



ภาคผนวก ก

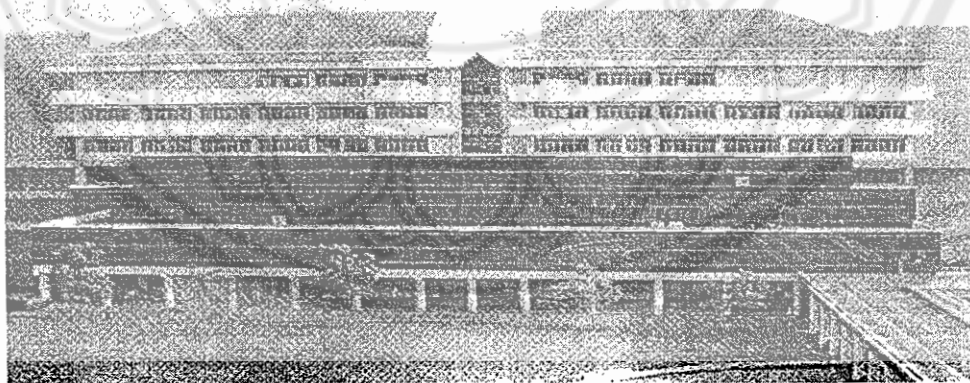
รายละเอียดและลักษณะของอาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม

ก.1 สภาพแวดล้อมโดยรอบอาคาร

อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ในเขตมหาวิทยาลัยนเรศวร พุ่งหนองฮ้อ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก อยู่บนละติจูด 16° เหนือ

สำหรับคณะวิศวกรรมศาสตร์มีการเปิดหลักสูตรการเรียนการสอนในภาควิชาต่างๆดังนี้ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วยกลุ่มอาคารทั้งสิ้น 8 อาคาร คือ อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม, อาคารวิศวกรรมโยธา, อาคารวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์, อาคารเรียนรวม และอาคารปฏิบัติการอีก 4 อาคาร

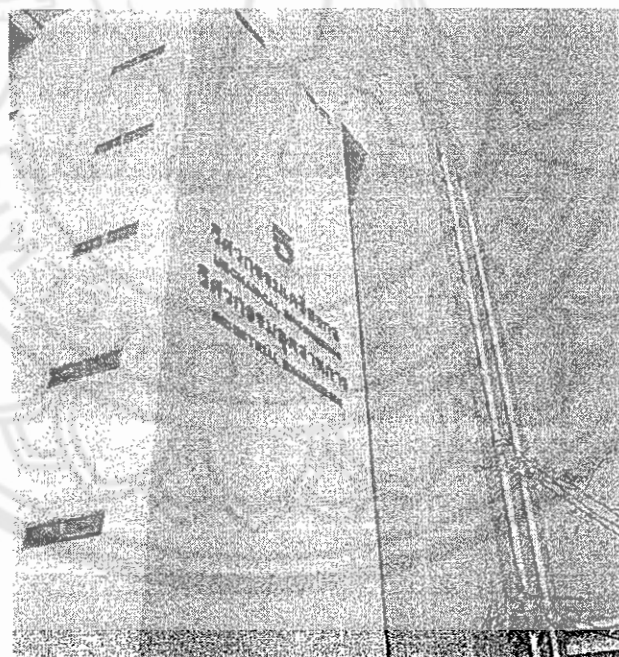
อาคารที่ได้นำมาใช้เป็นอาคารกรณีศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้คืออาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม ตัวอาคารเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กสูง 7 ชั้น วางตัวอาคารแนวยาวตามแนวทิศตะวันออกริมถนนและทิศตะวันตกเฉียงใต้ สภาพแวดล้อมของอาคารทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือเป็นลานปูน และสนามหญ้ามีต้นไม้ปกคลุมบ้าง ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ติดกับอาคารปฏิบัติการเครื่องกล มีลักษณะเป็นอาคารชั้นเดียวมีหลังคาสูงประมาณ 8 เมตร ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดกับอาคารวิศวกรรมโยธาซึ่งเป็นอาคารสูง 7 ชั้น มีลักษณะอาคารเหมือนกับอาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือติดกับถนนคอนกรีต



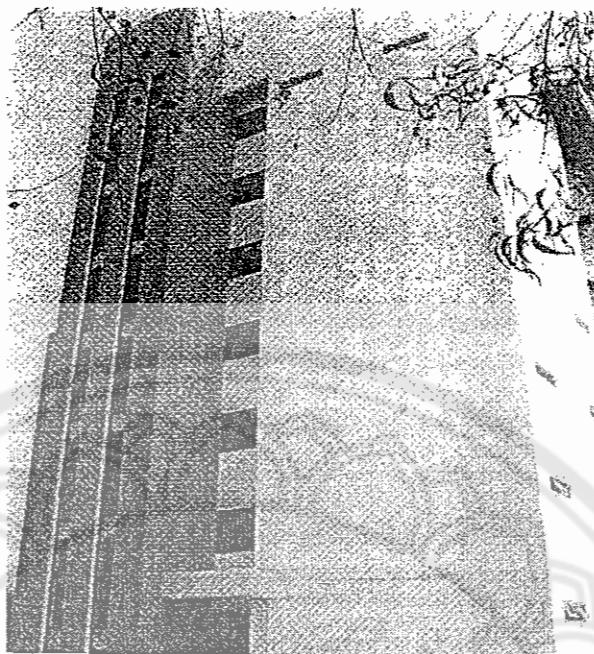
รูปที่ ก.1 ลักษณะอาคารทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ



รูปที่ ก.2 ลักษณะอาคารทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้



รูปที่ ก.3 ลักษณะอาคารทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



รูปที่ ก.4 ลักษณะอาคารทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้

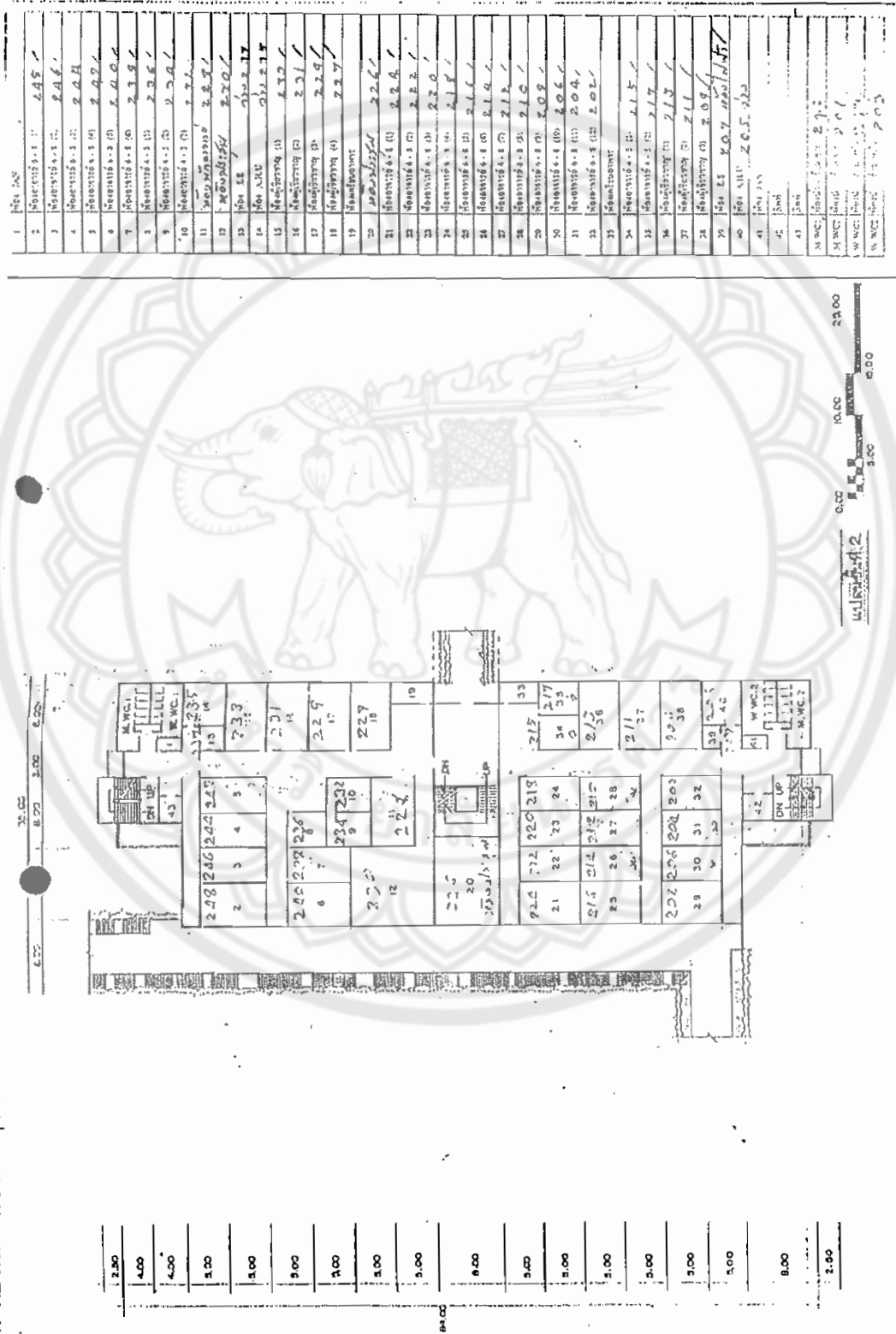




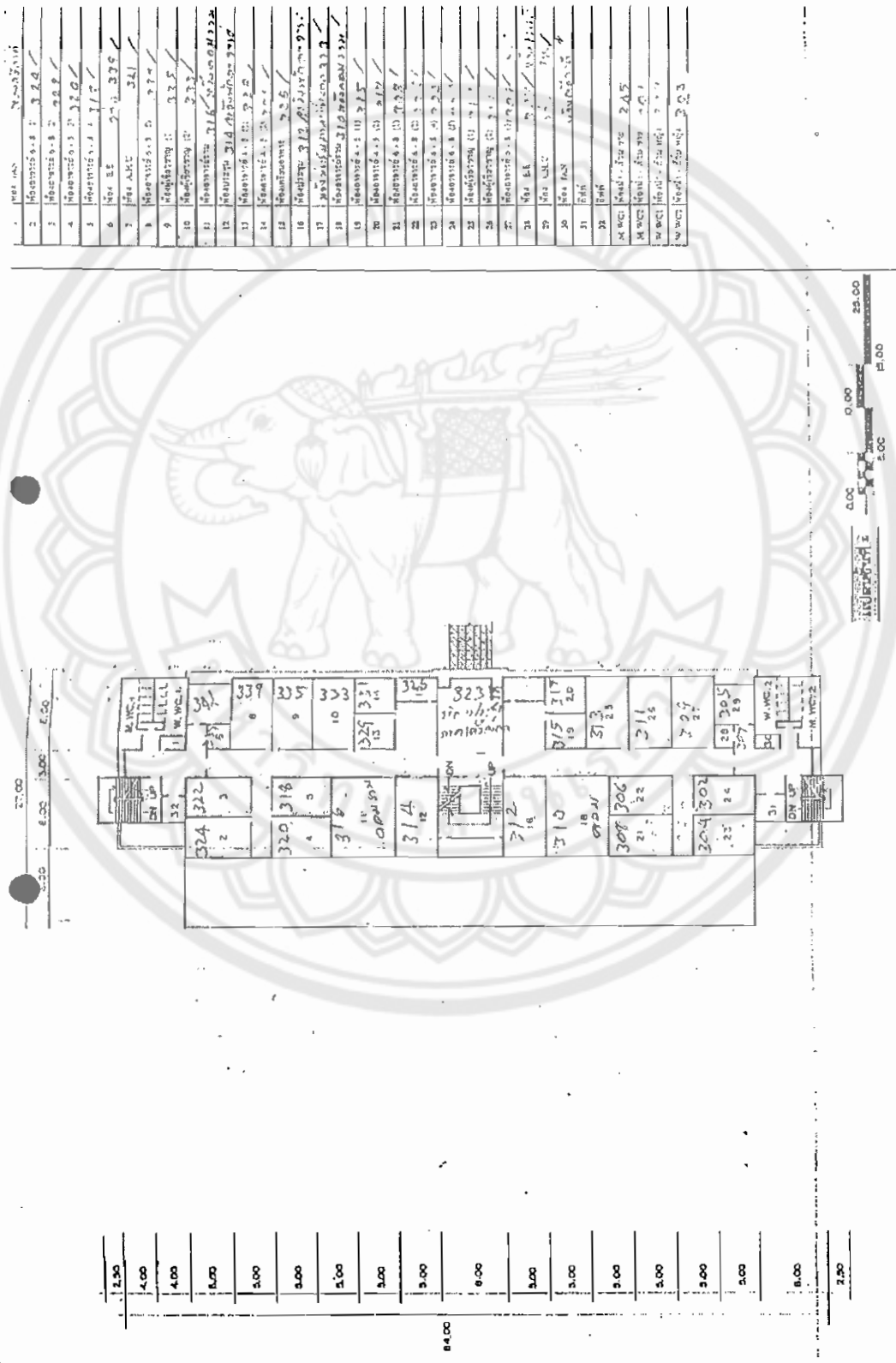
ภาคผนวก ข

ลักษณะห้องภายในอาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม

รูปที่ ข.2 แสดงห้องต่างๆในชั้นที่ 2

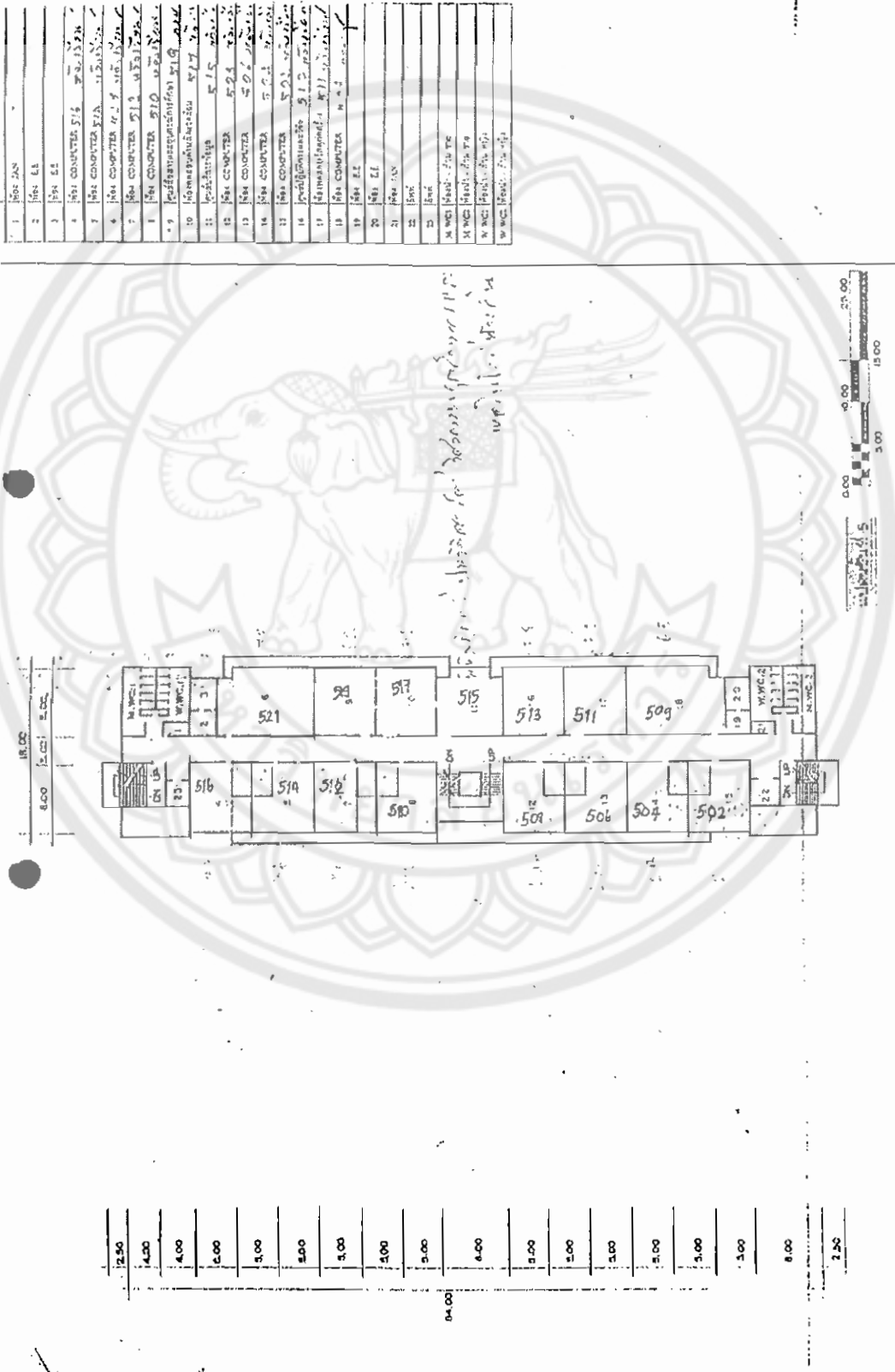


รูปที่ ข.3 แสดงห้องต่างๆ ในชั้นที่ 3



NO.	DESCRIPTION	AREA (SQ. M.)
1	โถงทางเดิน	3.24
2	โถงทางเดิน	3.24
3	โถงทางเดิน	3.24
4	โถงทางเดิน	3.24
5	โถงทางเดิน	3.24
6	โถงทางเดิน	3.24
7	โถงทางเดิน	3.24
8	โถงทางเดิน	3.24
9	โถงทางเดิน	3.24
10	โถงทางเดิน	3.24
11	โถงทางเดิน	3.24
12	โถงทางเดิน	3.24
13	โถงทางเดิน	3.24
14	โถงทางเดิน	3.24
15	โถงทางเดิน	3.24
16	โถงทางเดิน	3.24
17	โถงทางเดิน	3.24
18	โถงทางเดิน	3.24
19	โถงทางเดิน	3.24
20	โถงทางเดิน	3.24
21	โถงทางเดิน	3.24
22	โถงทางเดิน	3.24
23	โถงทางเดิน	3.24
24	โถงทางเดิน	3.24
25	โถงทางเดิน	3.24
26	โถงทางเดิน	3.24
27	โถงทางเดิน	3.24
28	โถงทางเดิน	3.24
29	โถงทางเดิน	3.24
30	โถงทางเดิน	3.24
31	โถงทางเดิน	3.24
32	โถงทางเดิน	3.24
33	โถงทางเดิน	3.24
34	โถงทางเดิน	3.24
35	โถงทางเดิน	3.24
36	โถงทางเดิน	3.24
37	โถงทางเดิน	3.24
38	โถงทางเดิน	3.24
39	โถงทางเดิน	3.24
40	โถงทางเดิน	3.24
41	โถงทางเดิน	3.24
42	โถงทางเดิน	3.24
43	โถงทางเดิน	3.24
44	โถงทางเดิน	3.24
45	โถงทางเดิน	3.24
46	โถงทางเดิน	3.24
47	โถงทางเดิน	3.24
48	โถงทางเดิน	3.24
49	โถงทางเดิน	3.24
50	โถงทางเดิน	3.24
51	โถงทางเดิน	3.24
52	โถงทางเดิน	3.24
53	โถงทางเดิน	3.24
54	โถงทางเดิน	3.24
55	โถงทางเดิน	3.24
56	โถงทางเดิน	3.24
57	โถงทางเดิน	3.24
58	โถงทางเดิน	3.24
59	โถงทางเดิน	3.24
60	โถงทางเดิน	3.24
61	โถงทางเดิน	3.24
62	โถงทางเดิน	3.24
63	โถงทางเดิน	3.24
64	โถงทางเดิน	3.24
65	โถงทางเดิน	3.24
66	โถงทางเดิน	3.24
67	โถงทางเดิน	3.24
68	โถงทางเดิน	3.24
69	โถงทางเดิน	3.24
70	โถงทางเดิน	3.24
71	โถงทางเดิน	3.24
72	โถงทางเดิน	3.24
73	โถงทางเดิน	3.24
74	โถงทางเดิน	3.24
75	โถงทางเดิน	3.24
76	โถงทางเดิน	3.24
77	โถงทางเดิน	3.24
78	โถงทางเดิน	3.24
79	โถงทางเดิน	3.24
80	โถงทางเดิน	3.24
81	โถงทางเดิน	3.24
82	โถงทางเดิน	3.24
83	โถงทางเดิน	3.24
84	โถงทางเดิน	3.24
85	โถงทางเดิน	3.24
86	โถงทางเดิน	3.24
87	โถงทางเดิน	3.24
88	โถงทางเดิน	3.24
89	โถงทางเดิน	3.24
90	โถงทางเดิน	3.24
91	โถงทางเดิน	3.24
92	โถงทางเดิน	3.24
93	โถงทางเดิน	3.24
94	โถงทางเดิน	3.24
95	โถงทางเดิน	3.24
96	โถงทางเดิน	3.24
97	โถงทางเดิน	3.24
98	โถงทางเดิน	3.24
99	โถงทางเดิน	3.24
100	โถงทางเดิน	3.24

รูปที่ ข.5 แสดงห้องต่างๆในชั้นที่ 5





ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาทร Room 106 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		214		5	1,081
	SE		1.01		113		5	571
Wall	Group	F						-
Roof/ceiling					1,076		0	-
Floor			0.1		1,076		7	753
Partition	NW	L	0.578	404	190		5	549
	NE	L	0.28	258	224		5	314
	SW	L	0.578		258		5	746
	SE	L	0.578	404	291		5	841
Door	SE		1.01		34		5	172
	NE(ห้องเล็ก)		0.47		34		5	80

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 40 n

Ventilation 1.1 x 161.4 CFM x 22 TC

0.68 x 161.4 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,069		
	LCL	
9,800	BTU/hr	
		6,200
		Total CL
		BTU/hr
		19,274
		6,200
		25,474
		3,906
		6,366
		23,180
		12,566
		35,746

44,683

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 108 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ.พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		214		5	1,081
	SE		1.01		113		5	571
Wall	Group F							-
								-
								-
								-
Roof/ceiling					1,076	0	-	
Floor			0.1		1,076		7	753
Partition	NW	L	0.578	404	190		5	549
	NE	L	0.578		258		5	746
	SW	L	0.28	258	224		5	314
	SE	L	0.578	404	291		5	841
Door	SE		1.01		34		5	172
	SW(ห้องเล็ก)		0.47		34		5	80

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass							-
							-
							-

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

3,089

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

LCL
9,800 **BTU/hr**

People 155 LHG x 40 n

6,200 **Total CL**
BTU/hr

Room/Building Cooling Load

17,974 6,200 **24,174**

Ventilation 1.1 x 161.4 CFM x 22 TC

0.68 x 161.4 CFM x 58 gr/lb

3,906

Cooling Coil Load

6,366
21,880 12,566 **34,446**

Refrigeration Load x Factor 1.25

43,058

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 115 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		214	4	11	2,373		
	NW		1.01		113		5	571		
Wall	Group F	SE	L	0.578	404	190	28	30	3,286	
Roof/ceiling					1,076		0			
Floor			0.1		1,076		7	753		
Partition	NE	L	0.578		258		5	746		
	SW	L	0.28	258	224		5	314		
	NW	L	0.578	404	291		5	841		
Door	NW		1.01		34		5	172		
	SW(ห้องเล็ก)		0.47		34		5	80		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	SE	no	115	214	0.39	0.79		7,582		
Light	720 W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF					3,069		
People	245 SHG x 40	n x 1.0	CLF					9,800		
People	155 LHG x 40	n						6,200		
Room/Building Cooling Load								29,586	6,200	35,786
Ventilation 1.1 x 161.4 CFM x 22 TC								3,906		
0.68 x 161.4 CFM x 58 gr/lb									6,366	
Cooling Coil Load								33,492	12,566	46,058
Refrigeration Load x Factor 1.25										57,573

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 202 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
Wall	NW	L	0.578	242			0	-
Roof/ceiling				215			0	-
Floor				215			0	-
Partition	SE	L	0.578	242			5	699
	NE	L	0.578	129	107		5	309
	SW	L	0.578	129			5	373
Door	NE		1.01	22			5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass							-
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
3,636		4,411
780		
	1,272	
4,416	2,047	6,463
		8,079

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสนาการ Room 208 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May,10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133		
								-		
								-		
Wall	SE	L	0.578		242		0	-		
Roof/ceiling					404		0	-		
Floor					404		0	-		
Partition	NE	L	0.578	161	139		5	402		
	SW	L	0.578		161		5	465		
Door	NE		1.01		22		5	109		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73		17,696		
								-		
								-		
Light	216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF							921		
People	245 SHG x 10 n x 1.0 CLF							2,450	LCL	
People	155 LHG x 10 n							1,550	BTU/hr	
									Total CL	
									BTU/hr	
Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC								27,176	1,550	28,726
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb								1,466		
									2,390	
Room/Building Cooling Load								28,642	3,940	32,582
Cooling Coil Load										
Refrigeration Load x Factor 1.25										40,727

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสานคร Room 209 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		112	4	11	1,244		
								-		
								-		
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	49	28	30	850	
		NE	L	0.578		258		0	-	
		SW	L	0.578		258		10	1,491	
Roof/ceiling					430		0	-		
Floor					430		0	-		
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402		
								-		
Door	NW		1.01		22		5	110		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	SE	yes	115	112	0.53	0.79		5,393		
								-		
								-		
Light	432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF							1,841		
People	245 SHG x 10 n x 1.0 CLF							2,450		
People	155 LHG x 10 n							1,550		
								Total CL		
								BTU/hr		
Room/Building Cooling Load								13,781	1,550	15,331
								1,561		
									2,544	
Cooling Coil Load								15,342	4,094	19,436
Refrigeration Load x Factor 1.25										24,295

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 210 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	NW	L	0.578	242		0	-
		NE	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	SE	L	0.578		242		5	699
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01		22		5	109
								-
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		-
Glass								-
								-
								-
Light <u>216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF</u>								921
People <u>245 SHG x 5 n x 1.0 CLF</u>								1,225
People <u>155 LHG x 5 n</u>								775
								Total CL
								BTU/hr
Room/Building Cooling Load								3,263
								1,172
								1,910
Cooling Coil Load								4,435
								2,685
								7,120
Refrigeration Load x Factor 1.25								8,900

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 211 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17 F</u> Day <u>May,10</u> Lat. <u>16° N</u>	Ave. <u>90.5 F</u> Time <u>10 AM</u> LM = <u>-5</u>
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124		
Room	77		50	66		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		112	4	11	1,244		
								-		
								-		
Wall	Group	F	SE	L	0.578	161	49	28	30	850
			NE	L	0.578		258		0	-
			SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-		
Floor					430		0	-		
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402		
Door	NW		1.01		22		5	110		
								-		

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SE	yes	115	112	0.53	0.79	5,393
							-
							-

