) + (t_o - 85)] f$$
- where CLTD is from this table
 (a) LM is latitude-month correction from Table 32 for a horizontal surface,
 (b) K is a color adjustment factor applied after first making month-latitude adjustments. Credit should not be taken for a light-colored roof except where permanence of light color is established by experience, as in rural areas or where there is little smoke.
 $K = 1.0$ if dark colored or light in an industrial area
 $K = 0.5$ if permanently light-colored (rural area)
 (c) $(78 - t_R)$ is indoor design temperature correction
 (d) $(t_o - 85)$ is outdoor design temperature correction, where t_o is the average outside temperature on design day

- (e) f is a factor for attic fan and or ducts above ceiling applied after all other adjustments have been made
 $f = 1.0$ no attic or ducts
 $f = 0.75$ positive ventilation
 Values in Table 29 were calculated without and with suspended ceiling, but make no allowances for positive ventilation or return ducts through the space. If ceiling is insulated and fan is used between ceiling and roof, CLTD may be reduced 25% ($f = 0.75$). Analyze use of the suspended ceiling space for a return air plenum or with return air ducts separately.
- (3) **Roof Constructions Not Listed in Table:**
 The U-Values listed are only guides. The actual value of U as obtained from tables such as Table 4, Chapter 22 or as calculated for the actual roof construction should be used.
 An actual roof construction not in this table would be thermally similar to a roof in the table, if it has similar mass, lb/ft², and similar heat capacity, Btu/ft²·°F. In this case, use the CLTD from this table as corrected by Note (2) above.
Example: A flat roof without suspended ceiling has mass = 18.0 lb/ft², $U = 0.20 \text{ Btu}/\text{h} \cdot \text{ft}^2 \cdot \text{F}$, and heat capacity = 9.5 Btu/ft²·°F.
 Use $CLTD_{uncorr}$ from Roof No. 13, to obtain $CLTD_{corr}$ and use the actual U value to calculate $q/A = U (CLTD_{corr}) = 0.20 (CLTD_{corr})$.
- (4) **Additional Insulation:**
 For each R-7 increase in R-value from insulation added to the roof structure, use a CLTD for a roof whose weight and heat capacity are approximately the same, but whose CLTD has a maximum value 2 h later. If this is not possible, because a roof with longest time lag has already been selected, use an effective CLTD in cooling load calculation equal to 29°F.

ตารางที่ 2.2 แสดงค่า CLTD สำหรับใช้คำนวณ Cooling load ของผนังที่ถูกแสงแดด

Cooling Load Temperature Differences for Calculating Cooling Load from Sunlit Walls

North Latitude Wall Facing	Solar Time, h																								Hr of Max- imum CLTD	Mini- mum CLTD	Maxi- mum CLTD	Differ- ence CLTD	
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400					
Group A Walls																													
N	14	14	14	13	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4		
NE	19	19	19	18	17	17	16	15	15	15	15	15	16	16	17	18	18	18	19	19	20	20	20	20	22	15	20	5	
E	24	24	23	23	22	21	20	19	19	18	18	19	19	20	21	22	23	24	24	25	25	25	25	22	18	25	7		
SE	24	23	23	22	21	20	20	19	18	18	18	18	18	19	20	21	22	23	23	24	24	24	24	22	18	24	6		
S	20	20	19	18	18	17	16	16	15	14	14	14	14	14	14	15	16	17	18	19	19	20	20	23	14	20	6		
SW	25	25	25	24	24	23	22	21	20	19	19	18	17	17	17	17	18	19	20	22	23	24	25	24	17	25	8		
W	27	27	26	26	25	24	24	23	22	21	20	19	19	18	18	18	18	19	20	22	23	25	26	26	1	18	27	9	
NW	21	21	21	20	20	19	19	18	17	16	16	15	15	14	14	15	15	16	17	18	19	20	21	1	14	21	7		
Group B Walls																													
N	15	14	14	13	12	11	11	10	9	9	9	8	8	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7	
NE	19	18	17	16	15	14	13	12	12	13	14	15	16	17	18	19	19	20	20	21	21	21	20	20	21	12	21	9	
E	23	22	21	20	18	17	16	15	15	15	15	17	19	21	22	24	25	26	26	27	27	26	26	25	24	20	13	27	12
SE	23	22	21	20	18	17	16	15	14	14	15	16	18	20	21	23	24	25	26	26	26	26	25	24	21	14	26	12	
S	21	20	19	18	17	15	14	13	12	11	11	11	11	12	14	15	17	19	20	21	22	22	22	21	23	11	22	11	
SW	27	26	25	24	22	21	19	18	16	15	14	14	13	13	14	15	17	20	22	23	23	27	28	28	24	13	28	15	
W	29	28	27	26	24	23	21	19	18	17	16	15	14	14	14	15	17	19	22	25	27	29	29	30	24	14	30	16	
NW	23	22	21	20	19	18	17	15	14	13	12	12	12	11	12	12	13	15	17	19	21	22	23	24	11	23	9		
Group C Walls																													
N	15	14	13	12	11	10	9	8	8	7	7	7	8	8	9	10	12	13	14	15	16	17	17	17	16	22	7	17	10
NE	19	17	16	14	13	11	10	10	11	13	15	17	19	20	21	22	22	23	23	23	23	22	21	20	20	10	23	13	
E	22	21	19	17	15	14	12	12	14	16	19	22	25	27	29	29	30	30	30	29	28	27	26	24	18	12	30	18	
SE	22	21	19	17	15	14	12	12	12	13	16	19	22	24	26	28	29	29	29	29	28	27	26	24	19	12	29	17	
S	21	19	18	16	15	13	12	10	9	9	9	10	11	14	17	20	22	24	25	26	25	25	24	22	20	9	26	17	
SW	29	27	25	22	20	18	16	15	13	12	11	11	11	13	15	18	22	26	29	32	33	33	32	31	22	11	33	22	
W	31	29	27	25	22	20	18	16	14	13	12	12	12	13	14	16	20	24	29	32	35	35	35	33	22	12	35	23	
NW	25	23	21	20	18	16	14	13	11	10	10	10	11	12	13	15	18	22	25	27	27	26	22	10	27	10	32	17	
Group D Walls																													
N	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13
NE	17	15	13	11	10	8	7	8	10	14	17	20	22	23	23	24	24	25	25	24	23	22	20	18	19	7	25	18	
E	19	17	15	13	11	9	8	9	12	17	22	27	30	32	33	33	32	32	31	30	28	26	24	22	16	8	33	25	
SE	20	17	15	13	11	10	8	8	10	13	17	22	26	29	31	32	32	32	31	30	28	26	24	22	17	8	32	24	
S	19	17	15	13	11	9	8	7	6	6	7	9	12	16	20	24	27	29	29	29	27	26	24	22	19	6	29	23	
SW	28	25	22	19	16	14	12	10	9	8	8	10	12	16	21	27	32	36	38	38	37	34	31	21	8	38	30		
W	31	27	24	21	18	15	13	11	10	9	9	9	10	11	14	18	24	30	36	40	41	40	38	34	21	9	41	32	
NW	25	22	19	17	14	12	10	9	8	7	7	8	9	10	12	14	18	22	27	31	32	32	30	27	23	7	32	25	
Group E Walls																													
N	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	20	18	16	14	20	3	23	19	
NE	13	11	9	7	6	4	3	5	9	15	20	24	25	25	26	26	26	26	25	24	22	19	17	15	16	4	26	22	
E	14	12	10	8	6	5	6	11	18	26	33	36	38	37	36	34	33	32	30	28	25	22	20	17	13	5	28	33	
SE	15	12	10	8	7	5	5	8	12	19	25	31	35	37	37	36	34	33	31	28	26	23	20	17	15	5	37	32	
S	15	12	10	8	7	5	4	3	4	5	9	13	19	24	29	32	34	33	31	29	26	23	20	17	17	3	34	31	
SW	22	18	15	12	10	8	6	5	5	6	7	9	12	18	24	32	38	43	45	44	40	35	30	26	19	5	45	40	
W	25	21	17	14	11	9	7	6	6	6	7	9	11	14	20	27	36	43	49	49	45	40	34	29	20	6	49	43	
NW	20	17	14	11	9	7	6	5	5	5	6	8	10	13	16	20	26	32	37	38	36	32	28	24	20	5	38	33	
Group F Walls																													
N	8	6	5	3	2	1	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23	
NE	9	7	5	3	2	1	5	14	23	28	30	29	28	27	27	27	26	24	22	19	16	13	11	11	1	30	29		
E	10	7	6	4	3	2	6	17	28	38	44	45	43	39	36	34	32	30	27	24	21	17	15	12	12	2	45	43	
SE	10	7	6	4	3	2	4	10	19	28	36	41	43	42	39	36	34	31	28	25	21	18	15	12	13	2	43	41	
S	10	8	6	4	3	2	1	3	7	13	20	27	34	38	39	38	35	31	26	22	18	15	12	16	1	39	38		
SW	15	11	9	6	5	3	2	2	4	5	8	11	17	26	35	44	50	53	52	45	37	28	23	18	18	2	53	48	
W	17	13	10	7	5	4	3	4	6	8	11	14	20	28	39	49	57	60	54	43	34	27	21	19	3	60	57		
NW	14	10	8	6	4	3	2	2	3	5	8	10	13	15	21	27	35	42	46	43	35	28	22	18	19	2	46	44	
Group G Walls																													
N	3	2	1	0	-1	2	7	8	9	12	15	18	21	23	24	24	25	26	22	15	11	9	7	5	18	-1	26	27	
NE	3	2	1	0	-1	9	27	36	39	35	30	26	26	27	27	26	25	22	18	14	11	9	7	5	9	-1	39	40	
E	4	2	1	0	-1	11	31	47	54	55	50	40	33	31	30	29	27	24	19	15	12	10	8	6	10	-1	55	56	
SE	4	2	1	0	-1	5	18	32	42	49	51	48	42	36	32	30	27	24	19	15	12	10	8	6	11	-1	51	52	
S	4	2	1	0	-1	0	1	5	12	22	31	39	45	46	43	37	31	25	20	15	12	10	8	5	14	-1	46	47	
SW	5	4	3	1	0	0	2	5	8	12	16	26	38	50	59	63	61	52	37	24	17	13	10	8	16	0	63	63	
W	6	5	3	2	1	1	2	5	8	11	15	19	27	41	56	67	72	67	48	29	20	15	11	8	17	1	72	71	
NW	5	3	2	1	0	2	5	8	11	15	18	21	27	37	47	55	55	41	25	17	13	10	7	18	0	55	55		

(1) **Direct Application of the Table Without Adjustments:**
 Values in this table were calculated using the same conditions for walls as outlined for the roof CLTD table, Table 29. These values may be used for all normal air-conditioning estimates usually without correction (except as noted below) when the load is calculated for the hottest weather.
 For totally shaded walls use the North orientation values.

(2) **Adjustments to Table Values:**
 The following equation makes adjustments for conditions other than those listed in Note (1).

$$CLTD_{corr} = (CLTD + LM) K + (78 - t_R) + (t_o - 85)$$

where
 CLTD is from Table 31 at the wall orientation.
 LM is the latitude-month correction from Table 32.

ตารางที่ 2.3 แสดงรายละเอียดของประเภทผนังกลุ่มต่างๆ

Wall Construction Group Description				
Group No.	Description of Construction	Weight (lb/ft ²)	U-Value (Btu/h·ft ² ·°F)	Code Numbers of Layers (see Table 26)
4-in. Face brick + (brick)				
C	Air space + 4-in. face brick	83	0.358	A0, A2, B1, A2, E0
D	4-in. common brick	90	0.415	A0, A2, C4, E1, E0
C	1-in. insulation or air space + 4-in. common brick	90	0.174-0.301	A0, A2, C4, B1/B2, E1, E0
B	2-in. insulation + 4-in. common brick	88	0.111	A0, A2, B3, C4, E1, E0
B	8-in. common brick	130	0.302	A0, A2, C9, E1, E0
A	Insulation or air space + 8-in. common brick	130	0.154-0.243	A0, A2, C9, B1/B2, E1, E0
4-in. Face brick + (heavyweight concrete)				
C	Air space + 2-in. concrete	94	0.350	A0, A2, B1, C5, E1, E0
B	2-in. insulation + 4-in. concrete	97	0.116	A0, A2, B3, C5, E1, E0
A	Air space or insulation + 8-in. or more concrete	143-190	0.110-0.112	A0, A2, B1, C10/11, E1, E0
4-in. Face brick + (light or heavyweight concrete block)				
E	4-in. block	62	0.319	A0, A2, C2, E1, E0
D	Air space or insulation + 4-in. block	62	0.153-0.246	A0, A2, C2, B1/B2, E1, E0
D	8-in. block	70	0.274	A0, A2, C7, A6, E0
C	Air space or 1-in. insulation + 6-in. or 8-in. block	73-89	0.221-0.275	A0, A2, B1, C7/C8, E1, E0
B	2-in. insulation + 8-in. block	89	0.096-0.107	A0, A2, B3, C7/C8, E1, E0
4-in. Face brick + (clay tile)				
D	4-in. tile	71	0.381	A0, A2, C1, E1, E0
D	Air space + 4-in. tile	71	0.281	A0, A2, C1, B1, E1, E0
C	Insulation + 4-in. tile	71	0.169	A0, A2, C1, B2, E1, E0
C	8-in. tile	96	0.275	A0, A2, C6, E1, E0
B	Air space or 1-in. insulation + 8-in. tile	96	0.142-0.221	A0, A2, C6, B1/B2, E1, E0
A	2-in. insulation + 8-in. tile	97	0.097	A0, A2, B3, C6, E1, E0
Heavyweight concrete wall + (finish)				
E	4-in. concrete	63	0.585	A0, A1, C5, E1, E0
D	4-in. concrete + 1-in. or 2-in. insulation	63	0.119-0.200	A0, A1, C5, B2/B3, E1, E0
C	2-in. insulation + 4-in. concrete	63	0.119	A0, A1, B6, C5, E1, E0
C	8-in. concrete	109	0.490	A0, A1, C10, E1, E0
B	8-in. concrete + 1-in. or 2-in. insulation	110	0.115-0.187	A0, A1, C10, B5/B6, E1, E0
A	2-in. insulation + 8-in. concrete	110	0.115	A0, A1, B3, C10, E1, E0
B	12-in. concrete	156	0.421	A0, A1, C11, E1, E0
A	12-in. concrete + insulation	156	0.113	A0, C11, B6, A6, E0
Light and heavyweight concrete block + (finish)				
F	4-in. block + air space/insulation	29	0.161-0.263	A0, A1, C2, B1/B2, E1, E0
E	2-in. insulation + 4-in. block	29-37	0.105-0.114	A0, A1, B3, C2/C3, E1, E0
E	8-in. block	47-51	0.294-0.402	A0, A1, C7/C8, E1, E0
D	8-in. block + air space/insulation	41-57	0.149-0.173	A0, A1, C7/C8, B1/B2, E1, E0
Clay tile + (finish)				
F	4-in. tile	39	0.419	A0, A1, C1, E1, E0
F	4-in. tile + air space	39	0.303	A0, A1, C1, B1, E1, E0
E	4-in. tile + 1-in. insulation	39	0.175	A0, A1, C1, B2, E1, E0
D	2-in. insulation + 4-in. tile	40	0.110	A0, A1, B3, C1, E1, E0
D	8-in. tile	63	0.296	A0, A1, C6, B1/B2, E1, E0
C	8-in. tile + air space/1-in. insulation	63	0.151-0.231	A0, A1, C6, B1/B2, E1, E0
B	2-in. insulation + 8-in. tile	63	0.099	A0, A1, B3, C6, E1, E0
Metal curtain wall				
G	With/without air space + 1- to 3-in. insulation	5-6	0.091-0.230	A0, A3, B5/B6/B12, A3, E0
Frame wall				
G	1-in. to 3-in. insulation	16	0.081-0.178	A0, A1, B1, B2/B3/B4, E1, E0

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

ตารางที่ 2.4 แสดงค่า CLTD Correction for Latitude and Month (LM) Applied 14° North Latitude

เดือน	ทิศ									
	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNE	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	HOR.
ธค.	-4	-6	-8	-8	-4	-1	4	9	13	-8
มค. / พย.	-4	-6	-7	-6	4	-1	4	8	12	-6
กพ. / ตค.	-3	-5	-4	-4	-2	0	2	4	6	-3
มีค. / กย.	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1
เมษ. / กค.	0	0	0	-1	-1	-3	-4	-6	-6	0
พค. / กค.	5	4	3	0	-1	-4	-6	-8	-7	0
มิย.	7	4	4	1	-1	-4	-6	-8	-7	0

ที่มาจาก : ทวี เวชพฤติ, การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ, 2529

ตารางที่ 2.5 แสดงค่า Cooling Load Temperature Difference for Conduction Through Glass (°F)
(Based on 78° F Room Temperature)

Solar time(hr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
CLTD(°F)	2	1	0	-1	-1	-1	-1	1	3	5	8	10	13	14	15	15	14	13	11	9	7	5	4	3

ที่มาจาก : ทวี เวชพฤติ, การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ, 2529

ตารางที่ 2.6 แสดงค่า Maximum Solar Heat Gain Factor for Sunlit Glass 14° N (BTU/HR.SF)

เดือน	ทิศ									
	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNE	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	HOR.
มค.	31	31	59	151	214	245	249	248	191	255
กพ.	34	34	101	183	233	248	230	183	144	281
มีค.	36	56	144	208	240	234	194	131	83	294
เมษ.	40	104	175	218	227	202	146	71	43	290
พค.	56	136	192	219	214	176	111	23	41	281
มิย.	71	146	196	217	206	154	95	41	41	276
กค.	59	136	189	215	209	171	107	43	42	276
ศก.	42	105	171	211	219	194	139	68	44	282
กย.	38	54	138	199	228	221	187	128	83	285
ตค.	34	34	99	177	225	234	223	178	140	275
พย.	31	31	59	149	210	241	245	215	188	253
ธค.	30	30	44	137	203	242	253	228	205	242

ที่มาจาก : ทวี เวชพฤดี, การออกแบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ, 2529

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.7 แสดงค่า CLF สำหรับกระจกที่ไม่มีอุปกรณ์บังแดดด้านใน(รวมทั้ง Reflective และ Heat absorbing glass)

Cooling Load Factors (CLF) for Glass Without Interior Shading, North Latitudes, General

Fenestration Facing	Room Construction	Solar Time, h																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
N (Shaded)	L	0.17	0.14	0.11	0.09	0.08	0.33	0.42	0.48	0.56	0.63	0.71	0.76	0.80	0.82	0.82	0.79	0.75	0.84	0.61	0.48	0.38	0.31	0.25	0.20
	M	0.23	0.20	0.18	0.16	0.14	0.34	0.41	0.46	0.53	0.59	0.65	0.70	0.73	0.75	0.76	0.74	0.75	0.79	0.61	0.50	0.42	0.36	0.31	0.27
	H	0.25	0.23	0.21	0.20	0.19	0.38	0.45	0.49	0.55	0.60	0.65	0.69	0.72	0.72	0.72	0.70	0.70	0.75	0.57	0.46	0.39	0.34	0.31	0.28
NNE	L	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.26	0.43	0.47	0.44	0.41	0.40	0.39	0.39	0.38	0.36	0.33	0.30	0.26	0.20	0.16	0.13	0.10	0.08	0.07
	M	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.24	0.38	0.42	0.39	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	0.34	0.33	0.30	0.27	0.22	0.18	0.14	0.14	0.12	0.10
	H	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.26	0.39	0.42	0.39	0.36	0.35	0.34	0.34	0.33	0.32	0.31	0.28	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12
NE	L	0.04	0.04	0.03	0.02	0.02	0.23	0.41	0.51	0.51	0.45	0.39	0.36	0.33	0.31	0.28	0.26	0.23	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05
	M	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.21	0.36	0.44	0.45	0.40	0.36	0.33	0.31	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21	0.17	0.15	0.13	0.11	0.09	0.08
	H	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.23	0.37	0.44	0.44	0.39	0.34	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.17	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10
ENE	L	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.21	0.40	0.52	0.57	0.53	0.45	0.39	0.34	0.31	0.28	0.25	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09	0.08	0.06	0.05
	M	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.20	0.35	0.45	0.49	0.47	0.41	0.36	0.33	0.30	0.28	0.26	0.23	0.21	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08
	H	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	0.22	0.36	0.46	0.49	0.45	0.38	0.33	0.30	0.27	0.25	0.23	0.21	0.19	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10
E	L	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.19	0.37	0.51	0.57	0.57	0.50	0.42	0.37	0.32	0.29	0.25	0.22	0.19	0.15	0.12	0.10	0.06	0.06	0.05
	M	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	0.18	0.33	0.44	0.50	0.51	0.46	0.39	0.35	0.31	0.29	0.26	0.23	0.21	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08
	H	0.09	0.09	0.08	0.06	0.07	0.20	0.34	0.45	0.49	0.49	0.43	0.36	0.32	0.29	0.26	0.24	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10
ESE	L	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.17	0.34	0.49	0.58	0.61	0.57	0.48	0.41	0.36	0.32	0.28	0.24	0.20	0.16	0.13	0.10	0.09	0.07	0.06
	M	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.16	0.31	0.43	0.51	0.54	0.51	0.44	0.39	0.35	0.32	0.29	0.26	0.22	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09
	H	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.19	0.32	0.43	0.50	0.52	0.49	0.41	0.36	0.32	0.29	0.26	0.24	0.21	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11
SE	L	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.13	0.28	0.43	0.55	0.62	0.63	0.57	0.48	0.41	0.36	0.32	0.28	0.24	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.07
	M	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.14	0.26	0.38	0.48	0.54	0.56	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10
	H	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.17	0.28	0.40	0.49	0.53	0.53	0.48	0.41	0.36	0.33	0.30	0.27	0.24	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12
SSE	L	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.15	0.29	0.43	0.55	0.63	0.64	0.60	0.52	0.45	0.40	0.35	0.29	0.23	0.18	0.15	0.12	0.10	0.08
	M	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.08	0.16	0.26	0.38	0.48	0.55	0.57	0.54	0.48	0.43	0.39	0.35	0.30	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14	0.12
	H	0.12	0.11	0.11	0.10	0.09	0.12	0.19	0.29	0.40	0.49	0.54	0.55	0.51	0.44	0.39	0.35	0.31	0.27	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13
S	L	0.08	0.07	0.05	0.04	0.04	0.06	0.09	0.14	0.22	0.34	0.48	0.59	0.65	0.65	0.59	0.50	0.43	0.36	0.28	0.22	0.18	0.15	0.12	0.10
	M	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.08	0.11	0.14	0.21	0.31	0.42	0.52	0.57	0.58	0.53	0.47	0.41	0.36	0.29	0.25	0.21	0.18	0.16	0.14
	H	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.11	0.14	0.17	0.24	0.33	0.43	0.51	0.56	0.55	0.50	0.43	0.37	0.32	0.26	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15
SSW	L	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.06	0.09	0.11	0.15	0.19	0.27	0.39	0.52	0.62	0.67	0.65	0.58	0.46	0.36	0.28	0.23	0.19	0.15	0.12
	M	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.18	0.25	0.35	0.46	0.55	0.59	0.59	0.53	0.44	0.35	0.30	0.25	0.22	0.19	0.16
	H	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.27	0.37	0.46	0.53	0.57	0.55	0.49	0.40	0.32	0.26	0.23	0.20	0.18	0.16
SW	L	0.12	0.10	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.10	0.12	0.14	0.16	0.24	0.36	0.49	0.60	0.66	0.66	0.58	0.43	0.33	0.27	0.22	0.18	0.14
	M	0.15	0.14	0.12	0.10	0.09	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.17	0.23	0.33	0.44	0.53	0.58	0.59	0.53	0.41	0.33	0.28	0.24	0.21	0.18
	H	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.12	0.13	0.14	0.16	0.17	0.19	0.25	0.34	0.44	0.52	0.56	0.56	0.49	0.37	0.30	0.25	0.21	0.19	0.17
WSW	L	0.12	0.10	0.08	0.07	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	0.17	0.26	0.40	0.52	0.62	0.66	0.61	0.44	0.34	0.27	0.22	0.18	0.15
	M	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.17	0.24	0.35	0.46	0.54	0.58	0.55	0.42	0.34	0.28	0.24	0.21	0.18
	H	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.19	0.26	0.36	0.46	0.53	0.56	0.51	0.38	0.30	0.25	0.21	0.19	0.17
W	L	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.06	0.07	0.08	0.10	0.11	0.12	0.14	0.20	0.32	0.45	0.57	0.64	0.61	0.44	0.34	0.27	0.22	0.18	0.14
	M	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.24	0.35	0.47	0.55	0.55	0.41	0.33	0.27	0.23	0.20	0.17
	H	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.14	0.15	0.16	0.21	0.30	0.40	0.49	0.54	0.52	0.38	0.30	0.24	0.21	0.18	0.16
WNW	L	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.06	0.07	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.17	0.26	0.40	0.53	0.63	0.62	0.44	0.34	0.27	0.22	0.18	0.14
	M	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.24	0.35	0.47	0.55	0.55	0.41	0.33	0.27	0.23	0.20	0.17
	H	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.25	0.36	0.46	0.53	0.52	0.38	0.30	0.24	0.20	0.18	0.16
NW	L	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.07	0.11	0.14	0.15	0.22	0.25	0.27	0.29	0.30	0.33	0.44	0.57	0.62	0.44	0.33	0.26	0.21	0.17	0.14
	M	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.16	0.17	0.18	0.21	0.30	0.42	0.51	0.54	0.39	0.32	0.26	0.22	0.19	0.16
	H	0.14	0.12	0.11	0.10	0.10	0.10	0.12	0.13	0.15	0.16	0.18	0.18	0.19	0.22	0.30	0.41	0.50	0.51	0.36	0.30	0.25	0.23	0.20	0.17
NNW	L	0.12	0.09	0.08	0.06	0.05	0.07	0.11	0.14	0.15	0.22	0.25	0.27	0.29	0.30	0.33	0.44	0.57	0.62	0.44	0.33	0.26	0.21	0.17	0.14
	M	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.10	0.12	0.15	0.18	0.21	0.23	0.26	0.27	0.28	0.31	0.39	0.51	0.56	0.41	0.33	0.27	0.23	0.20	0.17
	H	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.12	0.15	0.17	0.20	0.23	0.25	0.26	0.28	0.28	0.31	0.38	0.49	0.53	0.38	0.30	0.25	0.21	0.18	0.16
HOR	L	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.07	0.14	0.24	0.36	0.48	0.58	0.66	0.72	0.74	0.73	0.67	0.59	0.47	0.37	0.29	0.24	0.19	0.16	0.13
	M	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.11	0.16	0.24	0.33	0.43	0.52	0.59	0.64	0.67	0.66	0.62	0.56	0.47	0.38	0.32	0.28	0.24	0.21	0.18
	H	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.15	0.20	0.28	0.36	0.45	0.52	0.59	0.62	0.64	0.62	0.58	0.51	0.42	0.35	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19

