

DATI PROGETTO ED IMPOSTAZIONI DI CALCOLO

ISOLAMENTO CON CAPPOTTO TERMICO

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)	<i>E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.</i>
Edificio pubblico o ad uso pubblico	<i>No</i>
Edificio situato in un centro storico	<i>No</i>
Tipologia di calcolo	<i>Diagnosi energetica (valutazione A3)</i>

Opzioni lavoro

Ponti termici	<i>Calcolo analitico</i>
Resistenze liminari	<i>Appendice A UNI EN ISO 6946</i>
Serre / locali non climatizzati	<i>Calcolo semplificato</i>
Capacità termica	<i>Calcolo analitico</i>
Ombreggiamenti	<i>Calcolo automatico</i>
Radiazione solare	<i>Calcolo con esposizioni predefinite</i>

Opzioni di calcolo

Regime normativo	<i>UNI/TS 11300-4 e 5:2016</i>
Rendimento globale medio stagionale	<i>DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')</i>
Verifica di condensa interstiziale	<i>DM 26.06.15 (interpretazione più restrittiva)</i>

DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Caratteristiche geografiche

Località **Cuornè**
 Provincia **Torino**
 Altitudine s.l.m. **414** m
 Latitudine nord **45° 23'** Longitudine est **7° 38'**
 Gradi giorno DPR 412/93 **2975**
 Zona climatica **E**

Località di riferimento

per dati invernali **Torino**
 per dati estivi **Torino**

Stazioni di rilevazione

per la temperatura **Bauducchi**
 per l'irradiazione **Bauducchi**
 per il vento **Bauducchi**

Caratteristiche del vento

Regione di vento: **A**
 Direzione prevalente **Nord-Est**
 Distanza dal mare **> 40** km
 Velocità media del vento **1,4** m/s
 Velocità massima del vento **2,8** m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto **-9,0** °C
 Stagione di riscaldamento convenzionale dal **15 ottobre** al **15 aprile**

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto **31,0** °C
 Temperatura esterna bulbo umido **22,7** °C
 Umidità relativa **50,0** %
 Escursione termica giornaliera **11** °C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,2	2,1	7,3	10,9	17,0	21,1	22,6	21,6	18,1	11,3	5,8	1,6

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,8	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,6	12,6	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,6	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,7	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,6	10,7	11,8	12,1	12,9	14,0	13,6	12,0	9,1	5,7	5,9
Sud	MJ/m ²	8,2	10,2	11,3	10,6	10,0	10,2	11,1	11,6	11,7	10,3	6,9	7,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,6	10,7	11,8	12,1	12,9	14,0	13,6	12,0	9,1	5,7	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,6	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,7	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,6	12,6	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m²

OMBREGGIAMENTI

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete esterna*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica **0,212** W/m²K

Spessore **402** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-9,0** °C

Permeanza **0,558** 10⁻¹²kg/sm²Pa

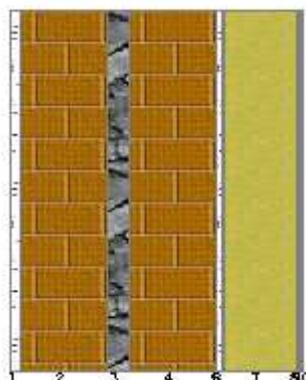
Massa superficiale
(con intonaci) **234** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **191** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,027** W/m²K

Fattore attenuazione **0,127** -

Sfasamento onda termica **-11,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Argilla espansa sfusa granuli 3-25 mm (um. 1%)	30,00	0,100	0,300	330	1,00	3
4	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	7,00	0,800	0,009	1600	1,00	10
6	Resine fenoliche	3,00	0,300	0,010	1300	1,70	100000
7	ISOLIT 3 - 100 mm	100,00	0,028	3,570	35	1,46	56
8	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,300	0,010	1300	0,84	30
9	Poliammide (nylon)	1,00	0,250	0,004	1150	1,60	50000
10	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,300	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

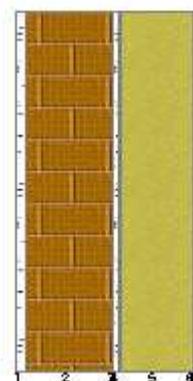
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Sottofinestra*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica	0,243	W/m ² K
Spessore	252	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-9,0	°C
Permeanza	0,560	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	138	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	95	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,109	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,451	-
Sfasamento onda termica	-6,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	7,00	0,800	0,009	1600	1,00	10
4	Resine fenoliche	3,00	0,300	0,010	1300	1,70	100000
5	ISOLIT 3 - 100 mm	100,00	0,028	3,570	35	1,46	56
6	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,300	0,010	1300	0,84	30
7	Poliamide (nylon)	1,00	0,250	0,004	1150	1,60	50000
8	Intonaco plastico per cappotto	3,00	0,300	0,010	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