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

1,841

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

LCL
2,460 BTU/hr

People 155 LHG x 10 n

1,550 Total CL
BTU/hr

Room/Building Cooling Load

12,290 1,550 13,840

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

1,561 2,544

Cooling Coil Load

13,851 4,094 17,945

Refrigeration Load x Factor 1.25

22,431

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 215 **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตรโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group	F	SE	L	0.578	161	0	-
			SW	L	0.578	129	0	-
Roof/ceiling					215	0	-	
Floor					215	0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107	5	309	
	NW	L	0.578		161	5	465	
Door	NE		1.01		22	5	110	
							-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,030	775	3,805
780		
	1,272	
3,810	2,047	5,857
		7,321

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ **Room** 217 **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตรโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		112	4	11	1,244	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	49	28	30	850
		NW	L	0.578		161		0	-
		SW	L	0.578		129		0	-
Roof/ceiling					215		0	-	
Floor					215		0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309	
								-	
Door	NE		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	yes	115	112	0.53	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
10,052	775	10,827
780		
	1,272	
10,832	2,047	12,879
		16,098

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 218 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	SW	L	0.578		129	0	-
		NW	L	0.578		242	0	-
Roof/ceiling						323	0	-
Floor						323	0	-
Partition	SE	L	0.578			242	5	699
	NE	L	0.578	129	107		5	309
Door	NE		1.01			22	5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF
 People 145 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

	921		
		LCL	
	1,225	BTU/hr	
		775	Total CL
			BTU/hr
Room/Building Cooling Load	3,263	775	4,038
	1,172		
		1,910	
Cooling Coil Load	4,435	2,685	7,120
Refrigeration Load x Factor 1.25			8,900

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 220 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass								-	
	Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
			NW	L	0.578	242		0	-
			SW	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					323		0	-	
Floor					323		0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309	
								-	
Door	NE		1.01		22		5	109	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass								-	
								-	
								-	
								-	

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
2,564	775	3,339
1,172		
	1,910	
3,736	2,685	6,421
		8,026

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาทการ Room 222 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTD _c , TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578		242	0	-
		NW	L	0.578		242	0	-
		SW	L	0.578		129	0	-
Roof/ceiling					323	0	-	
Floor					323	0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309
								-
Door	NE		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
		775
		Total CL
		BTU/hr
2,564		3,339
1,172		
		1,910
3,736		6,421
		8,026

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 224 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL BTU/hr
				Gross	Net	Table	TD(F)	
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		SW	L	0.578	161		0	-
Roof/ceiling					404		0	-
Floor					404		0	-
Partition	NE	L	0.578	161	139		5	402
								-
Door	NE		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73	17,696
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

921

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

LCL
2,450 BTU/hr

People 155 LHG x 10 n

1,550 Total CL
BTU/hr

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

26,710 1,550 28,260
1,467

Cooling Coil Load

2,390
28,177 3,940 32,117

Refrigeration Load x Factor 1.25

40,147

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 226 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	NW	.	1.01		323	14	21	6,851		
	SW		1.01		67		5	338		
Wall	Group F	NE	L	0.578	323		0	-		
Roof/ceiling					1,076		0	-		
Floor					1,076		0	-		
Partition	SE	L	0.578		323		5	-		
	SW	L	0.578	323	222		5	-		
Door	SW		1.01		34		5	172		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	NW	yes	189	323	0.53	0.73		23,619		
								-		
								-		
Light	1296	W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF				5,524		
People	245	SHG x 40	n x 1.0	CLF				9,800		
People	155	LHG x 40	n					6,200		
								Total CL		
								BTU/hr		
Room/Building Cooling Load								48,304	6,200	52,504
								3,906		
									6,366	
Cooling Coil Load								50,210	12,566	62,776
Refrigeration Load x Factor 1.25										78,470

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 227 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F		CLTDc, TD(F)
				Gross	Net	Table		
Glass	SE		1.01		112		4	11
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	49	28	30
		NE	L	0.578		258		0
Roof/ceiling					430			0
Floor					430			0
Partition	NW	L	0.578	161	139			5
	SW	L	0.578		258			5
Door	NW		1.01		22			5

SCL
BTU/hr
1,244
-
-
-
850
-
-
-
-
-
402
746
-
110
-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	yes	115	112	0.53	0.79

5,393
-
-

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

1,841

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

LCL
BTU/hr
2,450

People 155 LHG x 10 n

1,550	Total CL
	BTU/hr

Room/Building Cooling Load

13,035	1,550	14,585
1,561		

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Cooling Coil Load

	2,544	
14,596	4,094	18,690

Refrigeration Load x Factor 1.25

23,362

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 228 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group	F	NE	L	0.578	258	0	-
			NW	L	0.578	161	0	-
Roof/ceiling					430	0	-	
Floor					430	0	-	
Partition	SE	L	0.578	161	127	5	367	
	SW	L	0.578		258	5	746	
Door	SE		1.01		34	5	172	
							-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 144 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 20 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 20 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

614			
	LCL		
4,900	BTU/hr		
		3,100	Total CL
			BTU/hr
6,798		3,100	9,898
1,561			
		2,544	
8,359		5,644	14,003
			17,504

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 230 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May,10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)
				Gross	Net		
Glass	NW		1.01		323	14	21
	SE		1.01		6		5
Wall	Group F	SE	L	0.578	323	283	0
		NE	L	0.578		291	0
		SW	L	0.578		291	0
Roof/ceiling					968		0
Floor					968		0
Partition							
Door	SE		1.01		34		5

SCL
BTU/hr
6,851
30
-
-
-
-
-
-
-
-
-
172
-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	323	0.53	0.73

23,619
-
-

Light 1296 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

5,524

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 40 n

LCL	BTU/hr	Total CL
		BTU/hr
9,800		6,200
45,996	6,200	52,196
3,509		
	5,719	
49,505	11,919	61,424

Room/Building Cooling Load

Ventilation 1.1 x 145 CFM x 22 TC
0.68 x 145 CFM x 58 gr/lb

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

76,780

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 231 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		112	4	11	1,244	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	49	28	30	850
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	yes	115	112	0.53	0.79

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

5,393			
-			
-			
1,841			
	LCL		
2,450	BTU/hr		
		1,550	Total CL
			BTU/hr
12,289		1,550	13,839
1,561			
		2,544	
13,850		4,094	17,944
			22,430

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหการ Room 232 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTD _c , TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	NW	L	0.578	161		0	-
		SW	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					215		0	-
Floor					215		0	-
Partition	SE	L	0.578	161			5	465
	NE	L	0.578	129	107		5	309
Door	NE		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 144 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

614		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
2,722	775	3,497
780		
	1,272	
3,502	2,047	5,549
		6,936

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 236 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL	
				Gross	Net				
Glass								-	
	Wall	NW	L	0.578	161		0	-	
								-	
Roof/ceiling					215		0	-	
Floor						215		0	-
Partition	SE	L	0.578	161	139		5	-	
	NE	L	0.578		129		5	-	
	SW	L	0.578		129		5	-	
Door	SE		1.01		22		5	109	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass							-
							-
							-

Light 144 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

614		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
1,948		2,723
780		
		1,272
2,728		4,775
		5,968

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 238 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		NW	L	0.578	242		0	-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309
	SW	L	0.578	129	129		5	373
Door	NE		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
2,937	775	3,712
1,172		
	1,910	
4,109	2,685	6,794
		8,492

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 240 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F Day <u>May, 10</u> Lat. <u>16° N</u>	Ave. <u>90.5</u> F Time <u>4 PM</u> LM = <u>3</u>
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124		
Room	77		50	66		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133	
								-	
								-	
Wall	Group	F	SE	L	0.578		242	0	-
			SW	L	0.578		161	0	-
Roof/ceiling					404		0	-	
Floor					404		0	-	
Partition	NE	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NE		1.01		22		5	109	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73	17,696
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

921

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

LCL
1,225 BTU/hr

People 155 LHG x 5 n

775 Total CL
BTU/hr

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

25,485 775 26,260
1,466

Cooling Coil Load

2,390
26,951 3,165 30,116

Refrigeration Load x Factor 1.25

37,645

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 244 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group	F	SE	L	0.578	242	0	-
			NW	L	0.578	242	0	-
Roof/ceiling						323	0	-
Floor						323	0	-
Partition	NE	L	0.578			129	5	373
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01			22	5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921			
	LCL		
1,225	BTU/hr		
		775	Total CL
			BTU/hr
2,937		775	
1,172			
		1,910	
4,109		2,685	6,794
			8,492

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room 246** **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group	F	SE	L	0.578	242	0	-
			NW	L	0.578	242	0	-
Roof/ceiling					323	0	-	
Floor					323	0	-	
Partition	NE	L	0.578		129		5	373
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
2,937		3,712
1,172		
		1,910
4,109		6,794

8,492

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 248 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range 17 F	Ave. 90.5 F
Outdoor	99	80		124	Day May, 10	Time 4 PM
Room	77		50	66	Lat. 16° N	LM = 3

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	SE	L	0.578		242		0	-
								-
Roof/ceiling					404		0	-
Floor					404		0	-
Partition	NE	L	0.578		161		5	465
	SW	L	0.578	161	139		5	402
Door	SW		1.01		22		5	109
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73	17,696
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775		Total CL
		BTU/hr
25,951	775	26,726
1,486		
	2,390	
27,417	3,165	30,582
		38,227

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 302 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17 F</u> Day <u>May, 10</u> Lat. <u>16° N</u>	Ave. <u>90.5 F</u> Time <u>4 PM</u> LM = <u>3</u>
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124		
Room	77		50	66		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group	F	NW	L	0.578	242	0	-
Roof/ceiling						323	0	-
Floor						323	0	-
Partition	SE	L	0.578			242	5	699
	SW	L	0.578			129	5	373
	NE	L	0.578	129		107	5	309
Door	NE		1.01			22	5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,637	775	4,412
1,172		
	1,910	
4,809	2,685	7,494
		9,368

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 304 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133		
								-		
								-		
Wall	SE	L	0.578		242		0	-		
								-		
								-		
Roof/ceiling					323		0	-		
Floor					323		0	-		
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309		
	SW	L	0.578		129		5	373		
Door	NE		1.01		22		5	110		
								-		
Solar										
	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73		17,696		
								-		
								-		
Light <u>216</u> W x <u>3.41</u> x <u>1.25</u> BF x <u>1.0</u> CLF										
People <u>245</u> SHG x <u>5</u> n x <u>1.0</u> CLF										
People <u>1550</u> LHG x <u>5</u> n										
Ventilation <u>1.1</u> x <u>48.45</u> CFM x <u>22</u> TC										
<u>0.68</u> x <u>48.45</u> CFM x <u>58</u> gr/lb										
Room/Building Cooling Load								25,766	775	26,541
								1,172		
Cooling Coil Load									1,910	
								26,938	2,685	29,623
Refrigeration Load x Factor 1.25										37,029

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาทร Room 306 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass								-		
								-		
								-		
Wall	Group F	NE	L	0.578	129		0	-		
		NW	L	0.578	242		0	-		
Roof/ceiling					323		0	-		
Floor					323		0	-		
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309		
	SE	L	0.578	242			5	699		
Door	SW		1.01		22		5	110		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass								-		
								-		
								-		
Light	216	W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF				921		
People	245	SHG x 5	n x 1.0	CLF				1,225		
People	155	LHG x 5	n					775		
Room/Building Cooling Load								3,264	775	4,039
Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC								1,172		
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb									1,910	
Cooling Coil Load								4,436	2,685	7,121
Refrigeration Load x Factor 1.25										8,901

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 308 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	Group F	NE	L	0.578			0	-
		SE	L	0.578		129	242	0
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309
								-
Door	SW		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.48 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
25,394		26,169
1,172		
	1,910	
26,566	2,685	29,251
		36,563

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 309 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17 F</u> Day <u>May, 10</u> Lat. <u>16° N</u>	Ave. <u>90.5 F</u> Time <u>10 AM</u> LM = <u>-5</u>
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124		
Room	77		50	66		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		80	4	11	889		
								-		
								-		
Wall	Group	F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
			NE	L	0.578		258		0	-
			SW	L	0.578		258		10	1,491
Roof/ceiling					430		0	-		
Floor					430		0	-		
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402		
								-		
Door	NW		1.01		22		5	110		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79		4,870		
								-		
								-		
Light	216 W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF					921		
People	245 SHG x 10	n x 1.0	CLF					2,450		
People	155 LHG x 10	n						1,550		
Room/Building Cooling Load								12,536	1,550	Total CL
Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC								1,561		
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb									2,544	
Cooling Coil Load								14,097	4,094	18,191
Refrigeration Load x Factor 1.25										22,739

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 310 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
	SE		1.01		67		5	337
Wall	Group F	NE	L	0.578			0	-
		SW	L	0.578		291		0
Roof/ceiling					726		0	-
Floor					726		0	-
Partition	SE	L	0.578	242	141		5	407
								-
Door	SE		1.01		34		5	169
								-
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73		17,696
								-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 108.9 CFM x 22 TC
0.68 x 108.9 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
7,350	BTU/hr	
		3,875
		Total CL
		BTU/hr
32,014	3,875	35,889
2,635		
	4,295	
34,649	8,170	42,819
		53,524

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม **Room** 311 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		258		0	-
		NW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430			-	
Floor					430			-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79	4,870
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
2,450	BTU/hr	
		1,550
		Total CL
		BTU/hr
11,045	1,550	12,595
1,561		
	2,544	
12,606	4,094	16,700
		20,875

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 312 **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		161	14	21	3,415
	SE		1.01		70		5	353
Wall	SW	L	0.578		291		0	-
								-
Roof/ceiling					484		0	-
Floor					484		0	-
Partition	SE	L	0.578	161	48		5	139
	NE	L	0.578	291			5	840
Door	SE		1.01		43		5	217
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	161	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 25 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 25 n

Ventilation 1.1 x 72.6 CFM x 22 TC

0.68 x 72.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

11,773			
-			
-			
921			
6,125	LCL		
	BTU/hr		
3,875		Total CL	
		BTU/hr	
23,782			27,657
1,757			
		2,863	
25,539		6,738	32,277
			40,347