L = Light construction: frame exterior wall, 2-in

ตารางที่ 2.7(ต่อ) แสดงค่า CLF สำหรับกระจกที่ไม่มีอุปกรณ์บังแดดด้านใน(รวมทั้ง Reflective และ Heat absorbing glass)

Cooling Load Factors (CLF) for Glass Without Interior Shading, In North Latitude Spaces Having Carpeted Floors

Room		Solar Time																							
Dir.	Mass	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
N	L	.00	.00	.00	.00	.01	.64	.73	.74	.81	.88	.95	.98	.98	.94	.88	.79	.79	.55	.31	.12	.04	.02	.01	.00
	M	.03	.02	.02	.02	.02	.64	.69	.69	.77	.84	.91	.94	.95	.91	.86	.79	.79	.56	.32	.16	.10	.07	.05	.04
	H	.10	.09	.08	.07	.07	.64	.64	.71	.77	.83	.87	.88	.85	.81	.75	.76	.55	.34	.22	.17	.15	.13	.11	.11
NE	L	.00	.00	.00	.00	.01	.51	.83	.88	.72	.47	.33	.27	.24	.23	.20	.18	.14	.09	.03	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.01	.01	.00	.00	.01	.50	.78	.82	.67	.44	.32	.28	.26	.24	.22	.19	.15	.11	.05	.03	.02	.02	.01	.01
	H	.03	.03	.03	.02	.03	.47	.71	.72	.59	.40	.30	.27	.26	.25	.23	.20	.17	.13	.08	.06	.05	.05	.04	.04
E	L	.00	.00	.00	.00	.00	.42	.76	.91	.90	.75	.51	.30	.22	.18	.16	.13	.11	.07	.02	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.01	.01	.00	.00	.01	.41	.72	.86	.84	.71	.48	.30	.24	.21	.18	.16	.13	.09	.04	.03	.02	.01	.01	.01
	H	.03	.03	.03	.02	.03	.39	.66	.76	.74	.63	.43	.29	.24	.22	.20	.18	.15	.12	.08	.06	.05	.05	.04	.04
SE	L	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.58	.81	.93	.93	.81	.59	.37	.27	.21	.18	.14	.09	.03	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.01	.01	.01	.00	.01	.26	.55	.77	.88	.87	.76	.56	.37	.29	.24	.20	.16	.11	.05	.04	.03	.02	.02	.01
	H	.04	.04	.03	.03	.03	.26	.51	.69	.78	.78	.68	.51	.35	.29	.25	.22	.19	.15	.09	.08	.07	.06	.05	.05
S	L	.00	.00	.00	.00	.00	.15	.23	.39	.62	.82	.94	.93	.80	.59	.38	.26	.16	.09	.02	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.01	.01	.01	.01	.01	.14	.22	.38	.59	.78	.88	.88	.76	.57	.38	.28	.18	.09	.06	.04	.03	.02	.02	.01
	H	.05	.05	.04	.04	.03	.09	.15	.21	.35	.54	.70	.79	.79	.69	.52	.37	.29	.21	.13	.10	.09	.08	.07	.06
SW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.23	.39	.62	.82	.94	.94	.81	.54	.19	.07	.03	.01	.00	.00
	M	.02	.02	.01	.01	.01	.05	.09	.13	.16	.19	.22	.38	.60	.78	.89	.89	.77	.52	.20	.10	.07	.05	.04	.03
	H	.07	.06	.05	.05	.04	.07	.11	.14	.16	.18	.21	.35	.55	.71	.80	.79	.69	.48	.20	.14	.11	.10	.08	.07
W	L	.00	.00	.00	.00	.00	.03	.07	.10	.13	.15	.16	.18	.31	.55	.78	.92	.93	.73	.25	.10	.04	.01	.01	.00
	M	.02	.02	.01	.01	.01	.04	.07	.10	.13	.14	.16	.17	.30	.53	.74	.87	.88	.69	.24	.12	.07	.05	.04	.03
	H	.06	.06	.05	.04	.04	.06	.09	.11	.13	.15	.16	.17	.28	.49	.67	.78	.79	.62	.23	.14	.11	.09	.08	.07
NW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.14	.17	.20	.22	.23	.24	.31	.53	.78	.92	.81	.28	.10	.04	.02	.01	.00
	M	.02	.02	.01	.01	.01	.05	.10	.13	.17	.19	.21	.22	.23	.30	.52	.75	.88	.77	.26	.12	.07	.05	.04	.03
	H	.06	.05	.05	.04	.04	.07	.11	.14	.17	.19	.20	.21	.22	.28	.48	.68	.79	.69	.23	.14	.10	.09	.08	.07
Hor.	L	.00	.00	.00	.00	.00	.08	.25	.45	.64	.80	.91	.97	.97	.91	.80	.64	.44	.23	.08	.03	.01	.00	.00	.00
	M	.02	.02	.01	.01	.01	.08	.24	.43	.60	.75	.86	.92	.92	.87	.77	.63	.45	.26	.12	.07	.05	.04	.03	.02
	H	.07	.06	.05	.05	.04	.11	.25	.41	.56	.68	.77	.83	.83	.80	.71	.59	.44	.28	.17	.13	.11	.10	.09	.08

Values for nominal 15 ft by 15 ft by 10 ft. high space, with ceiling, and 50% or less glass in exposed surface at listed orientation.

- L = Lightweight construction, such as 1-in. wood floor, Group G wall.
- M = Mediumweight construction, such as 2 to 4-in. concrete floor, Group E wall.
- H = Heavyweight construction, such as 6 to 8-in. concrete floor, Group C wall.

Cooling Load Factors (CLF) for Glass Without Interior Shading, In North Latitude Spaces Having Uncarpeted Floors

Room		Solar Time																							
Dir.	Mass	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
N	L	.00	.00	.00	.00	.01	.64	.73	.74	.81	.88	.95	.98	.98	.94	.88	.79	.79	.55	.31	.12	.04	.02	.01	.00
	M	.12	.09	.07	.06	.05	.33	.45	.53	.61	.69	.76	.82	.85	.86	.85	.81	.80	.70	.60	.43	.32	.24	.19	.15
	H	.24	.21	.19	.18	.16	.43	.48	.51	.56	.61	.66	.71	.73	.74	.73	.71	.71	.62	.52	.42	.36	.32	.29	.26
NE	L	.00	.00	.00	.00	.01	.51	.83	.88	.72	.47	.33	.27	.24	.23	.20	.18	.14	.09	.03	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.03	.02	.02	.02	.02	.24	.45	.57	.58	.49	.41	.36	.32	.29	.27	.24	.21	.17	.13	.10	.07	.06	.05	.04
	H	.08	.07	.07	.06	.06	.27	.43	.49	.45	.37	.32	.29	.28	.27	.26	.24	.22	.19	.16	.14	.12	.11	.10	.09
E	L	.00	.00	.00	.00	.00	.42	.76	.91	.90	.75	.51	.30	.22	.18	.16	.13	.11	.07	.02	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.03	.02	.02	.01	.01	.41	.72	.86	.84	.71	.48	.30	.24	.21	.18	.16	.13	.09	.04	.03	.02	.01	.01	.01
	H	.08	.08	.07	.06	.06	.24	.40	.50	.53	.50	.41	.33	.30	.28	.26	.24	.22	.19	.16	.14	.13	.11	.10	.09
SE	L	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.58	.81	.93	.93	.81	.59	.37	.27	.21	.18	.14	.09	.03	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.04	.03	.02	.02	.02	.13	.31	.48	.62	.69	.69	.61	.50	.41	.35	.30	.25	.20	.15	.12	.09	.07	.06	.05
	H	.10	.09	.08	.08	.07	.18	.32	.45	.53	.56	.54	.47	.39	.35	.32	.29	.26	.23	.19	.17	.15	.14	.12	.11
S	L	.00	.00	.00	.00	.00	.15	.23	.39	.62	.82	.94	.93	.80	.59	.38	.26	.16	.09	.02	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.05	.04	.04	.03	.02	.05	.09	.14	.24	.38	.53	.65	.72	.71	.63	.52	.42	.33	.24	.18	.14	.11	.09	.07
	H	.13	.12	.10	.09	.09	.11	.14	.17	.25	.36	.47	.55	.58	.56	.49	.41	.36	.30	.25	.21	.19	.17	.16	.14
SW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.23	.39	.62	.82	.94	.94	.81	.54	.19	.07	.03	.01	.00	.00
	M	.08	.07	.05	.04	.03	.05	.07	.09	.12	.15	.17	.26	.40	.54	.66	.73	.72	.61	.43	.31	.23	.17	.13	.10
	H	.15	.14	.12	.11	.10	.11	.12	.14	.15	.17	.18	.26	.37	.48	.56	.59	.57	.47	.33	.27	.23	.21	.19	.17
W	L	.00	.00	.00	.00	.00	.03	.07	.10	.13	.15	.16	.18	.31	.55	.78	.92	.93	.73	.25	.10	.04	.01	.01	.00
	M	.08	.07	.05	.04	.04	.06	.08	.10	.12	.13	.15	.15	.21	.35	.50	.63	.71	.67	.46	.33	.24	.18	.14	.11
	H	.14	.13	.12	.11	.10	.10	.11	.12	.13	.14	.15	.16	.21	.33	.45	.54	.58	.52	.33	.26	.22	.19	.18	.16
NW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.14	.17	.20	.22	.23	.24	.31	.53	.78	.92	.81	.28	.10	.04	.02	.01	.00
	M	.08	.06	.05	.04	.03	.05	.07	.10	.13	.15	.17	.19	.20	.24	.36	.51	.64	.66	.46	.32	.23	.17	.13	.10
	H	.13	.12	.11	.10	.09	.10	.12	.13	.15	.16	.17	.18	.19	.23	.33	.46	.55	.53	.33	.25	.21	.18	.16	.15
Hor.	L	.00	.00	.00	.00	.00	.08	.25	.45	.64	.80	.91	.97	.97	.91	.80	.64	.44	.23	.08	.03	.01	.00	.00	.00
	M	.07	.06	.05	.04	.03	.06	.14	.26	.40	.53	.64	.73	.78	.80	.77	.70	.59	.45	.33	.24	.19	.14	.11	.09
	H	.16	.15	.13	.12	.11	.13	.20	.29	.39	.48	.56	.61	.65	.65	.63	.57	.49	.40	.32	.28	.25	.22	.20	.18

Values for nominal 15 ft x 15 ft x 10 ft. high space, with ceiling, and 50% or less glass in exposed surface at listed orientation.

- L = Lightweight construction, such as 1-in. wood floor, Group G wall.
- M = Mediumweight construction, such as 2 to 4-in. concrete floor, Group E wall.
- H = Heavyweight construction, such as 6 to 8-in. concrete floor, Group C wall.

ตารางที่ 2.8 แสดงค่า CLF สำหรับกระจกที่มีอุปกรณ์บังแดดด้านใน(รวมทั้ง Reflective และ Heat absorbing glass)

Cooling Load Factors (CLF) for Glass with Interior Shading, North Latitudes
(All Room Constructions)

Fenes- tration Facing	Solar Time, h																							
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
N	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.73	0.66	0.65	0.73	0.80	0.86	0.89	0.89	0.86	0.82	0.75	0.78	0.91	0.24	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10
NNE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.64	0.77	0.62	0.42	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.32	0.28	0.23	0.17	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04
NE	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.56	0.76	0.74	0.58	0.37	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.16	0.12	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
ENE	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.52	0.76	0.80	0.71	0.52	0.31	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.15	0.11	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03
E	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.47	0.72	0.80	0.76	0.62	0.41	0.27	0.24	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11	0.06	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03
ESE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.41	0.67	0.79	0.80	0.72	0.54	0.34	0.27	0.24	0.21	0.19	0.15	0.12	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03
SE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.30	0.57	0.74	0.81	0.79	0.68	0.49	0.33	0.28	0.25	0.22	0.18	0.13	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04
SSE	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.12	0.31	0.54	0.72	0.81	0.81	0.71	0.54	0.38	0.32	0.27	0.22	0.16	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04
S	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.09	0.16	0.23	0.38	0.58	0.75	0.83	0.80	0.68	0.50	0.35	0.27	0.19	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05
SSW	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.09	0.14	0.18	0.22	0.27	0.43	0.63	0.78	0.84	0.80	0.66	0.46	0.25	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06
SW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.07	0.11	0.14	0.16	0.19	0.22	0.38	0.59	0.75	0.83	0.81	0.69	0.45	0.16	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06
WSW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.23	0.44	0.64	0.78	0.84	0.78	0.55	0.16	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06
W	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.09	0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.31	0.53	0.72	0.82	0.81	0.61	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06
WNW	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.18	0.22	0.43	0.65	0.80	0.84	0.66	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06
NW	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.07	0.11	0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.22	0.30	0.52	0.73	0.82	0.69	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06
NNW	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.11	0.17	0.22	0.26	0.30	0.32	0.33	0.34	0.34	0.39	0.61	0.82	0.76	0.17	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06
HOR.	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.12	0.27	0.44	0.59	0.72	0.81	0.85	0.85	0.81	0.71	0.58	0.42	0.25	0.14	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

ตารางที่ 2.9 แสดงค่า Design Values of *a* and *b* สำหรับค่า Cooling Load Factors for Lighting

Design Values of <i>a</i>			
<i>a</i>	Furnishings	Air Supply and Return	Type of Light Fixture
0.45	Heavyweight, simple furnishings, no carpet	Low rate; supply and return below ceiling ($V < 0.5$) ^a	Recessed, not vented
0.55	Ordinary furniture, no carpet	Medium to high ventilation rate; supply and return below ceiling or through ceiling grill and space ($V > 0.5$) ^a	Recessed, not vented
0.65	Ordinary furniture, with or without carpet	Medium to high ventilation rate or fan coil or induction type air-conditioning terminal unit; supply through ceiling or wall diffuser; return around light fixtures and through ceiling space. ($V > 0.5$) ^a	Vented
0.75 or greater	Any type of furniture	Ducted returns through light fixtures	Vented or free-hanging in air stream with ducted returns

^a V is room air supply rate in cfm/ft² of floor area.

Room Envelope Construction ^a (mass of floor area, lb/ft ²)	Room Air Circulation and Type of Supply and Return ^b			
	Low	Medium	High	Very High
2-in. Wood Floor (10)	B	A	A	A
3-in. Concrete Floor (40)	B	B	B	A
6-in. Concrete Floor (75)	C	C	C	B
8-in. Concrete Floor (120)	D	D	C	C
12-in. Concrete Floor (160)	D	D	D	D

^a Floor covered with carpet and rubber pad; for a floor covered only with floor tile take next classification to the right in the same row.

^b **Low:** Low ventilation rate—minimum required to cope with cooling load from lights and occupants in interior zone. Supply through floor, wall or ceiling diffuser. Ceiling space not vented and $h = 0.4 \text{ Btu/h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$ (where h = inside surface convection coefficient used in calculation of b).

Medium: Medium ventilation rate, supply through floor, wall or ceiling diffuser. Ceiling space not vented and $h = 0.6 \text{ Btu/h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$.

High: Room air circulation induced by primary air of induction unit or by fan coil unit. Return through ceiling space and $h = 0.8 \text{ Btu/h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$.

Very High: High room air circulation used to minimize temperature gradients in a room. Return through ceiling space and $h = 1.2 \text{ Btu/h} \cdot \text{ft}^2 \cdot ^\circ\text{F}$.

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

ตารางที่ 2.10 แสดงค่า Cooling Load Factors for Lighting

Cooling Load Factors When Lights Are on for 8 Hours

"a" Coef- ficients	"b" Class- ification	Number of hours after lights are turned on																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.45	A	0.02	0.46	0.57	0.63	0.72	0.77	0.82	0.85	0.88	0.46	0.37	0.30	0.24	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02
	B	0.07	0.51	0.56	0.61	0.65	0.68	0.71	0.74	0.77	0.34	0.31	0.28	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08
	C	0.11	0.55	0.58	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.71	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12
	D	0.14	0.58	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.22	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.17	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15
0.55	A	0.01	0.56	0.65	0.72	0.77	0.82	0.85	0.88	0.90	0.37	0.30	0.24	0.19	0.16	0.13	0.10	0.08	0.07	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
	B	0.06	0.60	0.64	0.68	0.71	0.74	0.76	0.79	0.81	0.28	0.25	0.23	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
	C	0.09	0.63	0.66	0.68	0.70	0.71	0.73	0.75	0.76	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10
	D	0.11	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.72	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12
0.65	A	0.01	0.66	0.73	0.78	0.82	0.86	0.88	0.91	0.93	0.29	0.23	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01
	B	0.04	0.69	0.72	0.75	0.77	0.80	0.82	0.84	0.85	0.22	0.19	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05
	C	0.07	0.72	0.73	0.75	0.76	0.78	0.79	0.80	0.82	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
	D	0.09	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.77	0.78	0.79	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
0.75	A	0.01	0.76	0.80	0.84	0.87	0.90	0.92	0.93	0.95	0.21	0.17	0.13	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01
	B	0.03	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.15	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
	C	0.05	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05
	D	0.06	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07

Cooling Load Factors When Lights Are on for 10 Hours

"a" Coef- ficients	"b" Class- ification	Number of hours after lights are turned on																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.45	A	0.03	0.47	0.58	0.66	0.73	0.78	0.82	0.86	0.88	0.91	0.93	0.49	0.39	0.32	0.26	0.21	0.17	0.13	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
	B	0.10	0.54	0.59	0.63	0.66	0.70	0.73	0.76	0.78	0.80	0.82	0.39	0.35	0.32	0.28	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11
	C	0.15	0.59	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.73	0.75	0.76	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
	D	0.18	0.62	0.63	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69	0.69	0.70	0.71	0.27	0.26	0.26	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.19	0.19
0.55	A	0.02	0.57	0.65	0.72	0.78	0.82	0.85	0.88	0.91	0.92	0.94	0.40	0.32	0.26	0.21	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03
	B	0.08	0.62	0.66	0.69	0.73	0.75	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85	0.32	0.29	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09
	C	0.12	0.66	0.68	0.70	0.72	0.74	0.75	0.77	0.78	0.79	0.81	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13
	D	0.15	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.73	0.74	0.75	0.76	0.76	0.22	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15
0.65	A	0.02	0.66	0.73	0.78	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.31	0.25	0.20	0.16	0.13	0.11	0.08	0.07	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02
	B	0.06	0.71	0.74	0.76	0.79	0.81	0.83	0.84	0.86	0.87	0.89	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07
	C	0.09	0.74	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.21	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10
	D	0.11	0.76	0.77	0.77	0.78	0.79	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12
0.75	A	0.01	0.76	0.81	0.84	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95	0.96	0.97	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
	B	0.04	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05
	C	0.07	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.89	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07
	D	0.08	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09

Cooling Load Factors When Lights Are on for 12 Hours

"a" Coef- ficients	"b" Class- ification	Number of hours after lights are turned on																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.45	A	0.05	0.49	0.59	0.67	0.73	0.78	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.51	0.41	0.33	0.27	0.22	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06
	B	0.13	0.57	0.61	0.65	0.69	0.72	0.75	0.77	0.79	0.82	0.83	0.85	0.87	0.43	0.39	0.35	0.31	0.28	0.25	0.23	0.21	0.18	0.17	0.15
	C	0.19	0.63	0.65	0.67	0.69	0.71	0.73	0.74	0.76	0.77	0.79	0.80	0.81	0.37	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20
	D	0.22	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.74	0.75	0.76	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.26	0.25	0.24	0.23
0.55	A	0.04	0.58	0.66	0.73	0.78	0.82	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.42	0.34	0.27	0.22	0.18	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05
	B	0.11	0.65	0.68	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.35	0.32	0.28	0.26	0.23	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12
	C	0.15	0.69	0.71	0.73	0.75	0.76	0.78	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.85	0.30	0.29	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16
	D	0.18	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.76	0.77	0.78	0.78	0.79	0.80	0.80	0.26	0.25	0.24	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	0.20	0.20	0.19
0.65	A	0.03	0.67	0.74	0.79	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.33	0.26	0.21	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04
	B	0.09	0.73	0.75	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.27	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10
	C	0.12	0.76	0.78	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86	0.87	0.88	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14	0.13
	D	0.14	0.79	0.79	0.80	0.80	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15
0.75	A	0.02	0.77	0.81	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.23	0.19	0.15	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03
	B	0.06	0.81	0.82	0.84	0.86	0.87	0.88	0.90	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.19	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.08	0.07
	C	0.09	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.91	0.91	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.10	0.10	0.09
	D	0.10	0.85	0.85	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.88	0.88	0.88	0.88	0.89	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

ตารางที่ 2.10(ต่อ) แสดงค่า Cooling Load Factors for Lighting

Cooling Load Factors When Lights Are on for 14 Hours

"a" Coefficients	"b" Classification	Number of hours after lights are turned on																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.45	A	0.07	0.31	0.61	0.68	0.74	0.79	0.83	0.87	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.53	0.42	0.34	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09
	B	0.18	0.61	0.65	0.68	0.72	0.74	0.77	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.90	0.46	0.41	0.37	0.34	0.30	0.27	0.24	0.22	0.20
	C	0.24	0.67	0.69	0.71	0.73	0.74	0.76	0.77	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.41	0.39	0.36	0.34	0.32	0.30	0.28	0.27	0.25
	D	0.26	0.71	0.72	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.78	0.79	0.80	0.80	0.80	0.36	0.35	0.34	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28
0.55	A	0.06	0.69	0.68	0.74	0.79	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.43	0.35	0.28	0.22	0.18	0.15	0.12	0.09	0.08
	B	0.15	0.68	0.71	0.74	0.77	0.79	0.81	0.83	0.85	0.86	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.38	0.34	0.31	0.27	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16
	C	0.19	0.73	0.75	0.76	0.78	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86	0.87	0.88	0.34	0.32	0.30	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22	0.21
	D	0.22	0.76	0.77	0.77	0.78	0.79	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.29	0.28	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.24	0.23
0.65	A	0.05	0.69	0.75	0.80	0.84	0.87	0.89	0.92	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.98	0.98	0.34	0.27	0.22	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06
	B	0.11	0.75	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.29	0.26	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13
	C	0.15	0.79	0.80	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.26	0.25	0.23	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
	D	0.17	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87	0.87	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.20	0.19	0.18	0.18
0.75	A	0.03	0.78	0.82	0.86	0.88	0.91	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.24	0.19	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.05	0.04
	B	0.08	0.82	0.84	0.86	0.87	0.88	0.90	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09
	C	0.11	0.85	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93	0.93	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11
	D	0.12	0.87	0.87	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13

Cooling Load Factors When Lights Are on for 16 Hours

"a" Coefficients	"b" Classification	Number of hours after lights are turned on																							
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0.45	A	0.12	0.54	0.63	0.70	0.76	0.81	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.54	0.43	0.35	0.28	0.23	0.18	0.15
	B	0.23	0.66	0.69	0.72	0.75	0.78	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.49	0.44	0.39	0.35	0.32	0.29	0.26
	C	0.29	0.72	0.74	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.45	0.42	0.39	0.37	0.35	0.33	0.31
	D	0.31	0.75	0.76	0.77	0.77	0.78	0.79	0.79	0.80	0.81	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.40	0.39	0.37	0.36	0.35	0.34	0.33
0.55	A	0.10	0.63	0.70	0.76	0.81	0.84	0.87	0.90	0.92	0.93	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.44	0.35	0.28	0.23	0.18	0.15	0.12
	B	0.19	0.72	0.75	0.77	0.80	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.94	0.40	0.36	0.32	0.29	0.26	0.24	0.21
	C	0.24	0.77	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.88	0.89	0.90	0.90	0.91	0.37	0.34	0.32	0.30	0.29	0.27	0.25
	D	0.26	0.80	0.80	0.81	0.82	0.82	0.83	0.83	0.84	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.33	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28	0.27
0.65	A	0.07	0.71	0.77	0.81	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.34	0.27	0.22	0.18	0.14	0.12	0.09
	B	0.15	0.78	0.81	0.82	0.84	0.86	0.87	0.88	0.90	0.91	0.92	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.31	0.28	0.25	0.23	0.20	0.18	0.16
	C	0.18	0.82	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.91	0.92	0.92	0.93	0.93	0.28	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.20
	D	0.20	0.84	0.85	0.85	0.86	0.86	0.87	0.87	0.88	0.88	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.25	0.25	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21
0.75	A	0.05	0.79	0.83	0.87	0.89	0.91	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	0.24	0.20	0.16	0.13	0.10	0.08	0.07
	B	0.11	0.85	0.86	0.87	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12
	C	0.13	0.87	0.88	0.89	0.89	0.90	0.91	0.91	0.92	0.92	0.93	0.93	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14
	D	0.14	0.89	0.89	0.89	0.90	0.90	0.90	0.91	0.91	0.91	0.91	0.92	0.92	0.92	0.92	0.93	0.93	0.18	0.18	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15

CLF = 1.0 when cooling system operates only during occupied hours or when lights are on 24 h/day.