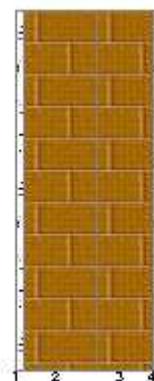
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs scale*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,324	W/m ² K
Spessore	200	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,4	°C
Permeanza	109,89 0	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	172	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	140	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,865	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,653	-
Sfasamento onda termica	-5,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

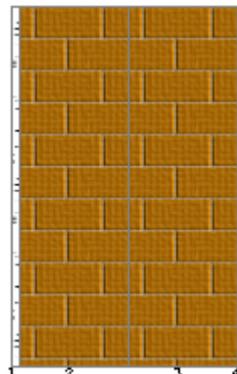
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs scale*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica	0,843	W/m ² K
Spessore	320	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,4	°C
Permeanza	68,966	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	260	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	228	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,286	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,339	-
Sfasamento onda termica	-9,5	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
3	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs vicini*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica **1,324** W/m²K

Spessore **200** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **109,89**
0 10⁻¹²kg/sm²Pa

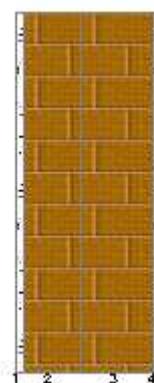
Massa superficiale
(con intonaci) **172** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **140** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,865** W/m²K

Fattore attenuazione **0,653** -

Sfasamento onda termica **-5,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

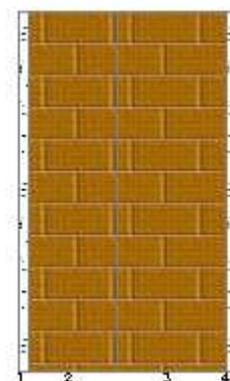
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs vicini*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica	0,945	W/m ² K
Spessore	300	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	73,260	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	248	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	200	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,380	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,402	-
Sfasamento onda termica	-8,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Mattone forato	150,00	0,333	0,450	760	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

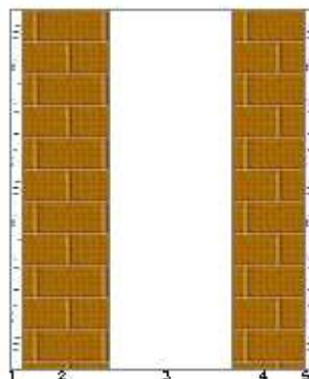
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs vicini*

Codice: *M7*

Trasmittanza termica	0,945	W/m ² K
Spessore	420	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	87,336	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	212	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	164	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,472	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,499	-
Sfasamento onda termica	-7,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	170,00	0,944	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Parete vs vicini*

Codice: *M8*

Trasmittanza termica **0,945** W/m²K

Spessore **600** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **87,336** 10⁻¹²kg/sm²Pa

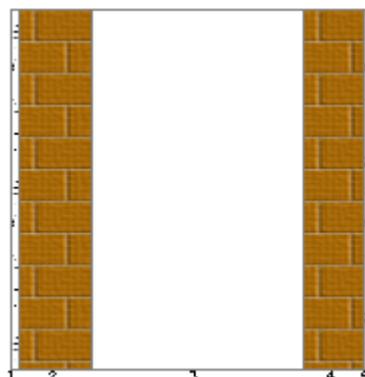
Massa superficiale
(con intonaci) **212** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **164** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,472** W/m²K

Fattore attenuazione **0,499** -

Sfasamento onda termica **-7,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
2	Mattone forato	120,00	0,387	0,310	717	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	350,00	1,944	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
5	Intonaco di calce e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio*

Codice: *M9*

Trasmittanza termica	2,062	W/m ² K
Spessore	100	mm
Permeanza	217,39 1	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	94	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	62	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,856	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,900	-
Sfasamento onda termica	-2,4	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
3	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Divisorio*

Codice: *M10*

Trasmittanza termica **1,324** W/m²K

Spessore **200** mm

Permeanza **109,890** 10⁻¹²kg/sm²Pa

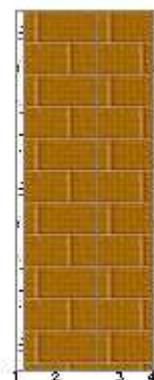
Massa superficiale (con intonaci) **172** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **140** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,865** W/m²K