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 313 Location มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range 17 F	Ave. 90.5 F
Outdoor	99	80		124	Day May, 10	Time 10 AM
Room	77		50	66	Lat. 16° N	LM = -5

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	80	28	30	1,387
		NE	L	0.578		258		5	746
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79	4,870
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
 0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

921			
	LCL		
2,450	BTU/hr		
	1,550	Total CL	
		BTU/hr	
Room/Building Cooling Load	11,773	1,550	13,323
	1,561		
		2,544	
Cooling Coil Load	13,334	4,094	17,428
Refrigeration Load x Factor 1.25			21,786

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 314 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		161	14	21	3,415
	SE		1.01		70		5	353
Wall	Group	F	NE	L	0.578	291	0	-
								-
Roof/ceiling					484		0	-
Floor					484		0	-
Partition	SE	L	0.578	161	48		5	139
	SW	L	0.578	291			5	840
Door	SE		1.01		43		5	217
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	NW	yes	189	161	0.53	0.73	11,773
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 25 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 25 n

Ventilation 1.1 x 72.6 CFM x 22 TC

0.68 x 72.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
6,125	BTU/hr	
		3,875
		Total CL
		BTU/hr
23,782		3,875
1,757		
		2,863
25,539		6,738
		32,277
		40,347

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 315 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	161		0	-
		SW	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					215		0	-
Floor					215		0	-
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309
	NW	L	0.578		161		5	465
Door	NE		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 144 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

614			
	LCL		
1,225	BTU/hr		
		775	Total CL
			BTU/hr
2,723		775	3,498
780			
		1,272	
3,503		2,047	5,550
			6,938

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 316 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
	SE		1.01		67		5	337
Wall	Group F	NE	L	0.578		291	0	-
		SW	L	0.578		291	0	-
Roof/ceiling					726		0	-
Floor					726		0	-
Partition	SE	L	0.578	242	141		5	407
								-
Door	SW		1.01		34		5	169
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 108.9 CFM x 22 TC

0.68 x 108.9 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
7,350	BTU/hr	
		Total CL
		BTU/hr
32,014	4,650	36,664
2,635		
	4,295	
34,649	8,945	43,594
		54,492

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสานคร Room 317 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		SW	L	0.578		129		0	-
									-
Roof/ceiling					215		0	-	
Floor					215		0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309	
	NW	L	0.578		161		5	465	
Door	NE		1.01		22		5	110	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79		4,870	
								-	
								-	
Light	144	W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF				614	
People	245	SHG x 5	n x 1.0	CLF				1,225	
People	155	LHG x 5	n					750	
Ventilation	1.1 x 32.25	CFM x 22	TC					9,886	
	0.68 x 32.25	CFM x 58	gr/lb					780	
Room/Building Cooling Load								10,636	
Cooling Coil Load								12,688	
Refrigeration Load x Factor 1.25								15,860	

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 318 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

Design		DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
	Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
	Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
	Wall	Group F	NW	L	0.578	242	0	-
			SW	L	0.578	129	0	-
Roof/ceiling					323	0	-	
Floor					323	0	-	
Partition	SE	L	0.578		242	5	699	
	NE	L	0.578	129	107	5	309	
Door	NE		1.01		22	5	110	
							-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
1,225	LCL BTU/hr	
775	Total CL BTU/hr	
3,264		4,039
1,172		
	1,910	
4,436	2,685	7,121
		8,901

ตารางที่ ๓.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสานครู **Room** 320 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTD _c , TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		SW	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309
								-
Door	NE		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

17,696			
921			
	LCL		
1,225	BTU/hr		
		775	Total CL
			BTU/hr
25,394		775	26,169
1,172			
		1,910	
26,566		2,685	29,251
			36,563

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 322 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
	Wall	NW	L	0.578	242		0	-
								-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309
	SE	L	0.578		242		5	699
	NE	L	0.578		129		5	373
Door	SW		1.01		22		5	110
								-
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		-
Glass								-
								-
								-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,637	775	4,412
1,172		
	1,910	
4,809	2,685	7,494
		9,368

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room 323** **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		42		5	212
	SE		1.01		110	4	11	1,222
Wall	SE	L	0.578	258	148	28	30	2,566
								-
Roof/ceiling					656		0	-
Floor					656		0	-
Partition	NE	L	0.578		258		5	746
	SW	L	0.578		258		5	746
	NW	L	0.578	258	182		5	526
Door	NW		1.01		34		5	172
								-
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		
Glass	SE	no	115	110	0.39	0.79		3,897
								-
								-

Light 576 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 98.4 CFM x 22 TC
0.68 x 98.4 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

2,455		
7,350	LCL	
	BTU/hr	
	4,650	Total CL
		BTU/hr
19,892	4,650	24,542
2,381		
	3,880	
22,273	8,530	30,803
		38,504

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 324 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	SE	L	0.578		242		0	-
								-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309
	NE	L	0.578		129		5	373
Door	SW		1.01		22		5	110
								-
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73		17,696
								-
								-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
		Total CL
		BTU/hr
25,766	775	26,541
1,172		
	1,910	
26,938	2,685	29,623
		37,029

ตารางที่ ค.1 แสดงการทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 329 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass								-		
Wall	Group F	SE	L	0.578	161		0	-		
		NE	L	0.578	129		0	-		
Roof/ceiling					215		0	-		
Floor					215		0	-		
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309		
	NW	L	0.578		161		5	465		
Door	SW		1.01		22		5	110		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass								-		
								-		
								-		
Light	<u>144</u> W x <u>3.41</u> x <u>1.25</u> BF x <u>1.0</u> CLF							614		
People	<u>245</u> SHG x <u>5</u> n x <u>1.0</u> CLF							1,225		
People	<u>155</u> LHG x <u>5</u> n							775		
Room/Building Cooling Load								2,723	775	3,498
Ventilation <u>1.1</u> x <u>32.25</u> CFM x <u>22</u> TC								780		
<u>0.68</u> x <u>32.25</u> CFM x <u>58</u> gr/lb									1,272	
Cooling Coil Load								3,503	2,047	5,550
Refrigeration Load x Factor 1.25										6,938

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหการ Room 331 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²			CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net	Table			
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		129		0	-
Roof/ceiling					215		0	-	
Floor					215		0	-	
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309	
	NW	L	0.578		161		5	465	
Door	SW		1.01		22		5	110	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 144 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 32.25 CFM x 22 TC
0.68 x 32.25 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

4,870			
614			
1,225	LCL		
775	BTU/hr		
		Total CL	
		BTU/hr	
9,886			10,661
780			
		1,272	
10,666		2,047	12,713
			15,891

ตารางที่ ก.1 แสดงการทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสสาร **Room** 333 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

4,870			
-			
-			
921			
	LCL		
2,450	BTU/hr		
		1,550	Total CL
			BTU/hr
		11,045	1,550
		1,561	
			2,544
		12,606	4,094
			16,700
			20,875

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 335 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79		4,870	
								-	
								-	

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC

0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
2,450	BTU/hr	
	1,550	Total CL
		BTU/hr
11,045	1,550	12,595
1,561		
	2,544	
12,606	4,094	16,700
		20,875

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 337 **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		258		10	1,491
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	NW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
2,450	BTU/hr	
		1,550
		Total CL
		BTU/hr
12,536	1,550	14,086
1,561		
	2,544	
14,097	4,094	18,191

22,739

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 404 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>MaY, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass								-	
								-	
								-	
Wall	Group	F	NW	L	0.578		242	0	-
Roof/ceiling							323	0	-
Floor							323	0	-
Partition	SE	L	0.578				242	5	699
	NE	L	0.578	129	107		107	5	309
	SW	L	0.578		129		129	5	373
Door	NE		1.01				22	5	110
									-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,637	775	4,412
1,172		
	1,910	
4,809	2,685	7,494
		9,368

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 406 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range 17 F	Ave. 90.5 F
Outdoor	99	80		124	Day May, 10	Time 4 PM
Room	77		50	66	Lat. 16° N	LM = 3

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW	.	1.01		242	14	21	5,133
								-
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		SW	L	0.578	161	35	54	5,025
Roof/ceiling					404		0	-
Floor					404		0	-
Partition	NE	L	0.578	161	139		5	402
								-
Door	NE		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

17,696			
-			
-			
921			
	LCL		
2,450	BTU/hr		
		1,550	Total CL
			BTU/hr
31,736		1,550	33,286
1,467			
		2,390	
33,203		3,940	37,143
			46,429

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 408 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTD _c , TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	NW	L	0.578		242	0	-
		NE	L	0.578		129	0	-
Roof/ceiling						323	0	-
Floor						323	0	-
Partition	SE	L	0.578			242	5	699
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01			22	5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,264	775	4,039
1,172		
	1,910	
4,436	2,685	7,121
		8,901

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 409 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL BTU/hr	
				Gross	Net	Table	TD(F)		
Glass								-	
								-	
								-	
Wall	Group	F	SE	L	0.578		242	0	-
Roof/ceiling							323	0	-
Floor							323	0	-
Partition	NW	L	0.578				242	5	699
	NE	L	0.578	129	107		107	5	309
	SW	L	0.578		129		129	5	373
Door	NE		1.01				22	5	110
									-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass							-
							-
							-

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

921

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

LCL
1,225 BTU/hr

People 155 LHG x 5 n

775 Total CL
BTU/hr

Room/Building Cooling Load

3,637 775 4,412
1,172

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Cooling Coil Load

1,910
4,809 2,685 7,494

Refrigeration Load x Factor 1.25

9,368

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 410 **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร, โลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-	
		NE	L	0.578	161		0	-	
Roof/ceiling					404		0	-	
Floor					404		0	-	
Partition	SW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	SW		1.01		22		5	110	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73		17,696	
								-	
								-	
Light	216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF							921	
People	245 SHG x 10 n x 1.0 CLF							LCL	
People	155 LHG x 10 n							2,450 BTU/hr	
								1,550	Total CL
									BTU/hr
Ventilation	1.1 x 60.6 CFM x 22 TC							26,711	Room/Building Cooling Load
	0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb							1,467	
								2,390	Cooling Coil Load
								28,178	32,118
	Refrigeration Load x Factor 1.25								40,148

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 411 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	162	28	30	2,609
		NW	L	0.578		242		0	-
		SE	L	0.578		129		10	746
Roof/ceiling					323		0	-	
Floor					323		0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309	
								-	
Door	NE		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
11,878		12,653
1,172		
	1,910	
13,050	2,685	15,735
		19,669

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room** 415 **Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		80	4	11	889		
								-		
								-		
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	162	28	30	2,809	
		NE	L	0.578		129		0	-	
		NW	L	0.578		242		0	-	
Roof/ceiling					323		0	-		
Floor					323		0	-		
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309		
								-		
Door	SW		1.01		22		5	110		
								-		
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79		4,870		
								-		
								-		
Light	216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF							921		
People	245 SHG x 5 n x 1.0 CLF							1,225		
People	155 LHG x 5 n							775		
								Total CL		
								BTU/hr		
Room/Building Cooling Load								11,132	775	11,907
Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC								1,172		
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb									1,910	
Cooling Coil Load								12,304	2,685	14,989
Refrigeration Load x Factor 1.25										18,737

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 417 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		SW	L	0.578		258		0	-
									-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	NE	L	0.578	258	216		5	624	
	NW	L	0.578		161		5	465	
Door	NE		1.01		22		5	110	
	NE		0.47		20		5	47	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79	4,870
							-
							-

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 15 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 15 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC
0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

1,841		
	LCL	
3,675	BTU/hr	
		2,325
		Total CL
		BTU/hr
13,925		2,325
1,561		
		2,544
15,486		4,869
		20,355
		25,444

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 425 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F Day <u>March,21</u> Lat. <u>16°</u> N	Ave. <u>90.5</u> F Time <u>10 AM</u> LM = <u>-5</u>
Outdoor	F	F	%	gr/lb		
Room	99	80		124		
	77		50	66		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		42		5	212
	SE		1.01		110	4	11	1,222
Wall	SE	L	0.578	258	148	28	30	2,566
Roof/ceiling					656		0	-
Floor					656		0	-
Partition	NE	L	0.578		258		5	746
	NW	L	0.578	258	182		5	526
	SE	L	0.578		258		5	746
Door	NW		1.01		34		5	172
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SE	no	115	110	0.39	0.79	3,897
							-
							-

Light 576 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 98.4 CFM x 22 TC

.068 x 98.4 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

2,455		
	LCL	
7,350	BTU/hr	
	4,650	Total CL
		BTU/hr
19,892	4,650	24,542
2,381		
	3,881	
22,273	8,531	30,804
		38,505

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 426 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL	
				Gross	Net	Table	TD(F)		BTU/hr
Glass	NW		1.01		161	14	21	3,415	
								-	
								-	
Wall	Group	F	NE	L	0.578		291	0	-
Roof/ceiling					484		0	-	
Floor					484		0	-	
Partition	SW	L	0.578	291	249		5	720	
	SE	L	0.578		161		5	465	
Door	SW		1.01		22		5	111	
	SW		0.47		20		5	47	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	161	0.53	0.73

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 15 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 15 n

Ventilation 1.1 x 72.6 CFM x 22 TC
0.68 x 72.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

1,841		
	LCL	
3,675	BTU/hr	
		2,325
		Total CL
		BTU/hr
22,047	2,325	24,372
1,757		
	2,863	
23,804	5,188	28,992
		36,240

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 428 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
								-
								-
Wall	Group F	NW	L	0.578		242	0	-
		SW	L	0.578		129	0	-
Roof/ceiling						323	0	-
Floor						323	0	-
Partition	SE	L	0.578			242	5	699
	NE	L	0.578	129	107		5	309
Door	NE		1.01			22	5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,264	775	4,039
1,172		
	1,910	
4,436	2,685	7,121
		8,901