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.11 แสดงค่า Heat Gain from Occupants of Conditioned Space¹

DEGREE OF ACTIVITY	TYPICAL APPLICATION	TOTAL HEAT ADULTS, MALE BTU/HR	TOTAL HEAT ADJUSTED ² BTU/HR	SENSIBLE HEAT BTU/HR	LATENT HEAT BTU/HR
SEATED AT REST	THEATER-NATIEE	390	330	200	130
SEATED, VERY LIGHT WORK	THEATER-EVENING OFFICES, HOTELS, APARTMENTS	390	350	215	135
MODERATELY ACTIVE OFFICE WORK	OFFICES, HOTELS, APARTMENTS	450	400	215	185
STANDING, LIGHT WORK; OR WALKING SLOWLY	APARTMENTS RETAIL AND DEPARTMENT STORES	475	450	220	230
WALKING; SEATED	DRUG STORE	550	450	220	230
STANDING; WALKING SLOWLY	BANK	550	500	220	280
SEDENTARY WORK	RESTAURANT ³	490	550	240	310
LIGHT BENCH WORK	FACTORY	800	750	240	510
MODERATE DANCING	DANCE MALL	900	850	270	580
WALKING 3 MPH;	FACTORY	1000	1000	330	670
MODERATELY HEAVY WORK	BOWLING ALLEY	1500	1450	510	940
BOWLING ⁴	FACTORY	1500	1450	510	940
HEAVY WORK					

Reprinted by permission from 1965 ASHRAE GUIDE and Data Book.

NOTES:

- 1 Tabulated values are based on 78 F for dry-bulb temperature.
- 2 Adjusted total heat gain is based on normal percentage of men, women, and children for the application listed, with the postulate that the gain from an adult female is 85 per cent of that for an adult male, and that the gain from a child is 75 per cent of that for an adult male.
- 3 Adjusted total heat value for sedentary work, restaurant, includes 60 Btu/h for food per individual (30 Btu sensible and 30 Btu latent).
- 4 For bowling figure one person per alley actually bowling, and all others as sitting (400 Btu/h) or standing (550 Btu/h).

ที่มา: TRANE, TRANE AIR CONDITIONING MANUAL, pp.373.

ตารางที่ 2.12 แสดงค่า Sensible Heat Cooling Load Factors for People

Sensible Heat Cooling Load Factors for People

Total hours in space	Hours After Each Entry Into Space																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	0.49	0.58	0.17	0.13	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.49	0.59	0.66	0.71	0.27	0.21	0.16	0.14	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01
6	0.50	0.60	0.67	0.72	0.76	0.79	0.34	0.26	0.21	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
8	0.51	0.61	0.67	0.72	0.76	0.80	0.82	0.84	0.36	0.30	0.25	0.21	0.18	0.15	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04
10	0.53	0.62	0.69	0.74	0.77	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.42	0.34	0.28	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06
12	0.55	0.64	0.70	0.75	0.79	0.81	0.84	0.86	0.88	0.89	0.91	0.92	0.45	0.36	0.30	0.25	0.21	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08
14	0.58	0.66	0.72	0.77	0.80	0.83	0.85	0.87	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.47	0.38	0.31	0.26	0.23	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11
16	0.62	0.70	0.75	0.79	0.82	0.85	0.87	0.88	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.95	0.96	0.49	0.39	0.33	0.28	0.24	0.20	0.18	0.16
18	0.66	0.74	0.79	0.82	0.85	0.87	0.89	0.90	0.92	0.93	0.94	0.94	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.50	0.40	0.33	0.28	0.24	0.21

CLF = 1.0 for systems shut down at night and for high occupant densities such as in theaters and auditoriums.

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
(1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.13 แสดงค่า Heat Gain from Appliances

Heat Gain From Electric Appliances

APPLIANCE	CAPACITY	MFG'S INPUT RATING		PROBABLE MAX. HOURLY INPUT BTUH	RECOMMENDED RATE OF HEAT GAIN BTUH				
		WATTS	BTUH		WITHOUT HOOD			WITH HOOD ALL SENSIBLE	
					SENSIBLE	LATENT	TOTAL		
COFFEE BREWER	1 BURNER	625	2130	1000	770	230	1000	340	
COFFEE URN	3 GAL	2000	6800	3400	2550	850	3400	1000	
COFFEE URN	5 GAL	3000	10200	5100	3850	1250	5100	1600	
FOOD WARMER, PER SQ. FT. OF TOP SURFACE		240	820	400	320	80	400	130	
FRY KETTLE	14 LB.	5500	18750	9400	2800	6600	9400	3000	
FRY KETTLE	21 LB.	8000	27300	13700	4100	9600	13700	4300	
GRIDDLE FRYING, PER SQ. FT. OF TOP		2700	9200	4600	3000	1600	4600	1500	
TOASTER 360 SLICES PER HOUR	2 SLICES WIDE	2200	7500	3700	1980	1740	3700	1200	
TOASTER, POP-UP	4 SLICE	2540	8350	4200	2230	1970	4200	1300	
WAFFLE IRON	2 GRIDS	1650	5620	2800	1680	1120	2800	900	

Extracted with permission from 1965 ASHRAE Guide and Data Book.

Heat Gain From Gas Appliances

APPLIANCE	CAPACITY	MFG'S INPUT RATING		PROBABLE MAX. HOURLY INPUT BTUH	RECOMMENDED RATE OF HEAT GAIN BTUH				
			BTUH		WITHOUT HOOD			WITH HOOD ALL SENSIBLE	
					SENSIBLE	LATENT	TOTAL		
COFFEE BREWER	PER BURNER		5500	2500	1750	750	2500	500	
COFFEE URN	3 GAL		10000	5000	3500	1500	5000	1000	
COFFEE URN	5 GAL		15000	7500	5250	2250	7500	1500	
FOOD WARMER, PER SQ. FT. OF TOP			1400	700	560	140	700	140	
FRY KETTLE	15 LB.		30000	15000	7500	7500	15000	3000	
FRY KETTLE	32 LB.		65000	32500	EXHAUST HOOD REQUIRED	EXHAUST HOOD REQUIRED	6500		
GRIDDLE, PER SQ. FT. OF TOP			15000	7500	4900	2600	7500	1500	
SHORT ORDER			10000	5000	3200	1800	5000	1000	
STOVE, PER BURNER			12000	6000	3600	2400	6000	1200	
TOASTER, 360 SLICES PER HOUR, CONTINUOUS	2 SLICES WIDE								

Extracted with permission from 1965 ASHRAE Guide and Data Book.

ตารางที่ 2.13 (ต่อ) แสดงค่า Heat Gain from Appliances

Rate of Heat Gain from Selected Office Equipment				
Appliance	Size	Maximum Input Rating, W	Standby Input Rating, W	Recommended Rate of Heat Gain, W
Check processing work station	12 pockets	4800	2460	2460
Computer devices				
Card puncher	—	800 to 1800	640 to 1410	640 to 1410
Card reader	—	2200	1520	1520
Communication/transmission	—	1800 to 4600	1640 to 2810	1640 to 2810
Disk drives/mass storage	—	1000 to 10000	1000 to 6570	1000 to 6570
Magnetic ink reader	—	960 to 4700	760 to 4220	760 to 4220
Microcomputer	16 to 640 Kbyte ^a	100 to 600	90 to 530	90 to 530
Minicomputer	—	2200 to 6600	2200 to 6600	2200 to 6600
Optical reader	—	3000 to 6000	2350 to 4980	2350 to 4980
Plotters	—	75	37	63
Printers				
Letter quality	30 to 45 char/min	350	175	292
Line, high speed	5000 or more lines/min	1000 to 5300	500 to 2550	730 to 3810
Line, low speed	300 to 600 lines/min	450	225	376
Tape drives	—	1200 to 6500	1000 to 4700	1000 to 4700
Terminal	—	90 to 200	80 to 180	80 to 180
Copiers/Duplicators				
Blue print	—	1150 to 12500	500 to 5000	1150 to 12500
Copiers (large)	30 to 67 ^a copies/min	1700 to 6600	900	1700 to 6600
Copiers (small)	6 to 30 ^a copies/min	460 to 1700	300 to 900	460 to 1700
Feeder	—	30	—	30
Microfilm printer	—	450	—	450
Sorter/collator	—	60 to 600	—	60 to 600
Electronic Equipment				
Cassette recorders/players	—	60	—	60
Receiver/tuner	—	100	—	100
Signal analyzer	—	25 to 650	—	25 to 650
Multiprocessing				
Folding machine	—	125	—	80
Inserting machine	3600 to 6800 pieces/h	600 to 3300	—	390 to 2150
Labeling machine	1500 to 30000 pieces/h	600 to 6600	—	390 to 4300
Postage meter	—	230	—	150
Wordprocessors/Typewriters				
Letter quality printer	30 to 45 char/min	350	175	292
Phototypesetter	—	1725	—	1520
Typewriter	—	80	—	67
Wordprocessor	—	100 to 600	—	88 to 530
Vending machines				
Cigarette	—	72	15 to 25	72
Cold food/beverage	—	1150 to 1920	—	575 to 960
Hot beverage	—	1725	—	862
Snack	—	240 to 275	—	240 to 275
Miscellaneous				
Barcode printer	—	440	—	370
Cash register	—	60	—	48
Coffee maker	10 cups	1500	—	1050 sensible 450 latent
Microfiche reader	—	85	—	85
Microfilm reader	—	520	—	520
Microfilm reader/printer	—	1150	—	1150
Microwave oven	28 L	600	—	400
Paper shredder	—	250 to 3000	—	200 to 2420
Water cooler	30 L/h	700	—	1750

^aInput is not proportional to capacity.

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc., (1993 ASHRAE Handbook Fundamentals SI Edition, 1993)

ตารางที่ 2.14 แสดงค่า Sensible Heat Cooling Load Factors for Appliances

Sensible Heat Cooling Load Factors for Appliances—Hooded

Total Operational Hours	Hours after appliances are on																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	0.27	0.40	0.25	0.18	0.14	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.28	0.41	0.31	0.39	0.39	0.30	0.24	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
6	0.29	0.42	0.32	0.39	0.35	0.26	0.20	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02
8	0.31	0.44	0.34	0.41	0.36	0.27	0.21	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
10	0.33	0.46	0.35	0.42	0.37	0.28	0.22	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02
12	0.36	0.49	0.38	0.45	0.40	0.31	0.25	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02
14	0.40	0.52	0.41	0.48	0.43	0.34	0.28	0.22	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02
16	0.45	0.57	0.46	0.53	0.48	0.39	0.33	0.26	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
18	0.52	0.63	0.52	0.59	0.54	0.45	0.39	0.32	0.27	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.04

Sensible Heat Cooling Load Factors for Appliances—Unhooded

Total Operational Hours	Hours after appliances are on																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2	0.56	0.64	0.15	0.11	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
4	0.57	0.65	0.21	0.15	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
6	0.57	0.65	0.21	0.15	0.11	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
8	0.58	0.66	0.22	0.16	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10	0.60	0.68	0.23	0.17	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
12	0.62	0.69	0.24	0.18	0.14	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
14	0.64	0.71	0.25	0.19	0.15	0.14	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
16	0.67	0.74	0.26	0.20	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
18	0.71	0.78	0.28	0.21	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc.,
 (1989 ASHRAE Handbook Fundamentals I-P Edition, 1989)

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.15 แสดงค่าความร้อนที่เกิดจากอุปกรณ์ที่มอเตอร์ขับเคลื่อน (Watt)

Heat Gain from Typical Electric Motors					Location of Motor and Driven Equipment with Respect to Conditioned Space or Airstream		
Motor Name-plate or Rated Horse-power	(kW)	Motor Type	Nominal rpm	Full Load Motor Efficiency in %	A	B	C
					Motor in, Driven Equip-ment in, Watt	Motor out, Driven Equip-ment in, Watt	Motor in, Driven Equip-ment out, Watt
0.05	(0.04)	Shaded pole	1500	35			
0.08	(0.06)	Shaded Pole	1500	35	105	130	70
0.125	(0.09)	Shaded Pole	1500	35	170	59	110
0.16	(0.12)	Shaded Pole	1500	35	264	94	173
0.25	(0.19)	Split phase	1750	54	340	117	223
0.33	(0.25)	Split phase	1750	56	346	188	158
0.50	(0.37)	Split phase	1750	60	439	246	194
0.75	(0.56)	3-Phase	1750	72	621	372	249
1	(0.75)	3-Phase	1750	75	776	557	217
1.5	(1.1)	3-Phase	1750	77	993	747	249
2	(1.5)	3-Phase	1750	79	1453	1119	334
3	(2.2)	3-Phase	1750	81	1887	1491	396
5	(3.7)	3-Phase	1750	82	2763	2238	525
7.5	(5.6)	3-Phase	1750	84	4541	3721	817
10	(7.5)	3-Phase	1750	84	6651	5596	1066
15	(11.2)	3-Phase	1750	85	8760	7178	1315
20	(14.9)	3-Phase	1750	86	13 009	11 192	1820
25	(18.6)	3-Phase	1750	87	17 140	14 913	2230
30	(22.4)	3-Phase	1750	88	21 184	18 635	2545
40	(30)	3-Phase	1750	89	25 110	22 370	2765
50	(37)	3-Phase	1750	89	33 401	29 885	3690
60	(45)	3-Phase	1750	89	41 900	37 210	4600
75	(56)	3-Phase	1750	89	50 395	44 829	5538
100	(75)	3-Phase	1750	90	62 115	55 962	6210
125	(93)	3-Phase	1750	90	82 918	74 719	8290
150	(110)	3-Phase	1750	90	103 430	93 172	10 342
200	(150)	3-Phase	1750	91	123 060	111 925	11 075
250	(190)	3-Phase	1750	91	163 785	149 135	14 738
					204 805	186 346	18 430

ที่มาจาก : American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineering, Inc., (1993 ASHRAE Handbook Fundamentals SI Edition, 1993)

ตารางที่ 2.16 แสดงค่า Infiltration Through Windows

(cfh per ft)*

TYPE OF WINDOW	DESCRIPTION OF WINDOW	WIND VELOCITY, MPH	
		7 1/2	15
DOUBLE-HUNG WOOD SASH (UNLOCKED)	TOTAL FOR AVERAGE WINDOW, NONWEATHERSTRIPPED, 1/16 IN. CRACK AND 3/64 IN. CLEARANCE	14	39
	DITTO, WEATHERSTRIPPED	8	24
	TOTAL FOR POORLY FITTED WINDOW, NONWEATHERSTRIPPED, 3/32 IN. CRACK AND 3/32 IN. CLEARANCE	48	111
	DITTO, WEATHERSTRIPPED	13	34
DOUBLE-HUNG METAL SASH	NONWEATHERSTRIPPED, LOCKED.....	33	70
	NONWEATHERSTRIPPED, UNLOCKED.....	34	74
	WEATHERSTRIPPED, UNLOCKED.....	13	32
ROLLED SECTION STEEL SASH	INDUSTRIAL PIVOTED, 1/16 IN. CRACK.....	80	176
	ARCHITECTURAL PROJECTED, 3/64 IN. CRACK	36	88
	RESIDENTIAL CASEMENT, 1/32 IN. CRACK.....	23	52
	HEAVY CASEMENT SECTION, PROJECTED 1/32 IN. CRACK.....	18	38

* Cubic feet of air per hour per lineal foot of crack.

Reprinted by permission from ASHRAE, 1965 Guide and Data Book.

ที่มาจาก : TRANE, TRANE AIR CONDITIONING MANUAL, pp.375.

ตารางที่ 2.17 ค่า Outdoor Air Requirements¹

APPLICATION	SMOKING	CFM PER PERSON ²		CFM PER SQ ² FT OF FLOOR
		REC- COM- MEND- ED	MINI- MUM ³	MINI- MUM ³
APARTMENT				
AVERAGE.....	SOME.....	20	10	.....
DELUXE.....	SOME.....	20	10	.....
BANKING SPACE.....	OCCASIONAL ...	10	7½	.....
BARBER SHOPS.....	CONSIDERABLE	15	10	.....
BEAUTY PARLORS.....	OCCASIONAL ...	10	7½	.....
BROKERS' BOARD ROOMS	VERY HEAVY ...	50	20	.....
COCKTAIL BARS .....	.....	40	25	.....
CORRIDORS (SUPPLY OR EXHAUST).....	.....	.....	.....	0.25
DEPARTMENT STORES	NONE	7½	5	0.05
DIRECTORS' ROOMS.....	EXTREME.....	50	30	.....
DRUG STORES ⁵	CONSIDERABLE	10	7½	.....
FACTORIES ⁶	NONE	10	7½	0.10
FIVE AND TEN CENT STORES.....	NONE	7½	5	.....
FUNERAL PARLORS	NONE	10	7½	.....
GARAGES ⁴.....	.....	.....	.....	1.0
HOSPITALS				
OPERATING ROOMS ⁷	NONE .....	.....	.....	2.0
PRIVATE ROOMS.....	NONE	30	25	0.33
WARDS.....	NONE	20	10	.....
HOTEL ROOMS.....	HEAVY	30	25	0.33
KITCHENS				
RESTAURANT.....	.....	.....	.....	4.2
RESIDENCE.....	.....	.....	.....	2.0
LABORATORIES ⁵	SOME.....	20	15	.....
MEETING ROOMS.....	VERY HEAVY ...	50	30	1.25
OFFICES				
GENERAL.....	SOME.....	15	10	.....
PRIVATE.....	NONE	25	15	0.25
PRIVATE.....	CONSIDERABLE	30	25	0.25
RESTAURANTS				
CAFETERIA ⁵	CONSIDERABLE	12	10	.....
DINING ROOM ³	CONSIDERABLE	15	12	.....
SCHOOL ROOMS ⁴	NONE .....	.....	.....	.....
SHOP, RETAIL.....	NONE	10	7½	.....
THEATER ⁴	NONE	7½	5	.....
THEATER	SOME.....	15	10	.....
TOILETS ⁴ (EXHAUST).....	.....	.....	.....	2.0

¹ Taken from present-day practice.
² This is contaminant-free air.
³ When minimum is used, take the larger of the two.
⁴ See local codes which may govern.
⁵ May be governed by exhaust.
⁶ May be governed by special sources of contamination or local codes.
⁷ All outside air recommended to overcome explosion hazard of anesthetics.

Reprinted by permission from 1965 ASHRAE Guide and Data Book.

ตารางที่ 2.18 แสดงค่า Over-all Heat Transfer Coefficient (U) for Ductwork

DESCRIPTION OF DUCTWORK	U
SHEET METAL, NOT INSULATED	1.18
1/2 IN. THICK INSULATION BOARD WITH OR WITHOUT SHEET METAL	0.38
1 IN. DITTO	0.22
1 1/2 IN. DITTO	0.15
2 IN. DITTO	0.12

ที่มาจาก : TRANE, TRANE AIR CONDITIONING MANUAL, pp.373.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างแบบสอบถามการใช้อาคาร

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.

ตารางการบันทึกข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณการถ่ายเทความร้อนและมวลสารของอาคาร 3 ชั้น 11 กุมภาพันธ์ 2560

Time	6.00 L	6.30 L	7.00 L	7.30 L	8.00 L	8.30 L	9.00 L	9.30 L	10.00 L	10.30 L	11.00 L	11.30 L	12.00 L	12.30 L	13.00 L	13.30 L	14.00 L	14.30 L	15.00 L	15.30 L	16.00 L	16.30 L	17.00 L	17.30 L	18.00 L	18.30 L	19.00 L	19.30 L	20.00 L	20.30 L		
Outdoor air	79.20	78.70	80.00	80.50	81.50	83.00	85.40	87.90	89.50	90.50	91.00	91.00	91.40	91.60	91.50	91.00	90.00	88.00	85.00	81.00	76.00	71.00	66.00	61.00	57.00	54.00	51.00	48.00	45.00	42.00	40.00	
Outdoor air	80.00	80.70	80.00	80.00	81.00	81.30	81.40	81.70	83.00	84.00	85.00	86.00	87.00	87.30	87.00	86.00	84.00	81.00	77.00	72.00	67.00	62.00	57.00	52.00	48.00	44.00	41.00	38.00	35.00	32.00	30.00	
Outdoor RH (%)	84.00	82.00	80.00	78.00	75.00	71.00	66.00	61.00	56.00	51.00	46.00	41.00	36.00	31.00	26.00	21.00	16.00	11.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Outdoor RH (hdb)	0.0180	0.0180	0.0177	0.0170	0.0165	0.0160	0.0157	0.0154	0.0150	0.0147	0.0143	0.0139	0.0135	0.0131	0.0127	0.0123	0.0119	0.0115	0.0111	0.0107	0.0103	0.0100	0.0096	0.0092	0.0088	0.0084	0.0080	0.0076	0.0072	0.0068	0.0064	
Outdoor radiation	0.00	5.00	34.00	33.00	103.00	130.00	150.00	150.00	101.46	0.0147	0.0137	0.0132	0.0128	0.0126	0.0125	0.0123	0.0123	0.0123	0.0121	0.0119	0.0117	0.0115	0.0113	0.0111	0.0109	0.0107	0.0105	0.0103	0.0101	0.0099	0.0097	
Sky condition	-	-	-	-	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	
Indoor air	78.00	78.00	79.20	79.40	79.40	80.30	80.80	79.50	79.50	79.70	79.70	79.40	79.00	78.70	78.40	78.00	77.50	77.00	76.50	76.00	75.50	75.00	74.50	74.00	73.50	73.00	72.50	72.00	71.50	71.00	70.50	
Indoor RH (%)	55.00	58.00	47.00	46.00	45.00	45.00	45.00	44.00	44.00	45.00	45.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	44.00	
Indoor RH (hdb)	0.0119	0.0120	0.0073	0.0072	0.0070	0.0068	0.0070	0.0073	0.0072	0.0072	0.0073	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072	0.0072
Surface of Wall E1	73.00	73.20	72.40	72.70	72.40	72.20	72.80	73.60	73.90	73.60	73.00	72.00	70.00	68.00	66.00	64.00	62.00	60.00	58.00	56.00	54.00	52.00	50.00	48.00	46.00	44.00	42.00	40.00	38.00	36.00	34.00	32.00
Surface of Wall S1	75.00	74.00	74.30	74.20	74.00	73.80	73.60	73.40	73.20	73.00	72.80	72.60	72.40	72.20	72.00	71.80	71.60	71.40	71.20	71.00	70.80	70.60	70.40	70.20	70.00	69.80	69.60	69.40	69.20	69.00	68.80	68.60
Surface of Wall S2	78.20	77.70	78.00	78.30	78.60	78.90	79.20	79.50	79.80	80.10	80.40	80.70	81.00	81.30	81.60	81.90	82.20	82.50	82.80	83.10	83.40	83.70	84.00	84.30	84.60	84.90	85.20	85.50	85.80	86.10	86.40	86.70
Surface of Glass-S1	67.00	69.00	70.00	72.00	77.00	79.20	81.40	83.90	84.20	87.40	88.90	87.70	83.20	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30	80.30
Net indoor radiation	0.00	0.00	20.00	15.00	20.00	22.00	30.00	70.00	75.00	56.00	130.00	130.00	140.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Surface of door	77.20	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00	77.00
Surface of partition-N	78.00	78.50	78.40	78.30	77.40	77.20	76.70	76.00	75.00	74.00	73.00	72.00	71.00	70.00	69.00	68.00	67.00	66.00	65.00	64.00	63.00	62.00	61.00	60.00	59.00	58.00	57.00	56.00	55.00	54.00	53.00	52.00
Surface of partition-W	81.30	80.00	79.00	79.40	80.10	81.00	82.70	84.40	86.20	87.90	89.60	91.30	93.00	94.70	96.40	98.10	99.80	101.50	103.20	104.90	106.60	108.30	110.00	111.70	113.40	115.10	116.80	118.50	120.20	121.90	123.60	125.30
Surface of ceiling	75.30	75.00	77.00	77.00	78.00	79.00	80.00	81.00	82.00	83.00	84.00	85.00	86.00	87.00	88.00	89.00	90.00	91.00	92.00	93.00	94.00	95.00	96.00	97.00	98.00	99.00	100.00	101.00	102.00	103.00	104.00	105.00
Surface of floor	83.00	80.50	78.00	80.70	79.40	79.30	78.30	77.30	76.30	75.30	74.30	73.30	72.30	71.30	70.30	69.30	68.30	67.30	66.30	65.30	64.30	63.30	62.30	61.30	60.30	59.30	58.30	57.30	56.30	55.30	54.30	53.30
T.A.S-T.h	-0.40	-0.20	9.00	10.50	11.40	14.30	15.60	16.20	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
Net-out-IR.h	0.0061	0.0060	0.0064	0.0068	0.0070	0.0081	0.0074	0.0070	0.0065	0.0052	0.0053	0.0057	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048