Fattore attenuazione **0,653** -

Sfasamento onda termica **-5,4** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
2	Mattone forato	100,00	0,370	0,270	780	0,84	9
3	Mattone forato	80,00	0,400	0,200	775	0,84	9
4	Intonaco di calce e sabbia	10,00	0,800	0,013	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Porta*

Codice: *M11*

Trasmittanza termica	1,690	W/m ² K
Spessore	50	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	8,4	°C
Permeanza	194,17 5	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	25	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	25	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,641	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,971	-
Sfasamento onda termica	-1,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
2	Pannelli in fibre (incluso MDF)	10,00	0,180	0,056	800	1,70	30
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	20,00	0,114	0,175	-	-	-
4	Pannelli in fibre (incluso MDF)	10,00	0,180	0,056	800	1,70	30
5	Legno di quercia flusso perpend. alle fibre	5,00	0,220	0,023	850	1,60	42
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento vs non scaldato*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica **1,063** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **5,5** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

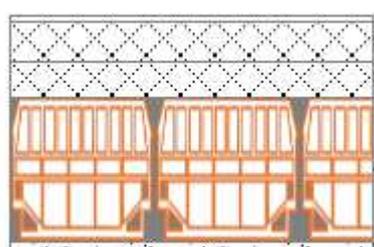
Massa superficiale
(con intonaci) **505** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **478** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,153** W/m²K

Fattore attenuazione **0,144** -

Sfasamento onda termica **-12,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	C.I.S. in genere	55,00	0,380	0,145	1000	1,00	96
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **1,143** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **538** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **511** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,171** W/m²K

Fattore attenuazione **0,149** -

Sfasamento onda termica **-11,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **1,361** W/m²K

Spessore **330** mm

Temperatura esterna (calcolo potenza invernale) **20,0** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale (con intonaci) **538** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **511** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,302** W/m²K

Fattore attenuazione **0,222** -

Sfasamento onda termica **-11,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	55,00	0,700	0,079	1600	0,88	20
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio	200,00	0,500	0,400	1450	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Soffitto vs sottotetto*

Codice: S2

Trasmittanza termica **0,297** W/m²K

Spessore **390** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-6,1** °C

Permeanza **18,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

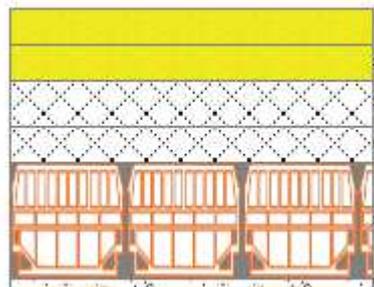
Massa superficiale
(con intonaci) **405** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **378** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,037** W/m²K

Fattore attenuazione **0,124** -

Sfasamento onda termica **-11,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Fibra di vetro - Pannello semirigido	50,00	0,040	1,250	30	1,03	1
2	Fibra di vetro - Pannello semirigido	50,00	0,040	1,250	30	1,03	1
3	C.I.s. in genere	65,00	0,220	0,295	500	1,00	96
4	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,490	0,034	2200	0,88	70
5	Soletta in laterizio	160,00	0,500	0,320	1450	0,84	7
6	Intonaco di cemento e sabbia	15,00	1,000	0,015	1800	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Fin 85x110*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,974	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	3,279	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

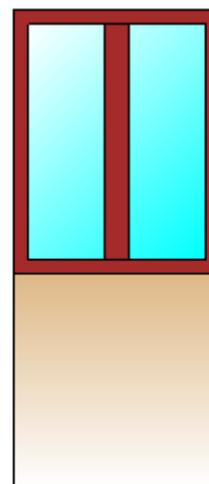
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		110,0	cm

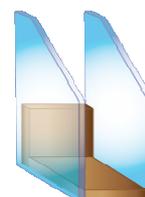


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	0,935	m ²
Area vetro	A_g	0,617	m ²
Area telaio	A_f	0,318	m ²
Fattore di forma	F_f	0,66	-
Perimetro vetro	L_g	5,180	m
Perimetro telaio	L_f	3,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,127
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,295** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M2 Sottofinestra

Trasmittanza termica U **0,243** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **0,76** m²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Fin 165x110*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,414	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,849	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