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 430 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133
								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		SW	L	0.578	161		0	-
Roof/ceiling					404		0	-
Floor					404		0	-
Partition	NE	L	0.578	161	139		5	402
								-
Door	NE		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC
0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921	LCL	
2,450	BTU/hr	
1,550	Total CL	
	BTU/hr	
29,011		30,561
1,467		
2,390		
30,478		34,418
		43,023

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 432 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
	F	F	%	gr/lb		
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL
				Gross	Net			
Glass								-
Wall	NW	L	0.578		242		0	-
								-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	NE	L	0.578		129		5	373
	SE	L	0.578		242		5	699
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF
 People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775		Total CL
		BTU/hr
3,637	775	4,412
1,172		
	1,910	
4,809	2,685	7,494
		9,368

ตารางที่ ก.1 แสดงการทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 433 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	161	81	28	30	1,405
		NE	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling					430		0	-	
Floor					430		0	-	
Partition	SW	L	0.578	258	246		5	711	
	NW	L	0.578		161		5	465	
Door	SW		1.01		22		5	110	
	SW		0.47		20		5	47	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79	4,870
							-
							-

Light 432 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 15 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 15 n

Ventilation 1.1 x 64.5 CFM x 22 TC

0.68 x 64.5 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

1,841		
	LCL	
3,675	BTU/hr	
	2,325	Total CL
		BTU/hr
14,012	2,325	16,337
1,591		
	2,544	
15,603	4,869	20,472
		25,590

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 434 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range	Ave.
	F	F	%	gr/lb	17 F	90.5 F
Outdoor	99	80		124	Day May, 10	Time 4 PM
Room	77		50	66	Lat. 16° N	LM = 3

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL	
				Gross	Net	Table	TD(F)		BTU/hr
Glass	NW		1.01		242	14	21	5,133	
								-	
								-	
Wall	Group	F	SE	L	0.578		242	0	-
			NE	L	0.578		161	44	54
Roof/ceiling					404		0	-	
Floor					404		0	-	
Partition	SW	L	0.578	161	139		5	402	
								-	
Door	SW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	yes	189	242	0.53	0.73

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 10 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 10 n

Ventilation 1.1 x 60.6 CFM x 22 TC

0.68 x 60.6 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921	LCL	
2,450	BTU/hr	
1,550	Total CL	
	BTU/hr	
34,036		35,586
1,467		
	2,390	
35,503	3,940	39,443
		49,304

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 435 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
		SW	L	0.578	129		0	-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	NW	L	0.578		242		5	699
	NE	L	0.578	129	107		5	309
Door	NE		1.01		22		5	110

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,264	775	4,039
1,172		
	1,910	
4,436	2,685	7,121
		8,901

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 437 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL BTU/hr	
				Gross	Net	Table	TD(F)		
Glass	SE		1.01		80	4*	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	162	28	30	2,809
		NW	L	0.578		242		0	-
		SW	L	0.578		129		0	-
Roof/ceiling					323		0	-	
Floor					323		0	-	
Partition	NE	L	0.578	129	107		5	309	
								-	
Door	NE		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
775	Total CL	
	BTU/hr	
11,132		11,907
1,172		
		1,910
12,304		14,989
		18,737

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 439 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass								-
Wall	Group F	SE	L	0.578	242		0	-
								-
Roof/ceiling					323		0	-
Floor					323		0	-
Partition	NE	L	0.578		129		5	373
	NW	L	0.578		242		5	699
	SW	L	0.578	129	107		5	309
Door	SW		1.01		22		5	110
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass						

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
3,637	775	4,412
1,172		
	1,910	
4,809	2,685	7,494
		9,368

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 441 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		80	4	11	889	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	162	28	30	2,809
		NW	L	0.578		242		0	-
									-
Roof/ceiling					323		0	-	
Floor					323		0	-	
Partition	SW	L	0.578	129	107		5	309	
	NW	L	0.578		129		5	373	
Door	SW		1.01		22		5	110	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	80	0.67	0.79

Light 216 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 5 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 5 n

Ventilation 1.1 x 48.45 CFM x 22 TC
0.68 x 48.45 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

921		
	LCL	
1,225	BTU/hr	
	775	Total CL
		BTU/hr
11,505	775	12,280
1,172		
	1,910	
12,677	2,685	15,362
		19,203

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 502 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW	.	1.01		120	14	21	2,545
	SE		1.01		24		5	121
	NE		1.01		14		5	69
Wall	Group F							-
		NE		0.578	258	129		0
								2,609
								-
Roof/ceiling			0.26		538		5	699
Floor					538		0	-
Partition	SE		0.578	242	115		5	332
	SW		0.578	258			5	746
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93
	NE(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107
Door	SE		1.01		22		5	110
	NE(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73	15,563
							-
							-

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC
0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,069			
	LCL		
7,350	BTU/hr		
		4,650	Total CL
			BTU/hr
33,460		4,650	38,110
1,953			
		3,183	
35,413		7,833	43,246
			54,058

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 506 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		120	14	21	2,545
	SE		1.01		24		5	121
	NE		1.01		14		5	69
Wall	Group F	NE	0.578	258	129		0	-
		NW	0.578	242	122	27	37	2,609
		SW	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		538		5	699
Floor					538		0	-
Partition	SE		0.578	242	115		5	332
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93
	NE(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107
Door	SE		1.01		22		5	110
	NE(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC
0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

15,563
-
-
-

3,069

LCL
7,350 BTU/hr

4,650	Total CL
	BTU/hr

32,714	4,650	37,364
1,953		

3,183		
34,667	7,833	42,500

53,126

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 508 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		120	14	21	2,545
	SE		1.01		24		5	121
	SW		1.01		14		5	69
Wall	Group F	SW	0.578	258	129		0	-
		NW	0.578	242	122	27	37	2,609
Roof/ceiling			0.26		538		5	699
Floor					538		0	-
Partition	SE		0.578	242	115		5	332
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93
	SW(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107
	NE		0.578		258		5	746
Door	SE		1.01		22		5	110
	SW(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47
								-

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC
0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

15,563
-
-
-

3,069

LCL
7,350 BTU/hr

4,650	Total CL
	BTU/hr

33,460	4,650	38,110
1,953		

	3,183	
35,413	7,833	43,246

54,058

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 511 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range 17 F	Ave. 90.5 F
Outdoor	99	80		124	Day May, 10	Time 10 AM
Room	77		50	66	Lat. 16° N	LM = -5

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr		
				Gross	Net					
Glass	SE		1.01		120	4	11	1,333		
								-		
								-		
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	122	28	30	2,115	
		NE	L	0.578		258		0	-	
		SW	L	0.578		258		0	-	
Roof/ceiling			0.26		646		5	840		
Floor					646		0	-		
Partition	NW	L	0.578	242	208		5	601		
								-		
Door	NW		1.01		34		5	172		
								-		
Solar										
	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF				
Glass	SE	no	115	120	0.44	0.79		4,797		
								-		
								-		
Light 864 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF										
								3,683		
People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF										
								LCL		
People 155 LHG x 40 n										
								9,800 BTU/hr		
								6,200	Total CL	
									BTU/hr	
Ventilation 1.1 x 96.9 CFM x 22 TC										
								23,341	Room/Building Cooling Load	
0.68 x 96.9 CFM x 58 gr/lb										
								2,345		
								3,822	Cooling Coil Load	
								25,686	10,022	35,708
Refrigeration Load x Factor 1.25										
									44,635	

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 512 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'		
	F	F	%	gr/lb	Daily Range	Ave.
Outdoor	99	80		124	17 F	90.5 F
Room	77		50	66	Day May, 10	Time 4 PM
					Lat. 16° N	LM = 3

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		120	14	21	2,545
	SE		1.01		24		5	121
	SW		1.01		14		5	69
Wall	Group F	SW	0.578	258	129		0	-
		NW	0.578	242	122	27	37	2,609
		NE	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		538		5	699
Floor					538		0	-
Partition	SE		0.578	242	115		5	332
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93
	SW(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107
Door	SE		1.01		22		5	110
	SW(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	BTU/hr
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73	15,563
							-
							-

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC
0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,069		
	LCL	
7,350	BTU/hr	
		4,650
		Total CL
		BTU/hr
32,714	4,650	37,364
1,953		
	3,183	
34,667	7,833	42,500
		53,126

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม **Room 513 Location** มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตรโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL	
				Gross	Net	Table	TD(F)		BTU/hr
Glass	SE		1.01		120	4	11	1,333	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	122	28	30	2,115
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		646		5	840	
Floor					646		0	-	
Partition	NW	L	0.578	242	208		5	601	
								-	
Door	NW		1.01		34		5	172	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	120	0.44	0.79

Light 864 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 40 n

Ventilation 1.1 x 96.9 CFM x 22 TC
0.68 x 96.9 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

4,797			
-			
-			
3,683			
9,800	LCL		
	BTU/hr		
6,200		Total CL	
		BTU/hr	
23,341			
2,345			
		3,822	
25,686			
		10,022	
			35,708

44,635

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 514 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17 F</u>	Ave. <u>90.5 F</u>
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>4 PM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>3</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTD _c , TD(F)	SCL BTU/hr
				Gross	Net			
Glass	NW		1.01		120	14	21	2,545
	SE		1.01		24		5	121
	NE		1.01		14		5	69
Wall	Group F	NE	0.578	258	129		0	-
		NW	0.578	242	122	27	37	2,609
		SW	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		538		5	699
Floor					538		0	-
Partition	SE		0.578	242	115		5	332
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93
	NE(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107
Door	SE		1.01		22		5	110
	NE(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF	
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73	15,563
							-
							-

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC
0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,069			
	LCL		
7,350	BTU/hr		
		4,650	Total CL
			BTU/hr
32,714		4,650	37,364
1,953			
		3,183	
34,667		7,833	42,500
			53,126

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 515 Location มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, จ. พิจิตร โลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F		SCL BTU/hr	
				Gross	Net	Table	TD(F)		
Glass	NW		1.01		42		5	212	
	SE		1.01		110	4	11	1,222	
Wall	Group F	SE	L	0.578	258	148	28	30	2,566
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		656		5	853	
Floor					656		0	-	
Partition	NW	L	0.578	258	182		5	526	
								-	
Door	NW		1.01		34		5	172	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass	SE	no	115	110	0.94	0.79		9,394	
								-	
								-	
								2,455	
Light	576 W x 3.41 x 1.25	BF x 1.0	CLF					LCL	
People	245 SHG x 40	n x 1.0	CLF					9,800 BTU/hr	
People	155 LHG x 40	n						9,800 Total CL	
								BTU/hr	
Ventilation	1.1 x 98.4	CFM x 22	TC					27,200	
	0.68 x 98.4	CFM x 58	gr/lb					2,381	
								3,881	
								29,581	
								13,681	
								43,262	
								54,077	

Refrigeration Load

54,077

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อุตสาหกรรม Room 516 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB	WB	RH	W'	Daily Range <u>17</u> F Day <u>May, 10</u> Lat. <u>16° N</u>	Ave. <u>90.5</u> F Time <u>4 PM</u> LM = <u>3</u>
Outdoor	F	F	%	gr/lb		
Room	99	80	50	124		

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	NW		1.01		120	14	21	2,545	
	SE		1.01		24		5	121	
	SW		1.01		14		5	69	
Wall	Group	F	SW	0.578	258	129		0	-
			NW	0.578	242	122	27	37	2,609
Roof/ceiling			0.26		538		5	699	
Floor					538		0	-	
Partition	SE		0.578	242	115		5	332	
	SE(ห้องเล็ก)		0.23		81		5	93	
	SW(ห้องเล็ก)		0.23	129	93		5	107	
	NE		0.578		258		5	746	
Door	SE		1.01		22		5	110	
	SW(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	NW	no	189	120	0.94	0.73

Light 720 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 30 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 30 n

Ventilation 1.1 x 80.7 CFM x 22 TC

0.68 x 80.7 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,069		
	LCL	
7,350	BTU/hr	
		Total CL
		BTU/hr
33,460	4,650	38,110
1,953		
	3,183	
35,413	7,833	43,246
		54,058

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม **Room 517** **Location** มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL BTU/hr	
				Gross	Net	Table	TD(F)		
Glass	SE		1.01		120	4	11	1,333	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	122	28	30	2,115
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		646		5	840	
Floor					646		0	-	
Partition	NW	L	0.578	242	208		5	601	
								-	
Door	NW		1.01		34		5	172	
								-	
Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF			
Glass	SE	no	115	120	0.44	0.79		4,797	
								-	
								-	

Light 864 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 40 n

Ventilation 1.1 x 96.9 CFM x 22 TC
0.68 x 96.9 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

3,683		
	LCL	
9,800	BTU/hr	
6,200	Total CL	
	BTU/hr	
23,341	6,200	29,541
2,345		
	3,822	
25,686	10,022	35,708
		44,635

ตารางที่ ก.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสหาการ Room 519 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction	Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F Table	CLTDc, TD(F)	SCL BTU/hr	
				Gross	Net				
Glass	SE		1.01		120	4	11	1,333	
								-	
								-	
Wall	Group F	SE	L	0.578	242	122	28	30	2,115
		NE	L	0.578		258		0	-
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling			0.26		646		5	840	
Floor					646		0	-	
Partition	NW	L	0.578	242	208		5	601	
								-	
Door	NW		1.01		34		5	172	
								-	

Solar	Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF
Glass	SE	no	115	120	0.44	0.79

Light 864 W x 3.41 x 1.25 BF x 1.0 CLF

People 245 SHG x 40 n x 1.0 CLF

People 155 LHG x 40 n

Ventilation 1.1 x 96.9 CFM x 22 TC
0.68 x 96.9 CFM x 58 gr/lb

Room/Building Cooling Load

Cooling Coil Load

Refrigeration Load x Factor 1.25

4,797			
-			
-			
3,683			
	LCL		
9,800	BTU/hr		
		6,200	Total CL
			BTU/hr
23,341		6,200	29,541
2,345			
		3,822	
25,686		10,022	35,708
			44,635

ตารางที่ ค.1 แสดงภาระทำความเย็นของห้อง (ต่อ)

Project อาคารวิศวกรรมเครื่องกล-อดสาหกรรม Room 521 Location มหาวิทยาลัยนเรศวร, จ. พิษณุโลก

	DB F	WB F	RH %	W' gr/lb	Daily Range <u>17</u> F	Ave. <u>90.5</u> F
Outdoor	99	80		124	Day <u>May, 10</u>	Time <u>10 AM</u>
Room	77		50	66	Lat. <u>16° N</u>	LM = <u>-5</u>

Conduction		Dir.	Color	U	A, ft ²		CLTD, F	CLTDc,	SCL
					Gross	Net	Table	TD(F)	BTU/hr
Glass		SE		1.01		161	4	11	1,789
		NW		1.01		24		5	121
		NE		1.01		19		5	96
Wall	Group F	SE	L	0.578	404	243	28	30	4,214
		SW	L	0.578		258		0	-
Roof/ceiling				0.26		1,049		5	1,364
Floor						1,049		0	-
Partition		NE	L	0.578	258	217		5	627
		NW	L	0.578	404	358		5	1,035
Door		NW		1.01		22		5	110
		NE(ห้องเล็ก)		0.43		22		5	47
Solar									
Solar		Dir.	Sh.	SHGF	A	SC	CLF		
Glass		SE	no	115	161	0.44	0.79	6,436	
								-	
								-	
Light <u>1368</u> W x <u>3.41</u> x <u>1.25</u> BF x <u>1.0</u> CLF									
								5,831	
People <u>245</u> SHG x <u>40</u> n x <u>1.0</u> CLF									
								9,800	LCL
People <u>155</u> LHG x <u>40</u> n									
								6,200	BTU/hr
Total CL									
									BTU/hr
Room/Building Cooling Load									
								31,469	6,200
								309	
Cooling Coil Load									
								31,778	6,206
								31,778	12,406
Refrigeration Load x Factor 1.25									
									55,230



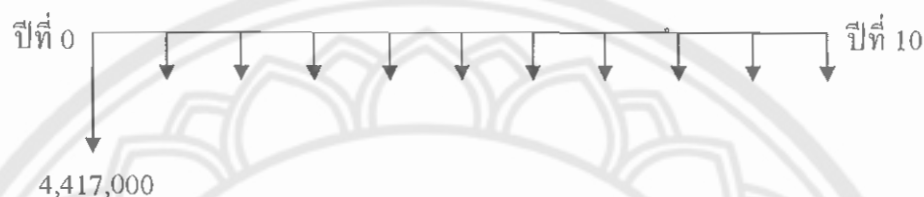
ภาคผนวก ง
แสดงการคำนวณ NPV

มหาวิทยาลัยพระนคร

แสดงการคำนวณ NPV

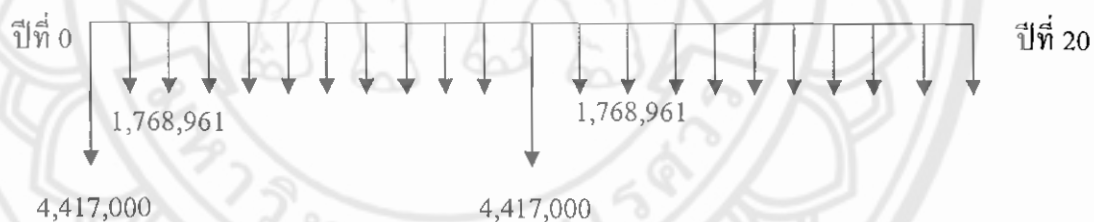
Split Type System

- 10 ปี



$$\begin{aligned} \text{NPV} &= -4417000 + \left\{ -1768960.58 + \left[\frac{(1.075)^{10} - 1}{0.075(1.075)^{10}} \right] \right\} \\ &= -16,641,889 \text{ บาท} \end{aligned}$$

- 20 ปี



$$\text{ค่าติดตั้งปีที่ 10} = \frac{F}{(1-i)^n} = \frac{-4417000}{(1.075)^{10}} = -2,143,101.6$$

$$\text{ค่าไฟฟ้า 20 ปี} = -1768960.58 \left[\frac{(1.075)^{20} - 1}{0.075(1.075)^{20}} \right]$$

$$= -18,033,653$$

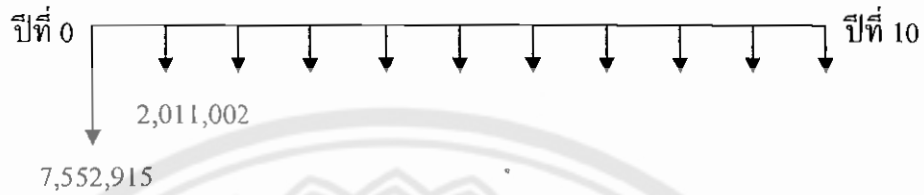
$$\text{ดังนั้น NPV} = (-4,417,000) + (-2,143,101.6) + (-18,033,653)$$

$$= -24,593,755 \text{ บาท}$$

Chiller System

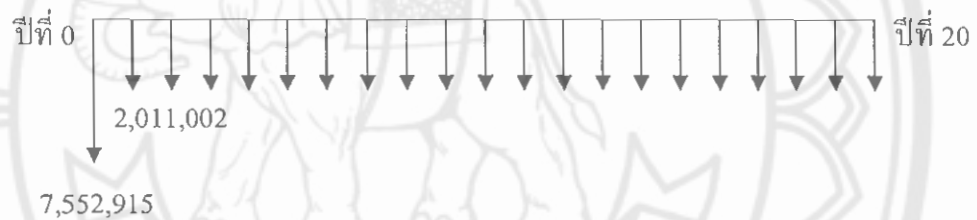
ที่ 100%

- 10 ปี



$$\begin{aligned}
 NPV &= -7,552,915 + \left(\frac{-2,011,022 \times (1.075^{10}) - 1}{0.075 \times (1.075^{10})} \right) \\
 &= -21,356,597 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

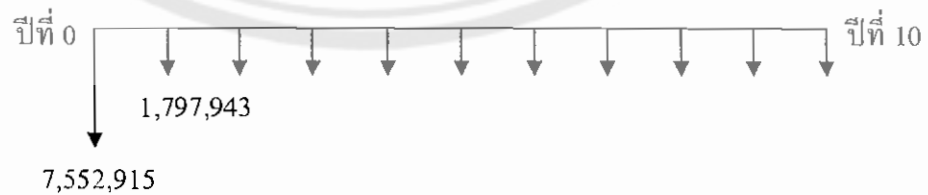
- 20 ปี



$$\begin{aligned}
 NPV &= -7,552,915 + \left(\frac{-2,011,022 \times (1.075^{20}) - 1}{0.075 \times (1.075^{20})} \right) \\
 &= -28,054,060 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

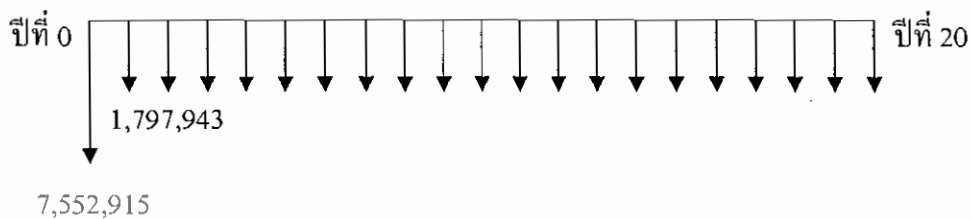
ที่ 80 %

- 10 ปี



$$\begin{aligned}
 NPV &= -7,552,915 + \left(\frac{-1,797,943 \times (1.075^{10}) - 1}{0.075 \times (1.075^{10})} \right) \\
 &= -19,894,114 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

- 20 ปี



$$NPV = -7,552,915 + \left(\frac{-1,797,943 \times (1.075^{20}) - 1}{0.075 \times (1.075^{20})} \right)$$

$$= -25,205,388 \text{ บาท}$$

ที่ 60%

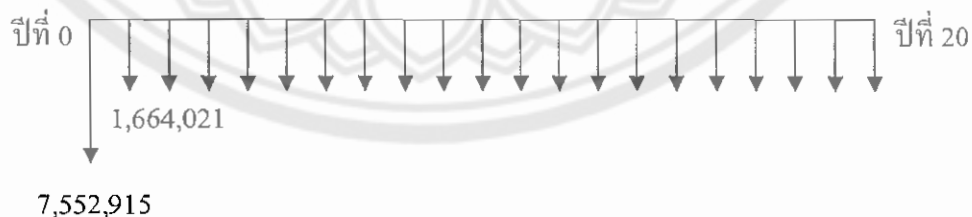
- 10 ปี



$$NPV = -7,552,915 + \left(\frac{-1,664,021 \times (1.075^{10}) - 1}{0.075 \times (1.075^{10})} \right)$$

$$= -18,974,888 \text{ บาท}$$

- 20 ปี



$$NPV = -7,552,915 + \left(\frac{-1,664,021 \times (1.075^{20}) - 1}{0.075 \times (1.075^{20})} \right)$$

$$= -24,516,760 \text{ บาท}$$



ภาคผนวก จ

ข้อมูลของเครื่องทำความเย็นรุ่น RTAA080

มหาวิทยาลัยสุรินทร์

ตารางที่ จ.1 แสดงข้อมูลของเครื่องทำความเย็นรุ่น RTAA0080

70-125 Ton Air-Cooled Chiller - Series R(TM)

Job Information

Job01 TIG		
Tag	RTAA3-1	
Model number	RTAA080	
Quantity	1	

Unit Information

Unit nominal tonnage	80 Nominal Tons	Unit power	76.70 kW
Capacity	70.60 tons	Efficiency	11.0 EER
Length	194.500 in	Height	87.500 in
Width	88.188 in	Shipping weight	7049.0 lb
Pumping Package			

Evaporator Information

Evap application	Standard 40 to 65 deg F	Evap pressure drop	9.80 ft H ₂ O
Evap leaving water temp	45.00 F	Evap fluid type	Water
Evap entering water temp	55.00 F	Evap fluid concentration	0.00 %
Evap flow rate	168.90 gpm	Evap fluid freeze point	32.00 F
Evap fouling factor	0.00010 hr-sq ft-deg F/Btu		

Condenser Information

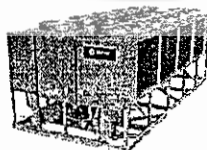
Ambient air temp	95.00 F	Elevation	0.00 ft
Cond fin material			

Electrical Information

Compressor starter type	Y Delta closed transition	Single point power MCA	160.00 A
Unit voltage	400 Volt/50 Hertz/3 Phase	Single point power MOP	200.00 A
RLA - compressor A	62.00 A	Number of condenser fans	8.00 Each
RLA - compressor B	62.00 A	RLA per condenser fan	2.50 A
LRA - compressor A	125.00 A	Compressor power	71.50 kW
LRA - compressor B	125.00 A		

This unit complies with the efficiency requirements of ASHRAE Standard 90.1-1999 and CAN/CSA C743-02.

Performance for above conditions is rated in accordance with ARI Standard 550/590. The following are outside the scope of ARI Standard 550/590: Glycol, 50 Hz and remote evaporator models.



RTAA80 Tag: RTAA3-1

Part Load Performance

% Load	Capacity	LWT	Evap	EWT	Evap	Flow	Evap	WPD	Evap	Ambient	Kw	Efficiency
100	70.6	45.0	45.0	55.0	168.9	9.8	95.0	76.7	11.0			
90	63.5	45.0	45.0	54.0	168.9	9.8	95.0	69.7	10.9			
80	56.4	45.0	45.0	53.0	168.9	9.8	95.0	63.2	10.7			
70	49.4	45.0	45.0	52.0	168.9	9.8	95.0	58.2	10.2			
60	42.3	45.0	45.0	51.0	168.9	9.8	95.0	55.3	9.2			
50	35.3	45.0	45.0	50.0	168.9	9.8	95.0	49.8	8.5			
40	28.2	45.0	45.0	49.0	168.9	9.8	95.0	32.0	10.6			
30	21.2	45.0	45.0	48.0	168.9	9.8	95.0	27.0	9.4			
20	14.1	45.0	45.0	47.0	168.9	9.8	95.0	22.9	7.4			



ภาคผนวก ฉ
ตารางที่ใช้ในการคำนวณ

มหาวิทยาลัยพระนคร

ตารางที่ ฉ.1 ค่าอุณหภูมิต่างภายใน (CLTD) สำหรับการคำนวณภาระการทำความเย็นจากรังสีที่รูปร่างแบบเรียบ (°F)

Roof No	Description of Construction	Weight, lb/ft ²	U-value, BTU/h-ft ² -°F	Without Suspended Ceiling												Hour of Maximum Difference															
				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	CLTD		
1	Steel sheet with 1-in. (or 2-in.) insulation	7 (8)	0.217 (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	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	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	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	-5	-1	-5	-7	-6	-3	5	16	27	39	49	57	63	64	62	57	48	37	26	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	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

ตารางที่ จ.1 ค่าอุณหภูมิแตกต่างการทำความเย็น (CLTD) สำหรับการคำนวณภาระการทำความเย็นจากหลังคาที่รูปร่างแบนเรียบ (F) (ต่อ)

Roof No	Description of Construction	Weight, lb/ft ²	U-value, BTU/h-ft ² -°F	Solar Time																								Hour of Maximum CLTD	Maximum CLTD	Difference CLTD	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
With Suspended Ceiling																															
1	Steel sheet with 1-in. (or 2-in.) insulation	9 (10)	0.131 (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	0	4	10	19	29	39	48	56	62	65	64	61	54	46	38	30	24	17	0	65	65
4	2-in. heavy weight 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	54	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	30	28	26	23	20	18	15	14	14	15	17	20	25	29	34	38	42	45	46	44	42	21	14	46	32
9	4-in. heavy weight concrete	53	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	25	26	28	29	31	32	33	33	33	33	32	22	22	33	11	
12	6-in. heavy weight 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	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

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ จ.2 ค่าความแตกต่างอุณหภูมิภาวะความเย็น (CLTD) สำหรับการคำนวณภาระความเย็น
จากผนังห้องที่โดนแสงแดด

North Latitude Wall Facing	Solar Time, h																Hr of												
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700-1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	CLTD max	CLTD min	CLTD max	CLTD min	Difference	
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	19	19	20	20	20	20	20	22	15	20	5	
E	24	24	23	23	22	21	20	19	19	18	19	19	20	21	22	23	24	24	25	25	25	25	25	25	22	18	25	7	
SE	24	23	23	22	21	20	20	19	18	18	18	18	19	20	21	22	23	23	24	24	24	24	24	24	22	18	24	6	
S	20	20	19	19	18	18	17	16	16	15	14	14	14	14	15	16	17	18	19	19	20	20	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	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	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	9	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	15	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	25	27	28	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	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	23	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	13	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	10	11	12	13	15	18	22	25	27	27	27	26	22	10	27	17	
Group D Walls																													
N	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	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	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	10	11	13	18	24	30	36	40	41	40	38	34	31	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	22	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	22	19	
NE	13	11	9	7	6	4	5	9	15	20	24	25	25	26	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	38	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	35	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	38	30	26	19	5	43	40	
W	25	21	17	14	11	9	7	6	6	6	7	9	11	14	20	27	34	41	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	21	21	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	5	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	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	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	-4	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	-4	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	13	-1	46	47	
SW	5	4	3	1	0	0	2	5	8	12	16	26	38	50	59	63	61	52	32	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	14	11	8	17	1	72	71	
NW	5	3	2	1	0	0	2	5	8	11	15	18	21	27	37	47	55	55	41	25	17	13	10	7	18	0	55	55	

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook - Fundamentals.

ตารางที่ ๓.3 รายละเอียดการก่อสร้างผนังห้อง

Group No.	Description of Construction	Weight (lb/ft ²)	U-Value (BTU/hr·ft ² ·°F)
4-in. Face brick + (brick)			
C	Air space + 4-in. face brick	83	0.358
D	4-in. common brick	90	0.415
C	1-in. insulation or air space + 4-in. common brick	90	0.174–0.301
B	2-in. insulation + 4-in. common brick	88	0.111
B	8-in. common brick	130	0.302
A	Insulation or air space + 8-in. common brick	130	0.154–0.243
4-in. Face brick + (heavyweight concrete)			
C	Air space + 2-in. concrete	94	0.350
B	2-in. insulation + 4-in. concrete	97	0.116
A	Air space or insulation + 8-in. or more concrete	143–190	0.110–0.112
4-in. Face brick + (light or heavyweight concrete block)			
E	4-in. block	62	0.319
D	Air space or insulation + 4-in. block	62	0.153–0.246
D	8-in. block	70	0.274
C	Air space or 1-in. insulation + 6-in. or 8-in. block	73–89	0.221–0.275
B	2-in. insulation + 8-in. block	89	0.096–0.107
4-in. Face brick + (clay tile)			
D	4-in. tile	71	0.381
D	Air space + 4-in. tile	71	0.281
C	Insulation + 4-in. tile	71	0.169
C	8-in. tile	96	0.275
B	Air space or 1-in. insulation + 8-in. tile	96	0.142–0.221
A	2-in. insulation + 8-in. tile	97	0.097
Heavyweight concrete wall + (finish)			
E	4-in. concrete	63	0.585
D	4-in. concrete + 1-in. or 2-in. insulation	63	0.119–0.200
C	2-in. insulation + 4-in. concrete	63	0.119
C	8-in. concrete	109	0.490
B	8-in. concrete + 1-in. or 2-in. insulation	110	0.115–0.187
A	2-in. insulation + 8-in. concrete	110	0.115
B	12-in. concrete	156	0.421
A	12-in. concrete + insulation	156	0.113
Light and heavyweight concrete block + (finish)			
F	4-in. block + air space/insulation	29	0.161–0.263
E	2-in. insulation + 4-in. block	29–37	0.105–0.114
E	8-in. block	47–51	0.294–0.402
D	8-in. block + air space/insulation	41–57	0.149–0.173
Clay tile + (finish)			
F	4-in. tile	39	0.419
F	4-in. tile + air space	39	0.303
E	4-in. tile + 1-in. insulation	39	0.175
D	2-in. insulation + 4-in. tile	40	0.110
D	8-in. tile	63	0.296
C	8-in. tile + air space/1-in. insulation	63	0.151–0.231
B	2-in. insulation + 8-in. tile	63	0.099
Metal curtain wall			
G	With/without air space + 1- to 3-in. insulation	5–6	0.091–0.230
Frame wall			
G	1-in. to 3-in. insulation	16	0.081–0.178

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๑.4 ค่า CLTD ที่ปรับแก้สำหรับละติจูดและเดือน ใช้กับผนังและพื้นที่อยู่ละติจูดเหนือ

Lat.	Month	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	HOR
0	Dec	-3	-5	-5	-5	-2	0	3	6	9	-1
	Jan/Nov	-3	-5	-4	-4	-1	0	2	4	7	-1
	Feb/Oct	-3	-2	-2	-2	-1	-1	0	-1	0	0
	Mar/Sept	-3	0	1	-1	-1	-3	-3	-5	-8	0
	Apr/Aug	5	4	3	0	-2	-5	-6	-8	-8	-2
	May/Jul	10	7	5	0	-3	-7	-8	-9	-8	-4
	Jun	12	9	5	0	-3	-7	-9	-10	-8	-5
8	Dec	-4	-6	-6	-6	-3	0	4	8	12	-5
	Jan/Nov	-3	-5	-6	-5	-2	0	3	6	10	-4
	Feb/Oct	-3	-4	-3	-3	-1	-1	1	2	4	-1
	Mar/Sept	-3	-2	-1	-1	-1	-2	-2	-3	-4	0
	Apr/Aug	2	2	2	0	-1	-4	-5	-7	-7	-1
	May/Jul	7	5	4	0	-2	-5	-7	-9	-7	-2
	Jun	9	6	4	0	-2	-6	-8	-9	-7	-2
16	Dec	-4	-6	-8	-8	-4	-1	4	9	13	-9
	Jan/Nov	-4	-6	-7	-7	-4	-1	4	8	12	-7
	Feb/Oct	-3	-5	-5	-4	-2	0	2	5	7	-4
	Mar/Sept	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	0	0	-1
	Apr/Aug	-1	0	-1	-1	-1	-3	-3	-5	-6	0
	May/Jul	4	3	3	0	-1	-4	-5	-7	-7	0
	Jun	6	4	4	1	-1	-4	-6	-8	0	-7
24	Dec	-5	-7	-9	-10	-7	-3	3	9	13	-13
	Jan/Nov	-4	-6	-8	-9	-6	-3	9	3	13	-11
	Feb/Oct	-4	-5	-6	-6	-3	-1	3	7	10	-7
	Mar/Sept	-3	-4	-3	-3	-1	-1	1	2	4	-3
	Apr/Aug	-2	-1	0	-1	-1	-2	-1	-2	-3	0
	May/Jul	1	2	2	0	0	-3	-3	-5	-6	1
	Jun	3	3	3	1	0	-3	-4	-6	-6	1
32	Dec	-5	-7	-10	-11	-8	-5	2	9	12	-17
	Jan/Nov	-5	-7	-9	-11	-8	-15	-4	2	9	12
	Feb/Oct	-4	-6	-7	-8	-4	-2	4	8	11	-10
	Mar/Sept	-3	-4	-4	-4	-2	-1	3	5	7	-5
	Apr/Aug	-2	-2	-1	-2	0	-1	0	1	1	-1
	May/Jul	1	1	1	0	0	-1	-1	-3	-3	1
	Jun	1	2	2	1	0	-2	-2	-4	-4	2
40	Dec	-6	-8	-10	-13	-10	-7	0	7	10	-21
	Jan/Nov	-5	-7	-10	-12	-9	-6	1	8	11	-19
	Feb/Oct	-5	-7	-8	-9	-6	-3	3	8	12	-14
	Mar/Sept	-4	-5	-5	-6	-3	-1	4	7	10	-8
	Apr/Aug	-2	-3	-2	-2	0	0	2	3	4	-3
	May/Jul	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Jun	1	1	1	0	1	0	0	-1	-1	2
48	Dec	-6	-8	-11	-14	-13	-10	-3	2	6	-25
	Jan/Nov	-6	-8	-11	-13	-11	-8	-1	5	8	-24
	Feb/Oct	-5	-7	-10	-11	-8	-5	1	8	11	-18
	Mar/Sept	-4	-6	-6	-7	-4	-1	4	8	11	-11
	Apr/Aug	-3	-3	-3	-3	-1	0	4	6	7	-5
	May/Jul	0	-1	0	0	1	1	3	3	4	0
	Jun	1	1	2	1	2	1	2	2	3	2

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๓.5 ค่าความแตกต่างของอุณหภูมิ (CLTD) สำหรับการนำความร้อนผ่านกระจก

Solar time, h	CLTD °F	Solar time, h	CLTD °F
0100	1	1300	12
0200	0	1400	13
0300	-1	1500	14
0400	-2	1600	14
0500	-2	1700	13
0600	-2	1800	12
0700	-2	1900	10
0800	0	2000	8
0900	2	2100	6
1000	4	2200	4
1100	7	2300	3
1200	9	2400	2

Reprinted with permission from the 1993 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๓.6 สัมประสิทธิ์บังแสงสำหรับกระจกที่มีหรือไม่มีอุปกรณ์บังแสงภายในห้อง (SC)

Type of Glazing	Nominal Thickness, in. (Each light)	Without Shading	With Interior Shading				
			Venetian Blinds			Roller Shades	
			Medium	Light	Dark	Opaque	Translucent
Single glass							
Clear	$\frac{1}{4}$	0.94	0.74	0.67	0.81	0.39	0.44
Heat absorbing	$\frac{1}{4}$	0.69	0.57	0.53	0.45	0.30	0.36
Double glass							
Clear	$\frac{1}{4}$	0.81	0.62	0.58	0.71	0.35	0.40
Heat absorbing	$\frac{1}{4}$	0.55	0.39	0.36	0.40	0.22	0.30

Note : Venetian blinds are assumed set at a 45° position. Adapted with permission from the 1993 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๗.7 ค่าแฟกเตอร์ของความร้อนสูงสุดที่ได้จากดวงอาทิตย์ (SHGF) BTU/hr-ft² สำหรับ
กระจกที่ถูแสงแดดที่ละติจูดเหนือ

6° N Lat

	N	NNE/ NNW	NE/ NW	ENE/ WNW	E/ W	ESE/ WSW	SE/ SW	SSE/ SSW	S	HOR
Jan.	33	31	79	170	229	257	217	193	141	216
Feb.	35	35	123	199	242	248	213	152	88	201
Mar.	36	77	163	219	242	227	177	96	43	202
Apr.	35	125	189	223	223	190	126	49	28	287
May	93	154	201	220	206	161	89	38	22	272
June	110	164	202	213	196	142	73	36	28	261
July	96	134	197	213	206	156	83	39	32	267
Aug.	39	124	184	213	214	181	120	42	41	279
Sep.	39	75	154	209	231	216	170	93	45	293
Oct.	36	36	129	173	231	237	207	148	71	294
Nov.	34	34	79	166	226	248	212	190	137	284
Dec.	33	33	62	157	221	250	242	206	160	277

8° N Lat

	N	NNE/ NNW	NE/ NW	ENE/ WNW	E/ W	ESE/ WSW	SE/ SW	SSE/ SSW	S	HOR
Jan.	32	33	71	161	224	250	242	203	162	275
Feb.	34	34	114	193	239	243	219	163	110	294
Mar.	37	67	136	215	241	230	184	110	65	300
Apr.	44	117	184	221	225	193	134	53	39	289
May	74	146	198	220	209	167	97	39	38	277
June	90	153	200	217	200	141	82	39	39	269
July	77	145	195	215	204	162	97	40	29	272
Aug.	47	117	177	214	216	186	128	51	41	282
Sep.	38	66	149	205	230	219	176	107	54	290
Oct.	35	25	112	187	231	239	211	160	108	298
Nov.	33	37	71	161	220	243	223	200	160	273
Dec.	31	37	53	149	215	246	247	213	179	265

12° N Lat

	N	NNE/ NNW	NE/ NW	ENE/ WNW	E/ W	ESE/ WSW	SE/ SW	SSE/ SSW	S	HOR
Jan.	31	31	61	155	217	246	247	212	182	262
Feb.	34	34	105	186	235	248	226	177	133	286
Mar.	36	58	143	210	240	233	190	124	73	297
Apr.	40	108	176	219	227	200	142	64	40	290
May	60	139	194	229	212	173	106	40	40	280
June	75	149	198	217	204	161	90	40	40	274
July	63	139	191	213	207	168	102	41	41	275
Aug.	42	109	174	212	218	191	135	62	47	282
Sep.	37	57	142	201	229	222	182	121	73	281
Oct.	34	34	105	189	227	238	219	172	130	280
Nov.	32	32	61	151	214	241	243	209	179	260
Dec.	30	30	47	141	207	242	251	223	193	259

16° N Lat

	N	NNE/ NNW	NE/ NW	ENE/ WNW	E/ W	ESE/ WSW	SE/ SW	SSE/ SSW	S	HOR
Jan.	30	30	52	147	210	244	231	223	199	246
Feb.	33	33	96	177	231	247	233	188	154	275
Mar.	33	53	140	205	232	233	197	138	93	291
Apr.	39	97	172	215	227	204	130	77	45	289
May	52	132	192	218	215	179	115	43	41	282
June	66	142	194	217	207	167	99	42	41	277
July	55	132	187	214	200	174	111	44	42	277
Aug.	41	100	167	207	219	195	143	74	48	282
Sep.	36	50	134	196	227	224	191	134	93	282
Oct.	33	33	61	174	222	237	225	183	150	270
Nov.	30	30	53	145	209	241	247	220	196	246
Dec.	29	29	41	137	196	241	254	233	212	234

20° N Lat

	N	NNE/ NNW	NE/ NW	ENE/ WNW	E/ W	ESE/ WSW	SE/ SW	SSE/ SSW	S	HOR
Jan.	29	29	48	138	207	243	253	233	214	232
Feb.	31	31	85	173	226	244	235	201	174	263
Mar.	34	42	132	200	237	236	206	151	113	284
Apr.	38	92	166	212	228	208	158	91	58	287
May	47	123	187	217	217	184	124	54	42	283
June	59	135	189	216	210	173	106	45	42	279
July	48	124	182	213	212	179	119	53	43	278
Aug.	40	91	162	205	220	200	152	82	57	280
Sep.	36	46	127	191	225	225	199	148	114	273
Oct.	32	32	67	167	217	239	231	196	170	258
Nov.	29	29	44	136	207	239	249	229	211	230
Dec.	27	27	35	122	197	238	254	241	226	217

ตารางที่ ๘.๘ ค่าแฟกเตอร์การกระจายความร้อนสำหรับกระจกที่ไม่มีบานบังแสงในละติจูดเหนือ ที่มีพรมฤดูร้อนเร็ว

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	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0		
	M	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	H	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NE	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SW	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
W	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NW	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hor.	L	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	M	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Values for nominal 15 ft by 15 ft by 10 ft high space, with ceiling and 50°F airless glass in exposed surface at listed orientation.

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

Reprinted with permission from the *ASHRAE Handbook and Atlas*, 1975.

ตารางที่ ก.10 ค่าแฟกเตอร์การะความเย็น(CLF) สำหรับกระจกที่มีมันบังแสงภายใน ที่ละจุดเหนือ (ทุกห้อง)

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	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
NNE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
NE	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
E-NE	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
E	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ESE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
SE	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
SSE	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
S	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SSE	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
SW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
WSW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
W	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
WNW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
NW	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
NNW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
BOR.	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ จ.11 อัตราการระบายความร้อนจากผู้อยู่อาศัย

Degree of Activity		Total Heat Adults		Sensible Heat, Btu/h	Latent Heat, Btu/h
		Adult Male	Adjusted M/F ^a		
Seated at theater	Theater—matinee	390	330	225	105
Seated at theater, night	Theater—night	390	350	245	105
Seated, very light work	Offices, hotels, apartments	450	400	245	155
Moderately active office work	Offices, hotels, apartments	475	450	250	200
Standing, light work; walking	Department store, retail store	550	450	250	200
Walking; standing	Drug store, bank	550	500	250	250
Sedentary work	Restaurant ^b	490	550	275	275
Light bench work	Factory	800	750	275	475
Moderate dancing	Dance hall	900	850	305	545
Walking 3 mph; light machine work	Factory	1000	1000	375	625
Bowling ^c	Bowling alley	1500	1450	580	870
Heavy work	Factory	1500	1450	580	870
Heavy machine work; lifting	Factory	1600	1600	635	965
Athletics	Gymnasium	2000	1800	710	1090

ตารางที่ จ.12 อัตราการหมุนเวียนอากาศทางกลต่ำสุดที่ต้องการ

Outdoor air shall be provided at a rate no less than the greater of either

A. 15 CFM per person, times the expected occupancy rate.

B. The applicable ventilation rate from the following list, times the conditioned floor area of the space.

Type of Use	CFM per Square Foot of Conditioned Floor Area
Auto repair workshops	1.50
Barber shops	0.40
Bars, cocktail lounges, and casinos	1.50
Beauty shops	0.40
Coin-operated dry cleaning	0.30
Commercial dry cleaning	0.45
Hotel guest rooms (less than 500 sq ft)	30 CFM/Guest Room
Hotel guest rooms (500 sq ft or greater)	0.15
Retail stores	0.20
Smoking lounges	1.50
All others	0.15

Abridged from *Energy Efficiency Standards*, California Energy Commission, 1999.

ตารางที่ ฉ.13 ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนสำหรับอาคาร (BTU/hr-ft²-F) ตามวัสดุ
โครงสร้างของอาคาร

Construction	U-Value in BTU/hr-ft ² -F	
	Summer	Winter
WALLS		
Frame with wood siding, sheathing, and inside finish:		
No insulation	.22	.23
R-7 insulation (2 in.-2½ in.)	.09	.09
R-11 insulation (3 in.-3½ in.)	.07	.07
Frame with 4 in. brick or stone veneer, sheathing, and inside finish:		
No insulation	.24	.24
R-7 insulation	.09	.09
R-11 insulation	.07	.07
Frame with 1 in. stucco, sheathing, and inside finish:		
No insulation	.29	.29
R-7 insulation	.10	.10
R-11 insulation	.07	.07
Masonry:		
8 in. concrete block, no finish	.49	.51
12 in. concrete block, no finish	.45	.47
Masonry (8 in. concrete block):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.29	.30
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.29	.30
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.13	.13
Masonry (8 in. cinder block or hollow clay tile):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.25	.25
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.17	.17
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.12	.12
Masonry (4 in. face brick and 8 in. cinder block or 8 in. hollow clay tile):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.22	.22
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.15	.16
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.12	.12
Masonry (12 in. hollow clay tile or 12 in. cinder block):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.24	.24
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.16	.17
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.12	.12
Masonry (4 in. face brick, 4 in. common brick):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.28	.28
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.18	.19
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.13	.13
Masonry (8 in. concrete or 8 in. stone):		
Inside finish:		
furred gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.33	.34
furred, foil-backed gypsum wallboard (½ in.); no insulation	.21	.21
1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.14	.14
Metal with vinyl inside finish, R-7 (3 in. glass fiber batt)	.14	.14
PARTITIONS		
Frame (½ in. gypsum wallboard one side only):		
No insulation	.55	.55
Frame (½ in. gypsum wallboard each side):		
No insulation	.31	.31
R-11 insulation	.08	.08
Masonry (4 in. cinder block):		
No insulation, no finish	.40	.40
No insulation, one side furred gypsum wallboard (½ in.)	.26	.26
No insulation, both sides furred gypsum wallboard (½ in.)	.19	.19
One side 1 in. polystyrene insulation board (R-5), and ½ in. gypsum wallboard	.13	.13

ตารางที่ ฉ.13 ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนสำหรับอาคาร (BTU/hr-ft²-F) ตามวัสดุ
โครงสร้างของอาคาร (ต่อ)

Construction	U-Value in BTU/hr-ft ² -F	
	Summer	Winter
CEILING-FLOOR		
Frame (asphalt tile floor, 5/8 in. plywood, 2 1/2 in. wood subfloor, finished ceiling):		
Heat flow up	.23	.23
Heat flow down	.20	.19
Concrete (asphalt tile floor, 4 in. concrete deck, air space, finished ceiling):		
Heat flow up	.34	.33
Heat flow down	.26	.25
ROOF (flat roof, no finished ceiling)		
Steel deck:		
No insulation	.64	.86
1 in. insulation (R-2.78)	.23	.25
2 in. insulation (R-5.56)	.15	.16
1 in. Wood deck:		
No insulation	.40	.48
1 in. insulation (R-2.78)	.19	.21
2 in. insulation (R-5.56)	.12	.13
2.5 in. Wood deck:		
No insulation	.25	.26
1 in. insulation (R-2.78)	.15	.16
2 in. insulation (R-5.56)	.10	.11
4 in. Wood deck:		
No insulation	.17	.18
1 in. insulation (R-2.78)	.12	.12
2 in. insulation (R-5.56)	.09	.09
ROOF-CEILING (flat roof, finished ceiling)		
Steel deck:		
No insulation	.33	.40
1 in. insulation (R-2.78)	.17	.19
2 in. insulation (R-5.56)	.12	.13
1 in. Wood deck:		
No insulation	.26	.29
1 in. insulation (R-2.78)	.15	.16
2 in. insulation (R-5.56)	.11	.11
2.5 in. Wood deck:		
No insulation	.18	.20
1 in. insulation (R-2.78)	.12	.13
2 in. insulation (R-5.56)	.09	.10
4 in. Wood deck:		
No insulation	.14	.15
1 in. insulation (R-2.78)	.10	.10
2 in. insulation (R-5.56)	.08	.08
4 in. Lightweight concrete deck:		
No insulation	.14	.15
6 in. Lightweight concrete deck:		
No insulation	.10	.11
8 in. Lightweight concrete deck:		
No insulation	.08	.09
2 in. Heavyweight concrete deck:		
No insulation	.32	.38
1 in. insulation (R-2.78)	.17	.19
2 in. insulation (R-5.56)	.11	.12
4 in. Heavyweight concrete deck:		
No insulation	.30	.36
1 in. insulation (R-2.78)	.16	.18
2 in. insulation (R-5.56)	.11	.12
6 in. Heavyweight concrete deck:		
No insulation	.28	.33
1 in. insulation (R-2.78)	.16	.17
2 in. insulation (R-5.56)	.11	.12

ตารางที่ ฉ.13 ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนสำหรับอาคาร (BTU/hr-ft²-F) ตามวัสดุ
โครงสร้างของอาคาร (ต่อ)

Construction	U-Value in BTU/hr-ft ² -F	
	Summer	Winter
ROOF-CEILING (wood frame pitched roof, finished ceiling on rafters) No insulation R-19 insulation (5½ in.–6½ in.)	.28 .05	.29 .05
ROOF-ATTIC-CEILING (attic with natural ventilation) No insulation R-19 insulation (5½ in.–6½ in.)	.15 .04	.29 .05
FLOORS Floor over unconditioned space, no ceiling: Wood frame: No insulation R-7 insulation (2 in.–2½ in.) Concrete deck: No insulation R-7 insulation	.33 .09 .59 .10	.27 .08 .43 .09
DOORS Solid wood: 1 in. thick 1½ in. thick 2 in. thick Steel: 1½ in. thick, mineral fiber core 1½ in. thick, polystyrene core 1½ in. thick, urethane foam core	.61 .47 .42 .58 .46 .39	.61 .49 .43 .59 .47 .40

ตารางที่ ฉ.14 ค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อนสำหรับกระจก (BTU/hr-ft²-F)

Type of Glazing	Type of Frame (Sash)			
	Aluminum (with thermal break)		Wood or Vinyl	
	Winter	Summer	Winter	Summer
Single glass	1.10	1.01	0.98	0.90
Double glass				
¾ in. air space	0.60	0.56	0.51	0.47
¾ in. air space E-film	0.48	0.45	0.39	0.37
Triple Glass				
¾ in. air space	0.46	0.43	0.38	0.36
¾ in. argon space	0.34	0.33	0.25	0.24

Note: E-film is a reflective coating (E = 0.15).

Abridged with permission from the 1993 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๑๕.15 การกำหนดค่าอุณหภูมิ ความชื้น ของอากาศภายนอกตามสถานที่ออกแบบ

Location	LAT	Heating		Cooling				DR
		Degree Days	DB	DB	MWB	WB	MDB	
SAUDIARABIA								
Riyadh	25N		41	111	64	69	96	25
SINGAPORE								
Singapore	1N		73	91	79	81	88	11
SOUTH AFRICA								
Johannesburg	26S		34	84	60	65	77	19
SPAIN								
Barcelona	41N		32	85	74	77	83	15
Madrid	41N		24	97	69	71	94	29
SWEDEN								
Stockholm	59N		-1	79	63	66	74	16
SWITZERLAND								
Geneva	46N		18	86	66	68	82	22
TAIWAN								
Taipei	25N		48	94	80	82	91	13
THAILAND								
Bangkok	14N		65	99	80	84	94	17
TURKEY								
Istanbul	41N		26	86	70	74	82	15
UNITED KINGDOM								
Birmingham	52N		21	78	64	65	75	17
London	51N		22	80	65	67	77	18
UKRAINE								
Kiev	50N		-2	83	67	69	79	17
URUGUAY								
Montevideo	35S		35	89	72	76	83	17
VENEZUELA								
Caracas	11N		70	92	84	86	90	13
VIETNAM								
Ho Chi Minh City (Saigon)	11N		68	95	77	81	90	15
YUGOSLAVIA								
Belgrade	45N		11	92	71	73	87	22
ZIMBABWE								
Harare	18S		45	86	62	68	76	21

Lat. = latitude

DB = dry bulb temperature, F

MWB = mean coincident wet bulb temperature, F

MDB = mean coincident dry bulb temperature, F

DR = mean daily range of DB temperature, F

Abridged with permission from the 1997 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตารางที่ ๑๕.16 แนะนำการออกแบบการปรับสภาวะอากาศเพื่อความสบาย

	Air Temperature (DB) °F	Relative Humidity (RH) %	Maximum Velocity FPM	Clothing Insulation clo
Winter	68 - 72	25 - 30	30	0.9
Summer	76 - 78	50 - 55	50	0.5