ตารางบันทึกข้อมูลการตรวจวัดค่า 007.00 ตามมาตรฐาน 3 ในข้อ 11 ตารางที่ 20-40

Time	6.00 L	6.30 L	7.00 L	7.30 L	8.00 L	8.30 L	9.00 L	9.30 L	10.00 L	10.30 L	11.00 L	11.30 L	12.00 L	12.30 L	13.00 L	13.30 L	14.00 L	14.30 L	15.00 L	15.30 L	16.00 L	16.30 L	17.00 L	17.30 L	18.00 L	18.30 L	19.00 L	19.30 L			
Outdoor air	76.20	80.00	80.00	80.50	81.50	83.60	85.40	87.70	88.50	89.50	90.70	91.40	91.80	91.80	91.80	91.80	92.00	92.10	92.10	92.10	91.80	91.10	90.30	89.00	88.20	87.40	86.50	84.00	82.70		
Outdoor air	87.00	88.50	71.10	73.70	77.00	80.50	81.60	82.00	83.10	84.60	86.20	88.20	87.30	87.30	87.50	88.00	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	88.30	
Outdoor RH (%)	84.00	82.00	80.00	78.00	85.00	81.00	80.00	84.00	83.00	80.00	83.00	82.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	81.00	
Outdoor RH (Ech)	0.0180	0.0180	0.0177	0.0170	0.0155	0.0148	0.0147	0.0148	0.0147	0.0147	0.0137	0.0132	0.0130	0.0128	0.0125	0.0123	0.0123	0.0123	0.0121	0.0121	0.0124	0.0123	0.0123	0.0122	0.0121	0.0121	0.0121	0.0121	0.0120	0.0120	
Sky condition	0.00	5.00	28.00	33.00	105.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00	
Indoor air	80.60	80.50	74.50	73.00	71.80	71.30	70.10	69.90	69.40	67.70	67.40	67.50	67.10	67.10	67.20	67.50	68.10	68.20	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10	68.10
Indoor RH (%)	57.00	50.00	50.00	48.00	48.00	48.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	47.00	
Indoor RH (Ech)	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	0.0728	
Surface of Wall-S1	76.10	75.30	74.60	74.30	74.10	74.00	73.90	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	73.80	
Surface of Wall-S2	74.30	74.00	74.10	73.80	73.30	73.30	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	73.00	
Surface of Wall-W1	78.10	78.80	78.40	78.00	77.60	77.50	77.00	76.10	76.00	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	
Surface of Wall-W2	78.30	79.00	78.90	78.10	77.50	77.20	76.70	76.00	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	75.60	
Surface of Glass-S1	87.10	88.40	88.50	71.70	75.50	78.40	79.50	80.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	82.70	
New indoor radiation	0.00	0.00	20.00	15.00	20.00	22.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
Old indoor radiation	0.00	0.00	12.00	12.00	20.00	28.00	28.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	
Surface of door	73.70	74.20	74.80	75.40	76.20	75.20	75.00	72.10	71.30	71.00	71.00	71.40	71.20	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	71.00	
Surface of partition-W	77.80	77.80	77.40	77.40	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90	76.90
Surface of partition-E	78.40	78.60	78.30	78.00	75.60	75.70	75.20	74.00	73.50	73.30	72.50	71.90	71.70	71.40	71.30	70.80	70.60	69.90	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50	69.50
Surface of ceiling	71.60	72.10	74.50	73.90	75.10	74.80	75.00	76.30	77.20	78.10	81.00	82.20	83.60	85.20	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	85.00	
Surface of floor	79.20	79.60	79.80	78.10	77.50	77.70	77.30	76.90	76.10	75.60	75.40	75.20	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	
T heat in	-1.40	-0.80	5.10	7.90	9.60	12.40	15.30	17.20	20.10	21.10	23.10	23.50	23.80	24.50	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	24.80	
HR cool-HR in	0.0054	0.0052	0.0055	0.0056	0.0073	0.0069	0.0072	0.0073	0.0078	0.0088	0.0085	0.0082	0.0086	0.0082	0.0080	0.0086	0.0085	0.0082	0.0081	0.0085	0.0081	0.0084	0.0082	0.0082	0.0084	0.0088	0.0080	0.0080	0.0080	0.0080	

การวัดค่าการแผ่รังสีความร้อนจากอาคาร 1245 อาคารพาณิชย์อาคาร 1245 ชั้น 25 อาคารพาณิชย์ 2549

Time	6.00 L	6.30 L	7.00 L	7.30 L	8.00 L	8.30 L	9.00 L	9.30 L	10.00 L	11.00 L	11.30 L	12.00 L	12.30 L	13.00 L	14.00 L	14.30 L	15.00 L	15.30 L	16.00 L	16.30 L	17.00 L	17.30 L	MPN	MEAN	MAX
Outdoor air	77.36	79.34	82.22	83.30	85.48	84.74	86.39	88.70	92.30	95.54	96.80	98.42	98.98	97.34	93.82	83.38	83.02	82.84	82.68	81.84	82.12	81.04	80.30	82.36	88.68
Outdoor air	82.94	82.98	82.78	82.04	82.78	82.04	82.78	84.38	84.74	84.38	84.74	84.74	85.84	88.72	85.48	87.82	88.11	88.15	88.32	88.90	87.98	90.14	82.04	88.28	88.90
Outdoor RH (%)	81.00	81.00	80.00	79.00	77.00	71.00	67.00	65.00	59.00	52.00	48.00	45.00	44.00	44.00	44.00	44.00	45.00	45.00	50.00	55.00	57.00	58.00	43.00	54.42	79.00
Outdoor radiation	0.0182	0.0176	0.0191	0.0194	0.0206	0.0197	0.0194	0.0182	0.0185	0.0182	0.0175	0.0168	0.0168	0.0168	0.0152	0.0145	0.0138	0.0148	0.0158	0.0168	0.0174	0.0174	0.0138	0.0173	0.0208
Sky condition	0.00	0.00	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLOUDY	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	Over cast	Over cast	Over cast
Indoor air	83.12	83.66	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20	84.20
Indoor RH (%)	58.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00	57.00
Indoor RH (WBG)	0.0134	0.0140	0.0142	0.0165	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098	0.0098
Surface of West E	81.32	81.68	80.78	80.42	80.24	80.36	81.32	82.04	84.38	85.36	85.10	85.82	84.82	84.74	84.20	83.88	83.84	83.88	83.88	83.88	84.02	85.84	83.34	83.41	85.82
Surface of West-E	78.94	77.00	81.68	82.58	81.20	85.90	88.50	103.82	108.70	102.30	92.40	81.04	88.70	88.34	87.44	88.08	88.70	88.80	88.72	88.54	88.48	88.88	82.58	82.83	108.70
W. Indoor radiation	0.00	0.00	5.00	10.00	10.00	10.00	20.00	50.00	80.00	25.00	20.00	15.00	10.00	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.74	80.00
W. Indoor radiation	80.24	80.42	80.06	80.06	79.52	78.52	78.88	79.16	79.16	79.16	79.70	78.80	75.82	76.48	76.82	76.88	76.34	76.34	76.98	78.16	80.06	82.58	78.08	79.20	80.06
Surface of partition-N	80.78	80.98	80.18	80.42	79.34	78.26	78.08	77.90	77.38	77.18	76.10	76.84	75.82	76.48	76.82	77.38	77.18	77.54	77.18	77.54	78.08	81.14	78.82	77.45	80.42
Surface of partition-S	82.94	82.84	82.98	82.84	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88
Surface of partition-W1	82.78	83.12	82.98	82.04	81.88	80.42	79.88	80.42	80.42	80.42	80.42	80.80	80.42	80.42	80.80	81.32	81.32	81.34	80.98	81.88	82.22	83.12	80.42	81.23	82.04
Surface of partition-W2	82.78	82.78	82.04	82.04	81.88	81.88	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04	82.04
Surface of ceiling	82.98	82.78	82.22	82.04	82.22	82.04	82.04	82.22	82.40	82.22	82.22	82.22	82.78	83.08	83.08	83.04	83.00	83.12	83.48	83.30	83.04	84.38	81.88	82.82	83.34
Surface of floor	82.98	82.22	82.4	82.04	82.22	82.22	82.22	82.22	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88	81.88
Task-T/h	-5.76	-4.32	-1.98	5.04	7.74	6.48	9.48	10.82	14.04	16.56	18.18	21.78	22.50	20.88	19.44	18.58	18.20	18.02	18.02	18.02	14.78	8.1	5.04	15.10	22.50
W. Indoor-HRH	0.0028	0.0036	0.0049	0.0069	0.0106	0.0098	0.0098	0.0098	0.0091	0.0083	0.0087	0.0081	0.0082	0.0086	0.0078	0.0067	0.0065	0.0054	0.0056	0.0054	0.0058	0.0058	0.0054	0.0054	0.0058

การคำนวณการถ่ายเทความร้อน : 1209 ตารางเมตรปรับอากาศในชั้นที่ 25 อาคารที่ 25

Time	5.00 L	6.30 L	7.00 L	7.30 L	8.00 L	8.30 L	9.00 L	9.30 L	10.00 L	10.30 L	11.00 L	11.30 L	12.00 L	12.30 L	13.00 L	13.30 L	14.00 L	14.30 L	15.00 L	15.30 L	16.00 L	16.30 L	17.00 L	17.30 L	MEAN	MAX	
Outdoor air	77.85	79.34	82.22	83.30	85.46	84.74	88.36	88.70	82.30	83.56	85.54	86.80	88.42	86.88	87.34	85.39	83.82	82.38	83.02	82.84	82.69	81.94	82.12	81.04	83.30	82.35	88.98
Outdoor RH (%)	82.94	82.58	82.76	82.04	80.22	82.04	82.78	83.30	84.02	83.88	84.74	84.38	84.74	85.84	86.72	85.46	87.44	87.82	88.11	88.15	88.32	88.80	87.88	90.14	82.04	85.28	86.90
Outdoor HR (10h)	0.0182	0.0176	0.0191	0.0194	0.0205	0.0187	0.0184	0.0182	0.0188	0.0182	0.0175	0.0175	0.0169	0.0168	0.0169	0.0160	0.0152	0.0149	0.0138	0.0148	0.0158	0.0175	0.0164	0.0174	0.0138	0.0173	0.0205
Outdoor radiation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Sky condition	-	-	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLOUDY	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLEAR	CLOUDY	CLEAR	CLEAR	Over cast	Over cast	Over cast	28.00	280.00
Indoor air	82.6	81.78	82.30	82.56	83.94	84.12	84.12	84.08	83.40	82.86	83.22	83.22	82.86	81.86	82.32	81.42	81.42	80.16	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Indoor RH (%)	57.00	57.00	58.00	58.00	44.00	42.00	42.00	42.00	45.00	45.00	46.00	46.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	44.95	90.00
Indoor HR (10h)	0.0126	0.0127	0.0136	0.0139	0.0077	0.0099	0.0098	0.0074	0.0074	0.0074	0.0077	0.0076	0.0076	0.0079	0.0079	0.0077	0.0079	0.0075	0.0081	0.0081	0.0080	0.0079	0.0087	0.0085	0.0078	0.0089	
Surface of Wash-W	82.40	82.04	82.22	82.24	79.88	81.14	82.04	81.50	80.08	80.40	80.36	80.42	81.32	81.14	81.88	81.88	81.86	82.76	82.72	82.70	82.68	82.68	82.68	82.68	82.68	82.35	86.80
Surface of Glass-W	78.00	78.98	81.85	81.50	81.14	82.04	82.56	83.08	84.20	84.02	84.36	84.74	86.54	87.08	88.88	90.32	93.56	95.28	94.28	94.28	94.28	94.28	94.28	94.28	94.28	94.28	94.28
Net Indoor radiation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Net Indoor radiation	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Surface of door	82.04	82.22	82.40	82.40	79.34	77.50	77.80	77.36	77.54	77.50	78.26	78.08	79.34	79.52	79.34	78.58	78.34	78.68	80.06	79.52	79.88	80.78	80.68	80.68	80.68	80.68	80.68
Surface of partition-N	83.12	82.76	82.40	82.40	79.70	78.98	79.16	79.16	78.26	78.08	78.44	78.62	79.70	79.52	79.70	79.70	79.70	80.78	80.24	80.60	80.42	80.78	81.14	82.76	78.08	78.41	80.78
Surface of partition-E	81.86	81.86	82.98	82.98	79.34	78.08	78.44	77.54	77.54	77.80	78.08	78.44	79.52	79.16	78.52	78.70	78.70	80.60	80.42	80.42	80.42	80.42	80.78	81.14	82.76	78.41	80.78
Surface of partition-S	80.87	81.32	80.78	80.78	79.34	78.26	77.80	77.36	77.36	77.18	77.18	77.36	78.26	78.08	78.26	78.44	78.44	78.34	78.44	78.44	78.44	78.44	80.78	81.14	82.76	78.14	80.78
Surface of ceiling	80.24	80.78	80.42	80.42	77.54	76.10	77.18	76.46	77.00	77.54	78.26	78.08	79.70	79.52	78.52	78.34	78.70	80.42	80.24	80.24	80.24	80.24	80.42	80.78	81.14	78.14	80.78
Surface of floor	82.84	82.40	82.94	82.94	82.22	82.56	81.50	81.32	80.78	81.32	80.42	80.24	80.78	80.24	80.42	80.06	80.42	80.78	80.78	80.80	80.42	80.42	80.42	80.42	80.42	80.42	80.42
Zone-Tin	-3.24	-1.44	-0.08	9.72	11.52	10.82	12.24	14.04	18.60	20.70	22.32	23.56	25.95	27.00	25.02	23.94	23.22	23.04	21.24	19.62	18.00	16.80	16.74	14.56	9.72	18.82	27.00
HR10h+RHh	0.0088	0.0049	0.0055	0.0105	0.0128	0.0128	0.0129	0.0128	0.0111	0.0108	0.0098	0.0088	0.0080	0.0080	0.0082	0.0083	0.0073	0.0074	0.0068	0.0067	0.0066	0.0066	0.0067	0.0069	0.0068	0.0067	0.0068


ภาคผนวก ง.

- ตัวอย่างการคำนวณ Cooling load ของห้อง 1245
คณะพยาบาลศาสตร์
(ข้อมูลที่วัดจากสภาพจริงในเดือนกุมภาพันธ์)

- ตัวอย่างการคำนวณ Cooling load ของห้อง 1245 ในเดือนเมษายน
คณะพยาบาลศาสตร์ อาคารการศึกษานานาชาติ

- ตารางสรุปค่าภาระการทำความเย็นจากการคำนวณของห้อง 1204 -
1248 คณะพยาบาลศาสตร์ อาคารการศึกษานานาชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- ตัวอย่างการคำนวณ Cooling load ของห้อง 1245
คณะพยาบาลศาสตร์
(ข้อมูลที่วัดจากสภาพจริงในเดือนกุมภาพันธ์)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


TOTAL COOLING LOAD

Time	7.00	7.30	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	19.30	
Q. roof-1 (pitched roof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. roof-2 (concrete slab)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-E1	0	128	161	162	205	237	280	442	474	495	549	506	495	521	409	368	369	409	420	377	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-M1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-M2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-S1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-M1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (conduction)	0	815	2542	3327	4074	4866	5300	5979	4704	2939	2716	2309	2241	2254	2207	2173	2158	1867	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667	1667
Q. Glass-M1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-S1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-M1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (radiation)	0	20822	21151	20887	20094	18507	18392	13484	10840	8725	7138	6810	6345	6081	5617	5526	5268	4759	4495	2247	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-M1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Door	0	25	25	17	22	12	12	30	25	40	30	22	37	43	22	30	30	35	32	27	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-N	0	190	143	0	16	-16	-79	32	-16	-53	0	-48	0	86	0	0	16	48	48	32	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-S	0	333	364	301	348	317	301	380	364	317	348	348	348	450	348	364	348	380	380	348	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-W	0	136	127	102	93	110	140	153	144	127	161	170	170	207	144	170	178	195	204	178	0	0	0	0	0	0	0
Q. Ceiling-1	0	996	1093	903	1083	950	950	1188	1045	1188	1188	1283	1238	1302	1045	1045	1045	1093	1140	1616	0	0	0	0	0	0	0
Q. Floor-1	0	2496	2970	2614	3089	2732	2814	3208	2851	2851	3445	3208	3554	3729	2851	2732	2614	2970	3208	2970	0	0	0	0	0	0	0
Total External Load	0	25743	28566	28312	29034	27706	25911	24885	20432	16619	15577	14408	14437	14672	12844	12428	12065	11756	11794	9358	0	0	0	0	0	0	0

TOTAL COOLING LOAD

Time	7.00	7.30	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	19.30	
Q. Lighting	0	0	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	0	0	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	5629	0	0	0	0	0	0	0
Qs. People	0	0	1320	943	566	377	189	189	189	189	0	0	377	377	377	377	189	189	189	189	0	0	0	0	0	0	0
Q. People	0	0	861	616	369	246	123	123	123	123	0	0	246	246	246	246	123	123	123	123	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Appliances	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Appliances	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Power	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Infiltration	0	104	124	104	134	144	159	163	203	206	223	263	283	275	278	288	297	238	258	218	0	0	0	0	0	0	0
Q. Infiltration	0	1079	1285	1188	1188	1183	1042	1103	1006	1054	982	994	1030	945	812	768	654	800	1018	1042	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Ventilation	0	0	861	713	591	1188	1544	1822	2000	2198	0	0	2297	2186	1822	1782	1723	1762	1782	1042	0	0	0	0	0	0	0
Q. Ventilation	0	0	5130	4743	4743	4646	4162	4404	4017	4211	0	0	4114	3775	3043	3146	2614	3194	4066	1486	0	0	0	0	0	0	0
Q. Heat gain of A/C duct	0	32	33	33	34	36	39	40	42	43	44	44	43	41	40	40	40	39	39	37	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Internal Load	0	1214	15134	13868	13493	13310	13099	13393	13108	13554	1249	1291	13919	13375	12347	12195	11166	11874	12984	1486	0	0	0	0	0	0	0

Time	7.00	7.30	8.00	8.30	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	16.30	17.00	17.30	18.00	18.30	19.00	19.30	
Total Internal Load	0	1214	15134	13868	13493	13310	13099	13393	13108	13554	1249	1291	13919	13375	12347	12195	11166	11874	12984	1486	0	0	0	0	0	0	0
Total External Load	0	26743	28556	28312	29034	27706	25911	24995	20432	16619	15577	14408	14437	14672	12944	12428	12085	11756	11794	9559	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL cooling load	0	26957	43700	42180	42627	41016	39010	36287	33541	30173	16625	15699	28356	28047	25191	24624	23233	23631	24777	10844	0	0	0	0	0	0	0
Cooling load (operate)	0	26957	43700	42180	42627	41016	39010	36287	33541	30173	16625	15699	28356	28047	25191	24624	23233	23631	24777	10844	0	0	0	0	0	0	0



- ตัวอย่างการคำนวณ Cooling load ของห้อง 1245 ในเดือนเมษายน
คณะพยาบาลศาสตร์ อธิการการศึกษานานาชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายละเอียดของอาคาร

พื้นที่อาคารทั้งหมด

พื้นที่อาคารทั้งหมด	13.44	m
พื้นที่อาคาร	12.45	m
พื้นที่ลานจอดรถ		

ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิอากาศ	21	DAY
Total Watt	1296	Watt
Allowance factor (lighting)	1.25	
CLF (lighting)	1.00	
CLF (people)	1.00	
CLF (power)	1.00	
Sens.H.G. (people)	230.00	BTU/HR
Lat.H.G. (people)	150.00	BTU/HR
Correction of group factor	0.82	
Heat gain (apartances)	0.00	BTU/HR
Heat gain (power)	0.00	BTU/HR
Infiltration (cubic)	25.04	CFM
Ventilation (15 cfm)	100.00	CFM
CFM _{in} (infil. + vent.)	125.04	CFM
Leakage factor (AC duct)	0.00	
COP of AC system	2.512	
AC operation/month	21	DAY
AC operation/year	201	DAY

Properties	Roof-1	Roof-2	Wall-N1	Wall-N2	Wall-E1	Wall-E2	Wall-S1	Wall-S2	Wall-W1	Wall-W2	Glass-S1	Glass-N1	Glass-E1	Glass-W1	Door	Partition-N	Partition-E	Partition-S	Partition-W	Ceiling-1	Floor-1	AC Ducts
U (Btu/h.ft ² .F)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.23	1.23	1.230	1.230	0.45	0.32	0.32	0.32	0.32	0.30	0.75	0.38
Area (sq.ft)	0	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	183.34	0	30.8	275	0	275	147.4	880	880	2.165
SC											0.74	0.74	0.74	0.74								
SHGF																						
Lm	0	0	0	0	-1	-1	-6	-6	-1	-1	-6	0	-1	-1								
K	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0												
Ti (wall/roof) T (duct)	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0					75.0	75.0	75.0	75.0				45.0
f	1.0	1.0																				

สมการคำนวณ

DB	75.00	*F
WB	61.00	*F
RH	45.00	%
W	0.0083	lb water/lb dry air
DB	97.16	*F
WB	83.36	*F
RH	84.56	*F
W	12.60	*F

การคำนวณการใช้พลังงาน (Use factor)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
AC profile (on-off)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lighting profile (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Occupancy profile (Pr.)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	2	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Power profile (0-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Audience profile (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

สมการคำนวณ

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
DB (*F)	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
RH (%)	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
W (lb water/lb dry air)	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083

WATER DEMAND (WEATHER DATA)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
DB (°F)	85.64	85.64	85.28	85.10	84.92	84.56	85.64	87.62	89.96	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	98.80	96.26	93.20	90.50	87.80	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64
RH (%)	80	80	81	82	82	84	81	79	70	67	60	61	60	53	50	54	58	65	72	76	77	78	78	80
W (lb water/lb dry air)	0.0214	0.0214	0.0213	0.0214	0.0213	0.0216	0.0216	0.0225	0.0215	0.0209	0.0215	0.0222	0.0222	0.0203	0.0189	0.0200	0.0197	0.0196	0.0206	0.0209	0.021	0.0211	0.0211	0.0213
ADB (°F)	10.64	10.64	10.28	10.10	9.92	9.56	10.64	12.62	14.96	16.40	20.00	20.54	20.90	22.16	21.80	21.26	19.20	16.50	12.80	11.90	11.36	11.00	10.82	10.84
AW (lb water/lb dry air)	0.0131	0.0131	0.013	0.0131	0.013	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0126	0.0127	0.0128	0.0128	0.013

Lead source from external

1. Roof

Roof-1 (pitched roof) $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = [(CLTD + LM) \cdot K + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	19.00	14.00	10.00	7.00	4.00	2.00	0.00	0.00	4.00	10.00	19.00	29.00	39.00	48.00	56.00	62.00	65.00	64.00	61.00	54.00	46.00	38.00	30.00	24.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	27.86	22.86	18.86	15.86	12.86	10.86	8.86	6.86	12.86	18.86	27.86	37.86	47.86	56.86	64.86	70.86	73.86	72.86	69.86	62.86	54.86	46.86	38.86	32.86
Q _{roof} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Roof 2 (concrete slab)

$Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = [(CLTD + LM) \cdot K + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	32.00	28.00	23.00	19.00	16.00	13.00	10.00	8.00	7.00	8.00	11.00	16.00	22.00	29.00	36.00	42.00	48.00	52.00	54.00	54.00	51.00	47.00	42.00	37.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	40.86	36.86	31.86	27.86	24.86	21.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	30.86	37.86	44.86	50.86	56.86	60.86	62.86	62.86	59.86	55.86	50.86	45.86
Q _{roof} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. Walls (Sunlit walls)