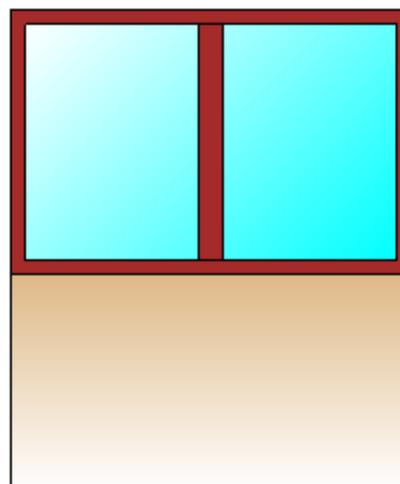
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		165,0	cm
Altezza		110,0	cm

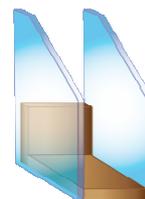


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,815	m ²
Area vetro	A_g	1,401	m ²
Area telaio	A_f	0,414	m ²
Fattore di forma	F_f	0,77	-
Perimetro vetro	L_g	6,780	m
Perimetro telaio	L_f	5,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **2,112** W/m²K

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata

M2 Sottofinestra

Trasmittanza termica U **0,243** W/m²K

Altezza H_{sott} **90,00** cm

Area **1,49** m²

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato

Z3 W - Parete - Telaio

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,075** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,50** m

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Port Fin 85x210*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,387	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,849	W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

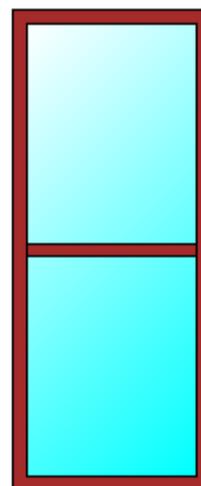
Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

Larghezza		85,0	cm
Altezza		210,0	cm

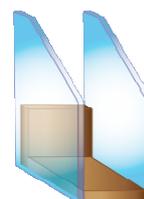


Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	1,785	m ²
Area vetro	A_g	1,402	m ²
Area telaio	A_f	0,383	m ²
Fattore di forma	F_f	0,79	-
Perimetro vetro	L_g	6,760	m
Perimetro telaio	L_f	5,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,634** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,075** W/mK

Lunghezza perimetrale **5,90** m

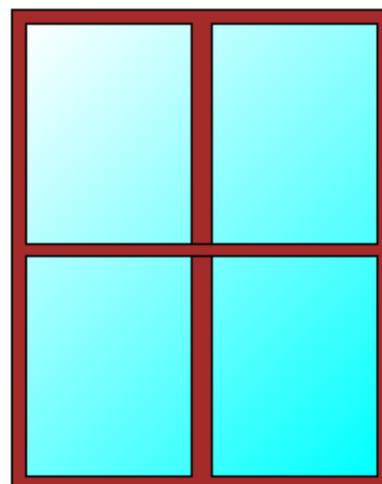
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Port Fin 165x210*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Senza classificazione		
Trasmittanza termica	U_w	3,350	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	2,849	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$	0,80	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$	0,80	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,750	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

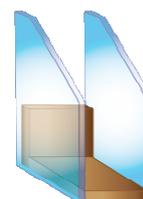
Larghezza		165,0	cm
Altezza		210,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	5,00	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,02	W/mK
Area totale	A_w	3,465	m ²
Area vetro	A_g	2,784	m ²
Area telaio	A_f	0,681	m ²
Fattore di forma	F_f	0,80	-
Perimetro vetro	L_g	13,480	m
Perimetro telaio	L_f	7,500	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	4,0	1,00	0,004
Intercapedine	-	-	0,173
Secondo vetro	4,0	1,00	0,004
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040



Legenda simboli

s	Spessore	mm
λ	Conduktività termica	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo U **3,511** W/m²K

Ponte termico del serramento

Ponte termico associato **Z3 W - Parete - Telaio**

Trasmittanza termica lineica Ψ **0,075** W/mK

Lunghezza perimetrale **7,50** m

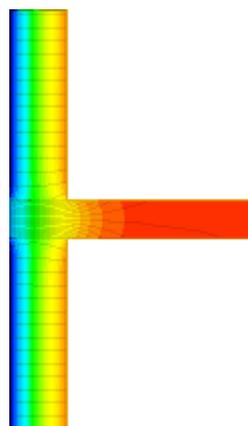
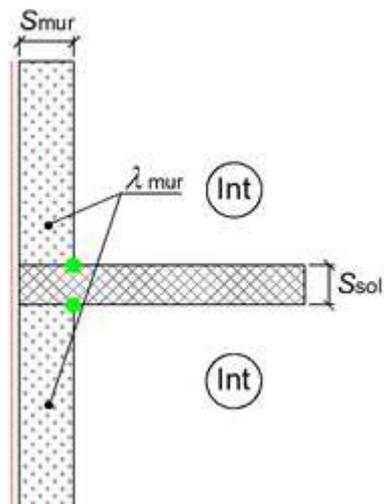
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **IF - Parete - Solaio interpiano**

Codice: Z1

Tipologia	IF - Parete - Solaio interpiano	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,287	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,574	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,661	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	

Note **IF4 - Giunto parete con isolamento ripartito - solaio interpiano**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,574 W/mK.



