
DATI GENERALI DI PROGETTO

Dati generali

Descrizione progetto : RESTAURO DEI LOCALI EX PALESTRE
Ubicazione edificio : L.GO ASCIANGHI 2 - ROMA
Committente : AAMS
Progettazione edile : Ing. Marcello Marini
Progettazione tecnica : Ing. Marcello Marini
Installazione :

Caratteristiche luogo di edificazione

Ubicazione edificio : ROMA
Altezza s.l.m. (m) : 20,00
Gradi giorno : 1415
Zona Climatica : D

Dati geoclimatici

Località climatica di riferimento : ROMA
Temperatura esterna di progetto (°C) : 0,00
Conduktività termica del terreno (W/mK) : 2,00
Temperatura del terreno (°C) : 12,50
Durata periodo di riscaldamento (giorni) : 166
Velocità del vento (m/s) : 2,60

Situazione ambientale : Edificio in complesso urbano

Correzione della temperatura esterna (°C) : 0

Temperatura esterna di progetto adottata (°C) : 0,00

LISTA STRUTTURE EDILIZIE

Codice	Descrizione	Tipo	Peso (kg/m ²)	Spessore m	Trasmittanza W/m ² K	Colore
FIN01	FINESTRE AMB.1	CF	0,00	0,000	2,6265	M
FIN02	FINESTRE DEPOSITO E WC	CF	0,00	0,000	2,7185	M
FIN03	FINESTRE ARCHIVIO 8	CF	0,00	0,000	2,9620	M
FIN04R	FINESTRA INTERNA PROIEZIONI	VI	20,00	0,023	3,0330	M
FIN05	FINESTRA PICCOLA ARCHIVIO 8	CF	0,00	0,000	2,7717	M
MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	VE	856,00	0,700	0,7060	M
MUR02	MURO SPESSO INTERCAPEDINE	VI	856,00	0,700	0,5460	M
MUR03	MURO INTERNO 50 cm	VI	608,00	0,500	0,7290	C
MUR04	MURO SOTTILE ESTERNO	VE	616,00	0,500	0,9500	M
MUR05	MURO SPESSO CONTROTERRA	VS	820,00	0,680	0,5760	M
MUR06	PARETE IN CARTONGESSO	VI	749,00	0,827	0,5360	M
MUR07	MURO INTERNO 63 cm	VI	762,00	0,630	0,5940	C
MUR08	TRAMEZZO	VI	106,00	0,110	1,7920	C
MUR09	MURO CONTROTERRA ZONA SERVIZI	VI	659,00	0,685	0,4330	S
PAN01	PANNELLO PORTONCINO INGRESSO	VE	23,00	0,062	0,6020	M
PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	PS	1259,00	0,730	0,8760	M
PAV02	PAVIMENTO FLOTTANTE SU ESISTEN	PS	1294,00	0,769	0,7090	M
PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI	PS	579,00	0,411	0,4010	M
PAV05	PAVIMENTO MAGAZZINO 13	PS	552,00	0,362	0,4580	M
PIL01	PILASTRO IN C.A.	VE	1552,00	0,700	1,4860	M
POR01	PORTA TAGLIAFUOCO	VI	17,00	0,052	0,5970	M
POR02	PORTONCINO D'INGRESSO	CF	0,00	0,000	1,2280	
SOL01	SOLAIO INTERNO	SI	643,00	0,427	1,2070	M
SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	SI	690,00	0,445	1,2110	M
SOL03	SOLAIO PROIEZIONI	SI	690,00	0,445	1,2110	M

VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : FIN01
Descrizione : FINESTRE AMB.1
: FINESTRA ESTERNA CON VETROCAMERA
Tipo : CF Componente finestrato

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : 20
Valore costante di umidità % : 45
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,662
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,464
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : FIN02
Descrizione : FINESTRE DEPOSITO E WC
Tipo : CF Componente finestrato

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : 20
Valore costante di umidità % : 45
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,651
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,464
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE DEL COMPONENTE FINESTRATO

Codice : FIN03
Descrizione : FINESTRE ARCHIVIO 8
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	0,81	0,44	6,92	2,2030	3,0000	0,0800	2,9270

Conduttanza superficiale interna	W/m ² K :	7,700
Conduttanza superficiale esterna	W/m ² K :	25,000
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,342
Trasmittanza totale	W/m ² K :	2,927

LEGENDA

Ag	Area del vetro	
Af	Area del telaio	
Ap	Area del pannello	
Lg	Lunghezza della superficie vetrata	
Kg	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	W/m ² K
Kf	Trasmittanza termica del telaio	W/m ² K
Kp	Trasmittanza termica del pannello	W/m ² K
Kl	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)	W/m ² K
Kw	Trasmittanza termica totale del serramento	W/m ² K

VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : FIN03
Descrizione : FINESTRE ARCHIVIO 8
Tipo : CF Componente finestrato

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : 20
Valore costante di umidità % : 45
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,620
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,464
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

STRUTTURE EDILIZIE UTILIZZATE

Codice : FIN04R
Descrizione : FINESTRA INTERNA PROIEZIONI
Tipo : VI Verticale verso l'interno

Spessore totale	m :	0,0230
Peso per m ²	kg/m ² :	20,00
Coefficiente liminare esterno	W/m ² K :	8,14
Coefficiente liminare interno	W/m ² K :	8,1410
Resistenza unitaria R	m ² K/W :	0,0840
Trasmittanza totale K	W/m ² K :	3,0330

VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : FIN05
Descrizione : FINESTRA PICCOLA ARCHIVIO 8
Tipo : CF Componente finestrato

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,644
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

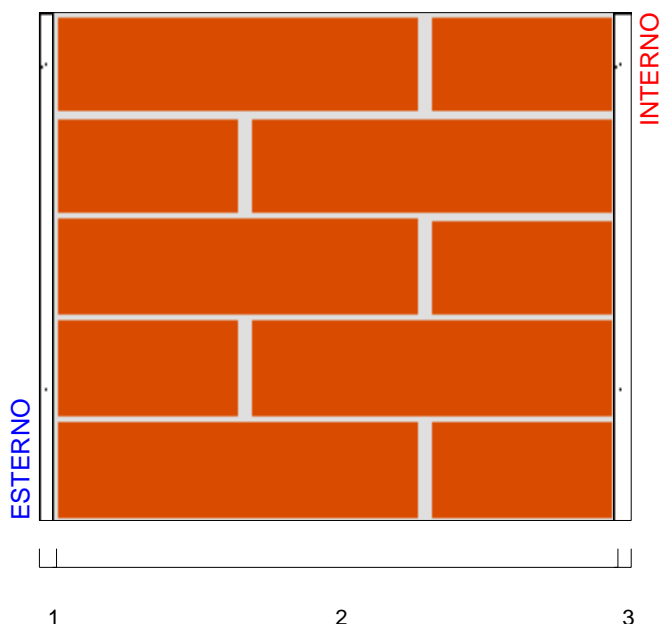
Codice : MUR01
 Descrizione : MURO ESTERNO MATTONI
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,0430
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,020000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,0220
02 MUR12	Muratura in mattoni (esterno)	0,660000	0,550	0,833	1200	24,00	24,00	1,2000
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,700
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,417
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,7060
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	68,840
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	856 / 792 / 424



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : MUR01
Descrizione : MURO ESTERNO MATTONI
Tipo : VE Verticale verso l'esterno

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
Muratura in mattoni (esterno)	0,66	1,2	8	5,28
Intonaco di calce e gesso	0,02	0,029	10	0,20
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,838
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,490
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensa in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

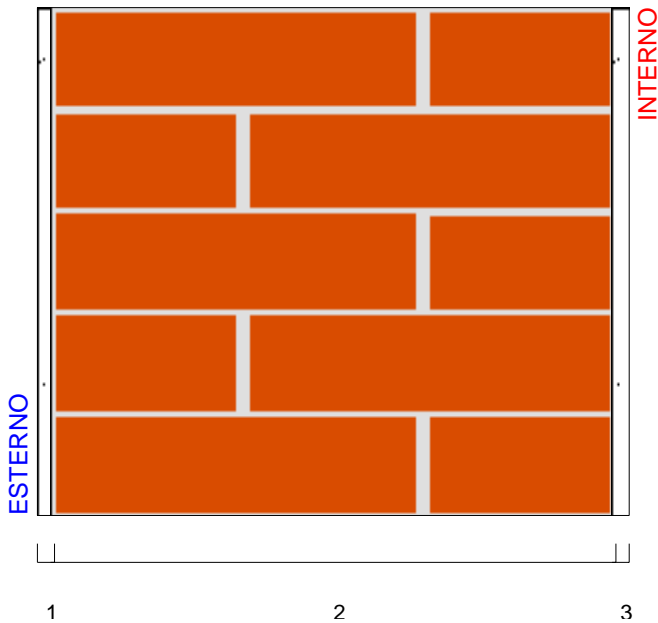
Codice : MUR02
 Descrizione : MURO SPESSO INTERCAPEDINE
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,020000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,0220
02 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,660000	0,430	0,652	1200	24,00	24,00	1,5350
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,700
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,832
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,5460
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	60,869
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	856 / 792 / 424



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

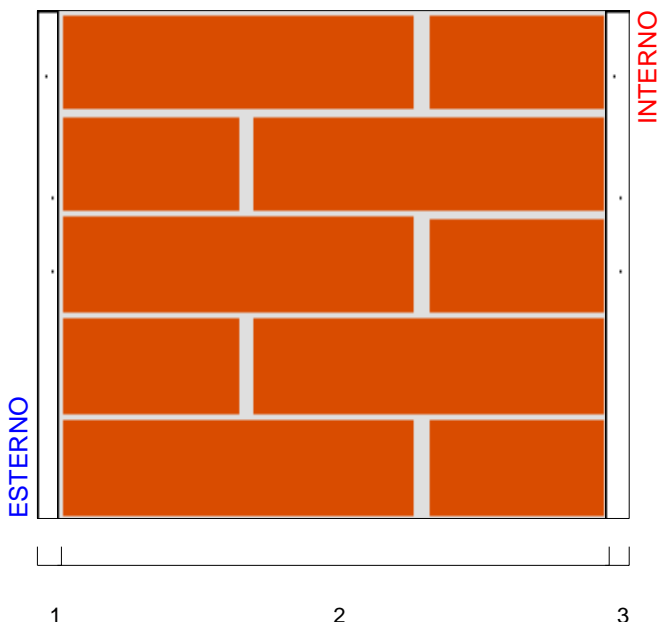
Codice : MUR03
 Descrizione : MURO INTERNO 50 cm
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
02 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,460000	0,430	0,935	1200	24,00	24,00	1,0700
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,500
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,374
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,7290
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	60,869
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	608 / 552 / 304



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

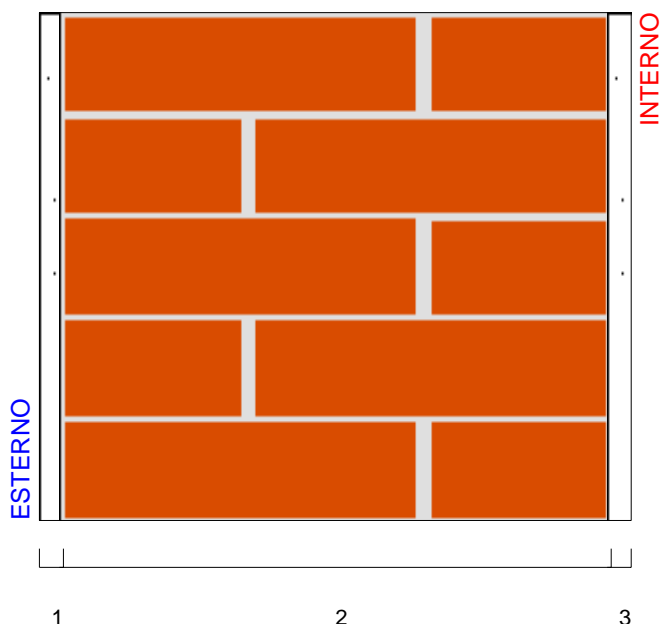
Codice : MUR04
 Descrizione : MURO SOTTILE ESTERNO
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,0430
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,020000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,0220
02 MUR12	Muratura in mattoni (esterno)	0,460000	0,550	1,196	1200	24,00	24,00	0,8360
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,500
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,053
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,9500
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	68,840
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	616 / 552 / 304



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : MUR04
Descrizione : MURO SOTTILE ESTERNO
Tipo : VE Verticale verso l'esterno

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
Muratura in mattoni (esterno)	0,46	0,836	8	3,68
Intonaco di calce e gesso	0,02	0,029	10	0,20
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,788
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,490
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensa in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

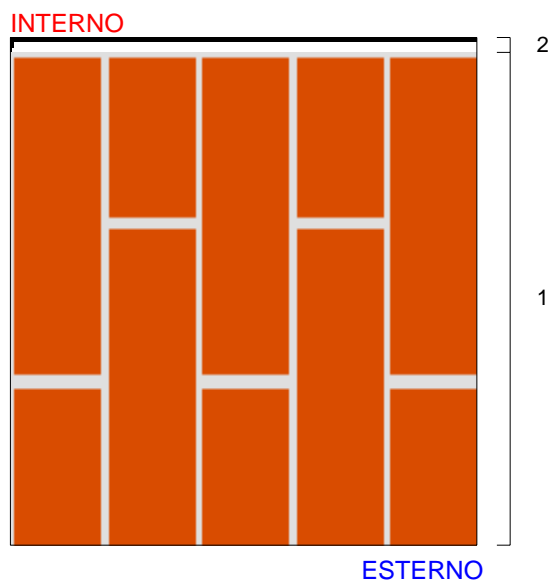
Codice : MUR05
 Descrizione : MURO SPESSO CONTROTERRA
 Tipo : VS Verticale appoggiata al suolo

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
01 MUR04	Terreno							
	Muratura in mattoni (interno)	0,660000	0,430	0,652	1200	24,00	24,00	1,5350
02 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1720
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale m : 0,680
 Resistenza termica totale m²K/W : 1,736
 Trasmittanza termica totale W/m²K : 0,5760
 Capacità termica areica kJ/m²·K : 60,869
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m² : 820 / 792 / 412



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : MUR05
Descrizione : MURO SPESSO CONTROTERRA
Tipo : VS Verticale appoggiata al suolo

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0		
Muratura in mattoni (interno)	0,66	1,535	8	5,28
Intonaco di calce e gesso	0,02	0,029	10	0,20
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,865
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,826
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

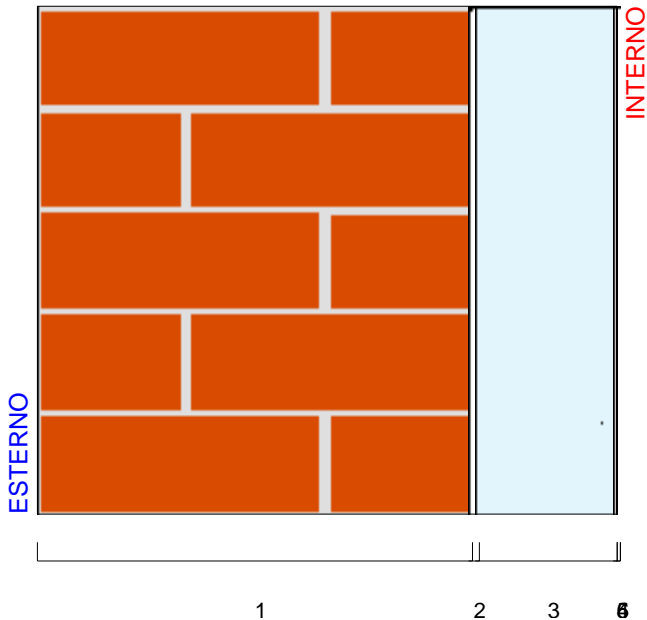
Codice : MUR06
 Descrizione : PARETE IN CARTONGESSO
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,600000	0,430	0,717	1200	24,00	24,00	1,3950
02 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
03 INA09	Intercap. vert. da 200 mm	0,200000	1,280	6,400	1	187,52	187,52	0,1560
04 MSR01	Carta e cartone	0,001000	0,160	160,000	1000	9,40	9,50	0,0060
05 INT01	Malta di gesso	0,010000	0,290	29,000	600	18,00	18,00	0,0340
06 MSR01	Carta e cartone	0,001000	0,160	160,000	1000	9,40	9,50	0,0060
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,827
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,864
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,5360
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	94,202
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	749 / 722 / 253



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

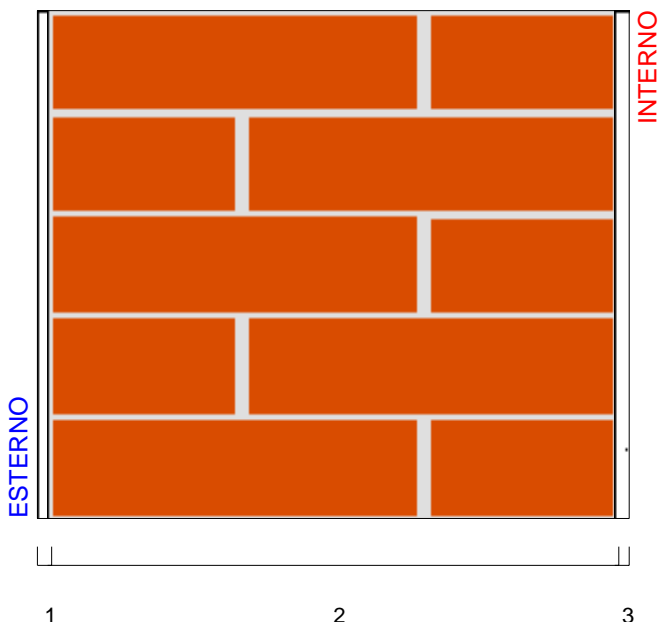
Codice : MUR07
 Descrizione : MURO INTERNO 63 cm
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
02 MUR04	Muratura in mattoni (interno)	0,600000	0,430	0,717	1200	24,00	24,00	1,3950
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,630
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,683
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,5940
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	60,869
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	762 / 720 / 381



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

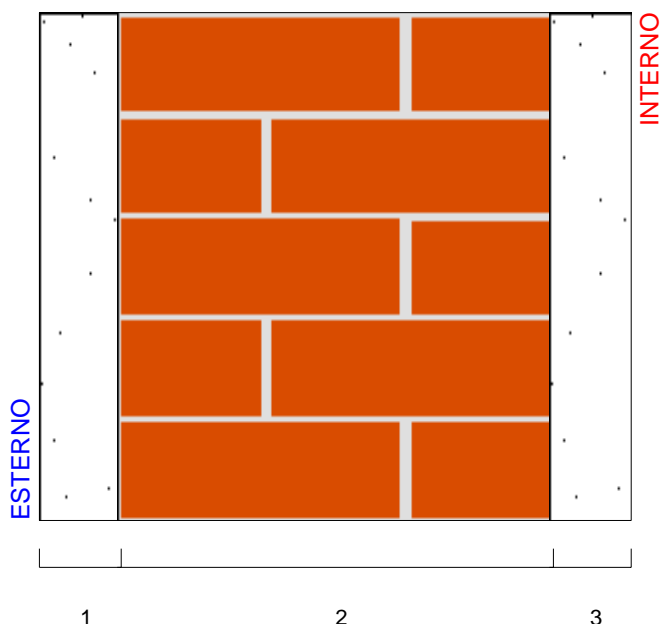
Codice : MUR08
 Descrizione : TRAMEZZO
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
02 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,080000	0,297	3,713	800	24,00	24,00	0,2690
03 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,110
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,557
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	1,7920
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	38,280
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	106 / 64 / 53



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

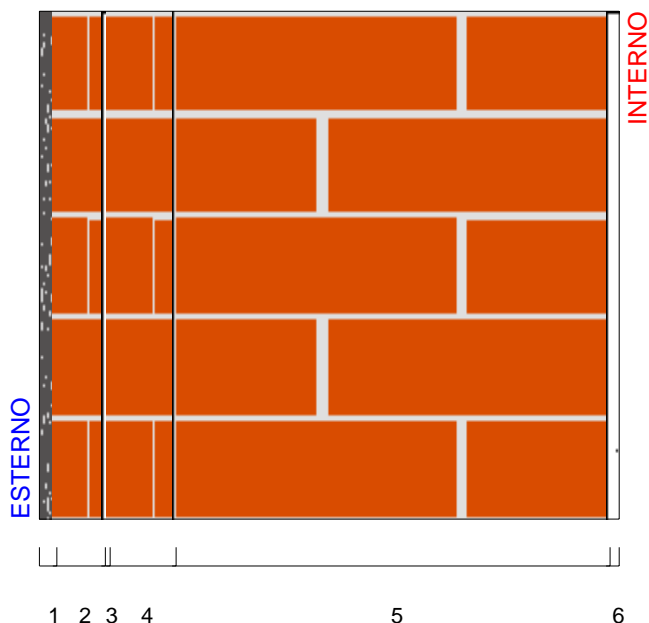
Codice : MUR09
 Descrizione : MURO CONTROTERRA ZONA SERVIZI
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 BVA03	Bitume	0,020000	0,170	8,500	1200	0,01	0,01	0,1180
02 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,060000	0,297	4,950	800	24,00	24,00	0,2020
03 INT08	Intonaco calce e cemento	0,010000	0,900	90,000	1800	5,00	12,00	0,0110
04 MUR01	Muratura in mattoni (interno)	0,080000	0,247	3,088	600	24,00	24,00	0,3240
05 MUR03	Muratura in mattoni (interno)	0,500000	0,360	0,720	1000	24,00	24,00	1,3890
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale m : 0,685
 Resistenza termica totale m²K/W : 2,311
 Trasmittanza termica totale W/m²K : 0,4330
 Capacità termica areica kJ/m²·K : 50,842
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m² : 659 / 620 / 348



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

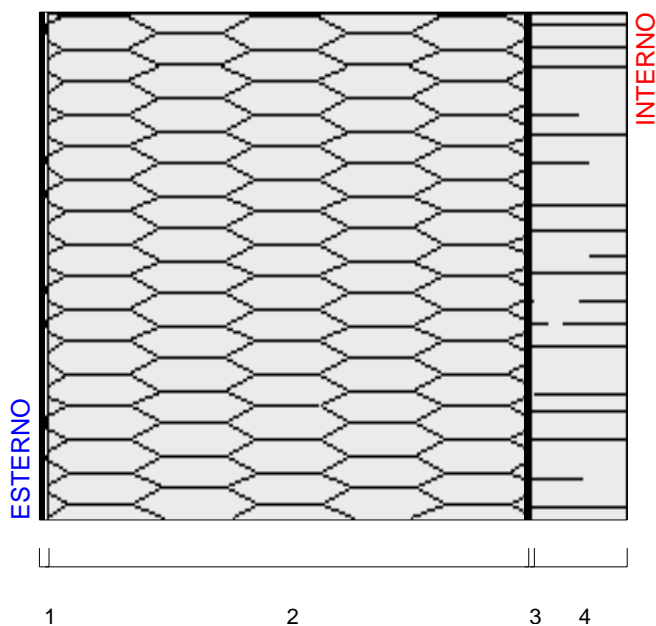
Codice : PAN01
 Descrizione : PANNELLO PORTONCINO INGRESSO
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,0430
01 MET01	Acciaio	0,001000	52,000	52000,000	7800			0,0000
02 ISO61	Poliuretani espansi in situ	0,050000	0,035	0,700	37	3,90	3,90	1,4290
03 MET01	Acciaio	0,001000	52,000	52000,000	7800			0,0000
04 LEG03	Pino (flusso perp. fibre)	0,010000	0,150	15,000	550	4,50	4,50	0,0670
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale m : 0,062
 Resistenza termica totale m²K/W : 1,662
 Trasmittanza termica totale W/m²K : 0,6020
 Capacità termica areica kJ/m²·K : 9,802
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m² : 23 / 23 / 13



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PAN01
Descrizione : PANNELLO PORTONCINO INGRESSO
Tipo : VE Verticale verso l'esterno

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Acciaio	0,001	0	9999999	10000,00
Poliuretani espansi in situ	0,05	1,429	48	2,40
Acciaio	0,001	0	9999999	10000,00
Pino (flusso perp. fibre)	0,01	0,067	42	0,42
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,860
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,490
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.

Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Gennaio):
Interfaccia 1 (MET01 - ISO61) : 0,00001 kg/m²

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

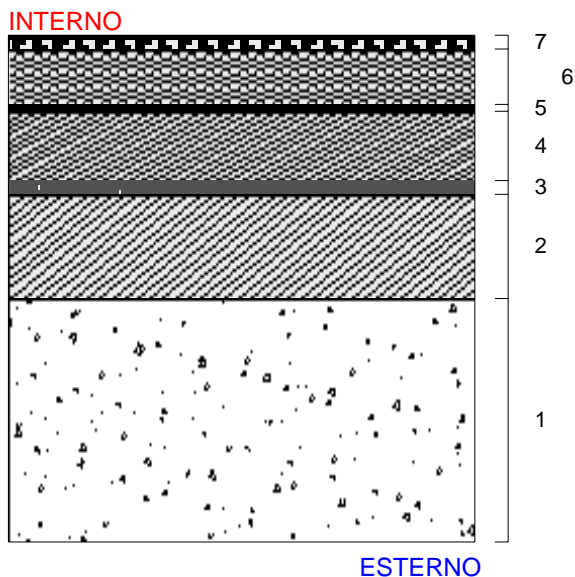
Codice : PAV01
 Descrizione : PAVIMENTO AL SUOLO
 Tipo : PS Pavimento al suolo

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Terreno							
01 MSR16	Ciottoli e pietre frantumate	0,350000	0,700	2,000	1500	37,50	37,50	0,5000
02 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,150000	1,160	7,733	2000	1,90	2,90	0,1290
03 BVA03	Bitume	0,020000	0,170	8,500	1200	0,01	0,01	0,1180
04 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,100000	1,160	11,600	2000	1,90	2,90	0,0860
05 BVA03	Bitume	0,010000	0,170	17,000	1200	0,01	0,01	0,0590
06 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,080000	1,400	17,500	2000	8,50	8,50	0,0570
07 PAV07	Piastrelle di gres	0,020000	0,980	49,000	1900	18,00	24,00	0,0200
	Resistenza superficiale interna Ambiente interno							0,1720

Totale struttura:

Spessore totale m : 0,730
 Resistenza termica totale m²K/W : 1,141
 Trasmittanza termica totale W/m²K : 0,8760
 Capacità termica areica kJ/m²·K : 86,829
 Massa totale / superficiale / frontale kg/m² : 1259 / 1259 / 704



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PAV01
Descrizione : PAVIMENTO AL SUOLO
Tipo : PS Pavimento al suolo

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : 20
Valore costante di umidità % : 45
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiale	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0		
Ciotoli e pietre frantumate	0,35	0,5	5	1,75
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,15	0,129	99	14,85
Bitume	0,02	0,118	20000	400,00
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,1	0,086	99	9,90
Bitume	0,01	0,059	20000	200,00
Sottofondo sabbia-cemento	0,08	0,057	22	1,76
Piastrelle di gres	0,02	0,02	10	0,20
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico :
Fattore di temperatura, fRsi : 0,802
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,000
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

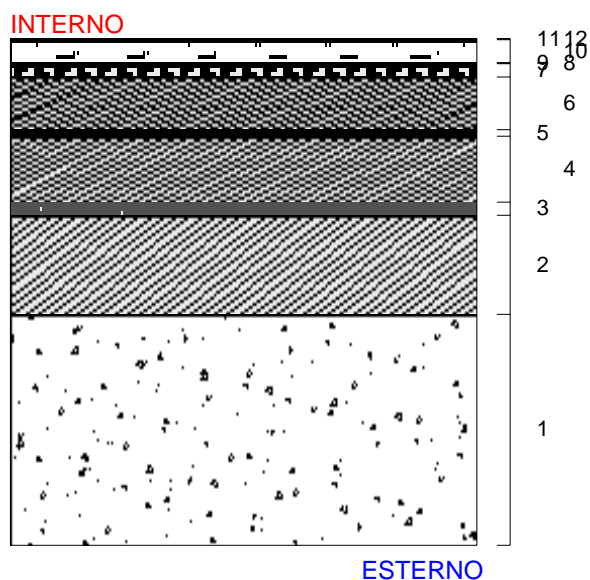
Codice : PAV02
 Descrizione : PAVIMENTO FLOTTANTE SU ESISTEN
 : PAVIMENTO FLOTTANTE SU PAVIMENTO ESISTENTE
 Tipo : PS Pavimento al suolo

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Terreno							
01 MSR16	Ciotoli e pietre frantumate	0,350000	0,700	2,000	1500	37,50	37,50	0,5000
02 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,150000	1,160	7,733	2000	1,90	2,90	0,1290
03 BVA03	Bitume	0,020000	0,170	8,500	1200	0,01	0,01	0,1180
04 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,100000	1,160	11,600	2000	1,90	2,90	0,0860
05 BVA03	Bitume	0,010000	0,170	17,000	1200	0,01	0,01	0,0590
06 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,080000	1,160	14,500	2000	1,90	2,90	0,0690
07 PAV07	Piastrelle di gres	0,020000	0,980	49,000	1900	18,00	24,00	0,0200
08 MP01	ABS	0,001000	0,280	280,000	1050	0,07	0,07	0,0040
09 MET04	Alluminio	0,001000	220,000	220000,000	2700			0,0000
10 PAN01	Pannelli di fibra di legno	0,035000	0,140	4,000	800	2,60	2,60	0,2500
11 MET04	Alluminio	0,001000	220,000	220000,000	2700			0,0000
12 MP01	ABS	0,001000	0,280	280,000	1050	0,07	0,07	0,0040
	Resistenza superficiale interna Ambiente interno							0,1720

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,769
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,411
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,7090
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	160,220
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	1294 / 1294 / 700



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PAV02
Descrizione : PAVIMENTO FLOTTANTE SU ESISTEN
: PAVIMENTO FLOTTANTE SU PAVIMENTO ESISTENTE
Tipo : PS Pavimento al suolo

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0		
Ciotoli e pietre frantumate	0,35	0,5	5	1,75
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,15	0,129	99	14,85
Bitume	0,02	0,118	20000	400,00
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,1	0,086	99	9,90
Bitume	0,01	0,059	20000	200,00
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,08	0,069	99	7,92
Piastrelle di gres	0,02	0,02	10	0,20
ABS	0,001	0,004	2679	2,68
Alluminio	0,001	0	2000000	2000,00
Pannelli di fibra di legno	0,035	0,25	72	2,52
Alluminio	0,001	0	2000000	2000,00
ABS	0,001	0,004	2679	2,68
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,836
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,826
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensa in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

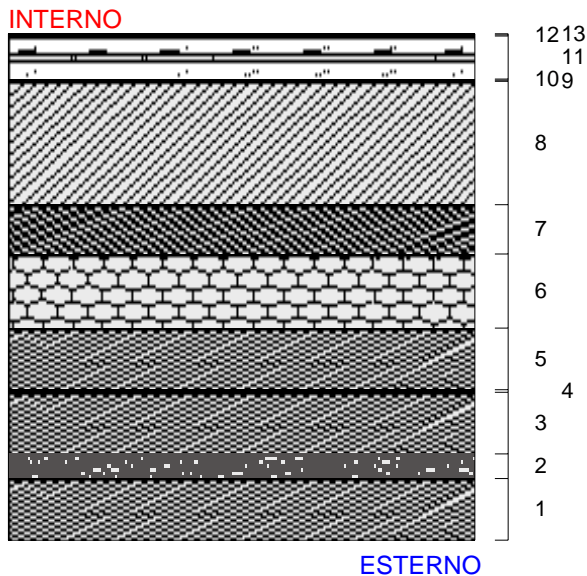
Codice : PAV04
 Descrizione : PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI
 Tipo : PS Pavimento al suolo

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Terreno							
01 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,160	23,200	2000	1,90	2,90	0,0430
02 BVA03	Bitume	0,020000	0,170	8,500	1200	0,01	0,01	0,1180
03 CLS003	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,910	38,200	2400	1,90	2,90	0,0260
04 MP09	Polietilene	0,002000	0,350	175,000	950	0,07	0,07	0,0060
05 CLS003	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,910	38,200	2400	1,90	2,90	0,0260
06 ISO48	Polistirene esp. lastre	0,060000	0,040	0,667	20	4,20	4,20	1,5000
07 CLS003	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,040000	1,910	47,750	2400	1,90	2,90	0,0210
08 CLS063	CLS cellul. (par. di scant.)	0,100000	0,310	3,100	800	24,00	50,00	0,3230
09 MP01	ABS	0,001000	0,280	280,000	1050	0,07	0,07	0,0040
10 MET04	Alluminio	0,001000	220,000	220000,000	2700			0,0000
11 PAN01	Pannelli di fibra di legno	0,035000	0,140	4,000	800	2,60	2,60	0,2500
12 MET04	Alluminio	0,001000	220,000	220000,000	2700			0,0000
13 MP01	ABS	0,001000	0,280	280,000	1050	0,07	0,07	0,0040
	Resistenza superficiale interna Ambiente interno							0,1720

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,411
Resistenza termica totale	m ² K/W :	2,493
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,4010
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	4,423
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	579 / 579 / 212



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PAV04
Descrizione : PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI
Tipo : PS Pavimento al suolo

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0		
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,043	99	4,95
Bitume	0,02	0,118	20000	400,00
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,026	99	4,95
Polietilene	0,002	0,006	2679	5,36
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,026	99	4,95
Polistirene esp. lastre	0,06	1,5	45	2,70
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,04	0,021	99	3,96
CLS cellul. (par. di scant.)	0,1	0,323	8	0,80
ABS	0,001	0,004	2679	2,68
Alluminio	0,001	0	2000000	2000,00
Pannelli di fibra di legno	0,035	0,25	72	2,52
Alluminio	0,001	0	2000000	2000,00
ABS	0,001	0,004	2679	2,68
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,904
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,826
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensa in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

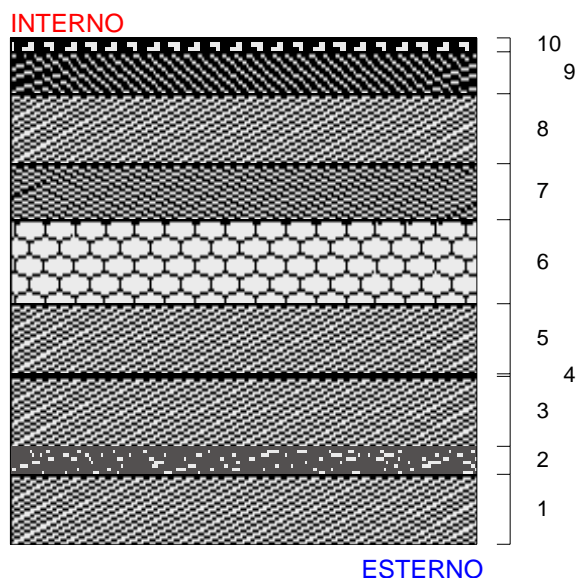
Codice : PAV05
 Descrizione : PAVIMENTO MAGAZZINO 13
 Tipo : PS Pavimento al suolo

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Terreno							
01 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,160	23,200	2000	1,90	2,90	0,0430
02 BVA03	Bitume	0,020000	0,170	8,500	1200	0,01	0,01	0,1180
03 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,160	23,200	2000	1,90	2,90	0,0430
04 MP09	Polietilene	0,002000	0,350	175,000	950	0,07	0,07	0,0060
05 CLS003	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,050000	1,910	38,200	2400	1,90	2,90	0,0260
06 ISO48	Polistirene esp. lastre	0,060000	0,040	0,667	20	4,20	4,20	1,5000
07 CLS003	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,040000	1,910	47,750	2400	1,90	2,90	0,0210
08 CLS061	CLS cellul. (par. di scant.)	0,050000	0,230	4,600	600	24,00	50,00	0,2170
09 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,030000	1,160	38,667	2000	1,90	2,90	0,0260
10 PAV07	Piastrelle di gres	0,010000	0,980	98,000	1900	18,00	24,00	0,0100
	Resistenza superficiale interna							0,1720
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,362
Resistenza termica totale	m ² K/W :	2,182
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,4580
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	2,397
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	552 / 552 / 205



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PAV05
Descrizione : PAVIMENTO MAGAZZINO 13
Tipo : PS Pavimento al suolo

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : 20
Valore costante di umidità % : 45
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0		
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,043	99	4,95
Bitume	0,02	0,118	20000	400,00
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,043	99	4,95
Polietilene	0,002	0,006	2679	5,36
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,05	0,026	99	4,95
Polistirene esp. lastre	0,06	1,5	45	2,70
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,04	0,021	99	3,96
CLS cellul. (par. di scant.)	0,05	0,217	8	0,40
Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,03	0,026	99	2,97
Piastrelle di gres	0,01	0,01	10	0,10
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico :
Fattore di temperatura, fRsi : 0,891
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,000
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)

Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

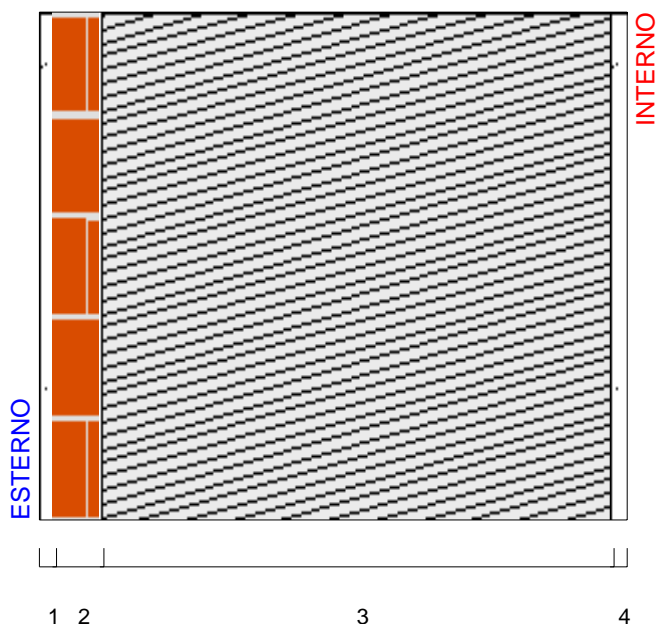
Codice : PIL01
 Descrizione : PILASTRO IN C.A.
 Tipo : VE Verticale verso l'esterno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,0430
01 INT08	Intonaco calce e cemento	0,020000	0,900	45,000	1800	5,00	12,00	0,0220
02 MUR10	Muratura in mattoni (esterno)	0,060000	0,360	6,000	800	24,00	24,00	0,1670
03 CLS006	St. chiusa (est. non protetto)	0,600000	2,070	3,450	2400	1,90	2,90	0,2900
04 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,020000	0,700	35,000	1400	18,00	18,00	0,0290
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,700
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,674
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	1,4860
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	1120,900
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	1552 / 1488 / 820



VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : PIL01
Descrizione : PILASTRO IN C.A.
Tipo : VE Verticale verso l'esterno

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile % : 90

PROPRIETA' DEI MATERIALI

Materiali	Spessore m	R m ² K/W	Rv(μ)	Sp.eq.(sd) m
Resistenza superficiale estern		0,04		
Intonaco calce e cemento	0,02	0,022	38	0,76
Muratura in mattoni (esterno)	0,06	0,167	8	0,48
St. chiusa (est. non protetto)	0,6	0,29	99	59,40
Intonaco di calce e gesso	0,02	0,029	10	0,20
Resistenza superficiale intern		0,25		

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.3

Mese critico : GENNAIO
Fattore di temperatura, fRsi : 0,686
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,490
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

VERIFICA CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE UNI EN ISO 13788 6.4

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese.
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

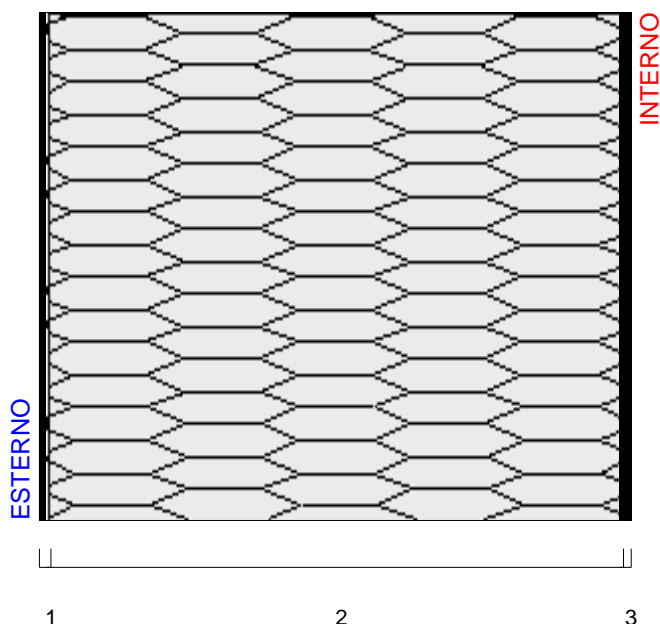
Codice : POR01
 Descrizione : PORTA TAGLIAFUOCO
 Tipo : VI Verticale verso l'interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1228
01 MET01	Acciaio	0,001000	52,000	52000,000	7800			0,0000
02 ISO61	Poliuretani espansi in situ	0,050000	0,035	0,700	37	3,90	3,90	1,4290
03 MET01	Acciaio	0,001000	52,000	52000,000	7800			0,0000
	Resistenza superficiale interna							0,1228
	Ambiente interno							

Totali struttura:

Spessore totale	m :	0,052
Resistenza termica totale	m ² K/W :	1,675
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	0,5970
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	1,815
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	17 / 17 / 8



CARATTERISTICHE TERMICHE DEL COMPONENTE FINESTRATO

Codice : POR02
Descrizione : PORTONCINO D'INGRESSO
Tipo : CF Componente finestrato

Serramento	Ag	Af + Ap	Lg	Kg	Kf + Kp	Kl	Kw
Singolo	0,70	1,70	3,40	2,3430	0,6000	0,0800	1,2220

Conduttanza superficiale interna	W/m ² K :	7,700
Conduttanza superficiale esterna	W/m ² K :	25,000
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,818
Trasmittanza totale	W/m ² K :	1,222

LEGENDA

Ag	Area del vetro	
Af	Area del telaio	
Ap	Area del pannello	
Lg	Lunghezza della superficie vetrata	
Kg	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	W/m ² K
Kf	Trasmittanza termica del telaio	W/m ² K
Kp	Trasmittanza termica del pannello	W/m ² K
Kl	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)	W/m ² K
Kw	Trasmittanza termica totale del serramento	W/m ² K

VERIFICA IGROMETRICA UNI EN ISO 13788

Codice : POR02
Descrizione : PORTONCINO D'INGRESSO
Tipo : CF Componente finestrato

CONDIZIONI AL CONTORNO

Temperatura esterna : Media mensile (UNI 10349)
Umidità relativa esterna : Media mensile (UNI 10349)
Temperatura interna °C : UNI13788 NA.1.2
Classe di umidità : 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Media delle temp. est. minime annuali °C : 0

VERIFICA CONDENSAZIONE SUPERFICIALE UNI EN ISO 13788 5.4

Fattore di temperatura, fRsi : 0,841
Fattore di temperatura massimo, fRsi max : 0,636
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale. (fRsi max <= fRsi)
Verifica: positiva

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

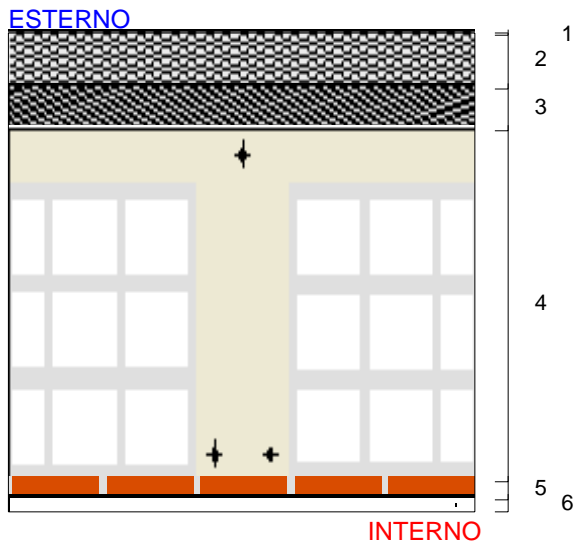
Codice : SOL01
 Descrizione : SOLAIO INTERNO
 : SOLAIO INTERNO SU GARAGE O SEMINTERRATO
 Tipo : SI Solaio verso un locale interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1075
01 BVA13	Policloruro di vinile (PVC)	0,002000	0,160	80,000	1400	0,02	0,02	0,0130
02 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,050000	1,400	28,000	2000	8,50	8,50	0,0360
03 CLS091	CLS in genere (int. o est.)	0,040000	0,830	20,750	1700	1,90	2,90	0,0480
04 SOL02	Soletta in laterizio	0,300000	0,700	2,333	1450	24,00	24,00	0,4290
05 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,020000	0,297	14,850	800	24,00	24,00	0,0670
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1075
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,427
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,829
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	1,2070
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	85,370
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	643 / 622 / 296



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

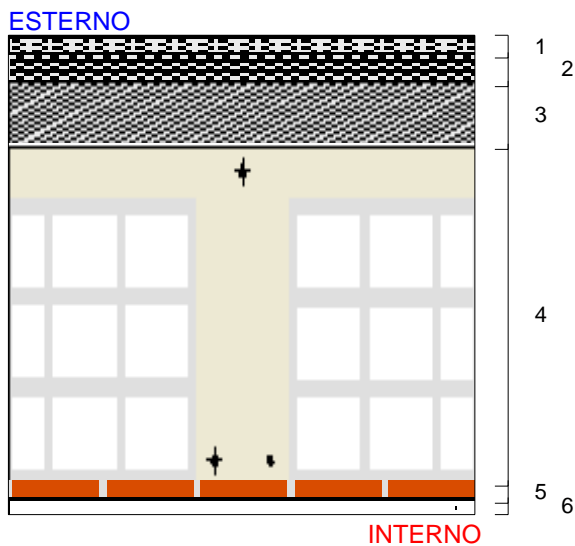
Codice : SOL02
 Descrizione : SOLAIO ARCHIVIO
 Tipo : SI Solaio verso un locale interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1075
01 PAV07	Piastrelle di gres	0,020000	0,980	49,000	1900	18,00	24,00	0,0200
02 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,030000	1,400	46,667	2000	8,50	8,50	0,0210
03 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,060000	1,160	19,333	2000	1,90	2,90	0,0520
04 SOL02	Soletta in laterizio	0,300000	0,700	2,333	1450	24,00	24,00	0,4290
05 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,020000	0,297	14,850	800	24,00	24,00	0,0670
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1075
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,445
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,825
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	1,2110
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	85,370
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	690 / 669 / 309



CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DELLA STRUTTURA EDILIZIA

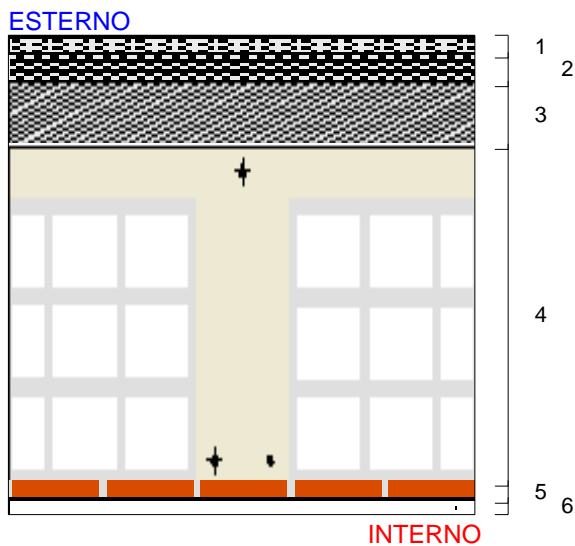
Codice : SOL03
 Descrizione : SOLAIO PROIEZIONI
 Tipo : SI Solaio verso un locale interno

Caratteristiche degli strati (dall'esterno verso l'interno):

Codice	Descrizione	s m	λ W/mK	C W/m ² K	ρ kg/m ³	$\delta a \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	$\delta u \cdot 10^{12}$ kg/s·m·Pa	R m ² K/W
	Ambiente esterno							
	Resistenza superficiale esterna							0,1075
01 PAV07	Piastrelle di gres	0,020000	0,980	49,000	1900	18,00	24,00	0,0200
02 SOT01	Sottofondo sabbia-cemento	0,030000	1,400	46,667	2000	8,50	8,50	0,0210
03 CLS001	Strutt. chiusa (int. o prot.)	0,060000	1,160	19,333	2000	1,90	2,90	0,0520
04 SOL02	Soletta in laterizio	0,300000	0,700	2,333	1450	24,00	24,00	0,4290
05 MUR02	Muratura in mattoni (interno)	0,020000	0,297	14,850	800	24,00	24,00	0,0670
06 INT07	Intonaco di calce e gesso	0,015000	0,700	46,667	1400	18,00	18,00	0,0210
	Resistenza superficiale interna							0,1075
	Ambiente interno							

Totale struttura:

Spessore totale	m :	0,445
Resistenza termica totale	m ² K/W :	0,825
Trasmittanza termica totale	W/m ² K :	1,2110
Capacità termica areica	kJ/m ² ·K :	85,370
Massa totale / superficiale / frontale	kg/m ² :	690 / 669 / 309



SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000001 SPAZIO ESPOSITIVO Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 1,30
 Superficie in pianta locale (m²) : 215,20
 Volume netto locale (m³) : 890,93

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
NR	MUR07	MURO INTERNO 63 cm	0,5940	41,88	7,5	1,00	187	24,87			
NR	MUR09	MURO CONTROTERRA ZONA	0,4330	88,62	7,5	1,00	288	38,37			
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	0,8760	215,20	7,5	1,00	2235	188,52			
NR06	SOL01	SOLAIO INTERNO	1,2070	215,20	10,5	1,00	2727	259,75			
NR	MUR06	PARETE IN CARTONGESSO	0,5360	17,39	7,5	1,00	70	9,32			
NR09	POR01	PORTA TAGLIAFUOCO	0,5970	4,35	6,5	1,00	17	2,60			
NR09	MUR03	MURO INTERNO 50 cm	0,7290	50,83	6,5	1,00	241	37,06			
S	FIN01	FINESTRE AMB.1	2,6265	16,20	20,0	1,00	851	0,00			5,715
S	PIL01	PILASTRO IN C.A.	1,4860	12,00	20,0	1,00	357	17,83			0,428
S	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	9,77	20,0	1,00	138	6,90			0,166
Totale				671,44			7111				

Superficie disperdente totale (m²): 671,44
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 7111
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 2133
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 9244
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 8082
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 17326

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 263,664

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000002 PROIEZIONI Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 3,50
 Superficie in pianta locale (m²) : 46,40
 Volume netto locale (m³) : 141,52

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
NR	FIN04R	FINESTRA INTERNA PROIEZI	3,0330	2,28	7,5	1,00	52			6,92
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	25,72	7,5	1,00	105			14,04
NR11	SOL03	SOLAIO PROIEZIONI	1,2110	74,40	10,5	1,00	946			90,10
T	PAV02	PAVIMENTO FLOTTANTE SU	0,7090	74,40	7,5	1,00	1078			55,95
NR09	MUR08	TRAMEZZO	1,7920	18,00	6,5	1,00	210			32,26

Totale 194,80 2391

Superficie disperdente totale (m²): 194,80
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 2391
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 717
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 3108
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 3456
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 6564

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 86,101

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000004 CORRIDOIO Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 2,10
 Superficie in pianta locale (m²) : 30,00
 Volume netto locale (m³) : 72,00

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	0,8760	30,00	7,5	1,00	802	26,28			
NR11	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	1,2110	30,00	10,5	1,00	381	36,33			
NR08	MUR07	MURO INTERNO 63 cm	0,5940	16,80	8,0	1,00	80	9,98			
NR09	MUR08	TRAMEZZO	1,7920	6,00	6,5	1,00	70	10,75			
Totale				82,80			1333				

Superficie disperdente totale (m²): 82,80
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 1333
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 400
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 1733
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 1055
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 2788

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 26,872

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000005 INGRESSO Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 1,10
 Superficie in pianta locale (m²) : 23,60
 Volume netto locale (m³) : 71,74

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
S	POR02	PORTONCINO D'INGRESSO	1,2280	2,40	20,0	1,00	59	0,00		0,301
S	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	16,60	20,0	1,00	234	11,72		0,281
NR	FIN04R	FINESTRA INTERNA PROIEZI	3,0330	2,28	7,5	1,00	52	6,92		
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	13,62	7,5	1,00	56	7,44		
NR09	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	1,2110	31,00	6,5	1,00	244	37,54		
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	0,8760	23,60	7,5	1,00	586	20,67		
Totale				89,50			1231			

Superficie disperdente totale (m²): 89,50
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 1231
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 369
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 1600
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 551
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 2151

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 28,076

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000008 ARCHIVIO Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 2,00
 Superficie in pianta locale (m²) : 103,20
 Volume netto locale (m³) : 317,86

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	0,8760	103,20	7,5	1,00	1440	90,40			
N	FIN03	FINESTRE ARCHIVIO 8	2,9620	6,25	20,0	1,20	444	6,92			1,426
N	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	19,70	20,0	1,20	334	13,91			0,334
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	54,34	7,5	1,00	223	29,67			
O	FIN05	FINESTRA PICCOLA ARCHIVI	2,7717	0,71	20,0	1,10	43	10,75			0,290
O	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	10,39	20,0	1,10	161	7,34			0,176
NR11	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	1,2110	103,20	10,5	1,00	1312	124,98			
NR09	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	16,94	6,5	1,00	60	9,25			
NR09	MUR03	MURO INTERNO 50 cm	0,7290	10,78	6,5	1,00	51	7,86			

Totale 325,51 4068

Superficie disperdente totale (m²): 325,51
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 4068
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 1220
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 5288
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 4436
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 9724

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 103,989

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000010 WC H Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 2 WC
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale (m²) : 3,90
 Volume netto locale (m³) : 12,48

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSITO E WC	2,7185	1,80	20,0	1,20	117	4,84		0,480
N	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	2,20	20,0	1,20	37	1,55		0,037
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI	0,4010	3,90	7,5	1,00	110	1,56		
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	1,2070	3,90	8,0	1,00	38	4,71		
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	7,50	7,5	1,00	31	4,10		

Totale 19,30 333

Superficie disperdente totale (m²): 19,30
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 333
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 60
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 393
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 22
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 415

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 4,012

Sistema di regolazione: Solo per singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore si/no a differenziale
 Terminale di erogazione: Termoconvettori
 Rendimento di emissione: 0,99

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000011 WC Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 2 WC
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale (m²) : 3,60
 Volume netto locale (m³) : 11,52

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSITO E WC	2,7185	0,90	20,0	1,20	59	2,42		0,240
N	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	2,78	20,0	1,20	47	1,96		0,047
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI	0,4010	3,60	7,5	1,00	103	1,44		
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	1,2070	3,60	8,0	1,00	35	4,35		
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	6,90	7,5	1,00	28	3,77		

Totale 17,78 272

Superficie disperdente totale (m²): 17,78
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 272
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 82
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 354
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 20
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 374

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 3,913

Sistema di regolazione: Solo per singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore si/no a differenziale
 Terminale di erogazione: Termoconvettori
 Rendimento di emissione: 0,99

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000012 WC Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 2 WC
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale (m²) : 6,30
 Volume netto locale (m³) : 20,16

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSITO E WC	2,7185	0,90	20,0	1,20	59	2,42			0,240
N	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	2,78	20,0	1,20	47	1,96			0,047
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGIENICI	0,4010	6,30	7,5	1,00	144	2,53			
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	1,2070	6,30	8,0	1,00	61	7,60			
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	6,90	7,5	1,00	28	3,77			

Totale 23,18 339

Superficie disperdente totale (m²): 23,18
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 339
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 102
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 441
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 35
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 476

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 4,928

Sistema di regolazione: Solo per singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore si/no a differenziale
 Terminale di erogazione: Termoconvettori
 Rendimento di emissione: 0,99

SUPERFICI DISPERDENTI/CALCOLO DISPERSIONI TERMICHE LOCALI

Locale : 000013 MAGAZZINO Piano : 0
 Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Categoria d'uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale (m²) : 35,00
 Volume netto locale (m³) : 143,50

Dispersioni del locale

Esp.	Struttura		Trasmit. (W/m ² K)	Area (m ²)	Dt (°C)	coeff. dispers. esp.	dispers. (W)	H (W/K)	cod. ostr.	Fs	A eq. (m ²)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSITO E WC	2,7185	5,40	20,0	1,20	352	151,09			1,441
N	MUR01	MURO ESTERNO MATTONI	0,7060	8,68	20,0	1,20	147	6,13			0,147
NR	MUR02	MURO SPESSO INTERCAPE	0,5460	26,40	7,5	1,00	108	14,41			
T	PAV05	PAVIMENTO MAGAZZINO 13	0,4580	35,00	7,5	1,00	590	16,03			
NR06	SOL01	SOLAIO INTERNO	1,2070	35,00	10,5	1,00	444	42,25			
NR12	MUR03	MURO INTERNO 50 cm	0,7290	31,98	12,0	1,00	280	23,31			
NR09	POR01	PORTA TAGLIAFUOCO	0,5970	2,10	6,5	1,00	8	1,25			
NR09	MUR08	TRAMEZZO	1,7920	6,15	6,5	1,00	72	11,02			

Totale 150,71 2001

Superficie disperdente totale (m²): 150,71
 Potenza dispersa per trasmissione (W): 2001
 Maggiorazione dispersioni per trasmissione (W): 600
 Margine di sicurezza (W): 0
 Potenza dispersa per Vicini Assenti (W): 0
 Potenza totale dispersa per trasmissione (W): 2601
 Potenza dispersa per ventilazione (W): 250
 Potenza recuperata (W): 0
 Potenza totale dispersa (W): 2851

Contributi dovuti a sorgenti interne energia (MJ/mese): 0,00
 Capacità termica (MJ/°C): 31,242

Sistema di regolazione: Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto: Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione: Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

TOTALI ZONE/IMPIANTO

Codice	Descrizione	Volume (m³)	Trasm. (W)	Magg. (W)	Marg. (W)	VA (W)	Ventil. (W)	Recup. (W)	Totale (W)
1	1 AMBIENTI ESP	1637,6	18135	5439	0	0	17830	0	41404
1	2 WC	44,2	944	244	0	0	77	0	1265
	IMPIANTO	1681,7	19079	5683	0	0	17907	0	42669
		1681,7	19079	5683	0	0	17907	0	42669

RIEPILOGO DISPERSIONI

Locale	Volume m³	Imp.	Zona	Vent.	T. (°C)	Ric. (n/h)	Trasm. (W)	Magg. (W)	Marg. (W)	VA (W)	Ventil. (W)	Recup. (W)	Totale (W)
000001 SPAZIO ESPOSITIV	890,9	1	1	UTA01	20,0	1,30	7111	2133	0	0	8082	0	17326
000002 PROIEZIONI	141,5	1	1	UTA01	20,0	3,50	2391	717	0	0	3456	0	6564
000004 CORRIDOIO	72,0	1	1	UTA01	20,0	2,10	1333	400	0	0	1055	0	2788
000005 INGRESSO	71,7	1	1	UTA01	20,0	1,10	1231	369	0	0	551	0	2151
000008 ARCHIVIO	317,9	1	1	UTA01	20,0	2,00	4068	1220	0	0	4436	0	9724
000010 WC H	12,5	1	2		20,0	0,25	333	60	0	0	22	0	415
000011 WC	11,5	1	2		20,0	0,25	272	82	0	0	20	0	374
000012 WC	20,2	1	2		20,0	0,25	339	102	0	0	35	0	476
000013 MAGAZZINO	143,5	1	1		20,0	0,25	2001	600	0	0	250	0	2851
Totali	1681,7						19079	5683	0	0	17907	0	42669

DISPERSIONI DELL'EDIFICIO RIPARTITE PER STRUTTURA

Impianto termico : 1 IMPIANTO

Le dispersioni sono espresse in (W) e non tengono conto di eventuali maggiorazioni

Codice	Ucd	Area	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	T	OR	Altro	Totale
		W/m²K (m²)												
MUR06	0,5360	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	70
MUR07	0,5940	59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	267	267
MUR09	0,4330	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	288	288
SOL01	1,2070	264	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3305	3305
POR01	0,5970	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25
MUR03	0,7290	94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	572	572
PIL01	1,4860	12	-	-	-	-	357	-	-	-	-	-	-	357
MUR01	0,7060	73	612	-	-	-	372	-	161	-	-	-	-	1145
FIN04R	3,0330	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	104
MUR02	0,5460	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	639	639
MUR08	1,7920	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	352	352
SOL03	1,2110	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	946	946
SOL02	1,2110	164	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1937	1937
PAV01	0,8760	372	-	-	-	-	-	-	-	-	5063	-	-	5063
PAV02	0,7090	74	-	-	-	-	-	-	-	-	1078	-	-	1078
PAV05	0,4580	35	-	-	-	-	-	-	-	-	590	-	-	590
PAV04	0,4010	14	-	-	-	-	-	-	-	-	357	-	-	357
FIN01	2,6265	16	-	-	-	-	851	-	-	-	-	-	-	851
POR02	1,2280	2	-	-	-	-	59	-	-	-	-	-	-	59
FIN03	2,9620	6	444	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	444
FIN05	2,7717	1	-	-	-	-	-	-	43	-	-	-	-	43
FIN02	2,7185	9	587	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	587
Totali		1575	1643				1639		204		7088		8505	19079

RIEPILOGO DISPERSIONI PER IMPIANTO

Imp	Zona	Locale	Volume m ³	Vent.	T. Ric. (°C) (n/h)	Trasm. (W)	Magg. (W)	Marg. (W)	VA (W)	Ventil. (W)	Recup. (W)	Totale (W)
1	1	000001 SPAZIO ESPOSI	890,9	UTA01	20,0 1,3	7111	2133	0	0	8082	0	17326
1	1	000002 PROIEZIONI	141,5	UTA01	20,0 3,5	2391	717	0	0	3456	0	6564
1	1	000004 CORRIDOIO	72,0	UTA01	20,0 2,1	1333	400	0	0	1055	0	2788
1	1	000005 INGRESSO	71,7	UTA01	20,0 1,1	1231	369	0	0	551	0	2151
1	1	000008 ARCHIVIO	317,9	UTA01	20,0 2,0	4068	1220	0	0	4436	0	9724
1	1	000013 MAGAZZINO	143,5		20,0 0,3	2001	600	0	0	250	0	2851
1	2	000010 WC H	12,5		20,0 0,3	333	60	0	0	22	0	415
1	2	000011 WC	11,5		20,0 0,3	272	82	0	0	20	0	374
1	2	000012 WC	20,2		20,0 0,3	339	102	0	0	35	0	476
Totali			1681,7			19079	5683	0	0	17907	0	42669

DATI GENERALI DI PROGETTO

Dati generali

Descrizione progetto : RECUPERO SPAZIO ATTIVITA' CULTURALI AD
USO AAMS IN EDIFICIO STORICO
Ubicazione edificio : L.GO ASCIANGHI 2 - ROMA
Committente : AAMS
Progettazione edile : Ing. Marcello Marini
Progettazione tecnica : Ing. Marcello Marini
Installazione :

Caratteristiche luogo di edificazione

Ubicazione edificio : ROMA
Altezza s.l.m. (m) : 20,00
Gradi giorno : 1415
Zona Climatica : D

Dati geoclimatici

Località climatica di riferimento : ROMA
Temperatura esterna di progetto (°C) : 0,00
Conduktività termica del terreno (W/mK) : 2,00
Temperatura del terreno (°C) : 12,50
Durata periodo di riscaldamento (giorni) : 166
Velocità del vento (m/s) : 2,60

Situazione ambientale : Edificio in complesso urbano
Correzione della temperatura esterna (°C) : 0

Temperatura esterna di progetto adottata (°C) : 0,00

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Ubicazione edificio	:	ROMA
Altezza s.l.m.	(m) :	20
Zona climatica	:	D
Gradi giorno	:	1415
Durata periodo di riscaldamento	(gg) :	166 (dal 1.11 al 15.4)
Latitudine	:	41° 53"
Longitudine	:	12° 28"
Zona geografica	:	3 - Italia centrale e meridionale
Zona di vento	:	2
Velocità del vento	:	2,6
Direzione prevalente vento	:	SO
Categoria terreno	:	2 - sabbia o ghiaia
Conduttività termica terreno	(W/mK) :	2,0000
Temperatura terreno	(°C) :	12,50
Località climatica di riferimento	:	ROMA
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti	(°C) :	0,00

Valori medi mensili:

Tmg = Temperatura giornaliera media mensile dell'aria esterna (°C)

H = Irradianza solare giornaliera media mensile (MJ/m²)

PVap = Pressione parziale del vapore d'acqua nell'aria esterna (Pa)

	Tmg (°C)	PVap (Pa)	H (MJ/m ²)					
			S	SO-SE	O-E	NO-NE	N	OR
Gennaio	7,59	855	10,60	8,37	4,95	2,35	2,08	6,28
Febbraio	8,69	869	11,90	10,06	6,91	3,67	2,87	9,18
Marzo	11,40	903	12,59	12,07	9,79	6,00	4,02	13,69
Aprile	14,69	1098	11,63	13,30	12,80	9,14	5,73	18,89
Maggio	18,50	1422	10,58	13,84	15,37	12,23	8,29	23,59
Giugno	22,89	1825	9,91	13,72	16,41	13,78	10,00	25,69
Luglio	25,69	1858	10,77	15,01	17,55	14,15	9,56	27,09
Agosto	25,30	2056	12,39	15,34	15,69	11,35	6,75	23,30
Settembre	22,39	1808	14,16	14,60	12,51	7,73	4,44	17,59
Ottobre	17,39	1438	15,05	13,05	9,23	4,72	3,27	12,18
Novembre	12,59	1210	11,83	9,45	5,74	2,70	2,29	7,30
Dicembre	8,90	924	9,67	7,54	4,29	2,01	1,84	5,39

Dati climatici medi stagionali:

Temperatura dell'aria esterna

(°C) : 10,30

Irradianza sul piano orizzontale

(W/m²) : 97,00

Dati climatici per il mese di massima insolazione (MARZO):

Temperatura dell'aria esterna

(°C) : 11,40

Irradianza sul piano orizzontale

(°C) : 158,00

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000001 SPAZIO ESPOSITIVO

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica : UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 1,30
 Superficie in pianta locale m² : 215,20
 Volume netto locale m³ : 890,93

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
NR	MUR06	PARETE IN CARTO	17,39	7,5	1,00						0,5320	0,5360	70
NR	MUR07	MURO INTERNO 63	41,88	7,5	1,00						0,5891	0,5940	187
	MUR09	MURO CONTROTE	88,62	7,5	1,00						0,4304	0,4330	288
NR06	SOL01	SOLAIO INTERNO	215,20	10,5	1,00						1,1451	1,2070	2727
NR09	POR01	PORTA TAGLIAFUO	4,35	6,5	1,00						0,5920	0,5970	17
	MUR03	MURO INTERNO 50	50,83	6,5	1,00						0,7216	0,7290	241
S	PIL01	PILASTRO IN C.A.	12,00	20,0	1,00		1,00	1,00	0,60	0,428	1,4771	1,4860	357
	MUR01	MURO ESTERNO M	9,77	20,0	1,00		1,00	1,00	0,60	0,166	0,7040	0,7060	138
Totali			440,04			287,086							4025

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
S	FIN01	FINESTRE AMB.1	16,20	20,0	1,00	1,00	0,65	0,81	0,67	5,715	2,5990	2,6265	851
Totali			16,20										851

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	215,20	7,5			59,15			0,8760	2235
Totali			215,20			156,466					2235

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000002 PROIEZIONI

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica : UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 3,50
 Superficie in pianta locale m² : 46,40
 Volume netto locale m³ : 141,52

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
NR	FIN04R	FINESTRA INTERN	2,28	7,5	1,00						2,9089	3,0330	52
	MUR02	MURO SPESSO INT	25,72	7,5	1,00						0,5418	0,5460	105
NR09	MUR08	TRAMEZZO	18,00	6,5	1,00						1,7479	1,7920	210
NR11	SOL03	SOLAIO PROIEZIO	74,40	10,5	1,00						1,1487	1,2110	946
Totali			120,40			42,907							1313

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV02	PAVIMENTO FLOTTANTE	74,40	7,5		41,80				0,7090	1078
Totali			74,40		99,816						1078

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000004 CORRIDOIO

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica : UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 2,10
 Superficie in pianta locale m² : 30,00
 Volume netto locale m³ : 72,00

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
NR08	MUR07	MURO INTERNO 63	16,80	8,0	1,00						0,5891	0,5940	80
NR09	MUR08	TRAMEZZO	6,00	6,5	1,00						1,7479	1,7920	70
NR11	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	30,00	10,5	1,00						1,1487	1,2110	381
Totali			52,80			15,966							531

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	30,00	7,5		30,70				0,8760	802
Totali			30,00		21,812						802

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000005 INGRESSO

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica : UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 1,10
 Superficie in pianta locale m² : 23,60
 Volume netto locale m³ : 71,74

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
NR	FIN04R	FINESTRA INTERN	2,28	7,5	1,00						2,9089	3,0330	52
	MUR02	MURO SPESSO INT	13,62	7,5	1,00						0,5418	0,5460	56
NR09	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	31,00	6,5	1,00						1,1487	1,2110	244
S	MUR01	MURO ESTERNO M	16,60	20,0	1,00		1,00	1,00	0,60	0,281	0,7040	0,7060	234
Totali			63,50			23,127							586

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
S	POR02	PORTONCINO D'IN	2,40	20,0	1,00	1,00	0,80	0,29	0,54	0,301	1,2220	1,2280	59
Totali			2,40										59

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	23,60	7,5			22,10			0,8760	586
Totali			23,60			17,159					586

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000008 ARCHIVIO

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Impianto di ventilazione meccanica : UTA01
 Ricambi d'aria ventilazione (vol/h) : 2,00
 Superficie in pianta locale m² : 103,20
 Volume netto locale m³ : 317,86

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	MUR01	MURO ESTERNO M	19,70	20,0	1,20		1,00	1,00	0,60	0,334	0,7040	0,7060	334
NR	MUR02	MURO SPESSO INT	54,34	7,5	1,00						0,5418	0,5460	223
NR09	MUR03	MURO INTERNO 50	10,78	6,5	1,00						0,7216	0,7290	51
NR09	MUR02	MURO SPESSO INT	16,94	6,5	1,00						0,5418	0,5460	60
NR11	SOL02	SOLAIO ARCHIVIO	103,20	10,5	1,00						1,1487	1,2110	1312
O	MUR01	MURO ESTERNO M	10,39	20,0	1,10		1,00	1,00	0,60	0,176	0,7040	0,7060	161
Totali			215,35			66,472							2141

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	FIN03	FINESTRE ARCHIVI	6,25	20,0	1,20	1,00	0,65	0,65	0,54	1,426	2,9270	2,9620	444
O	FIN05	FINESTRA PICCOL	0,71	20,0	1,10	1,00	0,80	0,73	0,70	0,290	2,7410	2,7717	43
Totali			6,96										487

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV01	PAVIMENTO AL SUOLO	103,20	7,5		45,20				0,8760	1440
Totali			103,20		75,034						1440

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.
 Locale : 000013 MAGAZZINO

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale m² : 35,00
 Volume netto locale m³ : 143,50

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	MUR01	MURO ESTERNO M	8,68	20,0	1,20		1,00	1,00	0,60	0,147	0,7040	0,7060	147
NR	MUR02	MURO SPESSO INT	26,40	7,5	1,00						0,5418	0,5460	108
NR06	SOL01	SOLAIO INTERNO	35,00	10,5	1,00						1,1451	1,2070	444
NR09	POR01	PORTA TAGLIAFUO	2,10	6,5	1,00						0,5920	0,5970	8
	MUR08	TRAMEZZO	6,15	6,5	1,00						1,7479	1,7920	72
NR12	MUR03	MURO INTERNO 50	31,98	12,0	1,00						0,7216	0,7290	280
Totali			110,31			31,893							1059

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSI	5,40	20,0	1,20	1,00	0,65	0,76	0,54	1,441	2,6890	2,7185	352
Totali			5,40										352

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV05	PAVIMENTO MAGAZZINO	35,00	7,5		35,50				0,4580	590
Totali			35,00		0,702						590

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 2 WC
 Locale : 000010 WC H

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale m² : 3,90
 Volume netto locale m³ : 12,48

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	MUR01	MURO ESTERNO M	2,20	20,0	1,20		1,00	1,00	0,60	0,037	0,7040	0,7060	37
NR	MUR02	MURO SPESSO INT	7,50	7,5	1,00						0,5418	0,5460	31
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	3,90	8,0	1,00						1,1451	1,2070	38
Totali			13,60			3,939							106

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSI	1,80	20,0	1,20	1,00	0,65	0,76	0,54	0,480	2,6890	2,7185	117
Totali			1,80										117

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGI	3,90	7,5		8,00				0,4010	110
Totali			3,90		0,144						110

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 2 WC
 Locale : 000011 WC

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale m² : 3,60
 Volume netto locale m³ : 11,52

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	MUR01	MURO ESTERNO M	2,78	20,0	1,20		1,00	1,00	0,60	0,047	0,7040	0,7060	47
NR	MUR02	MURO SPESSO INT	6,90	7,5	1,00						0,5418	0,5460	28
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	3,60	8,0	1,00						1,1451	1,2070	35
Totali			13,28			3,846							110

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSI	0,90	20,0	1,20	1,00	0,65	0,76	0,54	0,240	2,6890	2,7185	59
Totali			0,90										59

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGI	3,60	7,5		7,50				0,4010	103
Totali			3,60		0,133						103

CARATTERISTICHE DEI LOCALI RISCALDATI

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona : 2 WC
 Locale : 000012 WC

Categoria dest. uso : E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.
 Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
 Ricambi d'aria naturali (vol/h) : 0,25
 Superficie in pianta locale m² : 6,30
 Volume netto locale m³ : 20,16

Superfici opache

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp. (MJ/°C)	C	Fs	Fer	a	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	MUR01	MURO ESTERNO M	2,78	20,0	1,20		1,00	1,00	0,60	0,047	0,7040	0,7060	47
NR	MUR02	MURO SPESSO INT	6,90	7,5	1,00						0,5418	0,5460	28
NR08	SOL01	SOLAIO INTERNO	6,30	8,0	1,00						1,1451	1,2070	61
Totali			15,98			4,811							136

Superfici trasparenti

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	co esp.	Fs	Fc	Ff	g	A eq. m ²	Ufen (W/m ² K)	Ucd (W/m ² K)	Pt (W)
N	FIN02	FINESTRE DEPOSI	0,90	20,0	1,20	1,00	0,65	0,76	0,54	0,240	2,6890	2,7185	59
Totali			0,90										59

Pavimenti disperdenti verso il terreno

Esp.	Codice	Descrizione	Area (m ²)	dt (°C)	C (MJ/°C)	P (m)	Fpc	z (m)	Hg W/K	Ucd W/m ² K	Pt (W)
T	PAV04	PAVIMENTO SERVIZI IGI	6,30	7,5		10,20				0,4010	144
Totali			6,30		0,233						144

Impianto termico : 1 IMPIANTO

COEFFICIENTE DI DISPERSIONE VOLUMICO DI PROGETTO (UNI 10379)

Potenza termica dispersa per trasmissione (W) : 24762
Volume lordo delle parti di edificio riscaldato (m³) : 2729,00
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
Temperatura esterna minima di progetto (°C) : 0,00

Coefficiente di dispersione volumico di progetto (W/m³·K) : 0,432

SELEZIONE DEL METODO DI CALCOLO (UNI 10379)

Area equivalente soleggiata dell'edificio (m²) : 11,39
Irradianza media stagionale sul piano orizzontale (W/m²) : 97,00
Volume lordo delle parti di edificio riscaldato (m³) : 2729,00
Apporti interni (W/m³) : 1,33
Indice volumico degli apporti gratuiti (W/m³) : 1,735

Coefficiente di dispersione volumico di progetto (W/m³·K) : 0,432
Numero di volumi d'aria ricambiati (val. medio 24h) (n/h) : 0,68
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
Temperatura media stagionale dell'aria esterna (°C) : 10,30
Indice volumico delle dispersioni (W/m³) : 6,431

Indice degli apporti / indice delle dispersioni : 0,270

Rapporto Superficie trasparente/utile (25,2388 / 0) : 0,00

Metodo di calcolo selezionato (UNI 10379) : A

SIMBOLI, DEFINIZIONI E UNITA' DI MISURA

Qt	Energia scambiata per trasmissione con l'ambiente esterno	(MJ)
Qg	Energia scambiata per trasmissione con il terreno	(MJ)
Qv	Energia scambiata per ventilazione	(MJ)
Qu	Energia scambiata per trasmissione con ambienti adiacenti	(MJ)
Qa	Energia scambiata con zone a temperatura fissata	(MJ)
Ql	Energia scambiata per trasmissione e ventilazione	(MJ)
Qse	Energia dovuta agli apporti solari su superfici opache	(MJ)
Qsi	Energia dovuta agli apporti solari su superfici trasparenti	(MJ)
Qi	Energia dovuta agli apporti interni	(MJ)
γ	Rapporto tra l'energia dovuta agli apporti gratuiti e l'energia uscente	
nu	Fattore di utilizzazione degli apporti energetici gratuiti	
Qh	Fabbisogno energetico utile ideale richiesto da ciascuna zona	(MJ)
fil	Fattore di riduzione dell'energia dispersa per trasmissione e per ventilazione	
fig	Fattore di riduzione dell'apporto energetico dovuto alle sorgenti interne e solari	
kappa	Coefficiente per modalità di funzionamento	
Qhvs	Fabbisogno energetico utile in regime non continuo	(MJ)
ne	Rendimento di emissione dei corpi scaldanti	
nc	Rendimento di regolazione	
Qhr	Fabbisogno energetico utile reale in regime non continuo	(MJ)
Qhrc	Fabbisogno energetico utile reale in regime continuo	(MJ)
Qp	Energia termica fornita dal sistema di produzione in regime non continuo	(MJ)
Qpc	Energia termica fornita dal sistema di produzione in regime continuo	(MJ)
Qp	Energia termica fornita dal sistema di produzione in regime non continuo	(MJ)
ta	Periodo di attivazione del generatore	(s)
Qaux	Energia termica fornita dagli ausiliari al fluido termovettore	(MJ)
Qu	Energia termica utile	(MJ)
CP	Fattore di carico utile	
fc	Fattore di carico al focolare	
ntu	Rendimento termico utile, ntu/COP	
Qc	Energia primaria richiesta per la conversione del generatore	(MJ)
Qe	Energia primaria richiesta per il funzionamento degli ausiliari	(MJ)
Q	Fabbisogno di energia primaria	(MJ)
np	Rendimento di produzione	
Qee	Fabbisogno di energia elettrica per apparecchiature ad aria	(MJ)

CALCOLO FABBISOGNO ENERGETICO DI ZONA

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 1 AMBIENTI ESPOSITIVI ECC.

Sistema di regolazione : Climatico + singolo ambiente
 Tipologia di prodotto : Regolatore modulante (banda proporzionale 1°C)
 Terminale di erogazione : Ventilconvettori
 Rendimento di emissione: 0,98

Regime di funzionamento impianto : Intermittente

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 16.00 e le 08.00 : 9

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 08.00 e le 16.00 : 3

Numero giorni settimanali spegnimento completo impianto : 2

	Qt (MJ)	Qg (MJ)	Qv (MJ)	Qu (MJ)	Qa (MJ)	Ql (MJ)	Qse (MJ)	Qsi (MJ)	Qi (MJ)	γ
Novembre	3580	4704	7200	0	8176	23660	374	2382	9402	0,51
Dicembre	5542	4860	11360	0	12208	33970	313	2006	9715	0,35
Gennaio	6196	4860	12877	0	13543	37476	346	2206	9715	0,32
Febbraio	5100	4390	10547	0	11220	31257	364	2291	8775	0,36
Marzo	4293	4860	8786	0	9661	27601	455	2793	9715	0,46
Aprile	2565	4704	5160	0	6105	18534	456	2703	9402	0,67
	27276	28379	55930	0	60913	172498	2307	14381	56725	
	nu	Qh (MJ)	fil	fig	k	Qhvs (MJ)	ne	nc	Qhr (MJ)	Qhrc (MJ)
Novembre	0,9389	12222	0,5620	0,5622	1,0000	6866	0,98	0,97	7223	12857
Dicembre	0,9764	22212	0,5827	0,6120	1,0000	12609	0,98	0,97	13265	23367
Gennaio	0,9811	25435	0,5901	0,6297	1,0000	14546	0,98	0,97	15302	26757
Febbraio	0,9746	20108	0,5839	0,6148	1,0000	11408	0,98	0,97	12001	21153
Marzo	0,9514	15245	0,5687	0,5783	1,0000	8556	0,98	0,97	9000	16037
Aprile	0,8853	7362	0,5502	0,5339	1,0000	4226	0,98	0,97	4445	7745
		102584				58211			61236	107915

I simboli utilizzati sono congrui con la normativa vigente.

CALCOLO FABBISOGNO ENERGETICO DI ZONA

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 Zona termica : 2 WC

Sistema di regolazione : Solo per singolo ambiente
 Tipologia di prodotto : Regolatore si/no a differenziale
 Terminale di erogazione : Termoconvettori
 Rendimento di emissione: 0,99

Regime di funzionamento impianto : Intermittente

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 16.00 e le 08.00 : 9

Ore attenuazione/spegnimento fra le ore 08.00 e le 16.00 : 3

	Qt (MJ)	Qg (MJ)	Qv (MJ)	Qu (MJ)	Qa (MJ)	Ql (MJ)	Qse (MJ)	Qsi (MJ)	Qi (MJ)	γ
Novembre	363	112	71	0	205	751	9	66	286	0,47
Dicembre	562	116	109	0	317	1105	7	55	296	0,32
Gennaio	629	116	122	0	354	1221	8	62	296	0,29
Febbraio	518	105	101	0	291	1015	11	77	267	0,34
Marzo	436	116	85	0	245	882	16	120	296	0,48
Aprile	260	112	51	0	147	570	23	165	286	0,82
	2769	678	539	0	1558	5543	74	544	1726	
	nu	Qh (MJ)	fil	fig	k	Qhvs (MJ)	ne	nc	Qhr (MJ)	Qhrc (MJ)
Novembre	0,9478	408	0,7877	0,7891	1,0000	321	0,99	0,92	353	448
Dicembre	0,9813	753	0,7974	0,8231	1,0000	592	0,99	0,92	650	827
Gennaio	0,9850	861	0,8009	0,8351	1,0000	677	0,99	0,92	744	945
Febbraio	0,9774	668	0,7980	0,8250	1,0000	524	0,99	0,92	575	733
Marzo	0,9464	473	0,7908	0,8001	1,0000	370	0,99	0,92	406	519
Aprile	0,8273	174	0,7821	0,7698	1,0000	141	0,99	0,92	155	191
		3337				2625			2882	3664

I simboli utilizzati sono congrui con la normativa vigente.

FABBISOGNO ENERGETICO PER IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Impianto termico : 1 IMPIANTO
Regime di funzionamento : Intermittente
Presenza di ottimizzatore: No

Ore giornaliere di attivazione dell'impianto : 12
Rendimento di distribuzione : 0,96
Rendimento di regolazione (media pesata) : 0,97
Rendimento di emissione (media pesata) : 0,98

	REGIME NON CONTINUO	REGIME CONTINUO	
	Qhvs	Qp	Qpc

Novembre	7188	7891	13859
Dicembre	13201	14494	25202
Gennaio	15223	16714	28856
Febbraio	11932	13100	22798
Marzo	8926	9799	17246
Aprile	4367	4792	8267
	60836	66790	116228

SISTEMA DI GENERAZIONE

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 : Solo riscaldamento
 Generatore : 1

Caratteristiche del generatore

Energia elettrica assorbita da bruciatore/ausiliari (W) : 0
 Energia elettrica assorbita dalle pompe di circolazione (W) : 900
 Potenza nominale utile del sistema di produzione (kW) : 32,9

Sorgente esterna : Temperatura esterna variabile

Condizioni di riferimento

Potenza termica resa (W) : 32900

Potenza elettrica assorbita (W) : 9870

Coefficiente di effetto utile a temperatura nominale (COP) : 3,3333

Temperatura di riferimento della sorgente fredda (°C) : 0,00

Rendimento di produzione del generatore

REGIME NON CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Novembre	1296000	7891	991	6900	1,0000	1,0000	1,8772	3676	2916	6592	1,1972
Dicembre	1339200	14494	1024	13470	1,0000	1,0000	1,7338	7769	3013	10782	1,3443
Gennaio	1339200	16714	1024	15690	1,0000	1,0000	1,6799	9339	3013	12353	1,3531
Febbraio	1209600	13100	925	12175	1,0000	1,0000	1,7253	7057	2722	9778	1,3397
Marzo	1339200	9799	1024	8774	1,0000	1,0000	1,8322	4789	3013	7802	1,2559
Aprile	648000	4792	496	4296	1,0000	1,0000	1,9539	2199	1458	3657	1,3104
		66790	5486	61304				34828	16135	50963	1,3106

REGIME CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Novembre	2592000	13859	1983	11877	1,0000	1,0000	1,8772	6327	5832	12159	1,1399
Dicembre	2678400	25202	2049	23153	1,0000	1,0000	1,7338	13354	6026	19380	1,3004
Gennaio	2678400	28856	2049	26807	1,0000	1,0000	1,6799	15957	6026	21983	1,3126
Febbraio	2419200	22798	1851	20947	1,0000	1,0000	1,7253	12142	5443	17585	1,2965
Marzo	2678400	17246	2049	15197	1,0000	1,0000	1,8322	8294	6026	14321	1,2043
Aprile	1296000	8267	991	7275	1,0000	1,0000	1,9539	3723	2916	6639	1,2451
		116228	10972	105256				59797	32270	92067	1,2624

SISTEMA DI GENERAZIONE

Impianto termico : 1 IMPIANTO
 : Solo riscaldamento
 Generatore : 2

Caratteristiche del generatore

Energia elettrica assorbita da bruciatore/ausiliari (W) : 0
 Potenza nominale utile del sistema di produzione (kW) : 48
 Sorgente esterna : Temperatura esterna variabile
 Condizioni di riferimento
 Potenza termica resa (W) : 48000
 Potenza elettrica assorbita (W) : 17300
 Coefficiente di effetto utile a temperatura nominale (COP) : 2,7746
 Temperatura di riferimento della sorgente fredda (°C) : 7,00

Rendimento di produzione del generatore

REGIME NON CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Novembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gennaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0				0	0	0	0,0000

REGIME CONTINUO

	ta	Qp (MJ)	Qaux (MJ)	Qu (MJ)	CP	FC	ntu/COP	Qc (MJ)	Qe (MJ)	Q (MJ)	np
Novembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gennaio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0				0	0	0	0,0000

I simboli utilizzati sono coerenti con la normativa vigente.

FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA PER APPARECCHIATURE AD ARIA
Raccomandazione CTI - Sottocomitato n.6 - Riscaldamento e ventilazione Giugno 2003 (6.2.1.1)

Impianto termico : 1 IMPIANTO

Totale potenza elettrica per unità:

(*) con ventilatore sempre in funzione (W) : 1360
(**) con arresto del ventilatore al raggiungimento della temperatura prefissata (W) : 0

REGIME NON CONTINUO

Mese	ta (s)	Qee (*) (MJ)	Qhr (MJ)	FC	Qee (**) (MJ)	Qee (MJ)
Novembre	1296000	4406	353	0,0723	0	4406
Dicembre	1339200	4553	650	0,1284	0	4553
Gennaio	1339200	4553	744	0,1481	0	4553
Febbraio	1209600	4113	575	0,1285	0	4113
Marzo	1339200	4553	406	0,0868	0	4553
Aprile	648000	2203	155	0,0877	0	2203
		24382	2882		0	24382

REGIME CONTINUO

Mese	ta (s)	Qee (*) (MJ)	Qhr (MJ)	FC	Qee (**) (MJ)	Qee (MJ)
Novembre	2592000	8813	448	0,0635	0	8813
Dicembre	2678400	9107	827	0,1117	0	9107
Gennaio	2678400	9107	945	0,1278	0	9107
Febbraio	2419200	8225	733	0,1118	0	8225
Marzo	2678400	9107	519	0,0764	0	9107
Aprile	1296000	4406	191	0,0757	0	4406
		48764	3664		0	48764

Impianto termico : 1 IMPIANTO

	Qhvs (MJ)	Qp (MJ)	Q (MJ)	np	Qcontinuo (MJ)
Novembre	7188	7891	10998	1,1972	20971
Dicembre	13201	14494	15335	1,3443	28487
Gennaio	15223	16714	16906	1,3531	31090
Febbraio	11932	13100	13891	1,3397	25810
Marzo	8926	9799	12355	1,2559	23427
Aprile	4367	4792	5860	1,3104	11046
	60836		75345		140831

RENDIMENTO GLOBALE MEDIO STAGIONALE (UNI 10348 9.)

Fabbisogno energetico utile stagionale (MJ) : 60836
Fabbisogno di energia primaria stagionale (MJ) : 75345

Rendimento globale medio stagionale : 0,8074

FABBISOGNO ENERGETICO NORMALIZZATO (UNI 10379 4.)

Fabbisogno convenzionale di energia primaria (MJ) : 140831
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
Temperatura media stagionale dell'aria esterna (°C) : 10,30
Numero di giorni del periodo di riscaldamento : 166
Volume dell'edificio (m³) : 2729,00

Fabbisogno energetico normalizzato, FEN (kJ/m³-giorno-K) : 32,06

Impianto termico : 1 IMPIANTO

VALORI LIMITE IMPIANTO (D.M. 30 luglio 1986 - UNI 10379)

Gradi giorno della località	:	1415
Cd per S/V <= 0.2	(W/m ³ ·K) :	0,417
Cd per S/V >= 0.9	(W/m ³ ·K) :	0,950
V = Volume lordo delle parti di edificio riscaldato	(m ³) :	2729,00
S = Superficie disperdente che delimita il volume V	(m ²) :	1491,16
Rapporto S/V	(1/m) :	0,546
Coefficiente dispersione volumico limite, Cdlim	(W/m³·K) :	0,681
Potenza utile nominale	(kW) :	80,900
Rendimento globale medio stagionale, ng	(%) :	70,72
Coefficiente dispersione volumico limite, Cdlim	(W/m ³ ·K) :	0,681
Numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora	(1/h) :	1,71
Coefficiente di utilizzazione degli apporti gratuiti	:	0,874
Irradianza media solare stagionale	(W/m ²) :	97,00
Differenza fra la temperatura interna supposta costante e quella dell'aria esterna media stagionale	(K) :	9,70
Apporti gratuiti interni	(W/m ³) :	0,54
Rendimento globale medio nel periodo di riscaldamento	(%) :	0,7072
Fabbisogno energetico normalizzato, FENlim	(KJ/m³·giorno·K) :	137,61

Impianto termico : 1 IMPIANTO

RIEPILOGO VERIFICHE EDIFICIO/IMPIANTO

Coefficiente di dispersione volumico (W/m³·K) : 0,432
Coefficiente di dispersione volumico limite (W/m³·K) : 0,681
Verifica: positiva

Rendimento globale medio stagionale (%) : 80,74
Rendimento globale medio stagionale minimo (%) : 70,72
Verifica: positiva

Fabbisogno energetico normalizzato (kJ/m³·giorno·K) : 32,06
Fabbisogno energetico normalizzato limite (kJ/m³·giorno·K) : 137,61
Verifica: positiva

Portata totale dell'aria di ricambio (G) (m³/h) : 2519,36
Numero di ore annue di funzionamento (M) ventilazione : 1328
Non è prescritta l'adozione di apparecchiature per il recupero del calore disperso per rinnovo dell'aria (D.P.R. 412 art.5 c.13).

Mese di maggiore insolazione : Marzo
Contributo energetico dovuto alla radiazione solare Qs (MJ) : 3384,10
Contributo energetico dovuto alle sorgenti interne Qi (MJ) : 10010,93
Fabbisogno energetico di energia primaria Q (MJ) : 14320,58

Condizione per installazione dispositivi automatici : 0,94 > 0,2
E' prescritta l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone (D.P.R. 412 art.7 c.7).

Generatore 1

(Generatore a pompa di calore)

Valore minimo del rendimento dei generatori di calore:

- ad acqua calda con Pn compresa tra 4 kW e 400 kW
alla potenza nominale - $n(100)=(84 + 2 * \text{Log}(Pn))$ (%) : 87,03
- al 30% di Pn - $n(30)=(80 + 3 * \text{Log}(Pn))$ (%) : 84,55
- ad aria calda con Pn non maggiore di 400 kW - $nc=(83+2 \cdot \log(Pn))$ (%) : 86,03

Generatore 2

(Generatore a pompa di calore)

Valore minimo del rendimento dei generatori di calore:

- ad acqua calda con Pn compresa tra 4 kW e 400 kW
alla potenza nominale - $n(100)=(84 + 2 * \text{Log}(Pn))$ (%) : 87,36
- al 30% di Pn - $n(30)=(80 + 3 * \text{Log}(Pn))$ (%) : 85,04
- ad aria calda con Pn non maggiore di 400 kW - $nc=(83+2 \cdot \log(Pn))$ (%) : 86,03

LEGGE nr. 10 del 09.01.1991

Relazione tecnica attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e relativi impianti termici.

Opere relative agli impianti termici di nuova installazione in edifici esistenti e opere relative alla ristrutturazione degli impianti termici.
Allegato B - D.M. 13.12.1993

INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ROMA

Progetto per la realizzazione di RECUPERO SPAZIO ATTIVITA' CULTURALI AD USO AAMS IN EDIFICIO STORICO VINCOLATO

Sito in L.GO ASCIANGHI 2 - ROMA

Classificazione dell'edificio in base alla categoria (art.3 regolamento)
E.4(2) Mostre, musei, biblioteche, luoghi di culto.

Numero delle unità abitative : 1

Committente : AAMS

Progettista degli impianti termici e dell'isolamento termico
Ing. Marcello Marini

Direttore degli impianti termici e dell'isolamento termico :

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Ubicazione edificio : ROMA
Altezza s.l.m. (m) : 20
Zona climatica : D
Gradi giorno : 1415
Durata periodo di riscaldamento (gg) : 166 (dal1.11 al15.4)

Località climatica di riferimento : ROMA
Temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti (°C) : 0,00

DATI TECNICO COSTRUTTIVI DI EDIFICIO

Impianto termico : 1 IMPIANTO

Volume degli ambienti climatizzati (V) al lordo delle strutture che lo delimitano (m³) : 2729,00
Superficie esterna (S) che delimita il volume (V) (mq) : 1491,16
Rapporto S/V (1/m) : 0,55
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni (secondo norma UNI 7979) :
Temperatura interna di progetto (°C) : 20,00
Umidità relativa interna di progetto (%) : 45,00

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

Per ciascun impianto termico dell'edificio o del complesso di edifici devono essere forniti:

Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi, ove applicabili:

- tipologia: *impianto termico centralizzato per la climatizzazione estate-inverno con controllo termoigrometrico degli ambienti climatizzati;*
- sistemi di generazione: *pompe di calore elettriche aria-acqua per climatizzazione*
- sistemi di termoregolazione: *gruppo di termoregolazione in centrale termica, termostati a microprocessore su unità condensanti/evaporanti interne;*
- sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: *unica unità immobiliare*
- sistemi di distribuzione del vettore termico: *ciclo frigorifero a compressione di vapor saturo realizzato tra unità interne ed esterne*
- sistemi di ventilazione forzata: *Unità di trattamento dell'aria + ventilatori di estrazione su reti separate WC ed estrazione ambiente*
- sistemi di accumulo termico: *serbatoio inerziale su circuito idronico UTA*
- sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: *n.3 scaldacqua elettrici da 80l.*
- durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (gradi francesi), per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW: *10°F.*

Schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione. Lo schema funzionale deve riportare una tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali: *tavola M04.*

I dati descrittivi e prestazionali, che sono di seguito indicati, possono in alternativa essere riportati anche in tabelle a parte: *elaborato M06.*

Specifiche dei generatori di energia:

Per gli impianti termici utilizzando generatori di calore convenzionali per la climatizzazione invernale o per la produzione d'acqua calda sanitaria, indicare per ogni singolo generatore di calore:

vedi M06

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore devono essere fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Tipo di conduzione previsto in sede di progetto: *intermittente*
- Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali: *termostato a microprocessore*
- n. di apparecchi: 9
 - descrizione sintetica dei dispositivi: *unità evaporanti/condensanti del tipo a volume di refrigerante variabile*

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari servite da impianto termico centralizzato: *unica unità immobiliare*

Sistemi di trattamento dell'acqua (*si ricorda che per impianti termici di nuova installazione con potenza complessiva maggiore o uguale a 350 kW è obbligatoria l'applicazione della norma tecnica UNI 8065 relativa al trattamento dell'acqua, nei limiti e con le specifiche indicate nella norma stessa*):

- *addolcimento 10°F con resine di scambio ionico.*

PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Impianto termico : 1 IMPIANTO

Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione (Cd) di progetto	(W/m ³ °C) :	0,432
Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 h) valore di progetto	(n/h) :	0,68
Portata dell'aria di ricambio, (G)	(mc/h) :	2519,36
Numero di ore annue di funzionamento, (M)	:	1328
E' prescritta l'adozione di apparecchiature per il recupero di calore disperso per rinnovo dell'aria	:	No
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	:	0,00
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	:	0,00
Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto		
rendimento di produzione	(%) :	88,65
rendimento di regolazione	(%) :	96,78
rendimento di distribuzione	(%) :	96,00
rendimento di emissione	(%) :	98,04
Valore del rendimento globale medio stagionale		
valore di progetto	(%) :	80,74
valore minimo imposto dal regolamento	(%) :	70,72
Fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN)		
valore di progetto	(kJ/m ³ GG) :	32,06
valore limite (art.8 c7 regolamento)	(kJ/m ³ GG) :	137,61

Il calcolo è conforme alla metodologia indicata nella norma UNI 10379 (Maggio 1994) - Metodo A
Coefficiente volumico di dispersione termica massimo conforme al D.M. 30 luglio 1986

SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE E NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

Come prescritto dal regolamento devono essere specificatamente indicate e adeguatamente motivate nei termini indicati nel regolamento stesso, eventuali deroghe alle seguenti prescrizioni:

- L'edificio è tutelato dalla Soprintendenza dei Beni Culturali e Ambientali
- L'edificio ha superficie utile < 1000 m²

Si è applicato, di conseguenza, quanto previsto al comma c punto 1 dell'art.2 del D.Lgs 192/2005 come modificato dal D.Lgs 311/2006. Le strutture modificate saranno provviste delle caratteristiche prestazionali prescritte dall'ALL.C del D.Lgs 311/2006, come dalle schede di cui sopra.

VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

(da fornire obbligatoriamente solo nel caso di edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico)

Le tecnologie utilizzate ai fini dello sfruttamento delle fonti rinnovabili consistono essenzialmente nell'adozione di pompe di calore per la generazione termica. La pompa di calore destinata al trattamento termico, inoltre, sarà dotata del massimo delle tecnologie per il risparmio energetico, avendo compressori e ventilatori azionati tramite inverter. Il sistema è inoltre in grado di recuperare calore da zone con carico termico positivo, utilizzandolo in zone con carico termico negativo gratuitamente sfruttando il principio del cambio di fase dei gas frigoriferi.

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

(per quanto applicabile)

- N°1 schemi funzionali dell'impianto termico M04 contenenti gli elementi di cui all'analogica voce dell'elaborato M05
- Elaborato con caratteristiche dei materiali M05
- Planimetria fluidi dell'impianto M02
- Planimetria distribuzione aria dell'impianto M03

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto dott.ing. Marcello Marini

(indicare nome e cognome)

Iscritto al Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al N° 16152

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 34 comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n. 10,

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nella legge 9 gennaio 1991 n. 10 e nei suoi regolamenti attuativi;

- decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n° 412, relativo alla progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici.

b) i dati e le informazioni contenute nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data 23/04/2007

Il progettista

.....
(timbro e firma)