Wall-H1 $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = [(CLTD + LM) \cdot K + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	15.00	13.00	12.00	10.00	9.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.00	9.00	10.00	12.00	13.00	15.00	17.00	18.00	19.00	19.00	18.00	16.00	14.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	23.86	21.86	20.86	18.86	18.86	17.86	15.86	14.86	14.86	14.86	14.86	15.86	16.86	18.86	20.86	21.86	23.86	25.86	26.86	27.86	27.86	27.86	26.86	24.86
Q _{wall} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wall-H2 $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = [(CLTD + LM) \cdot K + (78 - T_r) + (T_o - 85)] \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	15.00	14.00	14.00	13.00	12.00	11.00	11.00	10.00	9.00	9.00	9.00	8.00	9.00	9.00	9.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	15.00	15.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	23.86	22.86	22.86	21.86	20.86	20.86	19.86	18.86	17.86	17.86	17.86	16.86	17.86	17.86	17.86	17.86	18.86	19.86	20.86	21.86	22.86	22.86	23.86	23.86
Q _{wall} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$\text{Weir E1 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	9.00	12.00	17.00	22.00	27.00	30.00	32.00	33.00	33.00	32.00	32.00	31.00	30.00	29.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	26.86	24.86	22.86	20.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	29.86	34.86	37.86	39.86	40.86	40.86	39.86	39.86	38.86	37.86	35.86	33.86	31.86	29.86
$Q_{weir1} (\text{Bu/hr})$	1607	1488	1368	1248	1129	1009	949	1009	1188	1489	1787	2086	2266	2385	2445	2445	2385	2385	2325	2266	2146	2026	1907	1787

$$\text{Weir E2 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	9.00	12.00	17.00	22.00	27.00	30.00	32.00	33.00	33.00	32.00	32.00	31.00	30.00	29.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	26.86	24.86	22.86	20.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	29.86	34.86	37.86	39.86	40.86	40.86	39.86	39.86	38.86	37.86	35.86	33.86	31.86	29.86
$Q_{weir2} (\text{Bu/hr})$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$\text{Weir S1 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	6.00	7.00	9.00	12.00	16.00	20.00	24.00	27.00	29.00	29.00	29.00	29.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	21.86	19.86	17.86	15.86	13.86	11.86	10.86	9.86	8.86	8.86	9.86	11.86	14.86	18.86	22.86	26.86	29.86	31.86	31.86	31.86	29.86	28.86	26.86	24.86
$Q_{weir1} (\text{Bu/hr})$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$\text{Weir S2 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	21.00	20.00	19.00	18.00	17.00	15.00	14.00	13.00	12.00	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	14.00	15.00	16.00	17.00	19.00	20.00	21.00	22.00	22.00	21.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	23.86	22.86	21.86	20.86	19.86	17.86	16.86	15.86	14.86	13.86	13.86	13.86	13.86	14.86	16.86	17.86	18.86	19.86	21.86	22.86	23.86	24.86	24.86	23.86
$Q_{weir2} (\text{Bu/hr})$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$\text{Weir W1 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	31.00	27.00	24.00	21.00	18.00	15.00	13.00	11.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	11.00	14.00	16.00	18.00	24.00	30.00	36.00	40.00	41.00	40.00	38.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	38.86	34.86	31.86	28.86	25.86	22.86	20.86	19.86	18.86	17.86	16.86	16.86	17.86	18.86	21.86	25.86	29.86	31.86	37.86	43.86	47.86	48.86	47.86	45.86
$Q_{weir1} (\text{Bu/hr})$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$\text{Weir W2 } Q = U \cdot A \cdot \text{CLTDcorr.} \quad \text{CLTDcorr.} = (\text{CLTD} + \text{LM}) \cdot K + (78 - \text{Tr}) + (\text{To} - 85)$$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	31.00	27.00	24.00	21.00	18.00	15.00	13.00	11.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	11.00	14.00	16.00	18.00	24.00	30.00	36.00	40.00	41.00	40.00	38.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	38.86	34.86	31.86	28.86	25.86	22.86	20.86	19.86	18.86	17.86	16.86	16.86	17.86	18.86	21.86	25.86	29.86	31.86	37.86	43.86	47.86	48.86	47.86	45.86
$Q_{weir2} (\text{Bu/hr})$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.Class

3.1 Conduction

Class-S1 Q = U * A * CLTDcorr. CLTDcorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	2.0	1.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.0	3.0	5.0	8.0	10.0	13.0	14.0	15.0	15.0	14.0	13.0	11.0	9.0	7.0	5.0	4.0	3.0
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	4.88	3.86	2.86	1.86	1.86	1.86	1.86	3.86	5.86	7.86	10.86	12.86	15.86	16.86	17.86	17.86	16.86	15.86	13.86	11.86	9.88	7.86	6.86	5.86
Oglessa1 (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Class-H1 Q = U * A * CLTDcorr. CLTDcorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	2.0	1.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.0	3.0	5.0	8.0	10.0	13.0	14.0	15.0	15.0	14.0	13.0	11.0	9.0	7.0	5.0	4.0	3.0
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	10.86	9.86	8.86	7.86	7.86	7.86	7.86	9.86	11.86	13.86	16.86	18.86	21.86	22.86	23.86	23.86	22.86	21.86	19.86	17.86	15.86	13.86	12.86	11.86
Oglessa1 (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Class-E1 Q = U * A * CLTDcorr. CLTDcorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	2.0	1.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.0	3.0	5.0	8.0	10.0	13.0	14.0	15.0	15.0	14.0	13.0	11.0	9.0	7.0	5.0	4.0	3.0
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	9.86	8.86	7.86	6.86	6.86	6.86	6.86	8.86	10.86	12.86	15.86	17.86	20.86	21.86	22.86	22.86	21.86	20.86	18.86	16.86	14.86	12.86	11.86	10.86
Oglessa1 (Btu/hr)	1860	1671	1482	1294	1294	1294	1294	1671	2046	2426	2981	3369	3934	4123	4312	4312	4123	3934	3557	3180	2803	2426	2237	2048

Class-S1 Q = A * SC * SHGF * CLF

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	2.0	1.0	0.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	1.0	3.0	5.0	8.0	10.0	13.0	14.0	15.0	15.0	14.0	13.0	11.0	9.0	7.0	5.0	4.0	3.0
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDcorr.	9.86	8.86	7.86	6.86	6.86	6.86	6.86	8.86	10.86	12.86	15.86	17.86	20.86	21.86	22.86	22.86	21.86	20.86	18.86	16.86	14.86	12.86	11.86	10.86
Oglessa1 (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2 Radiation

Class-S1 Q = A * SC * SHGF * CLF

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLF	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.09	0.16	0.23	0.38	0.58	0.75	0.83	0.8	0.68	0.5	0.35	0.27	0.19	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05
Oglessa1 (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Class-H1 Q = A * SC * SHGF * CLF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Class-E1 Q = A * SC * SHGF * CLF

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLF	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.73	0.66	0.65	0.73	0.8	0.86	0.89	0.89	0.86	0.82	0.75	0.78	0.91	0.24	0.18	0.15	0.13	0.11	0.09
Oglessa1 (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Class-E1 Q = A * SC * SHGF * CLF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Class-S1 Q = A * SC * SHGF * CLF

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLF	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
Oglessa1 (Btu/hr)	773	515	515	515	515	12106	16546	20606	25676	30746	35816	39986	43156	45326	46496	46496	45326	43156	39986	35816	30746	25676	20606	15536
Class-S1 Q = A * SC * SHGF * CLF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gas-W: $Q = A \cdot SC \cdot SHGF \cdot CLF$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLF	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.09	0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.31	0.53	0.72	0.82	0.81	0.61	0.16	0.12	0.1	0.06	0.07	0.06
Opacities (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Door $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Outdoor (Btu/h)	78	78	73	71	68	63	78	106	138	158	208	215	220	238	233	226	183	146	108	96	88	83	81	78

5. Partitions (Indoor walls)

Partition-N $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Partition-E $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Partition-S $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Partition-S $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Partition-W $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00	75.00
Partition-W $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. Ceiling (Indoor roof)

Ceiling-1 $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Ceiling-1 $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$	266	266	249	241	232	215	266	369	470	538	709	733	750	809	782	767	623	485	368	325	300	283	275	268

7. Floor

Floor-1 $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Tb	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Floor-1 $Q = U \cdot A \cdot (T_b - T_i)$	1488.96	1488.96	1393.82	1346.4	1298.88	1203.84	1488.96	2011.68	2629.44	3009.6	3960	4102.56	4187.6	4530.24	4435.2	4292.64	3484.8	2772	2059.2	1821.6	1878.04	1594	1536.48	1488.96

Load source from internal

1. Lighting $Q = 3.413 \cdot (\text{Total Watt of Lighting}) \cdot \text{Use factor} \cdot \text{Allowance factor} \cdot \text{CLF}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Q_{lighting} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	5629	5629	5629	5629	0	5629	5629	5629	5629	5629	0	0	0	0	0	0	0

2. People (Occupants)

2.1 People (Sensible heat) $Q_s = \text{No.} \cdot \text{Sens.H.G.} \cdot \text{CLF} \cdot \text{Correction of group factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
No. (Persons)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	2	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sensible} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	1320	377	377	189	0	377	377	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 People (Latent heat) $Q_l = \text{No.} \cdot \text{Lat.H.G.} \cdot \text{Correction of group factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
No. (Persons)	0	0	0	0	0	0	0	0	7	2	2	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Q_{latent} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	861	246	246	123	0	246	246	123	123	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Appliances

3.1 Appliances (Sensible heat) $Q_s = \text{HEAT GAIN} \cdot \text{Use factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sensible} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2 Appliances (Latent heat) $Q_l = \text{HEAT GAIN} \cdot \text{Use factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{latent} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Power (Electric motors) $Q = \text{HEAT GAIN} \cdot \text{CLF} \cdot \text{USE FACTOR}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q_{power} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. Infiltration air

5.1 Sensible $Q_s = 1.10 \cdot \text{CFM} \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	80.64	80.64	80.26	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.90	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q_{sensible} (Btu/h)	155	155	145	140	136	126	155	210	274	314	413	428	438	473	463	448	364	289	215	190	175	165	160	155

5.2 Latent $Q_a = 49.40 \cdot CFM \cdot A_{HR}$ (lb. moisture / lb. dry air)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
AHR (lb. water / lb. dry air)	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0123	0.0126	0.0127	0.0128	0.0128	0.013
Q_a (lb./hr)	1588	1588	1576	1588	1576	1612	1612	1721	1600	1527	1600	1685	1685	1454	1285	1418	1382	1369	1491	1527	1539	1551	1551	1551	1576

6. Ventilation air

6.1 Sensible $Q_a = 1.10 \cdot CFM \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	85.64	85.64	85.28	85.10	84.92	84.56	85.54	87.62	89.96	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.80	96.26	93.20	90.50	87.80	86.90	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64
Q_a (lb./hr)	0	0	0	0	0	0	0	1388	1646	1804	2200	0	2299	2438	2398	2339	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6.2 Latent $Q_a = 49.40 \cdot CFM \cdot A_{HR}$ (lb. moisture / lb. dry air)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
AHR (lb. water / lb. dry air)	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0123	0.0126	0.0127	0.0128	0.0128	0.013
Q_a (lb./hr)	0	0	0	0	0	0	0	6873	6369	6098	6369	0	6728	5808	5130	5653	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. A/C Ducts

7.1 Heat gain of A/C ducts $Q = U \cdot A \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	85.54	85.64	85.28	85.10	84.92	84.56	85.54	87.62	89.96	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.80	96.26	93.20	90.50	87.80	86.90	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64
Q_{duct} (lb./hr)	33.43	33.43	33.14	32.99	32.84	32.55	33.43	35.06	36.99	38.17	41.14	41.58	41.88	42.91	42.62	42.17	39.65	37.43	35.21	34.47	34.03	33.73	33.58	33.43	33.43

7.2 Leakage of A/C duct

7.2.1 Sensible $Q_a = (Q_a(\text{vent.} + \text{infil.}) + Q_a(\text{electric motors}) + Q_a(\text{glass}) + Q_a(\text{roof}) + Q_a(\text{wall}) + Q_a(\text{partition}) + Q_a(\text{ceiling}) + Q_a(\text{floor}) + Q_a(\text{people}) + Q_a(\text{appliances}) + Q_a(\text{lighting})) \cdot \text{A/C duct leakage factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q_a (lb./hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2.2 Latent $Q_a = (Q_a(\text{vent.} + \text{infil.}) + Q_a(\text{people})) \cdot \text{A/C duct leakage factor}$


Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q_a (lb./hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TOTAL COOLING LOAD (APR)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
Q. roof-1 (pitched roof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. roof-2 (concrete slabs)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-N1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-N2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-E1	1607	1488	1368	1248	1128	1009	949	1009	1188	1488	1787	2086	2266	2385	2445	2445	2385	2266	2146	2026	1907	1807	1787	1787	1787
Q. Wall-E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-W1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-W2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-S1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-M1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (conduction)	1860	1671	1482	1294	1294	1294	1294	1671	2048	2426	2991	3369	3834	4123	4312	4312	4123	3834	3557	3180	2803	2426	2237	2048	2048
Q. Glass-W1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-S1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-M1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (radiation)	773	515	515	515	515	12106	18546	20606	19576	15712	10561	6355	6182	5667	5152	4379	3608	2833	1545	1288	1030	773	773	773	773
Q. Glass-W1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Door	78	78	73	71	68	63	78	106	138	158	208	216	270	238	233	225	183	146	108	96	88	83	81	78	78
Q. Partition-N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Partition-W	268	266	249	241	232	215	266	369	470	538	708	733	750	809	782	767	623	495	369	325	300	283	275	266	266
Q. Ceiling-1	1489	1489	1394	1346	1299	1204	1489	2012	2629	3010	3960	4103	4198	4530	4435	4293	3485	2772	2059	1822	1679	1594	1538	1489	1489
Q. Floor-1	3722	3722	3465	3356	3247	3010	3722	5029	6574	7524	9900	10256	10494	11326	11058	10732	8712	6930	5148	4554	4198	3960	3841	3722	3722

TOTAL COOLING LOAD (APR)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q. Lighting	0	0	0	0	0	0	0	5529	5529	5529	5529	0	5529	5529	5529	5529	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. People	0	0	0	0	0	0	0	1320	377	377	189	0	377	377	189	189	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. People	0	0	0	0	0	0	0	861	246	246	123	0	246	246	123	123	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Appearance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Appearance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Power	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Infiltration	155	155	145	140	136	126	155	210	274	314	413	428	438	473	483	448	364	289	215	190	175	165	160	165
Q. Infiltration	1598	1598	1576	1588	1576	1612	1612	1721	1600	1527	1600	1685	1685	1454	1285	1418	1382	1369	1491	1527	1539	1551	1551	1576
Qs. Ventilation	0	0	0	0	0	0	0	1388	1646	1804	2200	0	2268	2438	2398	2339	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Ventilation	0	0	0	0	0	0	0	6873	6389	6086	6389	0	6728	5908	5130	5663	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Heat gain of A/C duct	33	33	33	33	33	33	33	35	37	38	41	42	42	43	43	42	40	37	35	34	34	34	34	33
Qs. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Internal Load	1776	1776	1754	1761	1744	1770	1801	17937	16098	15934	16494	2154	17343	16368	15159	15760	1765	1696	1741	1762	1748	1750	1745	1764
Total External Load	9795	9229	8567	8081	7784	19001	26344	30792	32624	30855	30114	27717	28044	28078	28457	27152	23117	19406	15111	13530	12501	11392	10849	10183
TOTAL cooling load	11572	11006	10321	9842	9528	20671	28145	48729	48721	46789	46598	29871	45387	45446	43616	42802	24902	21192	16852	14250	13142	12394	11928	11028
TOTAL cooling load	11572	11006	10321	9842	9528	20671	28145	48729	48721	46789	46598	29871	45387	45446	43616	42802	24902	21192	16852	14250	13142	12394	11928	11028



- ตัวอย่างการคำนวณ Cooling load ของห้อง 1207 ในเดือนเมษายน
คณะพยาบาลศาสตร์ อธิการศึกษานานาชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. Roof

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
DB (° F)	85.64	85.64	85.28	85.10	84.92	84.56	84.56	87.62	89.96	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.90	96.26	93.20	90.50	87.80	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64
RH (%)	80	80	81	82	82	84	81	79	70	67	60	61	60	53	50	54	56	65	72	75	77	78	78	80
W (lb water/lb dry air)	0.0214	0.0214	0.0213	0.0214	0.0213	0.0216	0.0216	0.0225	0.0215	0.0209	0.0215	0.0222	0.0222	0.0203	0.0189	0.0200	0.0197	0.0196	0.0206	0.0209	0.021	0.0211	0.0211	0.0213
ADB (° F)	10.64	10.64	10.28	10.10	9.92	9.56	10.64	12.62	14.96	16.40	20.00	20.54	20.90	22.16	21.80	21.28	18.20	15.50	12.80	11.90	11.36	11.00	10.82	10.64
AW (lb water/lb dry air)	0.0131	0.0131	0.013	0.0131	0.013	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0126	0.0127	0.0128	0.0128	0.013

Load source from external

1. Roof

Roof-1 (pitched roof) $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = ((CLTD + LM) \cdot K + (78 - Tr) + (To - 85)) \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	19.00	14.00	10.00	7.00	4.00	2.00	0.00	0.00	4.00	10.00	19.00	29.00	39.00	48.00	56.00	62.00	66.00	64.00	61.00	54.00	46.00	36.00	30.00	24.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	27.86	22.86	18.86	15.86	12.86	10.86	8.86	8.86	12.86	19.86	27.86	37.86	47.86	56.86	64.86	70.86	73.86	72.86	69.86	62.86	54.86	46.86	38.86	32.86
Q _{roof1} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Roof-2 (concrete slab) $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = ((CLTD + LM) \cdot K + (78 - Tr) + (To - 85)) \cdot f$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	32.00	28.00	23.00	19.00	16.00	13.00	10.00	8.00	7.00	8.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	40.86	36.86	31.86	27.86	24.86	21.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	30.86	37.86	44.86	50.86	56.86	60.86	62.86	62.86	59.86	55.86	50.86	45.86
Q _{roof2} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. Walls (Sunlit walls)

Wall-H1 $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = (CLTD + LM) \cdot K + (78 - Tr) + (To - 85)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	15.00	13.00	12.00	10.00	9.00	7.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	7.00	8.00	10.00	12.00	13.00	15.00	17.00	19.00	19.00	19.00	19.00	18.00	16.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	23.86	21.86	20.86	18.86	17.86	15.86	14.86	14.86	14.86	14.86	14.86	15.86	16.86	18.86	20.86	21.86	23.86	25.86	26.86	27.86	27.86	27.86	26.86	24.86
Q _{wallH1} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Wall-H2 $Q = U \cdot A \cdot CLTD_{corr}$ $CLTD_{corr} = (CLTD + LM) \cdot K + (78 - Tr) + (To - 85)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
CLTD	15.00	14.00	14.00	13.00	12.00	11.00	11.00	11.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	11.00	12.00	13.00	14.00	14.00	14.00	15.00	15.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTD _{corr}	23.86	22.86	22.86	21.86	21.86	20.86	19.86	19.86	17.86	17.86	17.86	16.86	16.86	17.86	17.86	17.86	19.86	20.86	20.86	21.86	21.86	21.86	23.86	23.86
Q _{wallH2} (Btu/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Well-E1 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	9.00	12.00	17.00	22.00	27.00	30.00	32.00	33.00	33.00	32.00	32.00	32.00	31.00	30.00	28.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	
CLTDeorr.	26.86	24.86	22.86	20.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	29.86	34.86	37.86	39.86	40.86	40.86	39.86	39.86	39.86	38.86	37.86	35.86	33.86	31.86	29.86
Q _{max} (Bau/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Well-E2 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	9.00	12.00	17.00	22.00	27.00	30.00	32.00	33.00	33.00	32.00	32.00	32.00	31.00	30.00	28.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDeorr.	26.86	24.86	22.86	20.86	18.86	16.86	15.86	16.86	19.86	24.86	29.86	34.86	37.86	39.86	40.86	40.86	39.86	39.86	39.86	38.86	37.86	35.86	33.86	31.86	29.86
Q _{max} (Bau/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Well-S1 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	8.00	7.00	6.00	6.00	7.00	9.00	12.00	16.00	20.00	24.00	27.00	29.00	29.00	29.00	29.00	27.00	26.00	24.00	22.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDeorr.	21.86	19.86	17.86	15.86	13.86	11.86	10.86	9.86	8.86	8.86	9.86	11.86	14.86	18.86	22.86	26.86	29.86	31.86	31.86	31.86	31.86	29.86	28.86	26.86	24.86
Q _{max} (Bau/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Well-S2 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	21.00	20.00	19.00	18.00	17.00	15.00	14.00	13.00	12.00	11.00	11.00	11.00	11.00	12.00	14.00	15.00	15.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	22.00	21.00
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86
CLTDeorr.	23.86	22.86	21.86	20.86	19.86	18.86	17.86	16.86	15.86	14.86	13.86	13.86	13.86	14.86	16.86	17.86	19.86	21.86	21.86	22.86	23.86	24.86	24.86	24.86	23.86
Q _{max} (Bau/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Well-W1 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	31.00	27.00	24.00	21.00	18.00	15.00	13.00	11.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	11.00	11.00	14.00	16.00	18.00	18.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	
CLTDeorr.	38.86	34.86	31.86	28.86	25.86	22.86	20.86	19.86	17.86	16.86	16.86	16.86	17.86	18.86	18.86	21.86	25.86	31.86	37.86	43.86	47.86	48.86	48.86	48.86	41.86
Q _{max} (Bau/hr)	4316.491	3872.179	3538.945	3205.711	2872.477	2539.243	2317.087	2094.931	1883.853	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775

Well-W2 Q = U * A * CLTDeorr. CLTDeorr. = (CLTD + LM) * K * (78 - Tr) + (To - 85)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
CLTD	31.00	27.00	24.00	21.00	18.00	15.00	13.00	11.00	10.00	9.00	9.00	9.00	10.00	11.00	11.00	14.00	16.00	18.00	18.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
To	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	90.86	
CLTDeorr.	38.86	34.86	31.86	28.86	25.86	22.86	20.86	19.86	17.86	16.86	16.86	16.86	17.86	18.86	18.86	21.86	25.86	31.86	37.86	43.86	47.86	48.86	48.86	48.86	41.86
Q _{max} (Bau/hr)	4316.491	3872.179	3538.945	3205.711	2872.477	2539.243	2317.087	2094.931	1883.853	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775	1872.775

3. Glass

3.1 Conduction

Class-S1 Q = U * A * CLTDecorr. CLTDecorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Table with 20 columns (Time, 1.00 to 24.00) and 4 rows (CLTD, To, CLTDecorr., Qglass+1 (Btu/hr)) for Case-S1.

Class-M1 Q = U * A * CLTDecorr. CLTDecorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Table with 20 columns (Time, 1.00 to 24.00) and 4 rows (CLTD, To, CLTDecorr., Qglass+1 (Btu/hr)) for Case-M1.

Class-W1 Q = U * A * CLTDecorr. CLTDecorr. = (CLTD + LM) * K + (78 - Tr) * (To - 85)

Table with 20 columns (Time, 1.00 to 24.00) and 4 rows (CLTD, To, CLTDecorr., Qglass+1 (Btu/hr)) for Case-W1.

