

ภาคผนวก ง.4
รายการคำนวณค่า OTTV และ RTTV

รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV)

วิศวกรผู้รับรอง Good วัฒนา (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สภ.3171

Project : VC HOTEL BOWIN
Building Name : อาคารโรงแรม
Building Type : Hotel

การคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV)

OTTV Formula $OTTV_i = (U_w)(1-WWR)(TD_{eq}) + (U_f)(WWR)(\Delta T) + (WWR)(SHGC)(SC)(ESR)$

Facade direction NE Facade angle 90

Considered Elevation	All Area (m ²)	Glass Area (m ²)	WWR	1-WWR	U _w	U-Value W/(m ² ·°C)	TD _{eq}	U _f	U-Value W/(m ² ·°C)	ΔT (°C)	SC	SHGC	ESR (W/m ²)	Q (W/m ²)
Building A - NE	1,265	451	36%	64%	Uw1 ▼	1.128	7.3	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	94.81	21.35
Building B - NE	450	2	0.4%	100%	Uw1 ▼	1.128	7.3	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	94.81	8.40
					Uw1 ▼			Uf1 ▼						
					Uw1 ▼			Uf1 ▼						
TOTAL	1,715	453			Uw1 ▼			Uf1 ▼						

OTTV OF THIS FAÇADE IS 17.95 W/m²

Facade direction SE Facade angle 90

Considered Elevation	All Area (m ²)	Glass Area (m ²)	WWR	1-WWR	U _w	U-Value W/(m ² ·°C)	TD _{eq}	U _f	U-Value W/(m ² ·°C)	ΔT (°C)	SC	SHGC	ESR (W/m ²)	Q (W/m ²)
Building A - SE	1,017	348	34%	66%	Uw1 ▼	1.128	7.8	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	114.57	23.36
Building B - SE	647	336	52%	48%	Uw1 ▼ Uw	1.128	7.8	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	114.57	30.90
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
TOTAL	1,664	684			Uw1 ▼			Uf1 ▼						

OTTV OF THIS FAÇADE IS 26.29 W/m²

Facade direction SW Facade angle 90

วิศวกรผู้รับรอง Evad รัตน (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

Project : VC HOTEL BOWIN
Building Name : อาคารโรงแรม
Building Type : Hotel

Considered Elevation	All Area (m ²)	Glass Area (m ²)	WWR	1-WWR	U _w	U-Value W/(m ² ·°C)	TD _{eq}	U _f	U-Value W/(m ² ·°C)	ΔT (°C)	SC	SHGC	ESR (W/m ²)	Q (W/m ²)
Building A - SW	1,260	533	42%	58%	Uw1 ▼	1.128	7.7	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	111.96	23.36
Building B - SW	233	192	82%	18%	Uw1 ▼ Uw	1.128	7.7	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	111.96	30.90
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
TOTAL	1,493	725			Uw1 ▼			Uf1 ▼						

OTTV OF THIS FAÇADE IS 29.00 W/m²

Facade direction NW Facade angle 90

Considered Elevation	All Area (m ²)	Glass Area (m ²)	WWR	1-WWR	U _w	U-Value W/(m ² ·°C)	TD _{eq}	U _f	U-Value W/(m ² ·°C)	ΔT (°C)	SC	SHGC	ESR (W/m ²)	Q (W/m ²)
Building A - NW	900	332	37%	63%	Uw1 ▼	1.128	6.8	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	91.4	21.05
Building B - NW	605	134	22%	78%	Uw1 ▼ Uw	1.128	6.8	Uf1 ▼	4.896	3.0	1.00	0.32	91.4	15.70
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
					Uw1 ▼ Uw			Uf1 ▼						
TOTAL	1,505	466			Uw1 ▼			Uf1 ▼						

OTTV OF THIS FAÇADE IS 18.90 W/m²

SO OTTV OF THIS BUILDING IS 22.94 W/m²

วิศวกรผู้รับรอง Good รัตน (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

รายการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังอาคาร (RTTV)

วิศวกรผู้รับรอง เอกวิทย์ รักษ์ (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สภ.3171

Project : VC HOTEL BOWIN
Building Name : อาคารโรงแรม
Building Type : Hotel

การคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV)

RTTV Formula $RTTV_i = (U_r)(1-SRR)(TD_{eq}) + (U_g)(SRR)(\Delta T) + (SRR)(SHGC)(SC)(ESR)$

Considered Elevation	All Area (m ²)	Glass Area (m ²)	WWR	1-WWR	U _w	U-Value W/(m ² ·°C)	TD _{eq}	U _f	U-Value W/(m ² ·°C)	ΔT (°C)	SC	SHGC	ESR	Q (W/m ²)
Building A	1,340			100%	Ur1 ▼	0.414	19.3	Us2 ▼	6.098	3.0	1.00	0.55	191.44	7.99
Building B	875			100%	Ur1 ▼	0.414	19.3	Us2 ▼	6.098	3.0	1.00	0.55	191.44	7.99
					Ur1 ▼			Us2 ▼						
					Ur1 ▼			Us2 ▼						
TOTAL	2,215				Ur1 ▼			Us1 ▼						

SO RTTV OF THIS BUILDING IS

7.99

W/m²

วิศวกรผู้รับรอง เอกวิทย์ งาม (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

รายการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังทึบ

วิศวกรผู้รับรอง Excel วิศว (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สภ.3171

Project : VC HOTEL BOWIN

Building Name : อาคารโรงแรม

Building Type : Hotel

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของผนังทึบ

U value Formula

$$U = \frac{1}{R_t}$$

$$R_t = R_o + \frac{\Delta x_1}{k_1} + \frac{\Delta x_2}{k_2} + \dots + \frac{\Delta x_n}{k_n} + R_i$$

Set U_{w1} ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูนทาสี

Solar absorbtion coefficien

Light

Type of Indoor Surface

High radiation type

Type of Wall for Air gap

None

Layer 1 of Wall

(3.6) Plaster (Cement mix with Sand)

Layer 2 of Wall

(4.1) 620 kg/m3

Layer 3 of Wall

(3.6) Plaster (Cement mix with Sand)

Layer 4 of Wall

None

Layer 5 of Wall

None

Thickness		mm
Thickness	20	mm
Thickness	120	mm
Thickness	20	mm
Thickness		mm
Thickness		mm

$$R_o ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.044$$

$$R_i ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.120$$

$$R_a ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_1 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.02778$$

$$R_2 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.66667$$

$$R_3 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.02778$$

$$R_4 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_5 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_T ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.886$$

$$U_{w1} = 1.128 \text{ W}/(m^2 \cdot ^\circ C)$$

วิศวกรผู้รับรอง Eucl รักวรา (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

รายการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน
และรังสีอาทิตย์ของผนังโปร่งแสง

วิศวกรผู้รับรอง Good งาม (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สภ.3171

Project : VC HOTEL BOWIN
Building Name : อาคารโรงแรม
Building Type : Hotel

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนและรังสีอาทิตย์ของผนังโปร่งแสง

U value Formula

$$U = \frac{1}{R_t}$$

$$R_t = R_o + \frac{\Delta x_1}{k_1} + \frac{\Delta x_2}{k_2} + \dots + \frac{\Delta x_n}{k_n} + R_i$$

Set Uf1 ผนังกระจกใสสี่เหลี่ยม

Type of Glass Single Glass Non-coated type More Detail of Glass Grey Glass (6mm)

Type of Indoor Surface High radiation type

Type of Air gap in Glass None

Layer 1 of Glass (1.1) Clear Glass

Layer 2 of Glass None

Layer 3 of Glass None

Thickness mm

Thickness 6 mm

Thickness mm

Thickness mm

$R_o ((m^2 \cdot OC)/W) = 0.078$

$R_i ((m^2 \cdot OC)/W) = 0.120$

$R_a ((m^2 \cdot OC)/W) = -$

$R_1 ((m^2 \cdot OC)/W) = 0.00625$

$R_2 ((m^2 \cdot OC)/W) = -$

$R_3 ((m^2 \cdot OC)/W) = -$

$R_T ((m^2 \cdot OC)/W) = 0.204$

$U_{f1} = 4.896 \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$

วิศวกรผู้รับรอง Good วิศวกร (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

รายการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม
และรังสีอาทิตย์ของหลังคาอาคาร

วิศวกรผู้รับรอง เอกวิทย์ (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก.3171

Project : VC HOTEL BOWIN

Building Name : อาคารโรงแรม

Building Type : Hotel

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมและรังสีอาทิตย์ของหลังคาอาคาร

U value Formula

$$U = \frac{1}{R_T}$$

$$R_T = R_O + \frac{\Delta x_1}{k_1} + \frac{\Delta x_2}{k_2} + \dots + \frac{\Delta x_n}{k_n} + R_i$$

Set Ur1

หลังคาคอนกรีตมีฉนวน

Solar absorbtion coefficien

Dark

Type of Indoor Surface

High radiation type

Type of Ceiling for Air gap

High radiation type

Type of Air gap in Roof

High radiation type

Layer 1 of Wall

(3.5) Concrete Slab

Layer 2 of Wall

(6.4) Density 24 kg/m3

Layer 3 of Wall

None

Layer 4 of Wall

None

Layer 5 of Wall

None

Roof direction

Flat Roof

Roof angle

0

Thickness

200

mm

Thickness

200

mm

Thickness

50

mm

Thickness

mm

Thickness

mm

Thickness

mm

$$R_O ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.055$$

$$R_i ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.162$$

$$R_{ca} ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.458$$

$$R_a ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.174$$

$$R_1 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 0.13870$$

$$R_2 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 1.42857$$

$$R_3 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_4 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_5 ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = -$$

$$R_T ((m^2 \cdot ^\circ C)/W) = 2.416$$

$$U_{r1} = 0.414 \quad W/(m^2 \cdot ^\circ C)$$

วิศวกรผู้รับรอง

Goodrich

(ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

ตารางแสดงปริมาณพื้นที่ผนังอาคาร, หลังคา และประเภทวัสดุ

วิศวกรผู้รับรอง ๒๐๘ ธีกร (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สภ.3171

ตารางแสดงปริมาณพื้นที่ผนังอาคาร, หลังคา และประเภทวัสดุ

ปริมาณพื้นที่ผนังอาคาร, หลังคา และวัสดุผนัง, หลังคา	พื้นที่และคุณสมบัติวัสดุของผนังอาคาร (ตร.ม.)										
	ทิศเหนือ	ทิศ ตะวันออกเฉียงเหนือ	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ทิศใต้	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ทิศตะวันตก	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	หลังคา	คุณสมบัติของวัสดุ	
										U value W/ sq.m.-K	SHGC
ประเภทอาคารโรงแรม											
อาคาร A											
ผนังอาคารรวมในแต่ละทิศ	-	1,265.0	-	1,017.0	-	1,260.0	-	900.0	-	1.13	-
- ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูนทาสี	-		-		-		-		-	1.13	-
- ผนังกระจก	-	451.0	-	348.0	-	533.0	-	332.0	-	4.89	0.32
หลังคาคอนกรีตมีฉนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	1,340.0	0.41	-
อาคาร B											
ผนังอาคารรวมในแต่ละทิศ	-	244.0	-	647.0	-	233.0	-	605.0	-	1.13	-
- ผนังก่ออิฐมวลเบาฉาบปูนทาสี	-		-		-		-		-	1.13	-
- ผนังกระจก	-	2.0	-	336.0	-	192.0	-	134.0	-	4.89	0.32
หลังคาคอนกรีตมีฉนวน	-	-	-	-	-	-	-	-	875.0	0.41	-

วิศวกรผู้รับรอง เอกวิทย์ รักวรา (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก. 3171

เอกสารแนบท้าย

วิศวกรผู้รับรอง Good วัฒนา (ยงยศ รักวรา) เลขทะเบียน สก.3171

SolarTAG Plus



Product Specification:

Type	Thickness (mm.)	Light Performances			Energy Performances						U Value		
		EN			EN	ISO	NFRC	EN	ISO	NFRC	EN	ISO	NFRC
		LT (%)	LR Out (%)	LR In (%)	SF (%)	SHGC (%)		SC			W/(m ² .K)		U-Summer W/(m ² .K)
SOLARTAG Plus on Clear - CS 114	6	15	33	36	0.24	0.25	0.28	0.28	0.29	0.32	4.57	4.59	4.59
	8	15	32	36	0.24	0.25	0.28	0.28	0.29	0.32	4.53	4.56	4.55
SOLARTAG Plus on Clear - CS 120	6	22	25	29	0.31	0.32	0.35	0.35	0.37	0.40	4.83	4.87	4.89
	8	21	25	29	0.31	0.32	0.35	0.35	0.36	0.40	4.79	4.82	4.84
SOLARTAG Plus on Clear - CS 130	6	33	19	26	0.42	0.43	0.46	0.48	0.50	0.53	5.14	5.18	5.25
	8	33	18	26	0.41	0.42	0.45	0.47	0.49	0.52	5.10	5.13	5.20
SOLARTAG Plus on Green - CS 214	6	13	23	34	0.24	0.25	0.28	0.27	0.29	0.32	4.63	4.66	4.66
	8	13	22	34	0.23	0.25	0.28	0.27	0.28	0.32	4.59	4.62	4.61
SOLARTAG Plus on Green - CS 220	6	18	19	31	0.27	0.29	0.32	0.31	0.33	0.37	4.82	4.85	4.88
	8	18	18	31	0.27	0.28	0.32	0.31	0.32	0.37	4.78	4.81	4.83
SOLARTAG Plus on Sky Blue - CS 514	6	10	17	36	0.23	0.24	0.28	0.26	0.28	0.32	4.58	4.61	4.60
	8	9	14	36	0.22	0.24	0.27	0.25	0.27	0.32	4.55	4.57	4.56
SOLARTAG Plus on Sky Blue - CS 520	6	12	16	29	0.25	0.26	0.30	0.28	0.30	0.34	4.76	4.79	4.80
	8	11	13	29	0.24	0.25	0.29	0.27	0.29	0.34	4.72	4.75	4.76

Marketing & Strategic Management

Update: January, 2016

www.agc-flatglass.co.th

Equal Sun



ใช้สำหรับการยื่นขออนุญาตก่อสร้าง
โครงการ วีซี โฮเทล แอนด์ เรสซิเดนซ์ เท่านั้น

๐๖๗ ๖๓๖๖