



## การคำนวณภาระความร้อนของห้อง

จากหลักการและทฤษฎีในบทที่ 2 การคำนวณภาระความร้อนของห้องนั้นสามารถหาได้จากภาระความร้อนต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ภาระความร้อนเนื่องจากการนำแบ่งเป็น

#### 1.1 ภาระความร้อนจากโครงสร้างภายนอก ใช้สมการ

$$Q = U \times A \times CLTD_c$$

#### 1.2 ภาระความร้อนจากโครงสร้างภายใน ใช้สมการ

$$Q = U \times A \times TD$$

### 2. ความร้อนเนื่องจากการแผ่รังสีของกระจก ใช้สมการ

$$Q = SHFG \times A \times SC \times CLF$$

### 3. ความร้อนเนื่องจากหลอดไฟแสงสว่าง ใช้สมการ

$$Q = 3.4 \times W \times BF \times CLF$$

### 4. ความร้อนเนื่องจากบุคคล แบ่งเป็น

#### 4.1 ความร้อนรู้สึก หรือความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) ใช้สมการ

$$Q_s = q_s \times n \times CLF$$

#### 4.2 ความร้อนแฝง (Latent Heat) ใช้สมการ

$$Q_l = q_l \times n$$

### 5. ความร้อนเนื่องจากการระบายอากาศ แบ่งเป็น

#### 5.1 ความร้อนรู้สึก หรือความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) ใช้สมการ

$$Q_s = 1.1 \times CFM \times TC$$

#### 5.2 ความร้อนแฝง (Latent Heat) ใช้สมการ

$$Q_l = 0.68 \times CFM \times (W_o - W_i)$$

เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณจึงได้จัดทำเป็นตารางการคำนวณซึ่งได้ค่าภาระความร้อนแต่ละห้องนี้

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	101	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร
			DB(F)	WB(F)	RH(%)	
		Outdoor	99	80		140
		Room	77		50	68

Lat	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	สูตรที่ใช	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F			SCL BTU/hr	
						Gross	Net	Table	Corr.	LM		TD
Glass	UxAxCLTDc	N	OUT	3	1.01		30	14	19	-1	1727.1	
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		1263	14	14	-6	17858.82	
		E			1.01							
	UxAxCLTDc	W	OUT		1.01		320	14	19	-1	6140.8	
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	480	390	15	20	-1	4602	
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	1280	17	29	29	-6	290.87	
	UxAxTD	E	IN		0.59	150	150				5	442.5
	UxAxCLTDc	W	OUT		0.59	450	110	20	25	-1	1622.5	
Roof/ceiling	UxAxTD				0.59	1680	1680				5	4956
Floor	UxAxTD				0.59	1680	1680				5	4956
Door	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01	48	48	29	29	-6	1405.92	

Solar	สูตรที่ใช	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SHIFGxAxSCxCLF	N		39	90	0.81	0.82	2331.342
	SHIFGxAxSCxCLF	S		45	1263	0.81	0.5	23018.175
		E						
	SHIFGxAxSCxCLF	W		227	320	0.81	0.53	31184.352

	สูตรที่ใช	Dir	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG	LCL BTU/hr
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	10	1.25	1		3655
People	SHGxnxCLF		15			245		3675
	nxLHG		15				155	2325

VENTILATION	สูตรที่ใช	n	CFM / Person	TC	W'	SCL BTU/hr
	1.1xCFMxTC	1.1	15	15	23	5692.5
	0.68xCFMxW'	0.68	15	15	74	11322

Cooling Coil Load 113558.88 13647

Refrigeration Load 127205.879

Refrigeration Load x Factor (1.25) 159007.3488

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	102		LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร	
			DB(F)	WB(F)	RH(%)	W'(gr/lb)	Lat	14 องศาเหนือ
		Outdoor	99	80			Time	15.00 น.
		Room	77		50	68		

conduction	ทิศทาง	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F		LM	TD	SCL
						Gross	Net	Table	Corr.			
Glass	UxAxTD	N	IN		1.01		35				5	176.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		48	14	14	-6		678.72
		E										
		W										
Wall (Group E)	UxAxTD	N	IN		0.59	160	125				5	368.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	112	29	29	-6		1916.32
	UxAxTD	E	IN		0.59	150	150				5	442.5
	UxAxTD	W	IN		0.59	150	150				5	442.5
Roof/ceiling	UxAxTD				0.59	240	240				5	708
Floor	UxAxTD				0.59	240	240				5	708
Door	UxAxCLTDc	N	IN		1.01	48	48	14	14	-6		678.72

Solar	ทิศทาง	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	
Glass	SHFGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82	906.633
	SHFGxAxSCxCLF	S		45	48	0.81	0.5	874.8
		E						
		W						

	อัตราการใช้ไฟ	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG			
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	1	1.25	1		365.5	LCL
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1		680	
People	SRGxnxCLF		8			245		1960	BTU/hr
	nxLHG		8				155		1240

	n	CFM / Person	TC	W'		
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	8	5	23	1012
	0.68xCPMxW'	0.68	8	5	74	2012.8

Cooling Coil Load 11919.193 3252.8

Refrigeration Load 15171.993

Refrigeration Load x Factor (1.25) 18964.99125

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	201	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร
			DB(F)	WB(F)	RH(%)	
		Outdoor	99	80		124
		Room	77		50	68

Lat	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	ทิศทาง	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F				SCL BTU/hr
						Gross	Net	Table	Corr.	LM	TD	
Glass	UxAxCLTDc	N	OUT		1.01		60	14	19	-1		1151.4
		S			1.01							
	UxAxCLTDc	E	IN		1.01		30				5	151.5
	UxAxTD	W	OUT		1.01		35	20	25	-1		883.75
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	320	260	15	20	-1		3068
	UxAxTD	S	IN		0.59	320	320				5	944
	UxAxTD	E	IN		0.59	150	120				5	354
	UxAxCLTDc	W	OUT		0.59	150	115	20	25	-1		1696.25
Roo/ceiling	UxAxTD				0.59	495	495				5	1460.25
Floor	UxAxTD				0.59	495	495				5	1460.25
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35				5	176.75

Solar	ทิศทาง	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	
Glass	SHIFGxAxSCxCLF	N		39	60	0.81	0.82	1554.228
		S						0
	SHIFGxAxSCxCLF	E		227	24	0.81	0.21	926.7048
	SHIFGxAxSCxCLF	W		227	35	0.81	0.53	3410.7885

	อัตราการใช้ไฟ	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG			
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	3	1.25	1		1096.5	LCL
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	8	1.25	1		1360	
People	SHGxnxCLF			5			245	1225	BTU/hr
	nxLHG			5					775

	n	CFM / Person	TC	W'		
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	5	15	23	1897.5
	0.68xCFMxW'	0.68	5	15	74	3774

Cooling Coil Load 22816.871 4549

Refrigeration Load 27365.8713

Refrigeration Load x Factor (1.25) 34207.33913

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	202	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร
			DB(F)	WB(F)	RH(%)	
		Outdoor	99	80		140
		Room	77		50	68

Lat	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	สูตรที่ใช้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (R2)		CLTD,F		LM	TD
						Gross	Net	Table	Corr.		
Glass	UxAxCLTDc	N	OUT		1.01		30	14	19	-1	
	UxAxTD	S	IN		1.01		35				5
	UxAxTD	E	IN		1.01		35				5
	UxAxTD	W	IN		1.01		35				5
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	160	130	15	20	-1	
	UxAxTD	S	IN		0.59	160	125				5
	UxAxTD	E	IN		0.59	150	115				5
	UxAxTD	W	IN		0.59	150	115				5
Rooftceiling	UxAxTD				0.59	240	240				5
Floor	UxAxTD				0.59	240	240				5
Door	UxAxTD		IN	3	1.01	35	35				5

SCL
BTU/hr
575.7
176.75
176.75
176.75
1534
368.75
339.25
339.25
708
708
530.25

Solar	สูตรที่ใช้	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF
Glass	SHFGxAxSCxCLF	N		39	30	0.81	0.82
	SHFGxAxSCxCLF	S		45	35	0.81	0.5
	SHFGxAxSCxCLF	E		227	35	0.81	0.21
	SHFGxAxSCxCLF	W		227	35	0.81	0.53

777.114
637.875
1351.4445
3410.7885

	อัตราการใช้ไฟ	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	4	1.25	1
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1
People	SHGxnxCLF			5		245
	nxLHG			5		155

1462	LCL
680	
1225	BTU/hr
	775

VENTILATION	n	CFM / Person	TC	W'
1.1xCFMxTC	1.1	5	15	23
0.68xCFMxW'	0.68	5	15	74

1897.5
3774

Cooling Coil Load 17075.172 4549

Refrigeration Load 21624.172

Refrigeration Load x Factor (1.25) 27030.215

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	203	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร
				DB(F)	WB(F)	
	Outdoor	99	80		140	
	Room	77		50	68	

Lat	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	สูตรที่ขี้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F		LM	TD	SCL
						Gross	Net	Table	Corr.			
Glass	UxAxCLTDc	N	OUT		1.01		30	14	19	-1		575.7
	UxAxTD	S	IN		1.01		35				5	176.75
	UxAxTD	E	IN	2	1.01		35				5	353.5
	UxAxTD	W	IN		1.01		35				5	176.75
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	320	290	15	20	-1		3422
	UxAxTD	S	IN		0.59	160	160				5	472
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	120	29	29	-6		2053.2
	UxAxTD	E	IN		0.59	300	230				5	678.5
	UxAxTD	W	IN		0.59	150	115				5	339.25
Roof/ceiling	UxAxTD				0.59	720	720				5	2124
Floor	UxAxTD				0.59	720	720				5	2124
Door	UxAxTD		IN	3	1.01	35	35				5	530.25

Solar	สูตรที่ขี้	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	
Glass	SHIFGxAxSCxCLF	N		39	30	0.81	0.82	777.114
	SHIFGxAxSCxCLF	S		45	40	0.81	0.5	729
	SHIFGxAxSCxCLF	E		227	70	0.81	0.21	2702.889
	SHIFGxAxSCxCLF	W		227	35	0.81	0.53	3410.7885

Lights	สูตรที่ขี้	Dir	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG		
								LCL	BTU/hr
Lights	3.40xWinxBFxCLF	3.4	86	8	1.25	1		2924	LCL
	3.40xWinxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1		680	
People	SHGxnxCLF		10				245	2450	BTU/hr
	nxLHG		10				155		1550

VENTILATION	สูตรที่ขี้	n	CFM / Person	TC	W'		
						LCL	BTU/hr
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	10	15	23		3795
	0.68xCFMxW'	0.68	10	15		74	7548

Cooling Coil Load 29918.992 9098

Refrigeration Load 39016.9915

Refrigeration Load x Factor (1.25) 48771.23938

<b>PROJECT</b>	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	<b>ROOM</b>	301	<b>LOCATION</b>		จ. กรุงเทพมหานคร	
		<b>DB(F)</b>	<b>WB(F)</b>	<b>RH(%)</b>	<b>W'(gr/lb)</b>	<b>Lat</b>	14 องศาเหนือ
		Outdoor	99	84		<b>Time</b>	15.00 น.
		Room	77		50		66

conduction	สูตรที่ใช้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (ft <sup>2</sup> )		CLTD,F		LM	TD
						Gross	Net	Table	Corr.		
Glass	UxAxTD	N	IN		1.01		35				5
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		30	14	14	-6	
	-	E	-								
	-	W	-								
Wall (Group E)	UxAxTD	N	IN		0.59	160	125				5
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	130	29	29	-6	
	UxAxTD	E	IN		0.59	230	230				5
	UxAxCLTDc	W	OUT		0.59	230	230	20	25	-1	
Roof/ceiling	UxAxCLTDc				0.128	368	368	32	38	0	5
Floor	UxAxTD				0.59	368	368				5
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35				5

<b>SCL</b>
<b>BTU/hr</b>
176.75
424.2
368.75
2224.3
678.5
3392.5
1789.952
1085.6
176.75

Solar	สูตรที่ใช้	Dir	SH	SHFG	A	SC	CLF
Glass	SHIPGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82
	SHIPGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5
		E					
		W					

906.633
546.75

	สูตรที่ใช้	Dir	อัตราการใช้ไฟฟ้า	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1		
<b>People</b>	SHGxnxCLF			2			245	
	nxLHG			2				155

850	<b>LCL</b>
680	
490	<b>BTU/hr</b>
	310

VENTILATION	สูตรที่ใช้	n	CFM / Person	TC	W'	
						1.1xCFMxTC
	0.68xCFMxW'	0.68	2	15	74	

759
1509.6

Cooling Coil Load **14549.685** 1819.6

Refrigeration Load **16369.285**

Refrigeration Load x Factor (1.25) **20461.60625**



PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย	ROOM	302	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร	
		DB(F)	WB(F)	RH(%)	W'(gr/lb)	Lat	14 องศาเหนือ
		Outdoor	99	80		140	Time
		Room	77		50	68	

conduction	ทิศทาง	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F			SCL BTU/hr	
						Gross	Net	Table	Corr.	LM		TD
Glass	UxAxTD	N	IN		1.01		35				5	176.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		30	14	14	-6		424.2
	-	E	-									
Wall (Group E)	UxAxTD	N	IN		0.59	160	125				5	368.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	130	29	29	-6		2224.3
	UxAxTD	E	IN		0.59	230	230				5	678.5
	UxAxTD	W	IN		0.59	230	230				5	678.5
Roof/ceiling	UxAxCLTDc				0.128	368	368	32	38	0		1789.952
Floor	UxAxTD				0.59	368	368				5	1085.6
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35				5	176.75

Solar	ทิศทาง	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	SCL BTU/hr
Glass	SHFGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82	906.633
	SHFGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5	546.75
		E						
		W						

	อัตราการใช้ไฟฟ้า	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG	SCL	
							BTU/hr	LCL
Lights	3.40xWaxBFxCLF	3.4	86	1	1.25	1	365.5	LCL
	3.40xWaxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1	680	
People	SHGxaxCLF		2			245	490	BTU/hr
	axLHG		2			155	310	

VENTILATION	n	CFM / Person	TC	W'	SCL		
					BTU/hr	LCL	
	1.1xCFMxTC	1.1	2	15	23	759	
	0.68xCFMxW'	0.68	2	15	74	1509.6	

Cooling Coil Load 11351.185    1819.6

Refrigeration Load 13170.785

Refrigeration Load x Factor (1.25) 16463.48125

<b>PROJECT</b>	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย		<b>ROOM</b>	303	<b>LOCATION</b>	จ. กรุงเทพมหานคร
			<b>DB(F)</b>	99	<b>WB(F)</b>	80
			<b>RH(%)</b>		<b>W'(gr/lb)</b>	140
		Outdoor	77			68
		Room				
		Lat	14 องศาเหนือ			
		Time	15.00 น.			

conduction	สูตรที่ใช้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F				SCL
						Gross	Net	Table	Corr.	LM	TD	
Glass	UxAxTD	N	IN		1.01		35					176.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		30	14	14	-6		424.2
	-	E	-									
	-	W	-									
Wall (Group E)	UxAxTD	N	IN		0.59	160	125					368.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	130	29	29	-6		2224.3
	UxAxTD	E	IN		0.59	230	230					678.5
	UxAxTD	W	IN		0.59	230	230					678.5
Roof/ceiling	UxAxCLTDc				0.128	368	368	32	38	0	5	1789.952
Floor	UxAxTD				0.59	368	368					1085.6
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35					176.75

Solar	สูตรที่ใช้	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	SCL
Glass	SHFGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82	906.633
	SHFGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5	546.75
		E						
		W						

	สูตรที่ใช้	Dir	อัตราการกินไฟ	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG	LCL
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	1	1.25	1			365.5
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1			680
People	SHGxnxCLF			2			245		490
	nxLHG			2				155	310

	สูตรที่ใช้	n	CFM / Person	TC	W'	
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	2	15	23	759
	0.68xCFMxW'	0.68	2	15	74	1509.6

Cooling Coil Load 11351.185 1819.6

Refrigeration Load 13170.785

Refrigeration Load x Factor (1.25) 16463.48125

<b>PROJECT</b>	อาคาร สำนักงานและที่พักอาศัย		<b>ROOM</b>	304	<b>LOCATION</b>	จ. กรุงเทพมหานคร
			<b>DB(F)</b>		<b>WB(F)</b>	<b>RH(%)</b>
			Outdoor	99	80	140
			Room	77		50
						<b>W'(gr/lb)</b>
						140
						68
						<b>Lai</b>
						14 องศาเหนือ
						<b>Time</b>
						15.00 น.

conduction	สูตรที่ใช้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F			LM	TD
						Gross	Net	Table	Corr.			
Glass	UxAxCLTDc	N	OUT		1.01		30	14	19	-1		
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		75	14	14	-6		
	-	E	-									
	-	W	-									
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	320	290	15	20	-1		
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	130	29	29	-6		
	UxAxTD	S	IN		0.59	160	125				5	
	UxAxTD	E	IN		0.59	320	285				5	
	UxAxTD	W	IN		0.59	300	300				5	
Roof/ceiling	UxAxCLTDc				0.128	368	368	32	38	0		
Floor	UxAxTD				0.59	368	368				5	
Door	UxAxCLTDc	N	IN		1.01	35	35				5	

<b>SCL</b>
<b>BTU/hr</b>
575.7
1060.5
3422
2224.3
368.75
840.75
885
1789.952
1085.6
176.75

Solar	สูตรที่ใช้	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF
Glass	SHIFGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82
	SHIFGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5
		E					
		W					

906.633
546.75

	อัตราการใช้ไฟฟ้า	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	2	1.25	1
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	12	1.25	1
People	SHGxnCLF		6		245	
	nLHG		6			155

731	<b>LCL</b>
2040	
1470	<b>BTU/hr</b>
	930

	n	CFM / Person	TC	W'	
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	6	15	23
	0.68xCFMxW'	0.68	6	15	74

2277	
	4528.8

Cooling Coil Load 20400.685 5458.8

Refrigeration Load 25859.485

Refrigeration Load x Factor (1.25) 32324.35625

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่จอดรถ	ROOM	305	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร
				DB(F)	WB(F)	
		Outdoor	99	80		140
		Room	77		50	68

Lat	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	ทิศทาง	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F		LM	TD	SCL
						Gross	Net	Table	Corr.			
Glass	UxAxTD	N	IN		1.01		35				5	176.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		30	14	14	-6		424.2
	-	E	-									
	-	W	-									
Wall (Group E)	UxAxTD	N	IN		0.59	160	125				5	368.75
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	160	130	29	29	-6		2224.3
	UxAxTD	E	IN		0.59	230	230				5	678.5
	UxAxTD	W	OUT		0.59	230	230				5	678.5
Roof/ceiling	UxAxTD				0.128	240	240	32	38	0		1167.36
Floor	UxAxTD				0.59	368	368				5	1085.6
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35				5	176.75

Solar	ทิศทาง	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF	SCL
Glass	SHIFGxAxSCxCLF	N		39	35	0.81	0.82	906.633
	SHIFGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5	546.75
		E						
		W						

	อัตราการใช้ไฟ	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG	LCL
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	86	1	1.25	1	365.5
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	4	1.25	1	680
People	SHGxnxCLF		2			245	490
	nxLHG		2			155	310

	n	CFM / Person	TC	W'		
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	2	15	23	759
	0.68xCFMxW'	0.68	2	15	74	1509.6

Cooling Coil Load 10728.593 1819.6

Refrigeration Load 12548.193

Refrigeration Load x Factor (1.25) 15685.24125

PROJECT	อาคาร สำนักงานและที่ศึกษาศูนย์	ROOM	306	LOCATION		จ. กรุงเทพมหานคร	
			DB(F)	WB(F)	RH(%)		W'(gr/lb)
			Outdoor	99	80		
		Room	77		50	68	

Lai	14 องศาเหนือ
Time	15.00 น.

conduction	อุปกรณ์ที่ใช้	Dir	ลักษณะผนัง	จำนวน	U	A (m <sup>2</sup> )		CLTD,F		LM	TD
						Gross	Net	Table	Corr.		
Glass		N									5
	UxAxCLTDc	S	OUT		1.01		30	14	14	-6	
	UxAxCLTDc	E	OUT		1.01		24	14	19	-1	
	UxAxTD	W	IN		1.01		35				5
Wall (Group E)	UxAxCLTDc	N	OUT		0.59	150	115	15	20	-1	
	UxAxCLTDc	S	OUT		0.59	150	120	29	29	-6	
	UxAxCLTDc	E	OUT		0.59	300	276	36	41	-1	
	UxAxTD	W	IN		0.59	300	265				5
RooF/ceiling	UxAxCLTDc				0.128	450	450	32	38	0	
Floor	UxAxTD				0.59	450	450				5
Door	UxAxTD	N	IN		1.01	35	35				5

SCL
BTU/hr
0
424.2
460.56
176.75
1357
2053.2
6676.44
781.75
2188.8
1327.5
176.75

Solar	อุปกรณ์ที่ใช้	Dir	Sh.	SHFG	A	SC	CLF
Glass		N					
	SHFGxAxSCxCLF	S		45	30	0.81	0.5
	SHFGxAxSCxCLF	E		227	24	0.81	0.21
	SHFGxAxSCxCLF	W		227	35	0.81	0.53

546.75
926.7048
3410.7885

	อุปกรณ์ที่ใช้	Dir	จำนวน	BF	CLF	SHG	LHG
Lights	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	120	1	1.25	1	
	3.40xWxnxBFxCLF	3.4	40	8	1.25	1	
People	SHGxnxCLF		2			245	
	nxLHG		2				155

510	LCL
1360	
490	BTU/hr
	310

	n	CFM / Person	TC	W'	
VENTILATION	1.1xCFMxTC	1.1	2	15	23
	0.68xCFMxW'	0.68	2	15	74

759	
	1509.6

Cooling Coil Load 23626.193 1819.6

Refrigeration Load 25445.7933

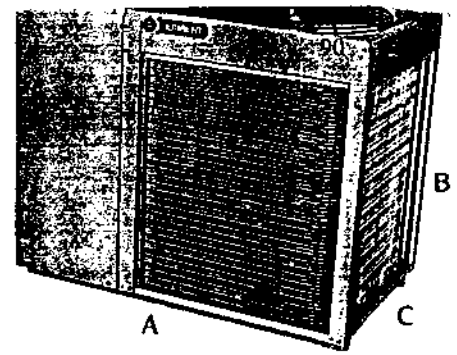
Refrigeration Load x Factor (1.25) 31807.24163



# แอร์-กูด คอมเดนซิง ยูนิต

ระบบความเย็นด้วยอากาศ

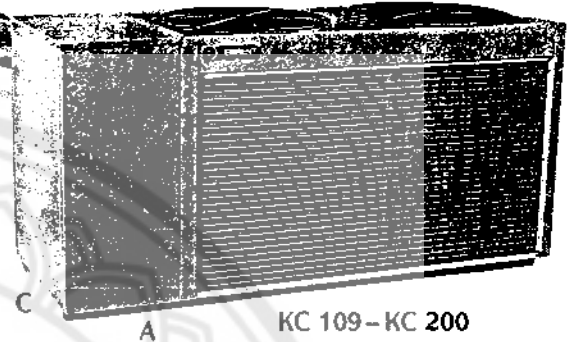
ประสิทธิภาพความเย็นจาก 30,000 บีทียูต่อชั่วโมง  
 โดยมีเทคโนโลยีประสิทธิภาพสูงและใช้พลังงานที่ประหยัด  
 เครื่องผ่านขบวนการผลิตและผ่านการตรวจสอบอย่างถี่ถ้วนก่อนส่งมอบให้ลูกค้า



KC 80-KC 90



CU 33-CU 56



KC 109-KC 200

## PHYSICAL AND ELECTRICAL DATA (CONDENSING UNIT MODEL : CU, KC)

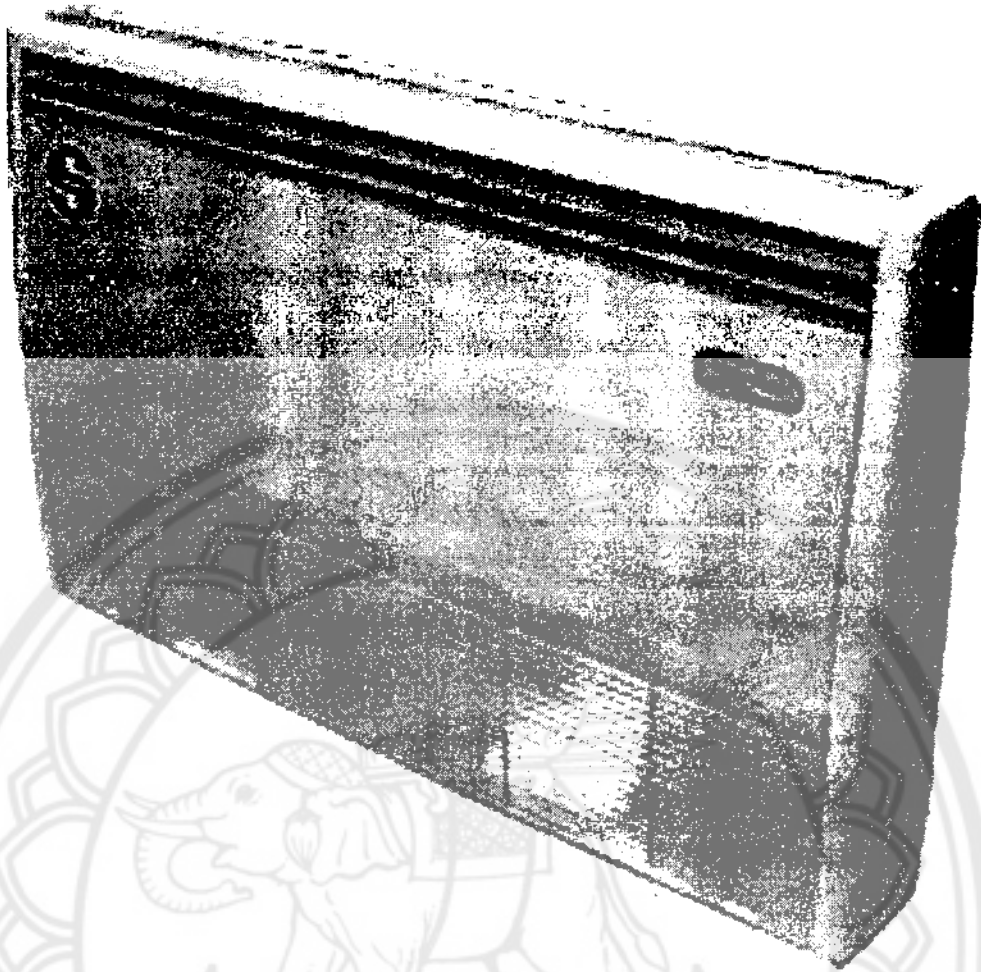
COOLING CAPACITY*	BTU/H	33,400	35,300	38,300	44,200	56,250	80,000	90,000	109,000	120,000	154,000	200,000
POWER SUPPLY	V-PH-HZ	220-1-50/380-3-50					380-3-50					
COMPRESSOR	TYPE	HERMETIC RECIPROCATING										SEMI HERMITIC
	HP	3	3	3½	4	5	7½	9	10	12	15	20
FULL LOAD AMP	A	19.4/6.2	15.6/5.3	23.5/6.5	26/7.5	10	14	16	18	21	30	35
LOCKED ROTOR AMP	A	87/35	94/37.7	115/32	132/38	48	85	93	116	135	144	188
OVERLOAD PROTECTION		INTERNAL										
COIL FACE AREA	FT <sup>2</sup>	10.5	10.5	12	14.7	14.7	17.4	17.4	25.6	25.6	25.83	32.5
ROWS...FINS PER INCH		1...14	1...14	1...14	1...14	1...14	2...14	2...14	2...14	2...14	3...14	3...14
CONDENSER FAN	TYPE	PROPELLER TYPE, DIRECT DRIVE, VERTICAL DISCHARGE										
	QTY	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
FAN DIAMETER	IN	18	18	18	20	20	24	24	24	24	24	24
	RPM	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
AIR FLOW	CFM	3,000	3,000	4,000	4,000	5,000	5,000	5,000	10,000	10,000	14,000	16,000
FAN MOTOR	QTY	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	HP	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½	½
	VOLTAGE	220 V-1 PH-50 HZ										
MOTOR FULL LOAD AMP	A	2.2	2.2	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	2×3.0	2×3.0	2×3.0	2×3.0
REFRIGERANT	TYPE	R-22										
CONNECTIONS SUCTION	(OD) IN	¾	¾	¾	¾	¾	1	1	1	1	1	1
LIQUID	(OD) IN	¾	¾	½	½	½	¾	¾	¾	¾	¾	¾
DIMENSIONS, WIDTH	A IN	26	26	26	30	30	47½	47½	79	79	80½	93½
HEIGHT	B IN	32½	32½	38½	40	40	39	39	39	39	36	36
DEPTH	C IN	-	-	-	-	-	30½	30½	33	33	44	44
APPROX. WEIGHT	KG	69	69	75	94	103	213	222	330	341	480	520

บริษัท สิมิลาร์ จำกัด SIMILAR CO.,LTD.  
 40/18 สุขุมวิท 105 (ลาซาล) บางนา พระโขนง กทม. 10260  
 40/18 SUKHUMVIT 105 (SOI LASALLE) BANGNA PRAKHANONG BANGKOK

☎ 3933201, 3938140, 3938144, 3981709, 3981717 FAX: 3987098  
 เป็นผู้จัดจำหน่ายเครื่องปรับอากาศ EMINENT และ CHOMEI แต่เพียงผู้เดียวในประเทศไทย







NOMINAL COOLING CAPACITY		2500 (9894.95)	3500 (13228.20)	4700 (18042)	5400 (20431)	5700 (22012)	7100 (24240)
AIR FLOW RATE AT HIGH SPEED	CFM/CMH	300/510	400/680	600/1019	600/1019	600/1019	800/1359
RATED POWER INPUT	wait	888.4	1224.5	1533.2	1894.7	1986.9	2486.7
RATED INPUT	amp.	4.72	5.85	7.62	9.06	9.12	11.75
	volts/phase/Hz	254 (10.03)	254 (10.03)	254 (10.03)	254 (10.03)	254 (10.03)	254 (10.03)
	type				HORIZONTAL AIR FLOW		
MODEL		ACL-10	ACL-12	ACL-16	ACL-18	ACL-20	ACL-25
COMPRESSOR	type			ROTARY/SCROLL FREEDRIFTING			
POWER SUPPLY	power input (wait.)	900	1150	1560	1690	1850	2410
	rated current (amp.)	4.15	5.3	7.4	7.8	8.6	10.9
	volts/phase/Hz	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150
	type			PROPPELLER FAN PLASTIC			
FAN	Quantity	1	1	1	1	1	1
MOTOR	power output (wait.)	53	33	33	57	57	117
	rated current (amp.)	0.35	0.35	0.35	0.5	0.5	0.89
	volts/phase/Hz	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150
	type			ALUMINUM LOUVER FIN WITH INNER SPEED REDUCER FUSE			
POWER SUPPLY	type						
COIL	expansion (inch)	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
CONNECTION	liquid (inch)	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
REFRIGERANT	type			R22			
	type			CEILING/CANOE			
MODEL		DDFW-300	DDFW-400	DDFW-600	DDFW-600	DDFW-600	DDFW-800
EVAPORATOR BLOWER WHEEL	type			HELIUM BLADE CENTRIFUGAL BLOWER			
MOTOR	power output (wait.)	39	39	54	54	54	84
	rated current (amp.)	0.4	0.4	0.52	0.52	0.52	0.72
	volts/phase/Hz	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150	220/150
	type						
POWER SUPPLY	expansion (inch)	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
CONNECTION	liquid (inch)	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
DIMENSION	width (mm)						
	Height (mm)						
	Depth (mm)						
WEIGHT	Kgs.						

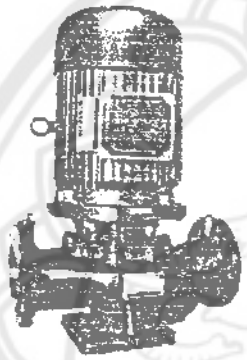
\* Nominal Cooling Capacity Based on 38 °F Suction Temp. and 90 °F Ambient Temp Fouling Factor 0.0005 sq.Ft. h.F/Btu in Chiller





# YORK Service

## Price List

Inline Pump Model	Flow Rate (m <sup>3</sup> /h)	Head (m)	Power (kw)	MLP (US\$)	
	APC-PMP 032-20	6.0	20	0.75	\$150
	APC-PMP 040-15	11.4	15	1.10	\$175
	APC-PMP 040-20	11.4	20	1.50	\$198
	APC-PMP 040-30	11.4	30	2.20	\$218
	APC-PMP 050-08	18.0	8	0.75	\$144
	APC-PMP 050-17	18.0	17	1.50	\$199
	APC-PMP 050-30	18.0	30	3.00	\$262
	APC-PMP 050-40	18.0	40	4.00	\$317
	APC-PMP 050-50	18.0	50	5.50	\$397
	APC-PMP 065-19	25.0	19	2.20	\$221
	APC-PMP 065-30	25.0	30	4.00	\$323
	APC-PMP 065-50	25.0	50	7.50	\$446
	APC-PMP 080-21	42.0	21	4.00	\$328
	APC-PMP 080-30	42.0	30	5.50	\$405
	APC-PMP 080-40	42.0	40	7.50	\$451
	APC-PMP 080-50	42.0	50	11.00	\$661
	APC-PMP 100-19	90.0	19	7.50	\$474
	APC-PMP 100-21	50.0	21	5.50	\$422
	APC-PMP 100-30	50.0	30	7.50	\$545
	APC-PMP 100-32	90.0	32	15.00	\$846
APC-PMP 100-50	50.0	50	15.00	\$834	

**Remark:**

1. The price of cooling tower and inline pump is ex-warehouse of Dongguan and Guangzhou respectively.
2. Price subject to change without notice.

YORK Asia Parts Center

Tel: +86 21 6275 6509

Fax: +86 21 6277 0608

Email: for order - patrick.tan@sg.york.com;

for enquiry - ben.chan@yorkna.com.hk;

Last Updated 22 Sept 2004  
APC-Price-China

 YORK 约克



ภาคผนวก ข  
ตารางอ้างอิง

ตาราง 0.1 ตารางแสดงค่า CLTD สำหรับหลังคาที่ไม่มีฝ้า

Roof No	Description of Construction	Weight, lb/ft <sup>2</sup>	U-value, BTU/hr-ft <sup>2</sup> -°F	Solar Time																								of Maxi-min num CLTD	Mini-num CLTD	Maxi-num CLTD	Differ-ence 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				
Without Suspended Ceiling																															
1	Steel sheet with 1-in. (or 2-in.) insulation	7 (8)	0.213 (0.124)	1	-2	-1	-1	-3	-3	6	19	34	49	61	71	78	79	77	70	59	45	30	18	8	5	3	14	-3	79	84	
2	1-in. wood with 1-in. insulation	8	0.170	6	1	0	-1	-1	-3	4	14	27	39	52	62	70	74	74	70	62	57	38	28	20	14	9	16	-3	74	77	
3	4-in. lightweight concrete	18	0.213	9	5	2	0	-2	-3	7	9	20	32	44	55	64	70	74	74	68	57	45	34	25	18	13	16	-3	73	79	
4	2-in. heavy weight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	20 (22)	0.206 (0.122)	12	8	5	3	0	-1	-1	3	11	20	30	41	51	59	65	66	60	62	54	45	36	29	22	17	16	-1	67	68
5	1-in. wood with 2-in. insulation	9	0.189	3	0	-3	-4	-5	-7	-6	-3	5	16	27	39	49	57	63	61	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	31	40	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	4-in. lightweight concrete	31	0.136	35	30	26	22	18	14	11	9	7	7	9	13	19	25	33	39	46	50	53	54	53	49	45	40	20	7	54	47
9	4-in. heavy weight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	32 (32)	0.200 (0.120)	25	22	18	15	12	9	8	8	10	14	20	26	33	40	46	50	51	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 6-in. heavy weight concrete with 1-in. (or 2-in.) insulation	75 (75)	0.166 (0.117)	34	31	26	25	22	19	16	14	13	13	15	18	22	26	31	36	40	43	45	46	45	43	40	37	20	13	46	33
12	6-in. heavy weight 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)	0.166 (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

ตาราง 0.2 ตารางแสดงค่า CLTD สำหรับหลังคาที่หนา

Roof No	Description of Construction	Weight, lb/ft <sup>2</sup>	U-value, BTU/hr <sup>2</sup> -F	Solar Time																								Hour of CLTD	Min. CLTD	Max. 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. (110) (0.072) 2-in. insulation	9	0.134	2	0	-2	-3	-4	-4	-1	9	23	37	50	62	71	77	78	74	67	56	42	28	18	8	5	19	4	78	82					
2	1-in. wood with 1-in. ins. 10	10	0.115	20	15	11	8	5	3	3	3	7	13	21	30	40	48	55	61	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	46	50	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	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	56	52	46	40	34	29	18	5	57	52	47				
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	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	44	44	44	42	40	37	21	15	44	39	
8	8-in. lightweight concrete	33	0.093	39	36	3	3	29	26	23	20	18	15	14	14	15	17	20	25	29	34	38	42	45	46	44	42	21	14	46	32	46	32		
9	4-in. heavy weight concrete with 1-in. (for 2-in. ins.)	53	0.128	30	29	27	26	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	38	18	
10	2.5-in. wood with 2-in. ins	15	0.072	33	33	30	28	26	24	22	20	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
11	Knif ferroc - stem	77	0.082	30	27	28	27	26	25	24	23	22	22	22	23	24	25	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
12	6-in. heavy weight concrete with 1-in. (for 2-in. insulation)	77	0.125	29	28	27	26	25	24	23	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
13	4-in. wood with 1-in. (for 2-in. insulation)	19	0.082	35	34	33	32	31	29	27	26	24	23	22	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22

Reprinted with permission from the *ASHRAE Handbook - Fundamentals*.



ตาราง ๑.3 ตารางแสดงค่า CLTD สำหรับผนัง

North Latitude Wall Facing	Solar Time, h																								Hr of						
																									Max.	Min.	Max.	Differ-			
																									month	month	month	ence			
	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	CLTD	CLTD	CLTD			
Group A Walls																															
N	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
NE	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
E	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
SE	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
S	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
SW	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
W	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
NW	14	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	2	10	14	4			
Group B Walls																															
N	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
NE	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
E	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
SE	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
S	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
SW	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
W	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
NW	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	9	9	9	9	10	11	12	13	14	14	15	15	15	24	8	15	7			
Group C Walls																															
N	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	9	8	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	17	16	22	7	17	10		
NE	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
E	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
SE	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
S	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
SW	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
W	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
NW	15	14	14	13	13	12	12	11	11	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	23	20	10	23	13		
Group D Walls																															
N	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
NE	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
E	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
SE	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
S	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
SW	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
W	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
NW	15	13	12	10	9	7	6	6	6	6	6	7	8	8	10	12	13	15	17	18	19	19	19	18	16	21	6	19	13		
Group E Walls																															
N	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
NE	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
E	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
SE	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
S	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
SW	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
W	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
NW	12	10	8	7	5	4	3	4	5	6	7	9	11	13	15	17	19	20	21	23	25	28	30	30	28	16	14	20	3	22	19
Group F Walls																															
N	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
NE	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
E	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
SE	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
S	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
SW	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
W	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
NW	8	6	5	4	3	2	2	4	6	7	9	11	14	17	19	21	22	23	24	23	20	16	13	11	19	1	23	23			
Group G Walls																															
N	3	2	1	0	-1	-2	2	7	8	9	12	15	18	21	23	24	24	25	26	22	15	11	9	7	5	18	-1	26	27		
NE	3	2	1	0	-1	-1	9	27	36	39	35	30	26	26	27	27	26	25	23	18	14	11	9	7	5	9	-1	39	40		
E	3	2	1	0	-1	-1	11	31	47	54	55	50	40	31	31	30	29	27	24	19	15	12	10	8	6	10	-1	55	56		
SE	3	2	1	0	-1	-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	3	2	1	0	-1	-1	0	1	5	12	22	31	39	45	46	43	37	31	25	20	15	12	10	8	5	14	-1	46	47		
SW	3	2	1	0	-1	-1	0	2	5	8	12	16	26	38	50	59	63	61	52	37	24	17	13	10	8	16	0	63	63		
W	3	2	1	0	-1	-1	0	3	5	8	11	15	27	41	56	67	72	67	48	29	20	15	11	8	17	1	72	71			
NW	3	2	1	0	-1	-1	0	2	5	8	11	15	27	41	56	67	72	67	48	29	20	15	11	8	17	1	72	71			

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตาราง จ.4 ตารางแสดงค่า U สำหรับผนังประเภทต่างๆ

Group No.	Description of Construction	Weight (lb/ft <sup>2</sup> )	U-Value (BTU/h·ft <sup>2</sup> ·°F)
<b>4-in. Face brick + (brick)</b>			
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
<b>4-in. Face brick + (heavyweight concrete)</b>			
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
<b>4-in. Face brick + (light or heavyweight concrete block)</b>			
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
<b>4-in. Face brick + (clay tile)</b>			
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
<b>Heavyweight concrete wall + (finish)</b>			
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
<b>Light and heavyweight concrete block + (finish)</b>			
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
<b>Clay tile + (finish)</b>			
F	4-in. tile	39	0.319
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
<b>Metal curtain wall</b>			
G	With/without air space + 1- to 3-in. insulation	5-6	0.091-0.230
<b>Frame wall</b>			
G	1-in. to 3-in. insulation	16	0.081-0.178

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตาราง ๑.5 ตารางแสดงค่า LM สำหรับค่า CLTD ในแต่ละเดือน

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	-7
	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	-1
	Mar/Sept	-3	-3	-2	-2	-1	-1	0	0	0	0
	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	-5	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	3	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.

ตาราง จ.6 ตารางแสดงค่า CLTD สำหรับกระจกในแต่ละช่วงเวลา

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

ตาราง จ.7 ตารางแสดงค่า SC สำหรับกระจก

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	1/4	0.94	0.74	0.67	0.81	0.39	0.44
Heat absorbing	1/4	0.69	0.57	0.53	0.45	0.30	0.36
Double glass							
Clear	1/4	0.81	0.62	0.58	0.71	0.35	0.40
Heat absorbing	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.

ตาราง จ.8 ตารางแสดงค่า SHFG สำหรับกระจกในแต่ละละติจูดเหนือ

20° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	29	29	43	138	201	243	253	233	214	232
Feb.	31	31	88	173	226	244	238	201	174	263
Mar.	34	49	132	200	237	236	206	152	115	284
Apr.	38	92	166	213	228	208	158	91	58	287
May	47	123	184	217	217	184	124	54	42	283
June	59	135	189	216	210	173	108	45	42	279
July	48	124	182	213	212	179	119	53	43	278
Aug.	40	91	162	206	220	200	152	88	57	280
Sept.	36	46	127	191	225	225	199	148	114	275
Oct.	32	32	87	167	217	236	231	196	170	258
Nov.	29	29	48	136	197	239	249	229	211	230
Dec.	27	27	35	122	167	238	254	241	226	217

24° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	27	27	41	128	193	240	253	241	227	214
Feb.	30	30	80	165	220	241	243	213	192	249
Mar.	34	45	124	195	234	227	214	168	137	275
Apr.	37	88	159	209	228	212	169	107	75	283
May	43	117	178	214	218	191	132	67	46	282
June	55	127	184	214	212	179	117	55	41	279
July	45	116	176	210	213	185	129	60	46	278
Aug.	38	87	156	203	220	204	162	101	72	277
Sept.	35	42	119	185	222	225	206	163	134	266
Oct.	31	31	79	159	211	237	235	207	187	244
Nov.	27	27	42	126	187	236	249	237	224	213
Dec.	26	26	29	112	180	234	247	247	237	199

28° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	25	25	35	117	183	235	251	247	238	196
Feb.	29	29	72	157	213	244	246	224	207	234
Mar.	33	41	116	189	231	237	221	182	157	265
Apr.	36	84	151	205	228	216	178	124	94	278
May	40	115	172	211	219	195	144	83	58	280
June	51	125	178	211	213	184	128	68	49	278
July	44	114	170	208	215	190	140	80	57	276
Aug.	38	83	149	199	220	207	172	120	91	272
Sept.	34	35	111	179	219	226	213	177	154	256
Oct.	30	30	71	151	204	236	238	217	202	229
Nov.	26	26	35	115	181	232	247	243	235	195
Dec.	24	24	24	99	172	227	248	251	246	179

32° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	24	24	29	105	175	229	249	250	246	176
Feb.	27	27	65	149	205	242	248	232	221	217
Mar.	32	37	107	183	227	237	227	195	176	252
Apr.	36	80	146	200	227	219	187	141	115	271
May	38	111	170	208	220	199	155	99	74	277
June	44	122	176	208	214	189	139	83	60	276
July	40	111	167	204	215	194	150	96	72	273
Aug.	37	79	141	195	219	210	181	136	111	265
Sept.	33	35	103	173	215	227	218	189	171	244
Oct.	28	28	63	143	195	234	239	225	215	213
Nov.	24	24	29	103	173	225	245	246	241	175
Dec.	22	22	22	84	162	218	246	252	252	158

36° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	22	22	24	90	166	219	247	252	252	155
Feb.	26	26	57	139	195	239	248	239	232	199
Mar.	30	31	99	176	223	238	232	206	192	238
Apr.	35	76	144	196	225	221	196	156	135	262
May	38	107	168	204	220	204	165	116	93	272
June	47	118	175	205	215	194	150	99	77	273
July	39	107	165	201	216	199	161	113	90	268
Aug.	36	75	138	190	218	212	189	151	131	257
Sept.	31	31	95	167	210	228	223	200	187	230
Oct.	27	27	56	133	187	230	239	231	225	195
Nov.	22	22	24	87	163	215	243	248	248	154
Dec.	20	20	20	69	151	204	241	253	254	136

40° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	20	20	20	74	154	205	241	252	254	133
Feb.	24	24	50	129	186	234	246	244	241	180
Mar.	29	29	93	169	218	238	236	216	206	223
Apr.	34	71	140	190	224	223	203	170	154	252
May	37	102	165	202	220	208	175	133	113	265
June	48	113	172	205	225	199	161	115	95	267
July	38	102	163	198	216	213	179	129	109	262
Aug.	35	71	135	185	216	214	198	165	149	247
Sept.	30	30	87	160	203	227	226	209	200	215
Oct.	25	25	49	123	180	225	238	236	234	177
Nov.	20	20	20	73	151	201	237	248	250	132
Dec.	18	18	18	66	135	188	232	249	253	113

44° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	17	17	17	64	138	189	232	248	252	109
Feb.	22	22	43	117	178	227	246	248	247	160
Mar.	27	27	87	162	211	236	238	224	218	206
Apr.	33	66	136	185	224	224	210	183	171	240
May	36	96	162	201	219	211	183	148	132	257
June	47	108	169	205	215	203	171	132	115	261
July	37	96	159	198	215	206	179	144	128	254
Aug.	34	66	132	180	214	215	202	177	165	236
Sept.	28	28	80	152	198	226	227	216	211	199
Oct.	23	23	42	111	171	217	237	240	239	157
Nov.	18	18	18	64	135	186	227	241	248	109
Dec.	15	15	15	49	115	175	217	240	246	89

48° N. Lat										
	N	NNE/NNW	NE/NW	ENE/WNW	E/W	ESE/WSW	SE/SW	SSE/SSW	S	HOR
Jan.	15	15	15	53	118	175	216	239	245	85
Feb.	20	20	36	103	168	216	242	249	250	138
Mar.	26	26	80	154	204	234	239	232	228	188
Apr.	31	61	132	180	219	225	215	194	186	226
May	35	97	158	200	218	214	192	163	150	247
June	46	110	165	204	215	206	180	148	134	252
July	37	96	156	196	214	209	187	158	146	244
Aug.	33	64	128	174	211	216	208	188	180	233
Sept.	27	27	72	144	191	223	228	223	220	182
Oct.	21	21	35	96	161	207	231	241	242	136
Nov.	15	15	15	52	115	172	212	234	240	85
Dec.	13	13	13	36	91	156	195	225	233	65

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook-Fundamentals.

ตาราง จ.9 ตารางแสดงค่า CLF สำหรับกระจกทึบชนิดปรอทเคลือบด้านในตำแหน่งพอรน

Room	Solar Time																								
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	0000	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
Dir. Mass	L	.00	.00	.00	.00	.01	.64	.73	.74	.81	.88	.95	.98	.98	.94	.88	.79	.79	.55	.31	.12	.04	.02	.01	.00
	M	.03	.02	.02	.02	.02	.64	.69	.69	.77	.84	.91	.94	.95	.91	.86	.79	.79	.56	.32	.16	.10	.07	.05	.04
N	H	.10	.09	.08	.07	.07	.62	.64	.64	.71	.77	.83	.87	.88	.81	.75	.76	.55	.34	.22	.17	.15	.13	.11	.09
	L	.00	.00	.00	.00	.01	.51	.83	.88	.72	.47	.33	.27	.24	.25	.20	.18	.14	.09	.03	.01	.00	.00	.00	.00
NE	M	.01	.01	.00	.00	.01	.50	.78	.82	.67	.44	.32	.28	.26	.24	.22	.19	.15	.11	.05	.03	.02	.02	.01	.01
	H	.03	.03	.03	.02	.03	.47	.71	.72	.59	.40	.30	.27	.26	.25	.23	.20	.17	.13	.08	.06	.05	.05	.04	.04
E	L	.00	.00	.00	.00	.00	.42	.76	.91	.90	.75	.51	.30	.22	.18	.16	.13	.11	.07	.02	.01	.00	.00	.00	.00
	M	.01	.01	.00	.00	.00	.41	.72	.86	.84	.71	.48	.30	.24	.21	.18	.16	.13	.09	.04	.03	.02	.01	.01	.01
SE	H	.03	.03	.03	.02	.02	.39	.66	.76	.74	.63	.43	.29	.24	.22	.20	.18	.15	.12	.08	.06	.05	.05	.04	.04
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.58	.81	.93	.93	.81	.59	.37	.27	.24	.20	.16	.11	.05	.04	.03	.02	.02	.01
S	M	.01	.01	.01	.01	.01	.26	.55	.77	.88	.87	.76	.56	.37	.29	.24	.20	.16	.11	.05	.04	.03	.02	.02	.01
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.15	.23	.29	.39	.62	.82	.94	.93	.80	.59	.38	.26	.16	.06	.02	.01	.00	.00
SW	M	.01	.01	.01	.01	.01	.07	.14	.22	.28	.39	.62	.82	.94	.93	.80	.59	.38	.26	.16	.06	.02	.01	.00	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.15	.21	.21	.35	.54	.70	.79	.69	.52	.37	.29	.21	.13	.10	.09	.08	.07
W	M	.02	.02	.01	.01	.01	.05	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00
NW	M	.02	.02	.01	.01	.01	.05	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00
Hor.	M	.02	.02	.01	.01	.01	.05	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00
	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.19	.33	.39	.62	.82	.94	.94	.94	.94	.19	.07	.03	.01	.00

Values for minimal 15 ft by 15 ft by 10 ft high space, with ceiling, and 30% or less glass in exposed surface at listed orientation  
 L = Light-tight construction, such as 1 in. wood floor, Group Q 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.  
 Ignored with permission from the IESNA Handbook - Fundamentals.

ตาราง 9.10 ตารางแสดงค่า CIE สำหรับกระจกที่ มีมุมปกรองตั้งต้นในแนวดิ่งไม่หมุน

Dir.	Room	Solar Time																								
		0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	
N	L	.00	.00	.00	.00	.01	.64	.73	.74	.81	.88	.95	.98	.98	.94	.88	.79	.79	.55	.31	.12	.04	.02	.24	.19	.15
	M	.12	.09	.07	.06	.05	.33	.45	.53	.61	.69	.76	.82	.85	.86	.85	.81	.80	.70	.60	.43	.32	.24	.29	.29	.26
NE	L	.00	.00	.00	.01	.16	.48	.51	.56	.61	.66	.71	.73	.74	.71	.71	.71	.62	.52	.42	.36	.32	.29	.29	.26	
	M	.03	.02	.02	.02	.02	.24	.45	.57	.68	.72	.77	.80	.82	.82	.82	.82	.82	.72	.61	.49	.39	.31	.27	.24	
E	L	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.41	.57	.65	.75	.81	.90	.91	.90	.85	.75	.64	.55	.44	.30	.11	.07	.06	.04	
	M	.03	.02	.02	.02	.01	.20	.41	.57	.65	.75	.81	.90	.91	.90	.85	.75	.64	.55	.44	.30	.11	.07	.06	.04	
SE	L	.00	.00	.00	.00	.00	.27	.41	.57	.65	.75	.81	.90	.91	.90	.85	.75	.64	.55	.44	.30	.11	.07	.06	.04	
	M	.04	.03	.02	.02	.02	.27	.41	.57	.65	.75	.81	.90	.91	.90	.85	.75	.64	.55	.44	.30	.11	.07	.06	.04	
S	L	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.15	.23	.39	.62	.82	.94	.93	.80	.59	.26	.23	.16	.06	.02	.01	.00	.00	.00	
	M	.05	.04	.04	.03	.02	.05	.09	.14	.17	.25	.36	.47	.55	.58	.56	.49	.41	.36	.30	.25	.21	.19	.17	.16	
SW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.04	.09	.13	.16	.19	.23	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	.26	
	M	.08	.07	.05	.04	.03	.05	.07	.09	.12	.15	.17	.26	.37	.48	.54	.66	.73	.72	.61	.43	.31	.23	.17	.13	
W	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
	M	.08	.07	.05	.04	.04	.06	.08	.10	.12	.13	.15	.16	.18	.21	.25	.30	.35	.41	.48	.57	.67	.77	.87	.97	
NW	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
	M	.08	.06	.05	.04	.03	.05	.07	.10	.13	.14	.15	.17	.19	.20	.24	.36	.51	.64	.66	.46	.32	.23	.18	.16	
Hor.	L	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	
	M	.07	.06	.05	.04	.03	.05	.07	.10	.13	.14	.15	.16	.18	.19	.23	.33	.44	.44	.23	.08	.03	.01	.14	.09	
	H	.16	.15	.13	.12	.11	.13	.13	.20	.29	.48	.56	.61	.65	.65	.63	.57	.49	.40	.32	.28	.25	.22	.20	.18	

Values for nominal 15 ft by 15 ft by 10 ft high spaces, with ceiling and 50% or less glass in exposed surface at listed orientation.  
 L = Light-tight construction, such as 1 in. wood frame, Group C wall.  
 M = Medium-weight construction, such as 2 in. 4 in. concrete floor, Group B wall.  
 H = Heavy-weight construction, such as 6 in. concrete floor, Group C wall.  
 Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตาราง ก.11 ตารางแสดงค่า CLF สำหรับกระจกทึบอุปรนัยแบบตันใน

Fenestration Facing	Solar Time, h																								
	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	
N	0.08	0.07	0.06	0.06	0.07	0.71	0.66	0.65	0.73	0.80	0.86	0.89	0.89	0.86	0.82	0.78	0.71	0.24	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10		
NNE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.64	0.77	0.62	0.42	0.37	0.37	0.37	0.36	0.35	0.32	0.28	0.25	0.17	0.08	0.07	0.06	0.04	0.04		
N E	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.56	0.76	0.74	0.58	0.37	0.29	0.27	0.26	0.24	0.22	0.20	0.16	0.12	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03		
E NE	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.52	0.76	0.80	0.71	0.52	0.31	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.15	0.11	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03		
E	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.47	0.72	0.80	0.76	0.62	0.41	0.27	0.24	0.22	0.20	0.17	0.14	0.11	0.06	0.05	0.04	0.03	0.03		
ESE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.41	0.67	0.79	0.80	0.72	0.54	0.34	0.27	0.24	0.21	0.19	0.15	0.12	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03		
SE	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.34	0.57	0.74	0.81	0.79	0.68	0.49	0.33	0.28	0.25	0.22	0.18	0.13	0.08	0.09	0.08	0.07	0.06	0.04	
SSE	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.12	0.31	0.54	0.72	0.81	0.81	0.71	0.54	0.38	0.32	0.27	0.22	0.16	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	
S	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.09	0.16	0.23	0.38	0.58	0.75	0.83	0.80	0.68	0.54	0.35	0.27	0.19	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	
SSW	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.09	0.14	0.18	0.22	0.27	0.43	0.63	0.78	0.84	0.80	0.66	0.46	0.25	0.13	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	
SW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.07	0.11	0.14	0.16	0.19	0.22	0.38	0.59	0.75	0.83	0.81	0.69	0.45	0.16	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	
WSW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.23	0.44	0.64	0.78	0.84	0.78	0.55	0.16	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06
W	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.08	0.09	0.11	0.13	0.15	0.16	0.17	0.21	0.33	0.42	0.51	0.58	0.42	0.25	0.14	0.12	0.10	0.08	0.07
WNW	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.07	0.10	0.12	0.14	0.16	0.17	0.21	0.32	0.43	0.52	0.61	0.66	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	
NW	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.07	0.11	0.14	0.17	0.19	0.20	0.21	0.22	0.20	0.15	0.12	0.08	0.06	0.16	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	
NNW	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.11	0.17	0.22	0.26	0.30	0.32	0.33	0.34	0.34	0.29	0.21	0.13	0.06	0.17	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	
HOR.	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.12	0.27	0.44	0.59	0.72	0.81	0.85	0.85	0.81	0.71	0.58	0.42	0.25	0.14	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	

Reprinted with permission from the 1989 ASHRAE Handbook—Fundamentals.



ตาราง จ.12 ตารางแสดงค่า Sensible and latent heat gain

Degree of Activity		Total Heat Adults		Sensible Heat, Btu/h	Latent Heat, Btu/h
		Adult Male	Adjusted M/F <sup>a</sup>		
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 <sup>b</sup>	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 <sup>c</sup>	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

## Notes

1. Tabulated values are based on 75°F room dry-bulb temperature. For 80°F room dry-bulb, the total heat remains the same, but the sensible heat values should be decreased by approximately 20%, and the latent heat values increased accordingly.

<sup>a</sup> Adjusted heat gain is based on normal percentage of men, women, and children for the application listed, with the postulate that the gain from an adult female is 85% of that for an adult male, and that the gain from a child is 75% of that for an adult male.

<sup>b</sup> Adjusted total heat gain for *Sedentary work, Restaurant*, includes 60 Btu/h for food per individual (30 Btu/h sensible and 30 Btu/h latent).

<sup>c</sup> Figure one person per alley actually bowling, and all others as sitting (400 Btu/h) or standing or walking slowly (550 Btu/h).

Reprinted with permission from the 1997 ASHRAE Handbook—Fundamentals.

ตาราง จ.13 ตารางแสดงอัตราการระบายอากาศ

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.



ตาราง จ.14 ตารางแสดงขนาดท่อและอัตราการไหลด้าน Chilled Water

ขนาดท่อ (in)	อัตราการไหล (GPM)
3/8	$0 < \text{GPM} \leq 2.4$
1/2	$2.4 < \text{GPM} \leq 3.8$
3/4	$3.8 < \text{GPM} \leq 6.8$
1	$6.8 < \text{GPM} \leq 11$
1 ¼	$11 < \text{GPM} \leq 18$
1 ½	$18 < \text{GPM} \leq 25$
2	$25 < \text{GPM} \leq 45$
2 ½	$45 < \text{GPM} \leq 75$
3	$75 < \text{GPM} \leq 135$
3 ½	$135 < \text{GPM} \leq 180$
4	$180 < \text{GPM} \leq 280$
5	$280 < \text{GPM} \leq 490$
6	$490 < \text{GPM} \leq 700$
8	$700 < \text{GPM} \leq 1250$
10	$1250 < \text{GPM} \leq 1900$
12	$1900 < \text{GPM} \leq 2800$
14	$2800 < \text{GPM} \leq 3500$
16	$3500 < \text{GPM} \leq 4500$
18	$4500 < \text{GPM} \leq 5600$
20	$5600 < \text{GPM} \leq 7000$
24	$7000 < \text{GPM} \leq 10000$