Class-W1 Q = A * SC * SHGF * CLF

CLF	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.06	0.09	0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.31	0.53	0.72	0.82	0.81	0.61	0.16	0.12	0.1	0.08	0.07	0.06
Q _{glass-1} (Btu/h)	2591.511	2591.511	2073.209	2073.209	1554.907	3109.814	4664.721	5701.325	6737.93	7774.534	8292.837	8811.139	18087.37	27470.02	37317.76	42500.79	41982.49	31016.44	8292.837	8219.827	5163.023	4146.118	3628.116	3109.814

4. Door Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{door} (Btu/h)	134	134	125	121	117	108	134	181	237	271	356	369	378	408	399	386	314	249	185	164	151	143	138	134

5. Partitions (Indoor walls)

Partition-N Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.84	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{partition-N} (Btu/h)	496	496	465	449	433	401	486	671	876	1003	1320	1368	1399	1510	1478	1431	1162	924	696	607	560	528	512	498

Partition-E Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{partition-E} (Btu/h)	670	670	627	606	594	542	670	905	1183	1354	1782	1846	1889	2039	1996	1932	1568	1247	927	820	766	713	691	670

Partition-S Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.54	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{partition-S} (Btu/h)	776	776	726	701	677	627	776	1048	1370	1568	2063	2137	2186	2360	2310	2236	1815	1444	1073	949	875	825	800	776

Partition-W Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{partition-W} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

6. Ceiling (Indoor roof)

Ceiling-1 Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{ceiling-1} (Btu/h)	3070.98	3070.98	2874.96	2776.95	2678.94	2482.92	3070.98	4149.09	5423.22	6207.3	8167.5	8461.53	8657.55	9343.62	9147.6	8853.67	7187.4	5717.25	4247.1	3757.05	3463.02	3267	3169.99	3070.98

7. Floor

Floor-1 Q = U * A * (Tb - Tt)

Tb	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
	80.64	80.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	89.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _{floor-1} (Btu/h)	7877.45	7877.45	7187.4	6942.375	6697.35	6207.3	7877.45	10372.73	13559.05	15519.25	20418.75	21153.83	21643.88	23539.05	22889	22133.93	17960.5	14293.13	10817.75	9397.825	8657.55	8167.5	7922.475	7677.45

Load source from internal

1.1 Lighting $Q = 3.413 \cdot T$ (Total Watt of lighting) * Use factor * Allowance factor * CLF

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Q _{light} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3993	3993	0	3993	3993	3993	3993	0	0	0	0	0	0	0	0

2. People (Occupants)

2.1 People (Sensible heat) $Q_s = No. \cdot Sens.H.G. \cdot CLF \cdot Correction \text{ of group factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
No. (Persons)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{people} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3350	3350	0	3350	3350	3350	3350	0	0	0	0	0	0	0	0

2.2 People (Latent heat) $Q_L = No. \cdot Lat.H.G. \cdot Correction \text{ of group factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
No. (Persons)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19	0	19	19	19	19	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{latent} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2882.3	2882.3	0	2882.3	2882.3	2882.3	2882.3	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Appliances

3.1 Appliances (Sensible heat) $Q_s = HEAT \text{ GAIN} \cdot Use \text{ factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{appl} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.2 Appliances (Latent heat) $Q_L = HEAT \text{ GAIN} \cdot Use \text{ factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q _{appl} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Power (Electric motors) $Q = HEAT \text{ GAIN} \cdot CLF \cdot USE \text{ FACTOR}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Use factor (0-1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Q _{power} (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. Infiltration air

5.1 Sensible $Q_s = 1.10 \cdot CFM \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	90.64	90.64	80.28	80.10	79.92	79.56	80.64	82.62	84.96	86.40	90.00	90.54	90.90	92.16	91.80	91.26	88.20	85.50	82.80	81.90	81.36	81.00	80.82	80.64
Q _s (Btu/h)	280	280	262	253	244	226	280	378	494	565	744	771	798	851	833	806	655	521	387	342	315	288	289	280

5.2 Latent $Q_s = 4940 \cdot CFM \cdot AHR$ (lb. moisture / lb. dry air)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
AHR (lb water / lb dry air)	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0128	0.0127	0.0128	0.013
Q _s (Btu/h)	2858	2858	2836	2858	2836	2802	2802	3098	2880	2749	2880	3033	3033	3033	2618	2313	2553	2487	2466	2684	2749	2771	2793	2836

6.1 Sensible $Q_s = 1.10 \cdot CFM \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	85.64	85.64	85.28	85.10	84.82	84.56	85.64	87.62	89.86	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.80	96.26	93.20	90.50	87.60	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64

6.2 Latent $Q_s = 4940 \cdot CFM \cdot AHR$ (lb. moisture / lb. dry air)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
AHR (lb water / lb dry air)	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0131	0.0133	0.0133	0.0142	0.0132	0.0126	0.0132	0.0139	0.0139	0.0139	0.012	0.0106	0.0117	0.0114	0.0113	0.0123	0.0126	0.0127	0.0128	0.013
Q _s (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.1 Heat gain of AC ducts $Q = U \cdot A \cdot (T_o - T_i)$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
To	85.64	85.64	85.28	85.10	84.82	84.56	85.64	87.62	89.86	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.80	96.26	93.20	90.50	87.60	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64
Q _s (Btu/h)	33.43	33.43	33.14	32.89	32.84	32.55	33.43	35.05	36.99	38.17	41.14	41.58	41.88	42.91	42.82	42.17	39.65	37.43	35.21	34.47	34.03	33.73	33.58	33.43

7.2 Leakage of AC duct

7.2.1 Sensible $Q_s = (Q_s(\text{vent} + \text{infil}) + Q_s(\text{electric motors}) + Q_s(\text{glass} + Q_s(\text{roof} + Q_s(\text{ceiling} + Q_s(\text{partition} + Q_s(\text{floor} + Q_s(\text{people} + Q_s(\text{appliances} + Q_s(\text{lighting}))) * \text{AC duct leakage factor}$

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q _s (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.2.2 Latent $Q_s = (Q_s(\text{vent} + \text{infil}) + Q_s(\text{people})) * \text{AC duct leakage factor}$

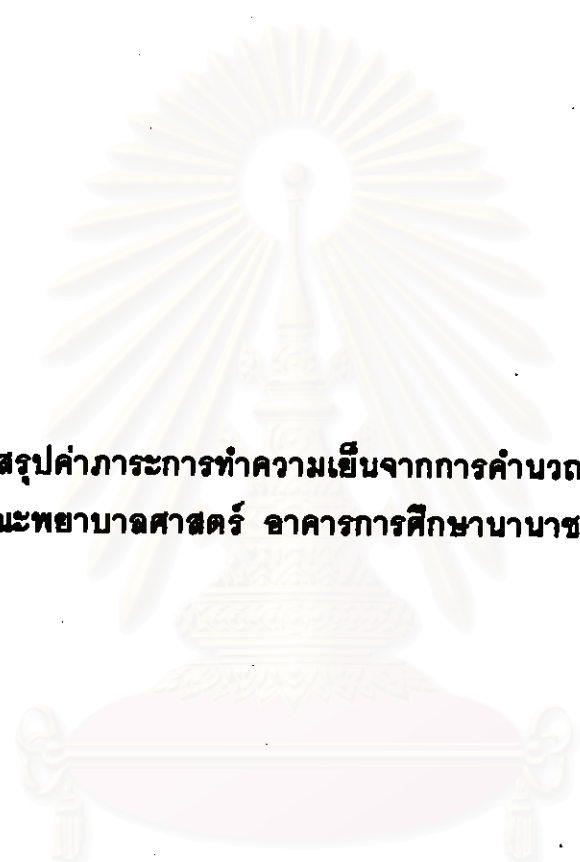
Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q _s (Btu/h)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TOTAL COOLING LOAD (APR)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00
Q. roof-1 (pitched roof)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. roof-2 (concrete slab)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-W1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-W2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-E1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-E2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-S2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Wall-W1	4316	3672	3539	3208	2872	2539	2317	2096	1984	1873	1873	1873	1984	2096	2428	2872	3539	4205	4872	5316	5427	5316	5094	4850
Q. Wall-W2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-S1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-W1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (conduction)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-W1 (conduction)	3742	3393	2983	2603	2603	2603	2603	3363	4122	4881	6019	6778	7017	8296	8676	8676	8296	7917	7168	6399	5640	4081	4501	4122
Q. Glass-S1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-W1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-E1 (radiation)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Glass-W1 (radiation)	2582	2582	2073	2073	1555	3110	4665	5701	6738	7775	8293	8811	16067	27470	37318	42501	41982	31816	8293	6220	5183	4146	3628	3110
Q. Door	134	134	125	121	117	108	134	181	237	271	356	369	378	408	399	386	314	249	185	164	151	143	138	134
Q. Partition-N	496	496	465	449	433	401	496	671	876	1003	1320	1368	1369	1510	1478	1431	1182	924	686	607	560	528	512	498
Q. Partition-E	670	670	627	606	594	542	670	905	1183	1354	1782	1946	1869	2039	1956	1832	1568	1247	927	820	756	713	691	670
Q. Partition-S	776	776	726	701	677	627	776	1048	1370	1568	2063	2137	2186	2380	2310	2236	1815	1444	1073	949	875	825	800	776
Q. Partition-W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Ceiling-1	3071	3071	2875	2777	2679	2483	3071	4149	5423	6207	8168	8482	8658	9344	9146	8854	7187	5717	4247	3757	3463	3267	3169	3071
Q. Floor-1	7677	7677	7187	6942	6697	6207	7677	10373	13658	15518	20419	21154	21644	23359	22869	22134	17969	14293	10618	9393	8658	8168	7822	7677

TOTAL COOLING LOAD (APR)

Time	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
Q. Lighting	0	0	0	0	0	0	0	0	3993	3993	3993	0	3993	3993	3993	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. People	0	0	0	0	0	0	0	0	3350	3350	3350	0	3350	3350	3350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. People	0	0	0	0	0	0	0	0	2882	2882	2882	0	2882	2882	2882	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Appliance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Appliance	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q. Power	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Qs. Infiltration	280	280	282	253	244	226	280	378	494	565	744	771	788	851	833	806	655	521	387	342	315	268	289	280	
Q. Infiltration	2858	2858	2836	2858	2836	2902	2902	3098	2930	2748	2880	3033	3033	2618	2313	2553	2487	2466	2684	2749	2771	2793	2793	2836	
Qs. Ventilation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Q. Ventilation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Q. Heat gain of A/C duct	33	33	33	33	33	33	33	35	37	38	41	42	42	43	43	42	40	37	35	34	34	34	34	33	
Qs. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Q. Leakage of A/C duct	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total Internal Load	3171	3171	3131	3144	3113	3161	3215	3511	13636	13578	13990	3945	14068	13737	13414	13626	3182	3024	3108	3128	3120	3124	3115	3150	
Total External Load	23474	22650	20801	19478	18218	18621	22410	28495	35480	40449	50292	52797	62122	76880	86622	81021	83832	67614	38058	33624	30711	27886	26457	24705	
TOTAL cooling load	26646	25822	23732	22623	21331	21782	25625	31996	49127	54027	64182	56642	76210	90817	100035	104648	87014	70837	41164	36750	33832	31110	29672	27855	
TOTAL cooling load	26646	25822	23732	22623	21331	21782	25625	31996	49127	54027	64182	56642	76210	90817	100035	104648	87014	70837	41164	36750	33832	31110	29672	27855	



- ตารางสรุปค่าภาระการทำความเย็นจากการคำนวณของห้อง 1204 -
1248 คณะพยาบาลศาสตร์ อธิการการศึกษานานาชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางสรุปค่าภาระการทำความเย็นเฉพาะเดือนที่เกิด Peak load

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงค่าการกระจายน้ำหนักบรรทุก (เฉพาะชั้นที่เก็บ Peak load) และกรณีของน้ำหนักการกระจายน้ำหนักบรรทุก (Cooling Load Sharing)

หมายเลขห้อง	เมตร																			Peak load		พื้นที่						
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	Ton	BTU		
R.1204	8400.16	7772.41	7184.59	6577.28	6221.38	6289.47	6840.76	9330.79	21598.60	24940.32	26888.47	21148.00	23300.05	22614.32	20200.64	19421.37	17320.94	16021.17	15394.33	13241.78	12419.28	11769.88	9586.80	8743.03	28888.47	2.80	48,000	
R.1205	11897.03	11637.09	10808.09	10186.33	8368.78	7863.24	8765.40	13152.03	25583.55	28657.57	29597.61	30713.40	36454.84	40184.55	41478.15	45772.98	56534.31	29390.13	18823.95	16395.38	16395.38	15173.70	14570.89	13677.50	45772.98	4.16	48,000	
R.1207	28878.87	26124.93	24503.35	22887.21	18775.72	17989.18	19381.13	29700.78	48084.19	51474.41	56241.45	55684.46	73732.07	81914.09	80773.25	94288.43	79446.87	65669.01	42582.28	38178.74	36438.11	34128.64	30778.87	30778.87	94288.43	9.00	48,000	
R.1209	11787.50	11395.25	10518.97	10007.26	9488.20	9038.40	9038.40	24631.96	27538.25	29562.35	33668.20	24110.56	27281.02	32107.13	34854.88	36328.04	33163.00	27345.55	17488.06	15945.16	14682.93	13115.53	12389.24	12273.73	35320.04	3.68	20,000+48,000	
R.1219	7487.514	7255.878	6788.171	6319.566	5232.448	4951.227	5498.826	11272.28	13704.97	15238.58	16238.21	17921.48	20540.38	23001.92	25815.78	26891.00	22828.15	18820.69	1800.53	10694.45	10178.1	8608.488	9118.285	8544.871	28881.00	2.08	38,000	
R.1220	6800.871	6538.408	6087.316	5689.077	5104.514	5038.409	5538.409	12374.48	14307.59	16304.14	18487.83	19234.02	17562.07	15347.18	10068.36	9284.15	8808.187	8288.386	7915.128	7427.805	7008.16	6588.16	6168.16	5748.16	10888.16	1.00	20,000	
R.1221	4204.742	4102.235	3914.321	3680.787	3270.569	4032.646	4044.36	8450.335	7634.878	8378.484	8913.211	9607.894	10382.6	10488.26	10688.16	10688.39	8973.091	8257.737	8088.448	5533.499	5333.499	5293.304	5038.911	4872.913	4634.104	10688.16	1.00	20,000
R.1222	4204.742	4102.235	3914.321	3680.787	3270.569	4032.646	4044.36	8450.335	7634.878	8378.484	8913.211	9607.894	10382.6	10488.26	10688.16	10688.39	8973.091	8257.737	8088.448	5533.499	5333.499	5293.304	5038.911	4872.913	4634.104	10688.16	1.00	20,000
R.1223	4204.742	4102.235	3914.321	3680.787	3270.569	4032.646	4044.36	8450.335	7634.878	8378.484	8913.211	9607.894	10382.6	10488.26	10688.16	10688.39	8973.091	8257.737	8088.448	5533.499	5333.499	5293.304	5038.911	4872.913	4634.104	10688.16	1.00	20,000
R.1225	13555.04	13309.3	12680.78	11850.72	10519.21	15388.66	15304.76	19618.2	24288.28	27271.3	29439.99	33278.39	17897.54	18371.89	18542.38	19120.71	18777.44	16380.4	18588.78	20728.53	18479.45	17488.58	16485.35	15120.0	30054.61	3.32	38,000	
R.1226	6283.338	6283.339	5983.182	5683.118	5483.044	5082.887	6283.338	36573.36	41488.54	42701.13	48761.8	17287.38	17824.11	18371.89	18542.38	19120.71	18777.44	16380.4	18588.78	20728.53	18479.45	17488.58	16485.35	15120.0	30054.61	4.83	34,000	
R.1227	7736.76	7558.722	7214.088	6787.727	5948.884	7988.413	7987.889	18788.98	30784.30	33484.70	36587.36	39484.70	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	2.00	38,000	
R.1228	12680.16	12680.16	12152.95	11312.48	9489.047	17442.53	22983.96	38140.1	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	41914.25	3.16	-	
R.1229	1578.635	1578.635	1508.263	1432.891	1286.147	1139.402	845.9141	1728.564	2828.145	4443.33	6277.632	6128.703	8478.794	8945.664	8478.794	7745.073	5541.726	4681.262	3560.681	2808.844	1653.007	1286.147	1728.564	1728.564	8945.664	0.75	25,000	
R.1235	1578.635	1578.635	1508.263	1432.891	1286.147	1139.402	845.9141	1728.564	2828.145	4443.33	6277.632	6128.703	8478.794	8945.664	8478.794	7745.073	5541.726	4681.262	3560.681	2808.844	1653.007	1286.147	1728.564	1728.564	8945.664	0.75	25,000	
R.1237	19188.48	18218.53	18630.91	17692.12	13074.1	10828.14	12480.67	47623.36	56385.49	63855.55	66509.61	52181.87	70075.41	78667.78	84215.33	82884.03	51682.88	41248.3	30163.72	28323.32	25764.74	24678.61	24129.84	23028.89	84215.33	7.32	44,000	
R.1240	11715.94	11159.32	10468.21	9688.307	8674.778	20808.87	28340.04	48033.75	49443.22	45948.92	45948.92	41169.27	4271.57	28421.84	38195.15	38807.13	38124.69	68889.89	70164.38	30367.59	27807.03	23776.6	21088.89	18375.35	18375.35	8.00	48,000	
R.1241	10089.29	10454.04	9808.767	9357.733	9089.081	20254.97	27841.9	41587.48	43122.81	41827.81	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	41169.27	4.16	-	
R.1243	1722.25	16180.15	15381.33	14791.33	14445.16	38128.28	48713	97830.6	87472.28	81775.72	74728.43	78718.41	75085.26	68889.89	70164.38	30367.59	27807.03	23776.6	21088.89	18375.35	18375.35	18375.35	18375.35	18375.35	18375.35	8.00	48,000	
R.1245	11688.03	11377.51	10814.08	10082.5	8501.416	18508.89	20052.69	45451.86	47018.69	45671.79	42188.13	30264.6	44271.25	44298.08	45887.94	44333.22	28112.35	23850.64	18480.52	16894.45	15803.03	14834.84	14113.43	13452.44	47018.69	4.16	36,000	
R.1248	10784.88	10282.59	9675.012	9259.286	8683.109	19087.26	26785.99	48588.76	49872.91	48041.51	48154.74	27113.13	27988.28	28040.85	26946.62	22542.88	19241.6	14041.17	13132.79	12153.17	11489.87	11089.23	10687.91	10687.91	4.83	-		
R.1248	8682.287	8893.263	8335.47	7783.417	7489.861	8048.031	9141.706	16485.04	18699.34	24765.98	31485.23	29178.82	32230.26	30892.6	27444.22	25258.52	22122.88	18944.41	18418.77	15345.41	14141.93	13252.3	10621.66	9559.818	32230.26	3.32	4.16	
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Share load	23528	227620	214754	202164	179217	262849	320539	804858	698675	718998	748096	622561	745786	787332	782404	776822	577798	494882	365112	325335	309055	288138	271839	258516	782404	6.520	-	

หมายเหตุ : ห้อง 1228, 1229, 1241 และ 1248 ยังไม่ได้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จึงไม่สามารถระบุขนาดที่ติดตั้ง เช่นในตารางแนบไปด้วย และ Cooling load room ให้ด้วย
 : ค่า Cooling load จากตารางนี้เป็นการคำนวณโดยพิจารณาจากขนาดการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยมีการคำนวณตามแบบ และค่าของค่าการกระจายน้ำหนักบรรทุก (Cooling Load Sharing)
 : ในกรณีที่ห้องปรับอากาศได้รับการกระจายน้ำหนักบรรทุก ให้สามารถคำนวณได้โดยพิจารณาจากตารางแนบมา และใช้ตามขนาดที่ระบุในตารางแนบมา



กราฟแสดงภาระการทำความเย็นในแต่ละเดือน จากการคำนวณของ

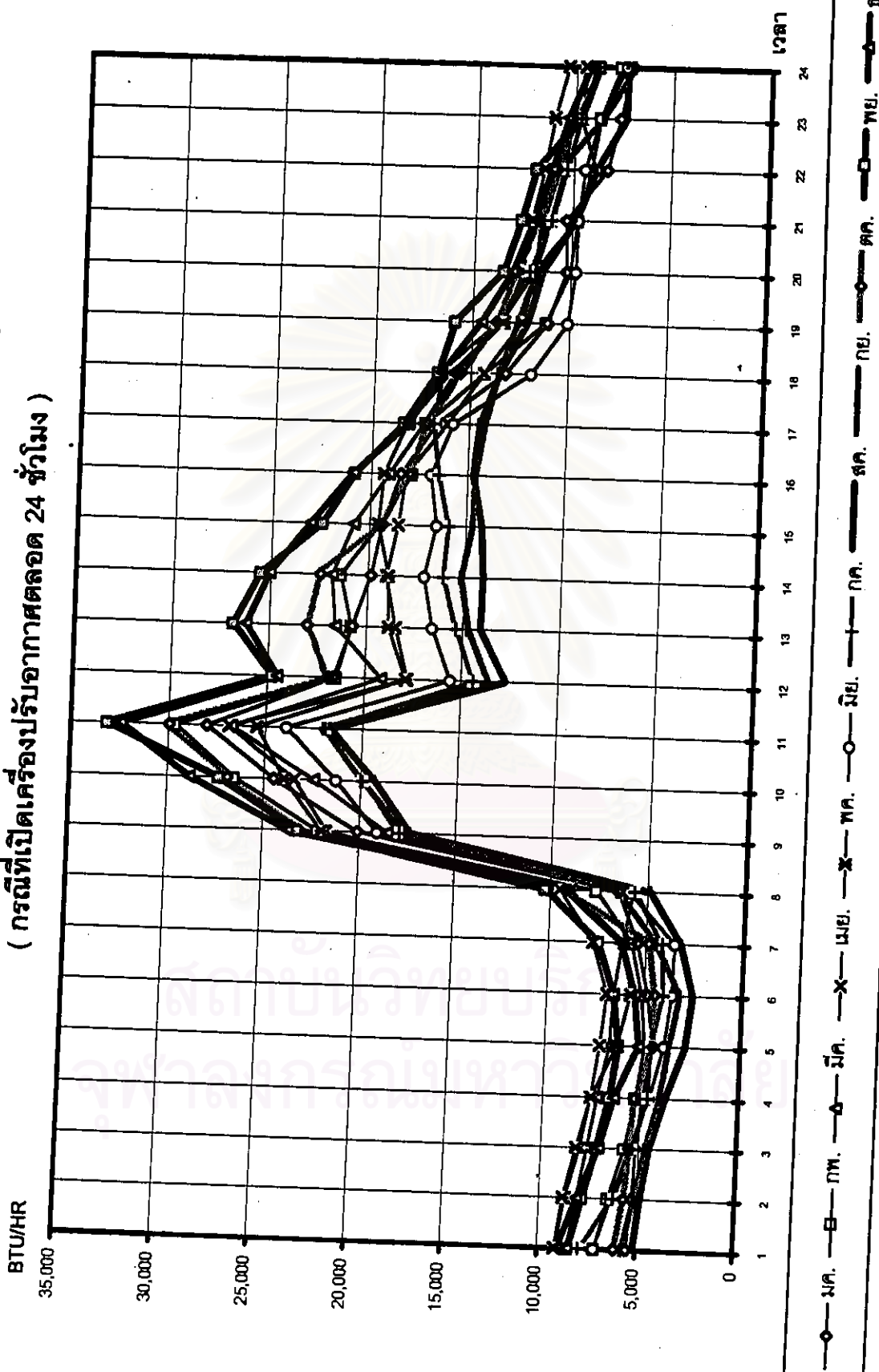
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



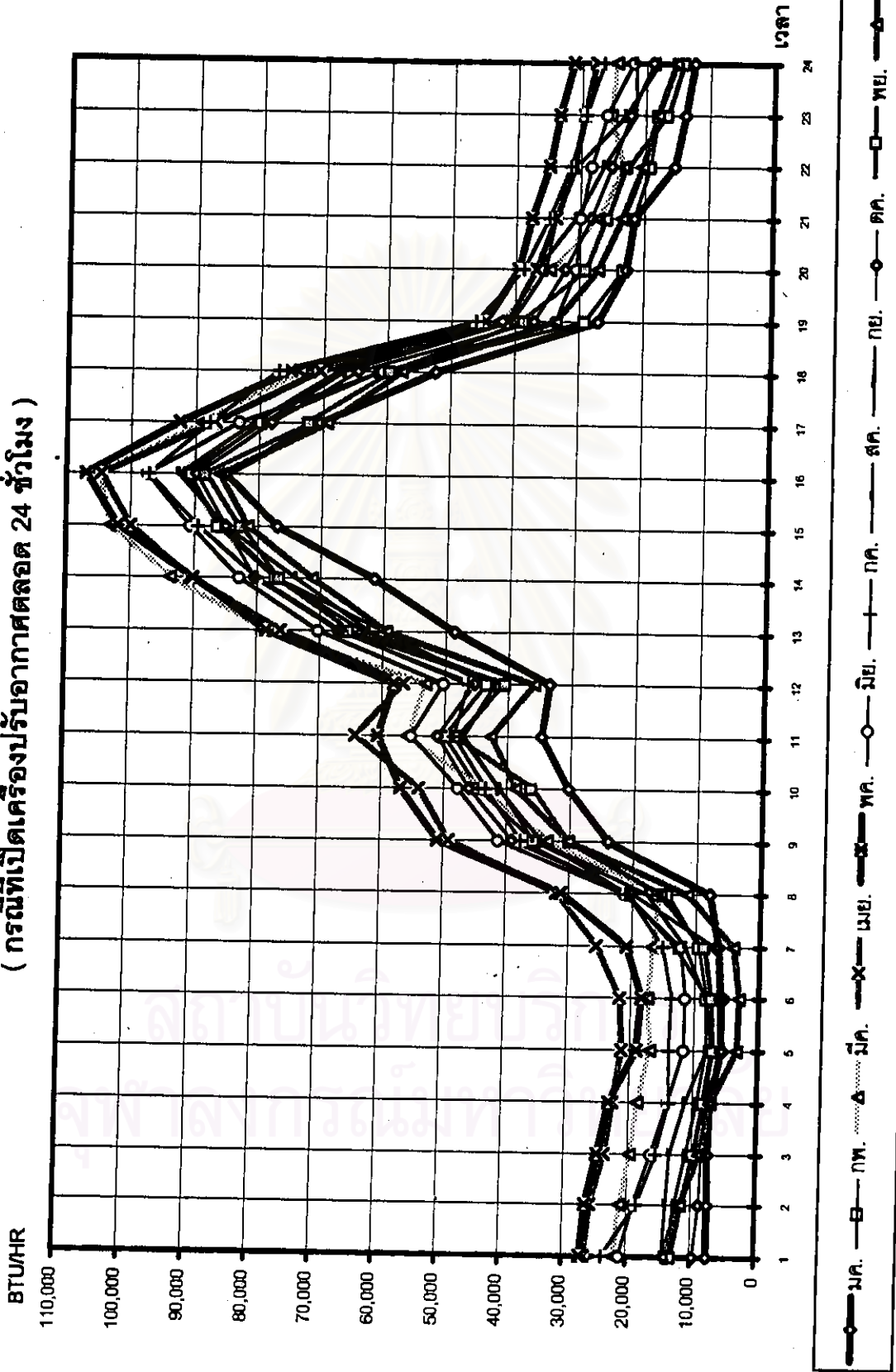
กราฟแสดงภาวะการทำความเย็นในแต่ละเดือน จากการคำนวณของ
ห้อง 1204 - 1248 คณะพยาบาลศาสตร์ อธิการศึกษานานาชาติ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

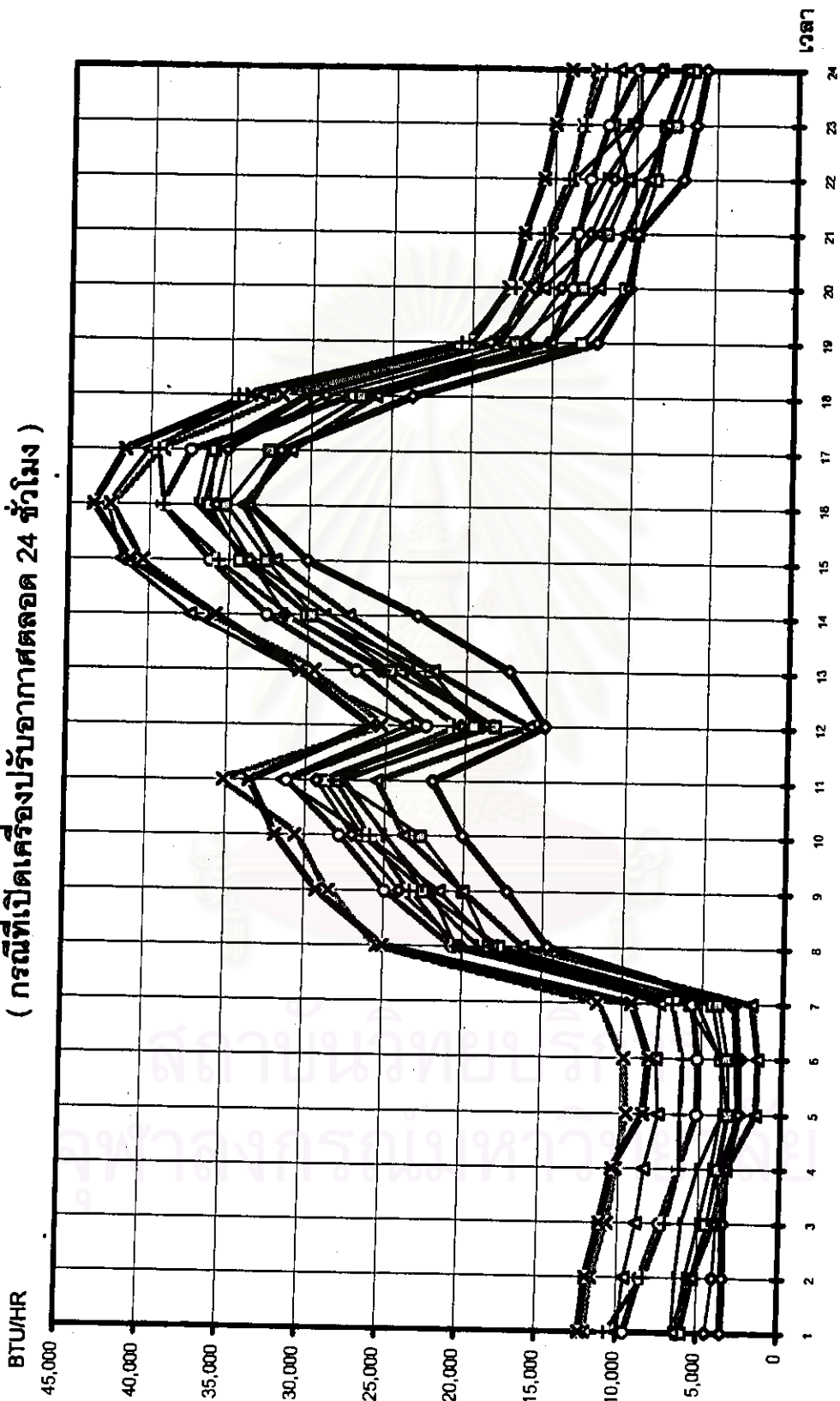
แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1204 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1207 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)

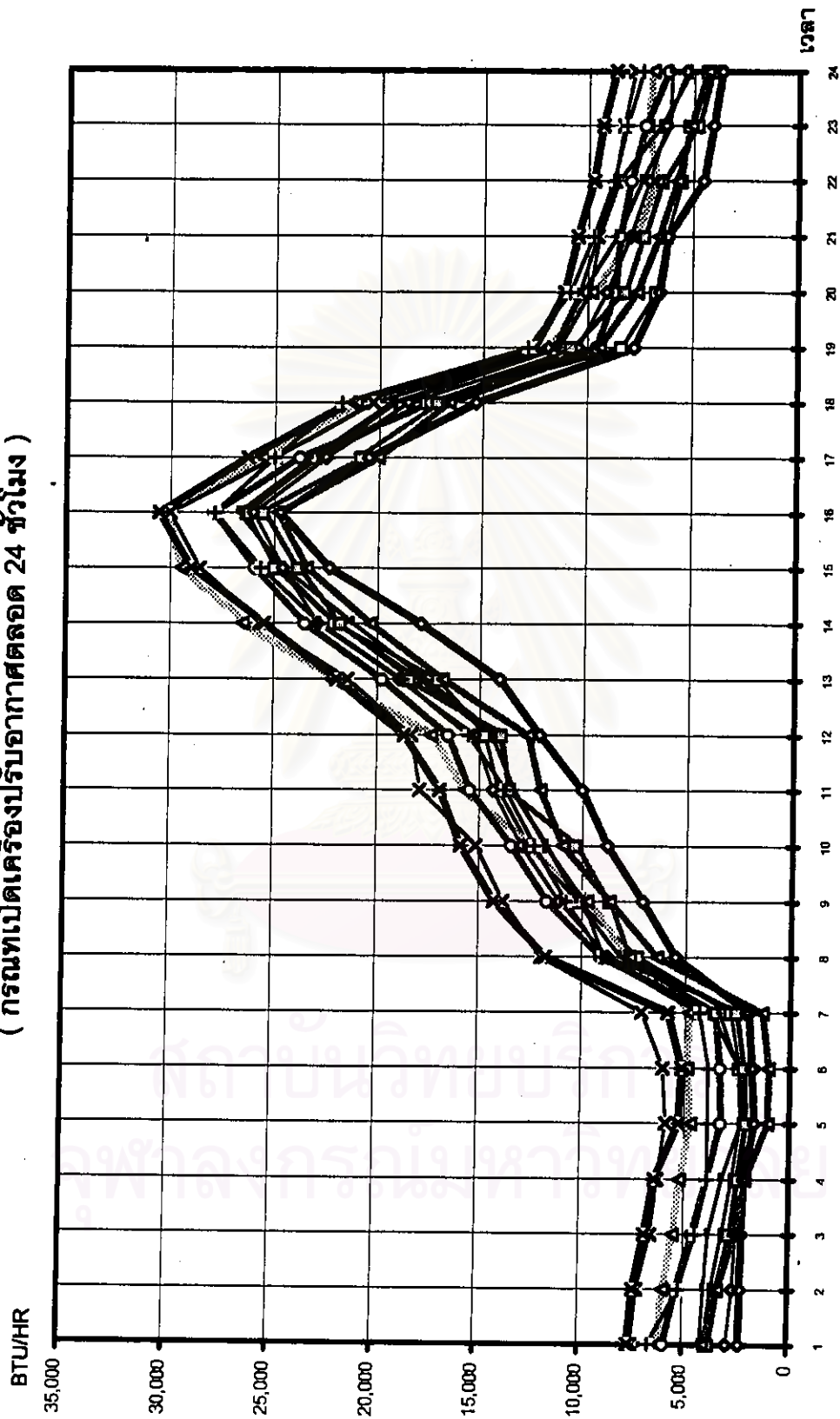


แสดงภาระการทำคามเย็นของห้อง 1209 ในแต่ละเดือน
(กรณีสที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



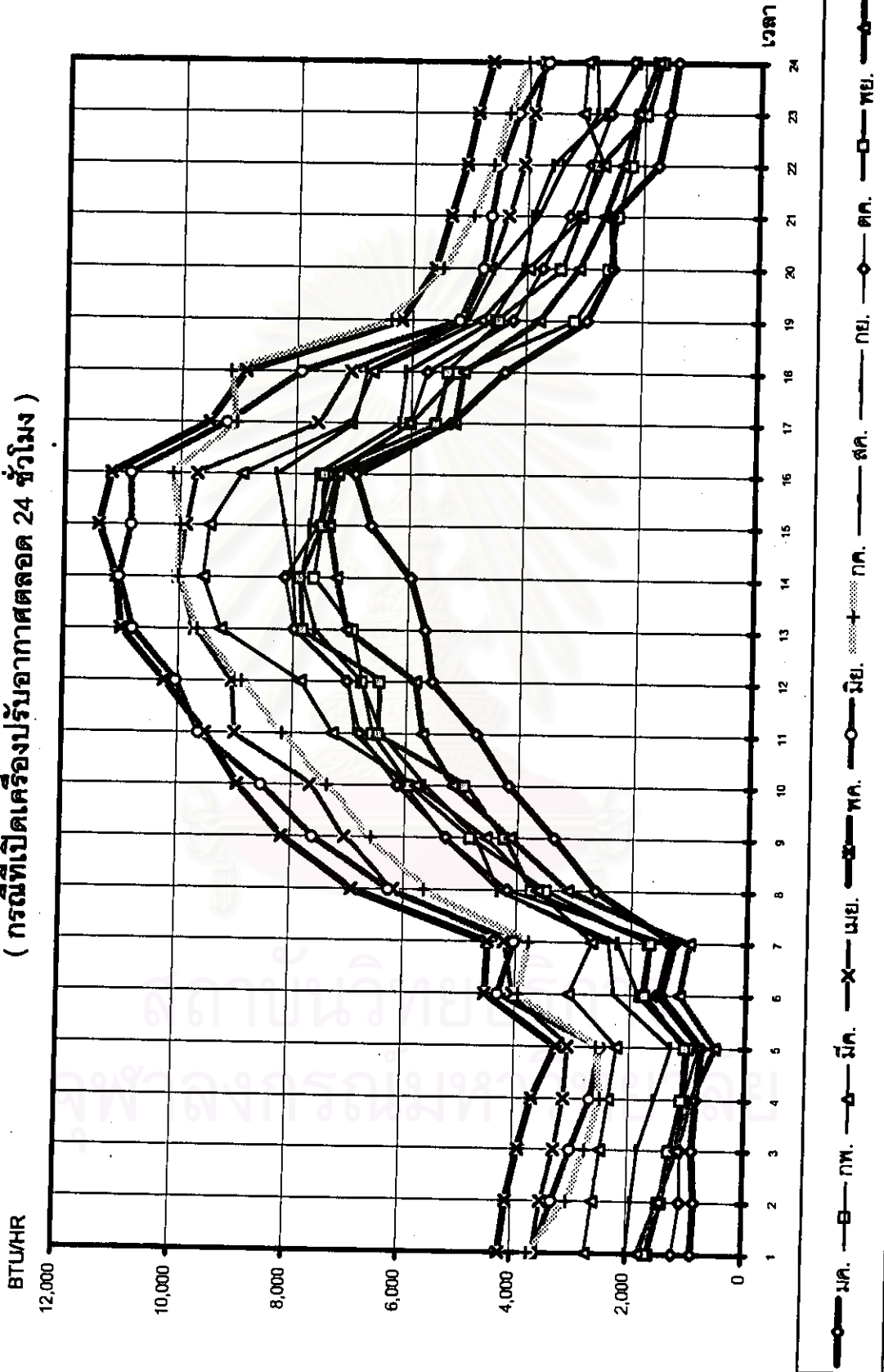
○—ม.ค. □—กพ. △—มี.ค. ×—เม.ย. ⊠—พค. ○—มิ.ย. ⊠—กค. ——สค. ——กย. ○—ต.ค. □—พย. ⊠—ธ.ค.

แสดงภาระการทำควมเย็นของห้อง 1219 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)

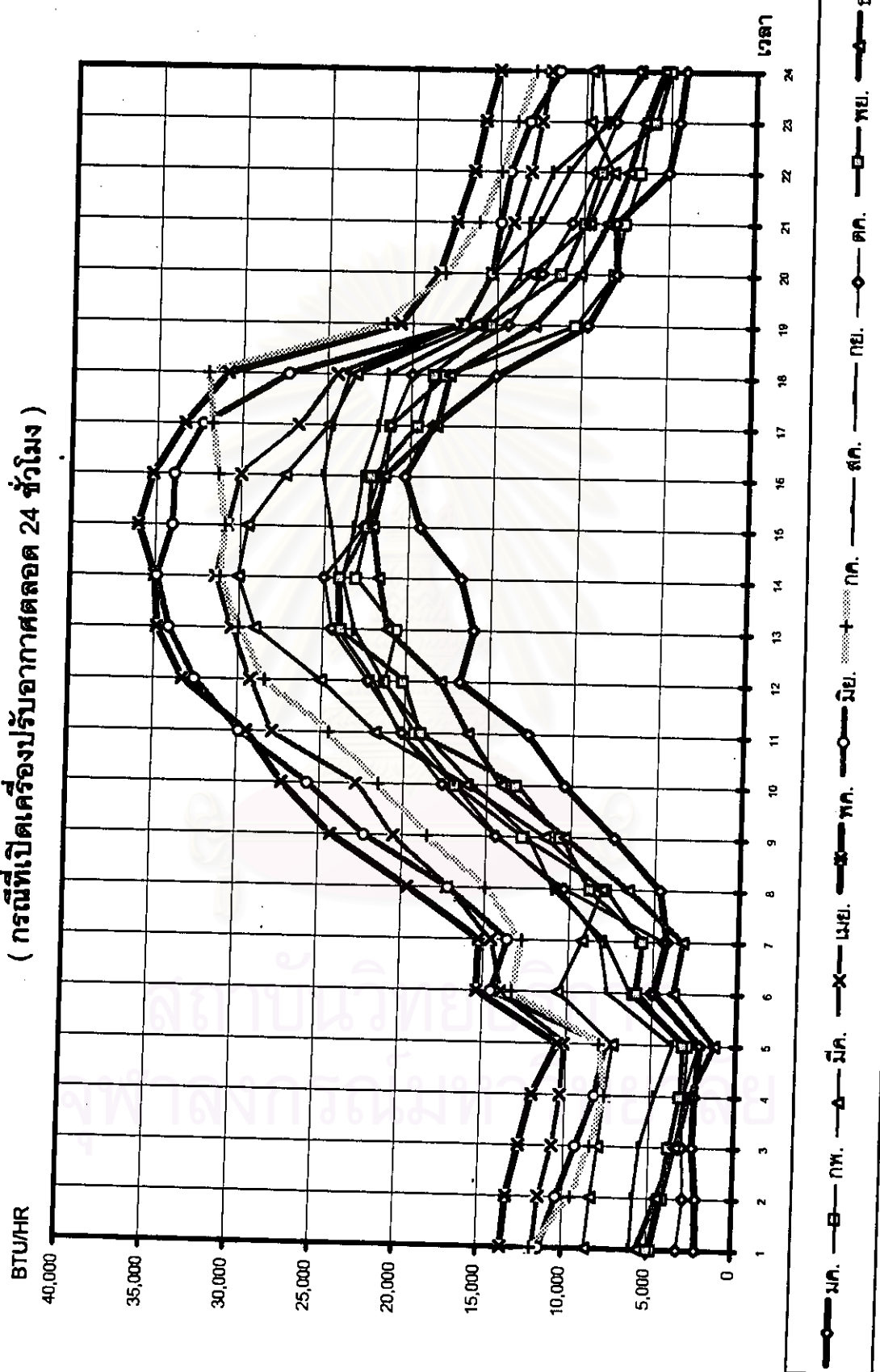


—○— ม.ค. —△— ก.พ. —◇— มี.ค. —x— เม.ย. —■— พ.ค. —○— มิ.ย. —+— ก.ค. —— ส.ค. —— ก.ย. —○— ต.ค. —□— พ.ย. —◇— ธ.ค.

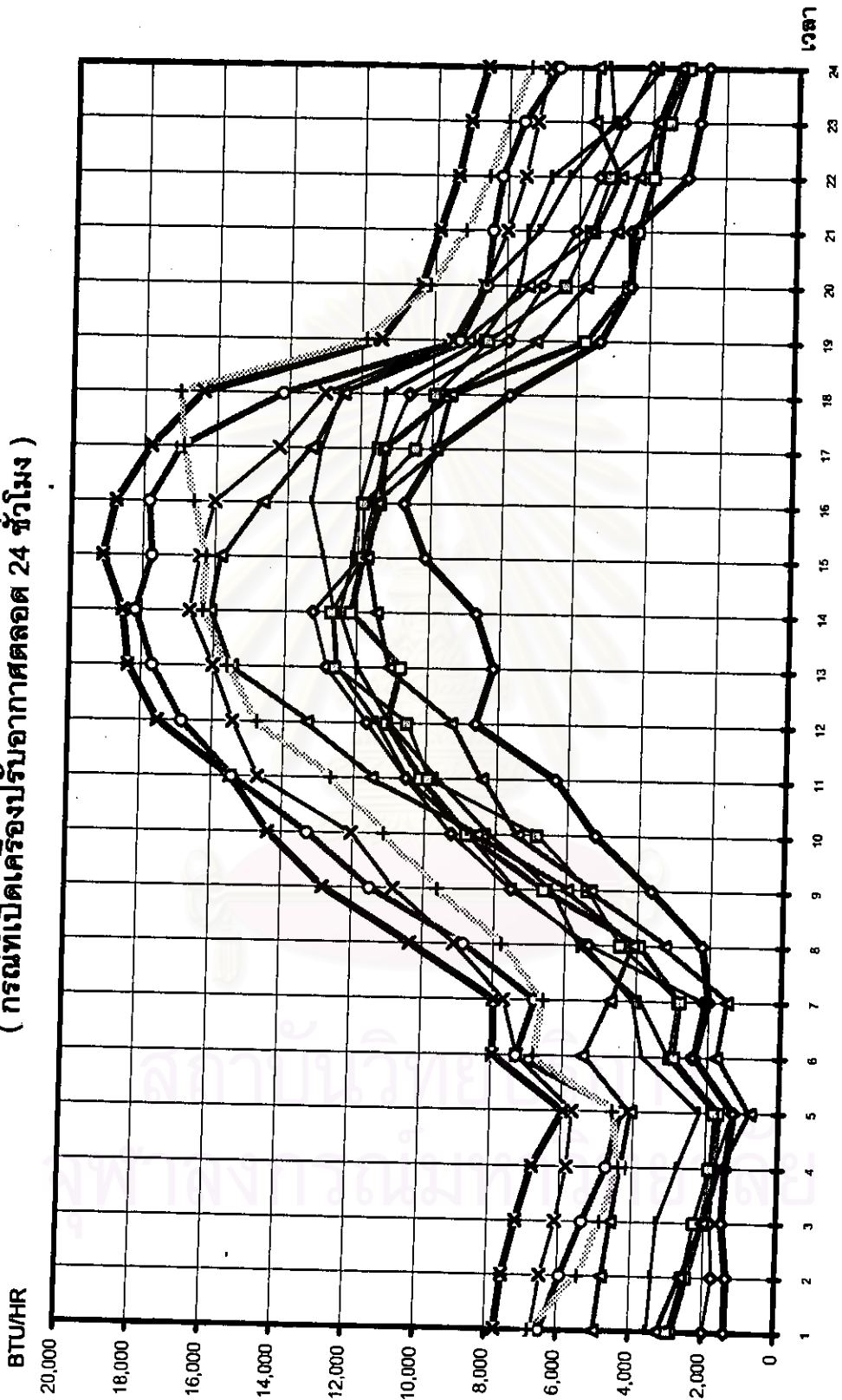
แสดงภาระการทำคามเย็นของห้อง 1221 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



แสดงภาระการทำความเย็นของห้อง 1225 ในแต่ละเดือน
 (กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)

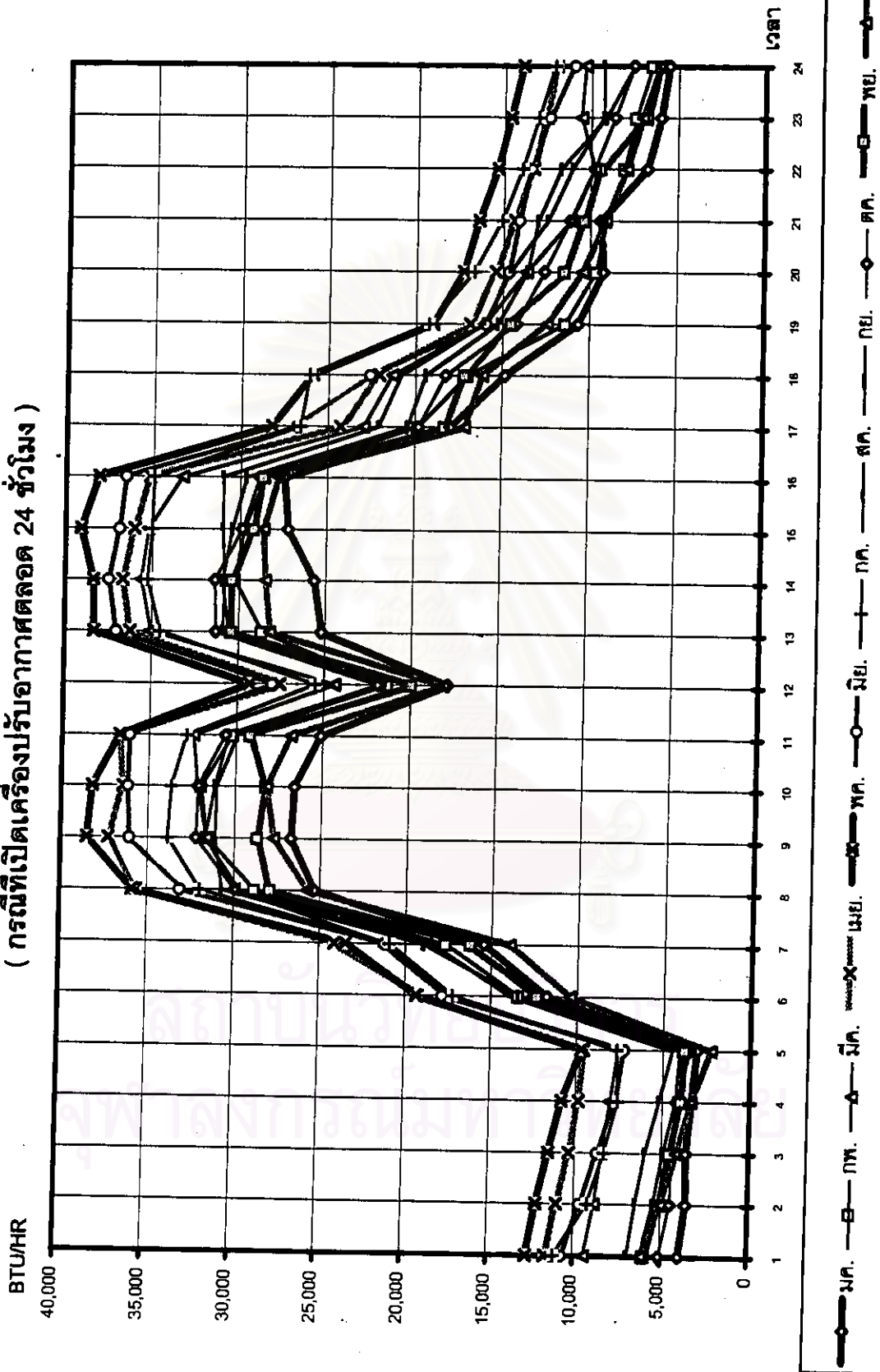


แสดงภาระการทำความเย็นของห้อง 1227 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)

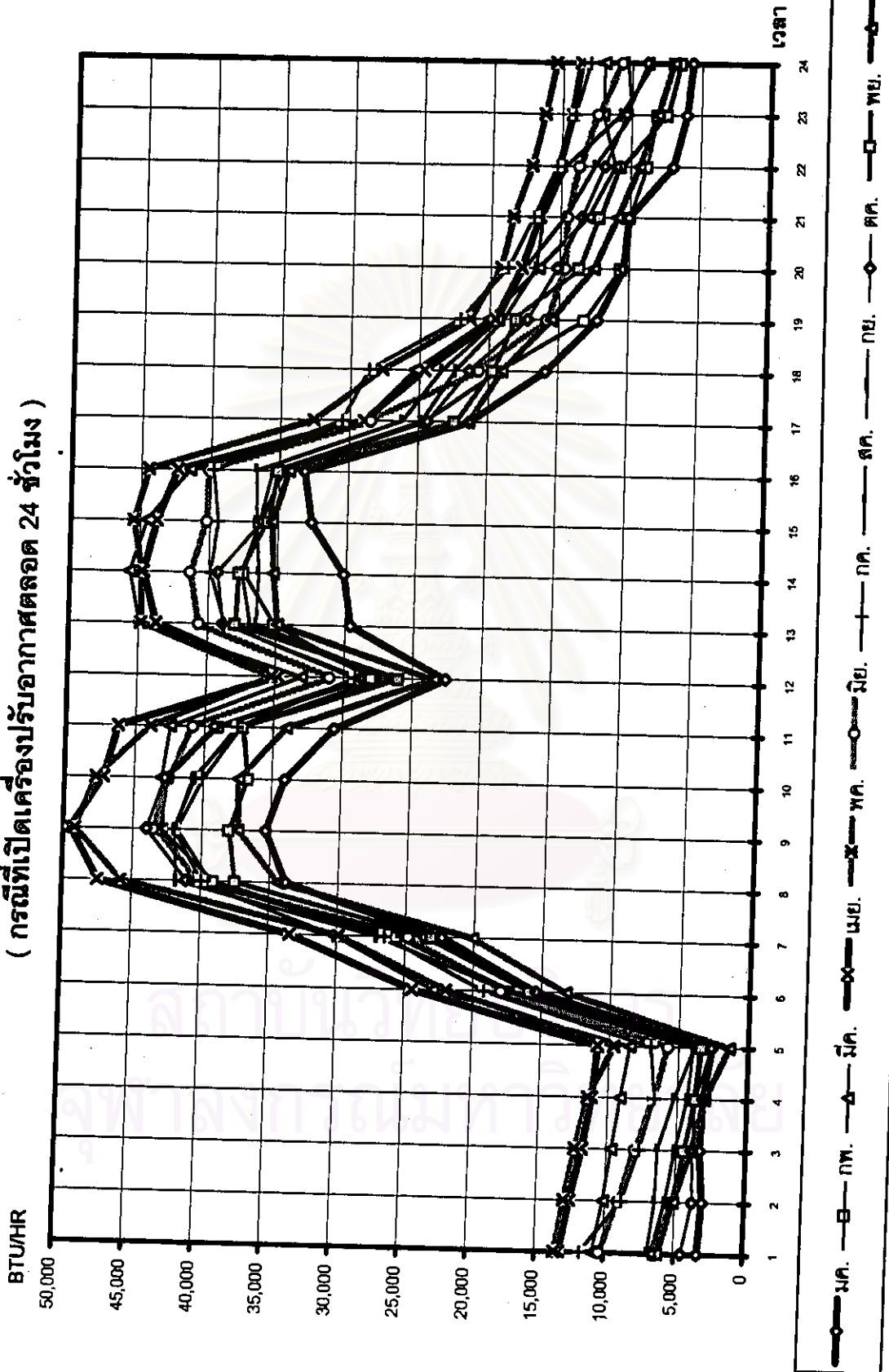


- ม.ค.
- ก.พ.
- ×—มี.ค.
- เม.ย.
- พ.ค.
- มิ.ย.
- ก.ค.
- ส.ค.
- ก.ย.
- ต.ค.
- พ.ย.
- △—ธ.ค.