Caratteristiche

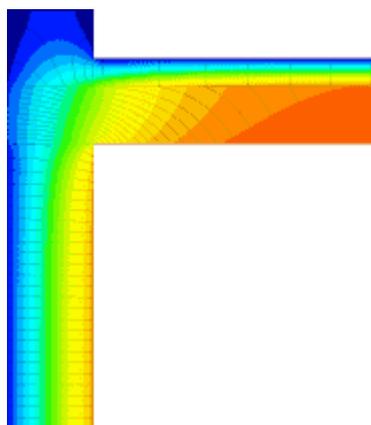
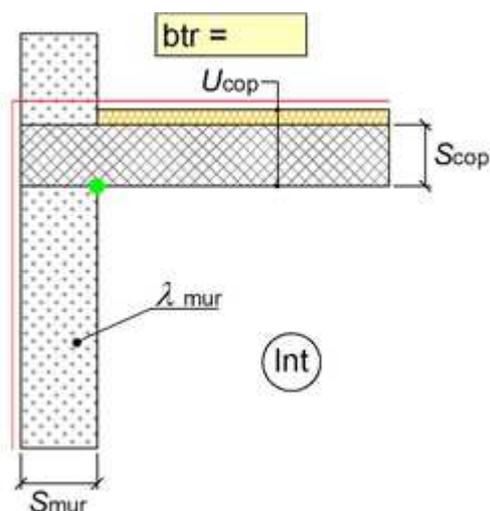
Spessore solaio	Ssol	200,0	mm
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduktività termica muro	λ_{mur}	0,333	W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **R - Parete - Copertura**

Codice: Z2

Tipologia	R - Parete - Copertura
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,106 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,212 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,492 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R18 - Giunto parete con isolamento ripartito - copertura isolata esternamente verso ambiente non climatizzato Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,212 W/mK.



Caratteristiche

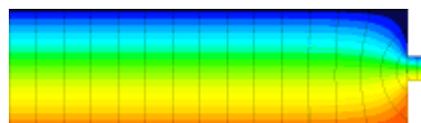
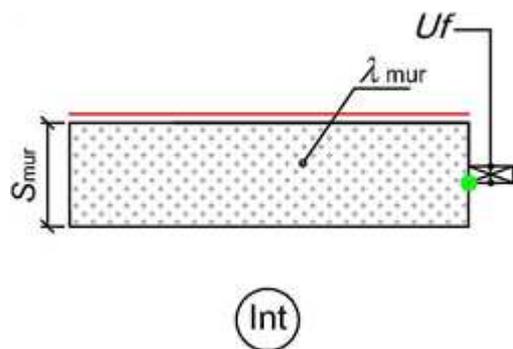
Coeff. correzione temperatura	btr	0,90 -
Spessore copertura	Scop	290,0 mm
Spessore muro	Smur	300,0 mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,700 W/m ² K
Conducibilità termica muro	λmur	0,333 W/mK

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: **W - Parete - Telaio**

Codice: Z3

Tipologia	W - Parete - Telaio
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,075 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,075 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,683 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	W10 - Giunto parete con isolamento ripartito - telaio posto in mezzeria Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,075 W/mK.



Caratteristiche

Trasmittanza termica telaio	Uf	2	W/m ² K
Spessore muro	Smur	300,0	mm
Conduttività termica muro	λmur	0,333	W/mK

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Cuornè	
Provincia	Torino	
Altitudine s.l.m.	414	m
Gradi giorno	2975	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-9,0	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:

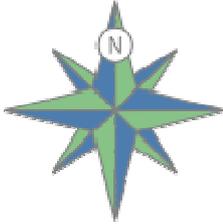
Superficie in pianta netta	2960,15	m ²
Superficie esterna lorda	5141,46	m ²
Volume netto	7992,40	m ³
Volume lordo	10709,63	m ³
Rapporto S/V	0,48	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord:	1,20	
Nord-Ovest:	1,15	Nord-Est: 1,20
Ovest:	1,10	Est: 1,15
Sud-Ovest:	1,05	Sud-Est: 1,10
Sud:	1,00	



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete esterna	0,212	-9,0	1906,11	12916	11,5
M2	T	Sottofinestra	0,243	-9,0	235,12	1842	1,6
M3	U	Parete vs scale	1,324	8,4	1036,14	15914	14,1
M4	U	Parete vs scale	0,843	8,4	98,62	965	0,9
M11	U	Porta	1,690	8,4	84,00	1647	1,5
P2	U	Pavimento vs non scaldato	1,063	5,5	693,62	10688	9,5
S2	U	Soffitto vs sottotetto	0,297	-6,1	693,62	5381	4,8

Totale: **49353** **43,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Fin 85x110	3,974	-9,0	51,43	6358	5,6
W2	T	Fin 165x110	3,414	-9,0	235,95	26145	23,2
W3	T	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	89,50	9098	8,1
W4	T	Port Fin 165x210	3,350	-9,0	17,35	1685	1,5

Totale: **43286** **38,4**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	2431,50	17671	15,7
Z3	-	W - Parete - Telaio	0,075	1048,38	2478	2,2

Totale: **20149** **17,9**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

DISPERSIONI COMPLESSIVE DELL'EDIFICIO

Dispersioni per Trasmissione raggruppate per esposizione:

Prospetto Nord:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,212	-9,0	573,53	4227	3,7
M2	Sottofinestra	0,243	-9,0	111,82	946	0,8
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	532,40	5313	4,7
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	357,50	929	0,8
W1	Fin 85x110	3,974	-9,0	18,70	2586	2,3
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	117,97	14016	12,4

Totale: **28017** **24,8**

Prospetto Est:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,212	-9,0	333,63	2356	2,1
M2	Sottofinestra	0,243	-9,0	14,85	120	0,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	243,30	2327	2,1
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	84,58	211	0,2
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	18,15	2066	1,8
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	8,95	1011	0,9

Totale: **8092** **7,2**

Prospetto Sud:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,212	-9,0	677,40	4160	3,7
M2	Sottofinestra	0,243	-9,0	93,60	660	0,6
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	625,20	5199	4,6
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	492,13	1066	0,9
W1	Fin 85x110	3,974	-9,0	32,73	3772	3,3
W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	81,67	8086	7,2
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	62,65	6153	5,5
W4	Port Fin 165x210	3,350	-9,0	17,35	1685	1,5

Totale: **30782** **27,3**

Prospetto Ovest:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M1	Parete esterna	0,212	-9,0	321,55	2172	1,9
M2	Sottofinestra	0,243	-9,0	14,85	115	0,1
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	241,30	2207	2,0
Z3	W - Parete - Telaio	0,075	-8,1	114,17	272	0,2

W2	Fin 165x110	3,414	-9,0	18,15	1977	1,8
W3	Port Fin 85x210	3,387	-9,0	17,90	1934	1,7
				Totale:	8677	7,7

Prospetto Orizzontale:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
P2	Pavimento vs non scaldato	1,063	5,5	693,62	10688	9,5
S2	Soffitto vs sottotetto	0,297	-6,1	693,62	5381	4,8
				Totale:	16070	14,2

Prospetto non disperdente:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]	%Φ _{Tot} [%]
M3	Parete vs scale	1,324	8,4	1036,14	15914	14,1
M4	Parete vs scale	0,843	8,4	98,62	965	0,9
M11	Porta	1,690	8,4	84,00	1647	1,5
Z1	IF - Parete - Solaio interpiano	0,287	-8,1	789,30	2625	2,3
				Totale:	21151	18,8

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica di un elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica di un ponte termico
- θe Temperatura di esposizione dell'elemento
- Sup. Superficie di un elemento disperdente
- Lungh. Lunghezza di un ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- %Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il totale dei Φ_{tr}

Dispersioni per Ventilazione:

Nr.	Descrizione zona termica	V _{netto} [m ³]	Φ _{ve} [W]
1	Zona climatizzata	187,1	904
2	Zona climatizzata	120,6	583
3	Zona climatizzata	119,6	578
4	Zona climatizzata	187,1	904
5	Zona climatizzata	120,6	583
6	Zona climatizzata	119,6	578
7	Zona climatizzata	187,1	904
8	Zona climatizzata	120,6	583
9	Zona climatizzata	119,6	578
10	Zona climatizzata	187,1	904
11	Zona climatizzata	120,6	583
12	Zona climatizzata	119,6	578
13	Zona climatizzata	187,1	904
14	Zona climatizzata	120,6	583
15	Zona climatizzata	119,6	578
16	Zona climatizzata	187,1	904
17	Unità Tipo	228,6	1105
18	Zona climatizzata	187,1	904
19	Zona climatizzata	228,6	1105
20	Zona climatizzata	187,1	904
21	Zona climatizzata	228,6	1105
22	Zona climatizzata	187,1	904
23	Zona climatizzata	228,6	1105
24	Zona climatizzata	187,1	904
25	Zona climatizzata	228,6	1105
26	Zona climatizzata	187,3	905
27	Zona climatizzata	140,6	680
28	Zona climatizzata	187,3	905
29	Zona climatizzata	140,6	680
30	Zona climatizzata	187,3	905
31	Zona climatizzata	140,6	680
32	Zona climatizzata	187,3	905
33	Zona climatizzata	140,6	680
34	Zona climatizzata	187,3	905
35	Zona climatizzata	140,6	680
36	Zona climatizzata	187,3	905
37	Zona climatizzata	120,6	583
38	Zona climatizzata	119,6	578
39	Zona climatizzata	187,3	905
40	Zona climatizzata	120,6	583
41	Zona climatizzata	119,6	578
42	Zona climatizzata	187,3	905
43	Zona climatizzata	120,6	583
44	Zona climatizzata	119,6	578
45	Zona climatizzata	187,3	905
46	Zona climatizzata	120,6	583
47	Zona climatizzata	119,6	578
48	Zona climatizzata	187,3	905
49	Zona climatizzata	120,6	583
50	Zona climatizzata	119,6	578

Totale **38630**

Legenda simboli

V_{netto} Volume netto della zona termica
 Φ_{ve} Potenza dispersa per ventilazione

Dispersioni per Intermittenza:

Nr.	Descrizione zona termica	S_u [m ²]	f_{RH} [-]	Φ_{rh} [W]
1	Zona climatizzata	69,31	11	762
2	Zona climatizzata	44,67	11	491
3	Zona climatizzata	44,29	11	487
4	Zona climatizzata	69,31	11	762
5	Zona climatizzata	44,67	11	491
6	Zona climatizzata	44,29	11	487
7	Zona climatizzata	69,31	11	762
8	Zona climatizzata	44,67	11	491
9	Zona climatizzata	44,29	11	487
10	Zona climatizzata	69,31	11	762
11	Zona climatizzata	44,67	11	491
12	Zona climatizzata	44,29	11	487
13	Zona climatizzata	69,31	11	762
14	Zona climatizzata	44,67	11	491
15	Zona climatizzata	44,29	11	487
16	Zona climatizzata	69,31	11	762
17	Unità Tipo	84,68	11	931
18	Zona climatizzata	69,31	11	762
19	Zona climatizzata	84,68	11	931
20	Zona climatizzata	69,31	11	762
21	Zona climatizzata	84,68	11	931
22	Zona climatizzata	69,31	11	762
23	Zona climatizzata	84,68	11	931
24	Zona climatizzata	69,31	11	762
25	Zona climatizzata	84,68	11	931
26	Zona climatizzata	69,37	11	763
27	Zona climatizzata	52,07	11	573
28	Zona climatizzata	69,37	11	763
29	Zona climatizzata	52,07	11	573
30	Zona climatizzata	69,37	11	763
31	Zona climatizzata	52,07	11	573
32	Zona climatizzata	69,37	11	763
33	Zona climatizzata	52,07	11	573
34	Zona climatizzata	69,37	11	763
35	Zona climatizzata	52,07	11	573
36	Zona climatizzata	69,37	11	763
37	Zona climatizzata	44,68	11	491
38	Zona climatizzata	44,28	11	487
39	Zona climatizzata	69,37	11	763
40	Zona climatizzata	44,68	11	491
41	Zona climatizzata	44,28	11	487
42	Zona climatizzata	69,37	11	763
43	Zona climatizzata	44,68	11	491
44	Zona climatizzata	44,28	11	487

45	Zona climatizzata	69,37	11	763
46	Zona climatizzata	44,68	11	491
47	Zona climatizzata	44,28	11	487
48	Zona climatizzata	69,37	11	763
49	Zona climatizzata	44,68	11	491
50	Zona climatizzata	44,28	11	487

Totale: **32562**

Legenda simboli

S_u Superficie in pianta netta della zona termica

f_{RH} Fattore di ripresa

Φ_{rh} Potenza dispersa per intermittenza

Dispersioni totali:

Coefficiente di sicurezza adottato **1,00** -

Nr.	Descrizione zona termica	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl,sic}$ [W]
1	Zona climatizzata	4993	4993
2	Zona climatizzata	3405	3405
3	Zona climatizzata	3882	3882
4	Zona climatizzata	3720	3720
5	Zona climatizzata	2555	2555
6	Zona climatizzata	3028	3028
7	Zona climatizzata	3720	3720
8	Zona climatizzata	2555	2555
9	Zona climatizzata	3028	3028
10	Zona climatizzata	3720	3720
11	Zona climatizzata	2555	2555
12	Zona climatizzata	3028	3028
13	Zona climatizzata	4372	4372
14	Zona climatizzata	2990	2990
15	Zona climatizzata	3468	3468
16	Zona climatizzata	4989	4989
17	Unità Tipo	5823	5823
18	Zona climatizzata	3716	3716
19	Zona climatizzata	4270	4270
20	Zona climatizzata	3716	3716
21	Zona climatizzata	4270	4270
22	Zona climatizzata	3716	3716
23	Zona climatizzata	4270	4270
24	Zona climatizzata	4368	4368
25	Zona climatizzata	5062	5062
26	Zona climatizzata	5001	5001
27	Zona climatizzata	4079	4079
28	Zona climatizzata	3718	3718
29	Zona climatizzata	3088	3088
30	Zona climatizzata	3718	3718
31	Zona climatizzata	3088	3088
32	Zona climatizzata	3718	3718
33	Zona climatizzata	3088	3088
34	Zona climatizzata	4375	4375

35	Zona climatizzata	3595	3595
36	Zona climatizzata	5008	5008
37	Zona climatizzata	3420	3420
38	Zona climatizzata	3916	3916
39	Zona climatizzata	3724	3724
40	Zona climatizzata	2570	2570
41	Zona climatizzata	3060	3060
42	Zona climatizzata	3724	3724
43	Zona climatizzata	2570	2570
44	Zona climatizzata	3060	3060
45	Zona climatizzata	3724	3724
46	Zona climatizzata	2570	2570
47	Zona climatizzata	3060	3060
48	Zona climatizzata	4382	4382
49	Zona climatizzata	3005	3005
50	Zona climatizzata	3501	3501
Totale		183980	183980

Legenda simboli

- Φ_{hi} Potenza totale dispersa
 $\Phi_{hi,sic}$ Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE INVERNALE secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Cuornè
Provincia	Torino
Altitudine s.l.m.	414 m
Gradi giorno	2975
Zona climatica	E
Temperatura esterna di progetto	-9,0 °C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,8	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,6	12,6	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m ²	3,7	5,9	8,6	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,7	3,2
Sud-Est	MJ/m ²	6,4	8,6	10,7	11,8	12,1	12,9	14,0	13,6	12,0	9,1	5,7	5,9
Sud	MJ/m ²	8,2	10,2	11,3	10,6	10,0	10,2	11,1	11,6	11,7	10,3	6,9	7,7
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,4	8,6	10,7	11,8	12,1	12,9	14,0	13,6	12,0	9,1	5,7	5,9
Ovest	MJ/m ²	3,7	5,9	8,6	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,7	3,2
Nord-Ovest	MJ/m ²	1,8	3,3	5,3	7,9	10,6	12,6	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Edificio : Complesso residenziale

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	0,2	2,1	7,3	10,1	-	-	-	-	-	9,9	5,8	1,6
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	17	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 15 ottobre al 15 aprile
Durata della stagione	183 giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	2960,15 m ²
Superficie esterna lorda	5141,46 m ²
Volume netto	7992,40 m ³
Volume lordo	10709,63 m ³
Rapporto S/V	0,48 m ⁻¹

FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE STAGIONE INVERNALE Sommaro perdite e apporti

Edificio : Complesso residenziale

Categoria DPR 412/93	E.1 (1)	-	Superficie esterna	5141,46	m ²
Superficie utile	2960,15	m ²	Volume lordo	10709,63	m ³
Volume netto	7992,40	m ³	Rapporto S/V	0,48	m ⁻¹

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	Q _{H,nd} [kWh]
Ottobre	13220	588	3300	17108	4159	6980	11138	6523
Novembre	33442	1054	8171	42668	4116	12317	16434	26317
Dicembre	44978	1252	10941	57171	3754	12728	16482	40710
Gennaio	48365	1353	11774	61492	4405	12728	17133	44378
Febbraio	39204	1268	9614	50085	6270	11496	17766	32383
Marzo	30314	1349	7552	39215	9249	12728	21977	17827
Aprile	11288	768	2852	14908	4628	6159	10786	4849
Totali	220810	7633	54204	282648	36581	75135	111716	172987

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile