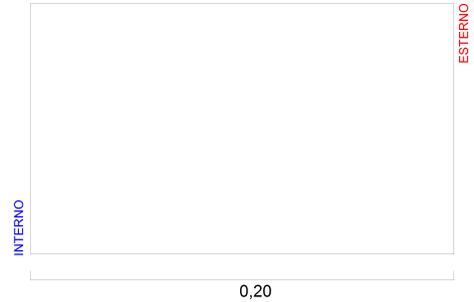


## COMPONENTE OPACO

Codice D.1 SL  
 Descrizione D.1 Example 1: Single layer component  
 Note  
 Verifica limiti come Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,200
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	960,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	480,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	86,17
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	170,88
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	0,111
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	0,281
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	3,557
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,827



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
01 #	Resistenza superficiale interna						0,130
	Concrete	0,20000	1,800	0,000	2400,000	1000	0,111
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice D.1 SL  
 Descrizione D.1 Example 1: Single layer component

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo  
 Zona climatica D  
 Località Roma  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 313,55 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta Si**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 960.000 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230,00 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Positiva**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

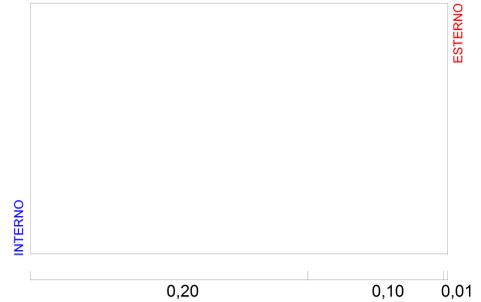
	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	3,122	6,62
Z12	0,547 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-6,32
Z21	37,743 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,60
Z22	3,122	6,62
<b>Ammissioni termiche</b>		
Lato interno	5,704 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,95
Lato esterno	11,592 W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,87
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	1,827 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-5,680
Fattore di decremento	0,514	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	1,827 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,120 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Negativa</b>	

## COMPONENTE OPACO

Codice D.2 ML  
 Descrizione D.2 Example 2: Multilayer component  
 Note  
 Verifica limiti come Verticale esterno  
 Origine dei dati Da stratigrafia

### RIEPILOGO

Spessore	m	0,305
Massa superficiale	kg/m <sup>2</sup>	489,000
Massa totale	kg/m <sup>2</sup>	489,000
Capacità termica interna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	82,29
Capacità termica esterna	kJ/(m <sup>2</sup> ·K)	12,48
Resistenza termica dei materiali	m <sup>2</sup> ·K/W	2,616
Resistenza termica totale	m <sup>2</sup> ·K/W	2,786
Trasmittanza termica totale	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,359
Trasmittanza termica periodica	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,061



### STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	$\lambda$ W/(m·K)	C W/(m <sup>2</sup> ·K)	$\rho$ kg/m <sup>3</sup>	$c_p$ J/(kg·K)	R m <sup>2</sup> ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
01 #	Concrete	0,20000	1,800	0,000	2400,000	1000	0,111
02 #	Thermal insulation	0,10000	0,040	0,000	30,000	1400	2,500
03 #	Coating	0,00500	1,000	0,000	1200,000	1500	0,005
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice D.2 ML  
 Descrizione D.2 Example 2: Multilayer component

**VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA**

Riferimento normativo  
 Zona climatica D  
 Località Roma  
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:  
 valore di progetto 313,55 W/m<sup>2</sup>  
 valore di confronto 290,00 W/m<sup>2</sup>  
**Verifica richiesta Si**

**Verifica massa superficiale**

Valore di progetto 489,000 kg/m<sup>2</sup>  
 Valore di confronto 230,00 kg/m<sup>2</sup>  
**Verifica Positiva**

**Verifica trasmittanza termica periodica**

**Risultati di calcolo**

	Modulo	$\Delta t$ h
<b>Matrice di trasferimento</b>		
Z11	98,117	8,96
Z12	16,513 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-3,89
Z21	83,066 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,99
Z22	98,117	8,96
<b>Ammissioni termiche</b>		
Lato interno	5,942 W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,85
Lato esterno	0,847 W/(m <sup>2</sup> ·K)	4,03
<b>Caratteristiche termiche dinamiche</b>		
Trasmittanza termica periodica	0,061 W/(m <sup>2</sup> ·K)	-8,110
Fattore di decremento	0,169	
<b>Trasmittanza termica periodica</b>		
valore di progetto	0,061 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
valore di confronto	0,120 W/(m <sup>2</sup> ·K)	
<b>Verifica</b>	<b>Positiva</b>	

## Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
$c_p$	capacità termica specifica	J/(kg·K)
$A_g$	area (vetro)	m <sup>2</sup>
$A_f$	area (telaio)	m <sup>2</sup>
$A_p$	area (pannello)	m <sup>2</sup>
$C$	conduttanza unitaria	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$d$	spessore	m
$f_{Rsi}$	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
$g_c$	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$g_{ev}$	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m <sup>2</sup>
$K_f$	trasmissione termica (telaio)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$K_g$	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$K_l$	trasmissione termica (lineica)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$K_p$	trasmissione termica (pannello)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$K_w$	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
$L_g$	Lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
$M_a$	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m <sup>2</sup>
$p_i$	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
$p_e$	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
$R$	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{si}$	resistenza superficiale (interna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$R_{se}$	Resistenza superficiale (esterna)	m <sup>2</sup> ·K/W
$s_d$	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
$\lambda$	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
$\mu$	fattore di resistenza igroscopica	-
$\rho$	massa volumica	Kg/m <sup>3</sup>
$\theta_i$	temperatura (aria interna)	°C
$\theta_e$	temperatura (aria esterna)	°C
$\Delta t$	sfasamento	h