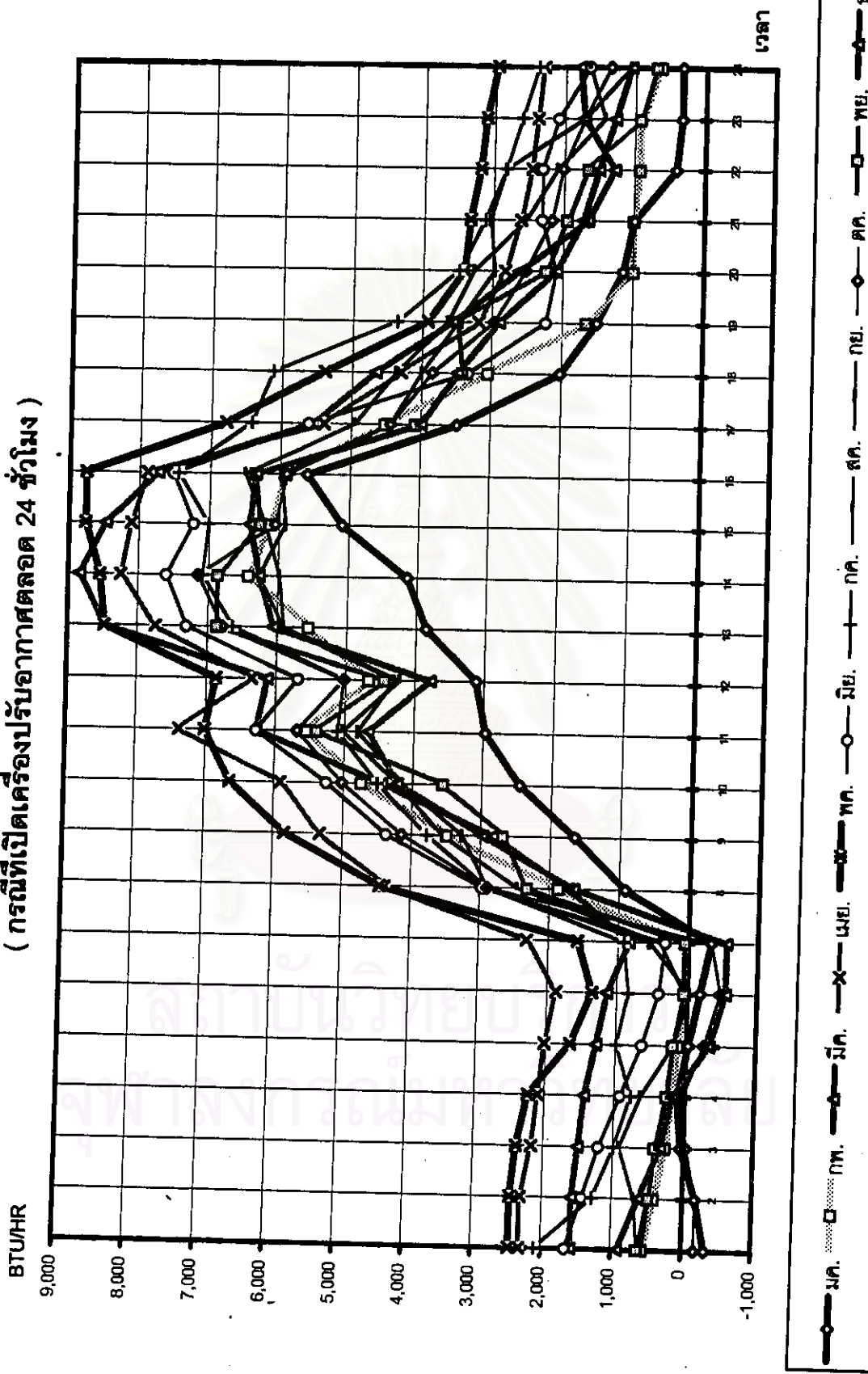
แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1228 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



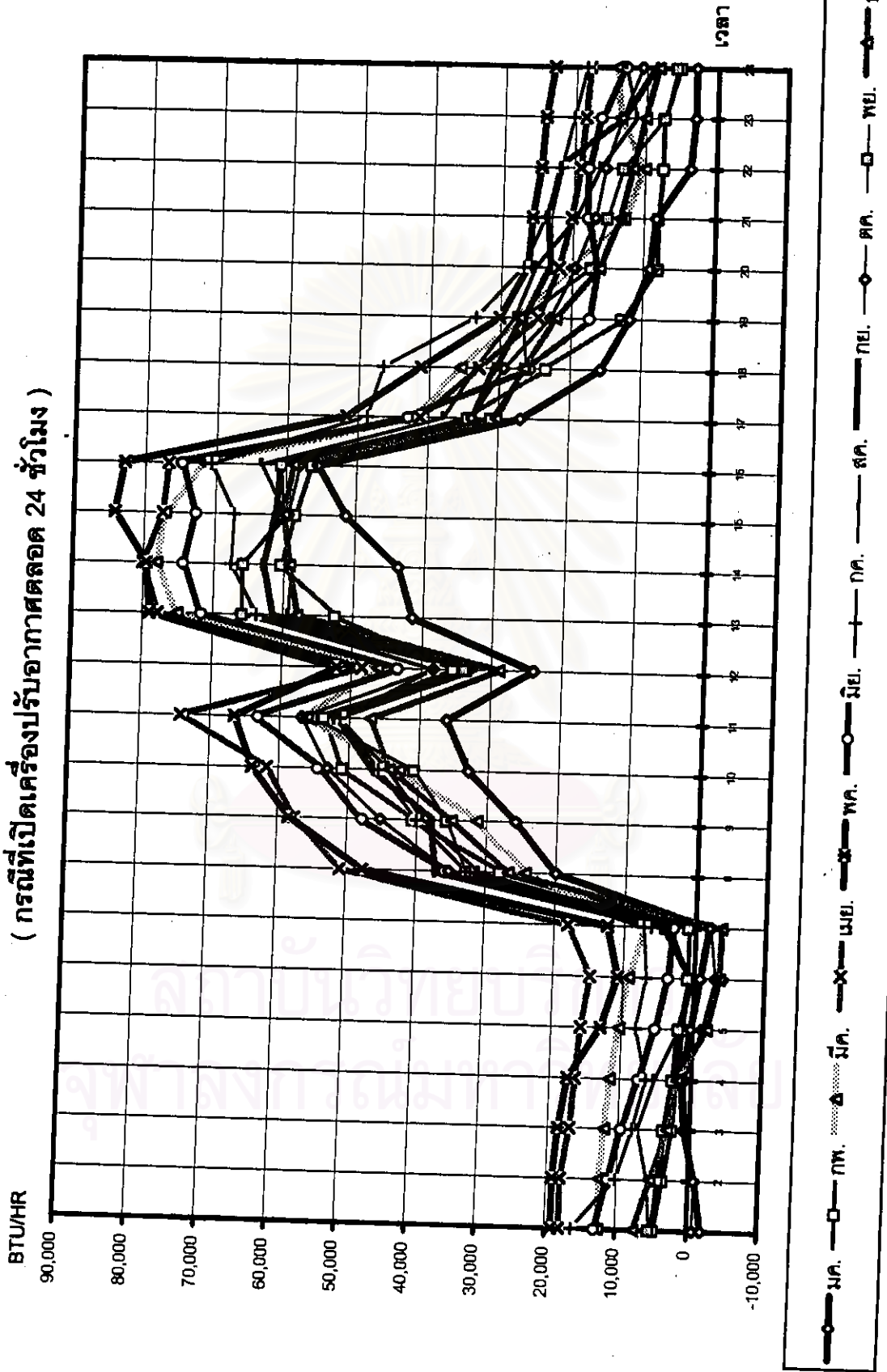
แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1229 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



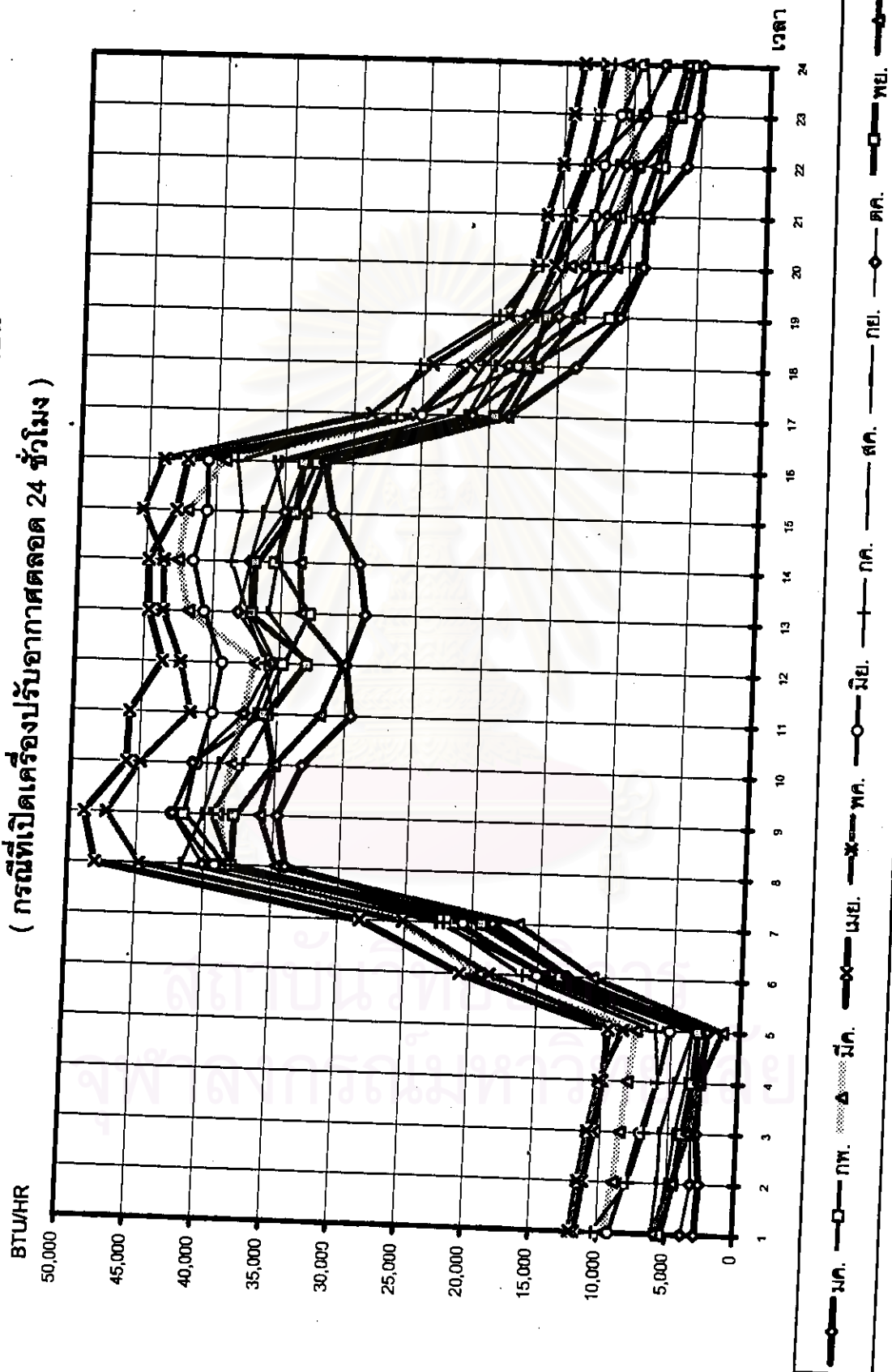
แสดงภาระการทำงานเย็นของห้อง 1235 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



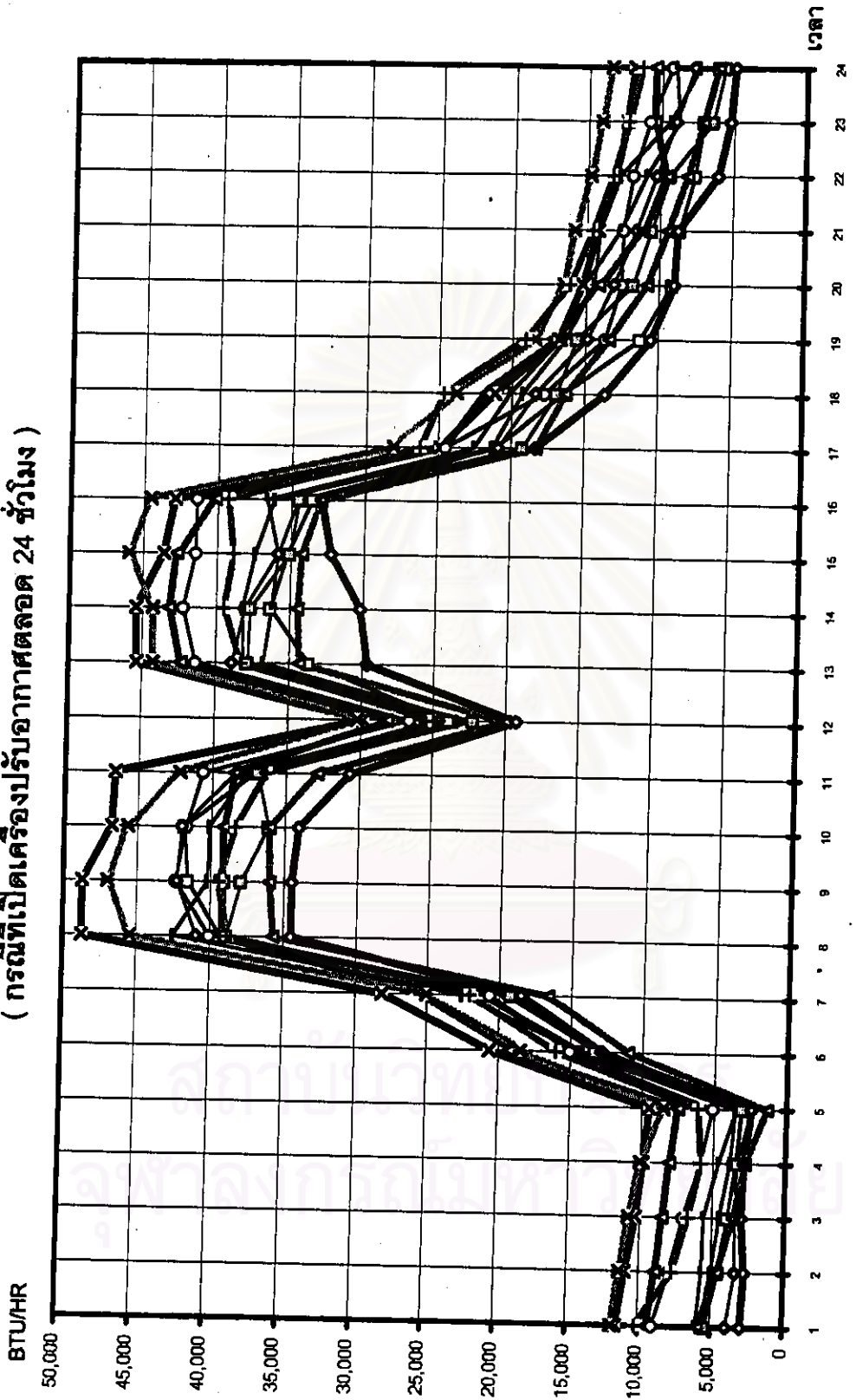
แสดงภาระการทำคามเย็นของห้อง 1238 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1240 ในแต่ละเดือน
 (กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



แสดงภาระการทำความร้อนของห้อง 1245 ในแต่ละเดือน
(กรณีที่เปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง)



- ม.ค.
- กพ.
- มี.ค.
- ×— เม.ย.
- ×— พค.
- มิ.ย.
- +— กค.
- +— สค.
- กย.
- ต.ค.
- พย.
- ธ.ค.



ภาคผนวก จ.
อนุหมินอากาศของปี 2538

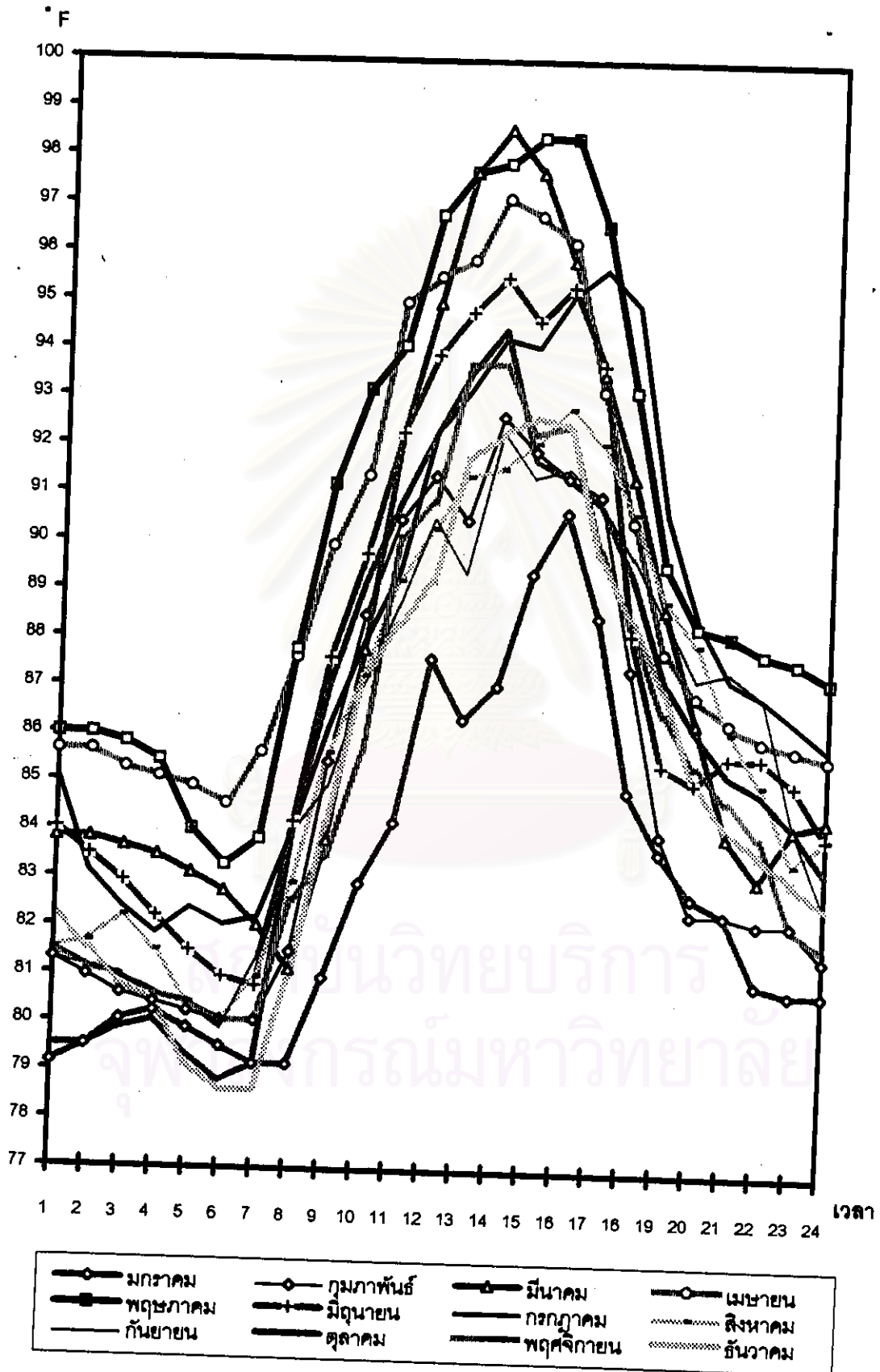
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางแสดงค่าอุณหภูมิอากาศของกรุงเทพมหานคร ปี 2538 ที่ใช้ตามค่าของหน่วยการทำความเย็น โดยกำหนดชื่อให้กับอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน (° F)

เดือน	เวลา																								
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	
มกราคม	78.16	79.52	80.06	80.24	79.88	79.52	79.16	79.16	80.96	82.94	84.20	87.62	86.36	87.06	89.42	90.68	88.52	84.92	83.66	82.76	82.40	80.96	80.78	80.78	80.78
กุมภาพันธ์	81.32	80.96	80.80	80.42	80.24	80.06	80.06	81.50	85.46	88.52	90.50	91.40	90.50	92.86	91.94	91.40	91.04	87.44	84.02	82.40	82.40	82.22	82.22	81.50	81.50
มีนาคม	83.84	83.84	83.68	83.48	83.12	82.76	82.04	81.14	83.84	87.80	92.30	95.00	91.70	98.60	91.70	95.90	93.96	91.40	86.70	86.36	84.02	83.12	84.20	84.36	84.36
เมษายน	85.64	85.64	85.28	85.10	84.92	84.56	85.64	87.62	88.96	91.40	95.00	95.54	95.90	97.16	96.80	96.26	93.20	90.50	87.80	86.90	86.36	86.00	85.82	85.64	85.64
พฤษภาคม	86.00	86.00	85.82	85.46	84.02	83.30	83.84	87.80	91.22	93.20	94.10	96.80	91.70	97.86	98.42	98.42	96.62	93.20	89.60	88.34	86.16	86.00	85.82	85.64	85.64
มิถุนายน	84.02	83.48	82.94	82.22	81.50	80.96	80.78	84.20	87.62	89.78	92.30	93.92	94.82	95.54	94.64	95.36	93.74	88.16	85.46	85.10	85.64	87.80	87.62	87.26	87.26
กรกฎาคม	85.10	83.12	82.40	81.86	82.40	82.04	82.22	84.02	86.16	87.96	89.42	92.30	93.20	94.28	94.10	95.18	95.72	95.00	90.68	88.52	87.26	86.90	86.36	85.82	85.82
สิงหาคม	81.50	81.68	82.22	81.50	80.42	80.06	80.96	82.84	85.64	87.26	86.24	90.32	91.40	91.58	92.12	92.84	92.12	90.68	88.88	87.96	86.18	85.10	83.48	84.02	84.02
กันยายน	81.32	81.14	80.96	80.80	80.42	79.88	81.32	84.02	84.32	87.06	86.70	90.50	89.42	92.30	91.40	91.58	90.86	89.78	86.52	87.26	87.44	86.90	84.20	82.58	82.58
ตุลาคม	79.52	79.52	79.88	80.06	79.34	78.80	79.16	84.02	87.06	89.24	90.86	92.30	93.56	94.46	91.78	91.40	90.86	89.42	87.26	86.16	85.28	84.92	84.20	83.30	83.30
พฤศจิกายน	81.50	81.14	80.96	80.60	80.42	80.06	80.06	82.56	83.48	85.64	90.14	90.86	93.74	93.74	92.30	92.48	89.96	88.34	86.54	85.46	84.74	84.02	82.22	81.68	81.68
ธันวาคม	82.22	81.60	80.78	80.42	79.16	78.62	78.62	80.96	84.20	87.26	86.34	89.24	91.76	92.30	92.66	92.48	88.78	88.62	87.08	85.10	84.20	83.68	83.12	82.58	82.58

ที่มาจาก : กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันงาน กรุงเทพมหานคร. (2538)

กราฟแสดงอุณหภูมิอากาศของปี 2538
(ใช้วันที่มีอุณหภูมิสูงสุดของเดือน)



ประวัติผู้เขียน

นายกฤษ ฤกษ์ชาติ

พ.ศ. 2514 : เกิดที่ตำบลปะหลาด อำเภอพยัคฆภูมิพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

พ.ศ. 2535-2537 : รับทุนการศึกษาจากมหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2536 : เข้ารับรางวัลทุนการศึกษา ชนะเลิศที่ 3 การประกวดการออกแบบบ้านไทยร่วมสมัย
จาก นายอานันท์ ปันยารชุน

: เข้ารับพระราชทานเกียรติบัตรรางวัลชนะเลิศที่ 3 การประกวดการออกแบบบ้านไทย
ร่วมสมัย จากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

พ.ศ. 2537 : สำเร็จการศึกษาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต(เกียรตินิยมอันดับ 2)
จากมหาวิทยาลัยรังสิต

พ.ศ. 2538 : เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีอาคาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2538-2539 : รับทุนการศึกษาจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2540 : รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย