



COMUNE DI CASTELLANETA

PROVINCIA DI TARANTO

REALIZZAZIONE DELLA CITTADELLA DELLA SICUREZZA

COMMITTENTE :

AMMINISTRAZIONE COMUNALE CASTELLANETA (TA)

PROGETTO DEFINITIVO :

Arch. Aldo Caforio - Ufficio Tecnico Comunale - Servizio LL.PP.

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Pantaleo De Finis

PROGETTISTI :

SYLOS LABINI INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI s.r.l.
CAPOGRUPPO MANDATARIA - PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing. Domingo Sylos Labini - Direttore Tecnico

Arch. Angelica Sylos Labini

ITALPROGETTI s.r.l.

MANDANTE - PROGETTO STRUTTURE, IMPIANTI E PSC

Prof. Ing. Claudio De Stefano - Direttore Tecnico



SYLOS LABINI
INGEGNERI E ARCHITETTI ASSOCIATI

Via Marchese di Montrone n.47-70122 BARI
Tel. 080/5210921 - Fax 080/5212133
Via Raimondo da Capua n.12-00153 ROMA
Tel. 06/5754781 - Fax 06/5755721
P.IVA 03219390725
progettazioni@syloslabiniassociati.it
www.syloslabiniassociati.com



ITALPROGETTI
SERVIZI TECNICI INTEGRATI

Viale Unità d'Italia n. 13/A - 70125 BARI
Tel. 080/5968308 - Fax 080/5968316
P.IVA 04304430723
Ingegneria@italprogetti.bari.it
www.italprogetti.bari.it

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATO:

CARABINIERI
RELAZIONE DI CALCOLO LEGGE 09/01/1991 N. 10

TAVOLA N.

EMISSIONE : Maggio 2017

SCALA : A4

AGG. :

C.R.Energ



Comune di Castellaneta

Legge 09/01/1991 n.10

Relazione di calcolo sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico negli edifici in conformità al Decreto 26 giugno 2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici

Realizzazione di un edificio da destinare a sede dei Carabinieri di Castellaneta sito in Comune di Castellaneta (TA)

Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico negli edifici

L'articolo 28 della legge 9 gennaio 1991, n.10, prescrive che il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare agli uffici comunali, in doppia copia insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere previste dagli articoli 26 e 27 della stessa legge, il progetto delle opere stesse corredato da una relazione tecnica, sottoscritta dal progettista o dai progettisti, che ne attesti la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento del consumo di energia degli edifici e dei relativi impianti termici.

La presente relazione tecnica viene redatta in conformità ai seguenti Decreti Ministeriali ed alle norme Norme UNI emanate alla data del deposito della presente relazione:

- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412 (GU 96 del 14/10/1993), Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n.10
- Decreto del 6 agosto 1994 (GU 203 del 31/08/1994), Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412, concernente il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici negli edifici
- Decreto del 16 maggio 1995 (GU 119 del 24/05/1995), Modificazioni ed integrazioni alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani allegata al decreto del Presidente della Repubblica n. 412/1993, concernente il contenimento dei consumi di energia degli impianti termici degli edifici
- Decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n.660 (GU 302 del 27/12/1999), Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n.551 (GU 81 del 06/04/2000), Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993 n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimenti dei consumi di energia
- Decreto Legislativo 19 Agosto 2005, n. 192 attuazione della direttiva 2002/91/CE (GU n. 222 del 23-9-2005-Suppl.to Ordinario n. 158), al rendimento energetico nell'edilizia
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- Decreto Legislativo 30/05/2008 n.115 - Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE
- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 , n. 59 - Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b) del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente l'attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 26 giugno 2009 - Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
- Norma UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1 2014: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- Norma UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2 2014: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- Norma UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3 2010: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- Norma UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4 2012: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- Norma UNI EN ISO 13790 - 2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- Norma UNI EN ISO 6946 - Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
- Norma UNI 10348 - Riscaldamento degli edifici - rendimento dei sistemi di riscaldamento - metodo di calcolo, attuativa dell'art.5, comma 2
- Norma UNI 10349 - Riscaldamento degli edifici - dati climatici, strumentale per l'applicazione della UNI 10344
- Norma UNI 10379-05 - Riscaldamento degli edifici - fabbisogno energetico convenzionale normalizzato - metodo di calcolo, attuativa dell'art.8 comma 3
- Norma UNI EN ISO 10077-1 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato
- Norma UNI EN ISO 13370 - Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
- Norma UNI 10351 - Materiali da costruzione - valori della conduttività e permeabilità al vapore
- Norma UNI 10355 - Murature e solai - valori della resistenza termica e metodo di calcolo
- Norma UNI EN ISO 14683 - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento

I parametri e gli algoritmi utilizzati per il calcolo del fabbisogno energetico stagionale sono esclusivamente quelli riportati nella normativa tecnica vigente e vengono, di seguito, riportati sinteticamente.

I dati climatici di riferimento sono quelli contenuti nella norma UNI 10349 e nel DPR 26 Agosto 1993, n.412: valori medi mensili delle temperature dell'aria esterna, degli irraggiamenti solari, delle velocità del vento. Nel caso delle località non comprese nell'elenco riportato dalla stessa normativa, viene eseguita l'interpolazione dei dati della località di riferimento sulla base delle formule riportate nella UNI 10349.

Il flusso termico che attraversa le superfici esterne dell'edificio viene calcolato sulla base della differenza tra la temperatura dell'aria interna e delle temperature medie mensili del periodo di riscaldamento. Come periodo convenzionale di riscaldamento viene assunto il periodo dell'anno individuato dalle date di accensione e di spegnimento dell'impianto di riscaldamento indicate nel D.P.R. 26 agosto 1993, n.412. Ai fini del calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio viene computata l'incidenza di tutti i giorni del mese.

L'edificio sottoposto alla verifica è il sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume riscaldato da un unico impianto termico. Gli ambienti costituenti l'edificio, che sono riscaldati alla stessa temperatura con l'energia prodotta da un unico impianto termico, vengono considerati come un'unica "zona termica".

La classificazione dell'edificio viene individuata sulla base della destinazione d'uso e delle indicazioni del DPR 26 agosto 1993 n.412.

Il calcolo delle dispersioni termiche attraverso l'involucro edilizio viene eseguito utilizzando gli algoritmi della norme UNI TS 11300, UNI EN 10077-1, UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13370.

I valori di conducibilità dei materiali utilizzati sono quelli riportati nella norma UNI 10351 e UNI 10355. Per il calcolo dei ponti termici sono state utilizzate le schematizzazioni riportate nella la norma UNI EN ISO 14683 e nella norma UNI TS 11300-1:2014.

Viene calcolata la quantità di calore ceduta all'esterno a causa dei ricambi d'aria per la ventilazione degli ambienti, sia nel caso di ventilazione naturale che forzata.

Nella valutazione del fabbisogno energetico dell'edificio vengono considerati anche i contributi positivi provenienti dalle sorgenti di energia termica all'interno dello stesso edificio, quali la presenza di sorgenti interne (persone, luci, apparecchiature varie e quello dovuto all'irraggiamento solare sulle superfici opache e finestrate).

Tutti i parametri necessari al calcolo vengono determinati con le tabelle e gli algoritmi contenuti nelle norma UNI TS 11300-1:2014 e UNI TS 11300-2:2014.

Per quanto riguarda il sistema edificio-impianto termico viene calcolato, secondo le metodologie contenute nella norma UNI TS 11300-2:2014, il rendimento globale medio stagionale come prodotto dei seguenti rendimenti medi stagionali: rendimento di produzione, rendimento di regolazione, rendimento di distribuzione, rendimento di emissione.

L'energia termica scambiata tra il fluido che scorre all'interno della rete di distribuzione dell'impianto termico e l'ambiente circostante viene calcolata in base alle indicazioni della norma UNI TS 11300-2:2014.

A partire dal fabbisogno energetico di ciascuna zona, quindi, viene calcolato il fabbisogno di energia primaria del sistema di produzione, in funzione dell'energia termica richiesta delle caratteristiche del sistema di produzione delle modalità di conduzione e della manutenzione dello stesso, delle caratteristiche delle apparecchiature ausiliarie.

Vengono, infine, effettuate tutte le verifiche prescritte dal D.Lgs. 192/05 e s.m.i. e dalla norma UNI TS 11300-1:2014 per il calcolo dell'indice di prestazione energetica e dei rendimenti d'impianto.

Data, **9 Settembre 2015**

Il Progettista

PROGETTO

Dati generali

Progetto	Realizzazione di un edificio da destinare a sede dei Carabinieri di Castellaneta
Ubicazione	Comune di Castellaneta (TA)
Ambito di intervento	Edificio di nuova costruzione ed impianti in esso installati
Committente (proprietà)	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	
Progettista(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio	
Direttore(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio	
Coefficienti di conversione in energia primaria	Combustibili fossili
fp,ren	0,00
fp,nren	1,05
fp,tot	1,05
	Energia elettrica da rete
fp,ren	0,47
fp,nren	1,95
fp,tot	2,42

Descrizione edificio

Caratteristiche generali	Fabbricato destinato a caserma dei carabinieri, composto da un piano interrato destinato a garage e vani tecnici, e tre piani fuori terra con uffici, alloggi e appartamenti
Categoria	E.1(1) Ab. res. incl. collegi, carceri, conventi e caserme
Volume lordo riscaldato [m³]	4 190,8
Superficie che racchiude il volume lordo riscaldato [m²]	588,41
Area utile del pavimento [m²]	1 154,25
Numero dei piani	3
Numero appartamenti	4
Anno di costruzione	2015
Indirizzo	
Numero civico	
Interno	
Codice catastale	
Catasto del comune di	Castellaneta
Foglio	
Particella	
Sub	

Ripartizione del fabbisogno stagionale di energia primaria

Descrizione dell'unità immobiliare	Caserma dei Carabinieri
Superficie utile [m²]	1 154,25
Volume [m³]	4 190,8

Millesimi relativi al servizio di **1 000**
riscaldamento

Millesimi relativi alla produzione **1 000**
di ACS

Dati climatici

Comune	CASTELLANETA
Provincia	TA
Regione	Puglia
Codice catasto	C136
Codice ISTAT	073003
CAP	74011
Altezza sul livello del mare [m]	245
Latitudine	40° 37'
Longitudine	16° 56'
Gradi giorno [GG]	1 534
Zona climatica	D
Periodo convenzionale di riscaldamento [giorni]	166
Velocità media del vento [m/s]	5,1
Zona di vento	3
Temperatura esterna di riferimento [°C]	-2,0
Temperatura esterna media annuale [°C]	16,3

Tabelle della temperatura media mensile dell'aria, dell'irradiazione su superfici orizzontali e verticali e delle pressioni parziali del vapore d'acqua

Mese	T.	Irr. orizz. [MJ/m²]			Irradiazione su superficie verticale [MJ/m²]					
	°C]	Diff.	Dir.	Glob.	S	SO SE	E-O	NO NE	N	Pv,e [Pa]
Gen	7,4	3,4	3,0	6,4	10,2	8,1	4,9	2,4	2,1	913
Feb	8,1	5,7	4,0	9,7	12,3	10,4	7,2	3,8	3,0	912
Mar	10,2	7,8	5,5	13,3	11,7	11,3	9,3	5,9	4,1	1041
Apr	13,9	11,8	6,8	18,6	11,1	12,8	12,4	9,0	5,7	1231
Mag	18,2	15,3	7,6	22,9	10,1	13,2	14,7	11,9	8,1	1366
Giu	23,3	17,9	7,6	25,5	9,6	13,4	16,1	13,7	9,9	1700
Lug	26,4	20,1	6,7	26,8	10,3	14,6	17,2	13,9	9,4	1950
Ago	25,9	17,2	6,2	23,4	12,1	15,1	15,6	11,4	6,7	2074
Set	22,6	12,4	5,4	17,8	13,9	14,4	12,5	7,8	4,5	1924
Ott	17,7	7,4	4,4	11,8	13,7	12,0	8,7	4,7	3,4	1407
Nov	13,0	4,0	3,2	7,2	10,8	8,8	5,4	2,7	2,3	1305
Dic	9,0	3,1	2,7	5,8	9,8	7,8	4,5	2,2	1,9	1077

Mappa



Generatore di energia termica

Tipo generatore	pompa di calore
Marca	
Modello	
Descrizione	
Fluido temovettore	acqua
Potenza nominale [kW]	25,0
Temperatura esterna nominale [°C]	7,0
COP riferito alla temperatura esterna nominale	1,0
Lunghezza equivalente della tubazione di aspirazione per il collegamento fra unità interna ed unità esterna [m]	7,5
Percentuale della portata nominale dei canali dell'unità interna [%]	100
Percentuale della portata nominale dei canali dell'unità esterna [%]	100
Percentuale portata acqua rispetto alla nominale [%]	100
Percentuale di glicole aggiunto all'acqua [%]	0
Differenza di temperatura di riferimento fra acqua in ingresso ed in uscita all'evaporatore o al condensatore [°C]	5
Tipologia di sistema	Ad espansione diretta "acqua-aria" (raffreddate ad acqua)
Tipologia di macchina	A compressione di vapore
Tipologia di azionamento	A gas
Velocità del ventilatore	Alta (nominale)
Fattore di sporcamento [m²K/kW]	0,04403
Temperatura limite di funzionamento della sorgente fredda Theta cutoff,min [°C]	0,0
Temperatura limite di funzionamento del pozzo caldo Theta cutoff,max [°C]	20,0
Temperatura bivalente (intervento di integrazione termica) Theta xx [°C]	0,0
Temperatura limite di disattivazione del riscaldamento Theta H,off [°C]	0,0
Temperatura limite di disatt. ACS Theta W,off [°C]	0,0
Temperatura di progetto di mandata [°C]	45,0
Temperatura di progetto di ritorno [°C]	40,0
Provvede anche al raffrescamento estivo	

	Fattore di carico [%]	T. aria est. bulbo secco [°C]	EER
EER in condizioni di riferimento	100	35	2,35
	75	30	2,66
	50	25	2,94
	25	20	2,83

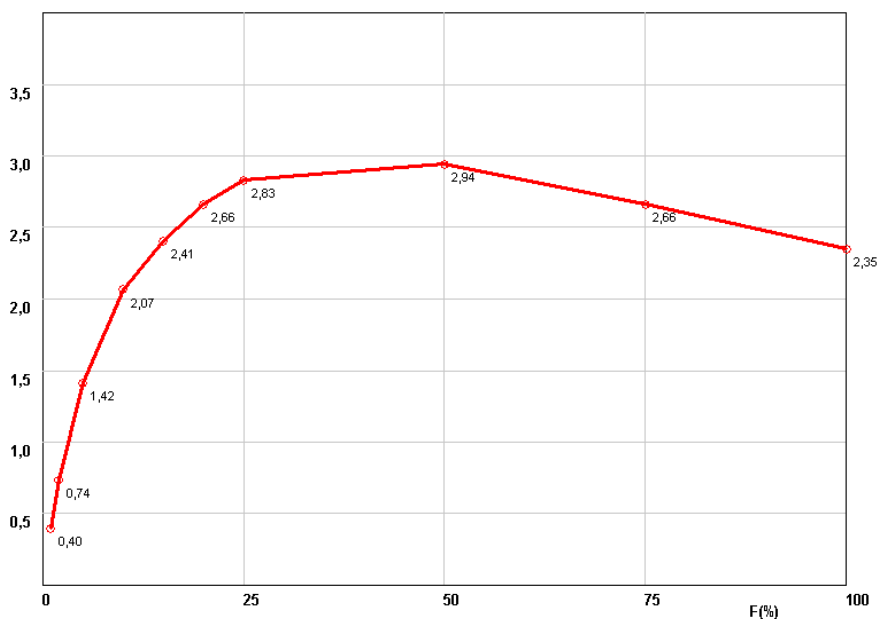
Potenza dichiarata della PDC [kW]	Temperture di pozzo caldo [°]			
	Tsf	35	45	55
	-7	3,88	3,62	3,36
	2	4,71	4,48	4,25
	7	6,42	6,18	5,74
	12	7,25	6,91	6,51
	15	7,47	7,13	6,76
	20	7,60	7,33	7,04
	35	7,60	7,33	7,04

Tsf - Temperature di sorgente fredda [°C]

COP dichiarato della PDC	Temperture di pozzo caldo [°]				
	Tsf	35	45	55	
	-7		2,36	1,90	1,55
	2		2,82	2,31	1,91
	7		3,69	2,97	2,38
	12		4,12	3,25	2,60
	15		4,24	3,33	2,65
	20		4,25	3,36	2,69
	35		4,25	3,36	2,69

Tsf - Temperature di sorgente fredda [°C]

Valori di EER in funzione del fattore di carico



Produzione di acqua calda sanitaria

Tipo sistema	Integrato nel generatore per il riscaldamento
Temperatura acqua di rete [°C]	16,3
Temperatura di erogazione [°C]	40,0

Acqua calda richiesta [l/giorno]	231
Tipologia del sistema	Inst. dopo L. 373/76 rete distr. in amb. tot. climatizzato
Tipo di apparecchio	Generatore a gas di tipo istantaneo tipo B con pilota
Serbatoio di accumulo	All'esterno del generatore
Ubicazione del serbatoio	All'interno dell'ambiente riscaldato
Produzione mediante fonti rinnovabili [%]	87,6%

Impianto solare termico

Caratteristiche dei collettori solari	Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore circolare
Superficie di apertura del singolo collettore [m²]	3,00
Numero dei collettori	15
Angolo azimutale [°]	30,0
Angolo di tilt [°]	0,0
Tipo di sistema	Sistema collegato ad accumulo
Ambiente circostante	Asfalto invecchiato
Volume nominale di accumulo [l]	450,00
Frazione del volume di accumulo per ausiliari	0,0
Potenza elettrica pompa circuito [W]	0,0
Temperatura media di accumulo [°C]	60,0
Temp. media locale di accumulo [°C]	16,30
Coeff. dispersione serbatoio accumulo [W/K]	0,000

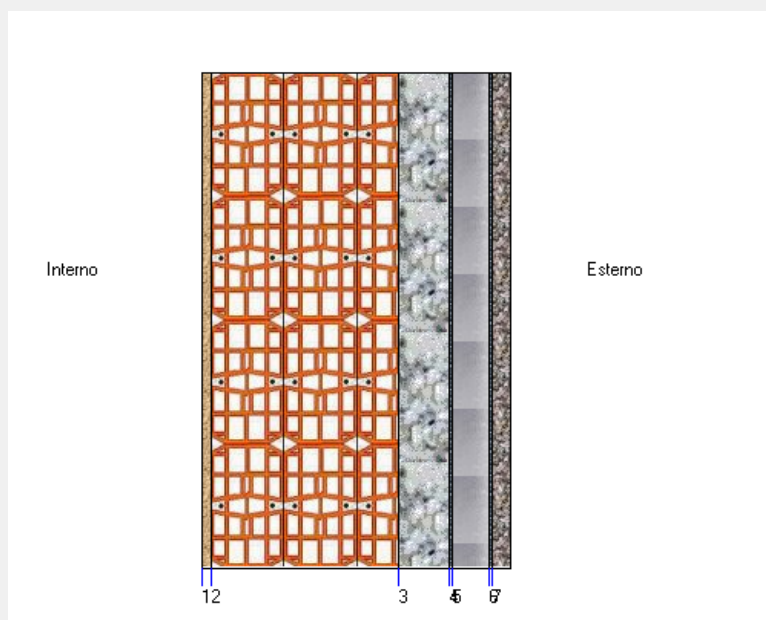
Impianto fotovoltaico

Fattore di potenza di picco Kpv [kW/m ²]	0,130 - Silicio multi cristallino
Superficie complessiva dei moduli [m ²]	45,00
Potenza di picco dell'impianto [kWp]	5,85
Angolo azimutale [°]	30,0
Angolo di tilt [°]	0,0
Tipo di integrazione con l'edificio	Moduli moderatamente ventilati
Ambiente circostante	Asfalto invecchiato

Struttura edilizia di progetto Codice S1

Tipo struttura	opaca			
Descrizione	Copertura praticabile (solaio 25+5)			
Tipologia	Sup. opache orizz.			
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,331			
Resistenza termica [m² K/W]	3,021			
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	7,692			
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,130			
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000			
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040			
Massa frontale [kg/m²]	112,20			
Spessore totale [m]	0,49			
Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]
	1	Intonaco di calce e gesso	46,667	0,021
	2	tipo CELERSAP con travetti in c.a. precompresso (h=25+5 cm, L=50 cm)	2,000	0,500
	3	a struttura aperta : di perlite e di vermiculite	1,625	0,615
	4	Cartone catramato	100,000	0,010
	5	cellulari : polistirene espanso estruso, con pelle	0,600	1,667
	6	Fogli di materiale sintetico	57,500	0,017
	7	Mattoni di copertura in quadrotti di pietra di Cursi	50,000	0,020

Schema

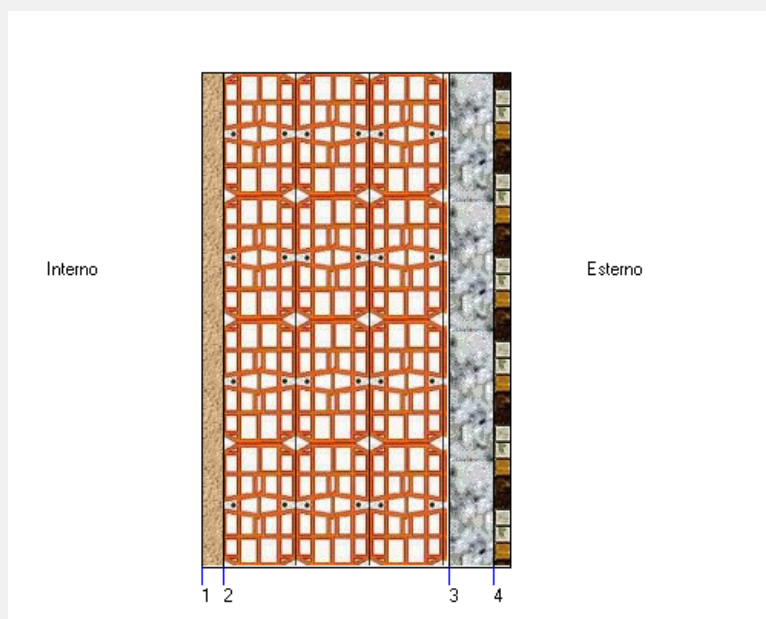


Struttura edilizia di progetto Codice S2

Tipo struttura	opaca
Descrizione	Solaio di interpiano 25+5
Tipologia	Sup. opache orizz.
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,208
Resistenza termica [m² K/W]	0,828
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	7,692
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,130
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040
Massa frontale [kg/m²]	106,50
Spessore totale [m]	0,28

Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]	Spess. [m]
	1	Intonaco di calce e gesso	35,000	0,029	0,020
	2	tipo CELERSAP con travetti in c.a. precompresso (h=25+5 cm, L=50 cm)	2,000	0,500	0,200
	3	a struttura chiusa, di argille espanse	8,750	0,114	0,040
	4	Piastrelle	66,667	0,015	0,015

Schema

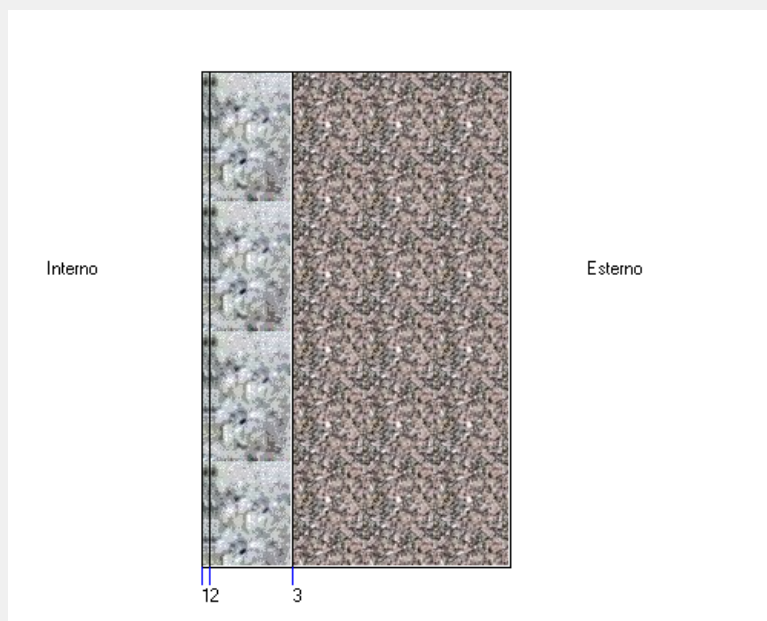


Struttura edilizia di progetto Codice S3

Tipo struttura	opaca
Descrizione	Pavimento non isolato controterra
Tipologia	Sup. opache orizz.
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,336
Resistenza termica [m² K/W]	0,748
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	5,882
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,170
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	100000,000
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,000
Massa frontale [kg/m²]	935,00
Spessore totale [m]	0,57

Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]	Spess. [m]
	1	Pavimentazione in cemento	25,333	0,039	0,015
	2	a struttura aperta : cls in genere, in mancanza di ulteriori informazioni	4,867	0,205	0,150
	3	ghiaia lavata	3,000	0,333	0,400

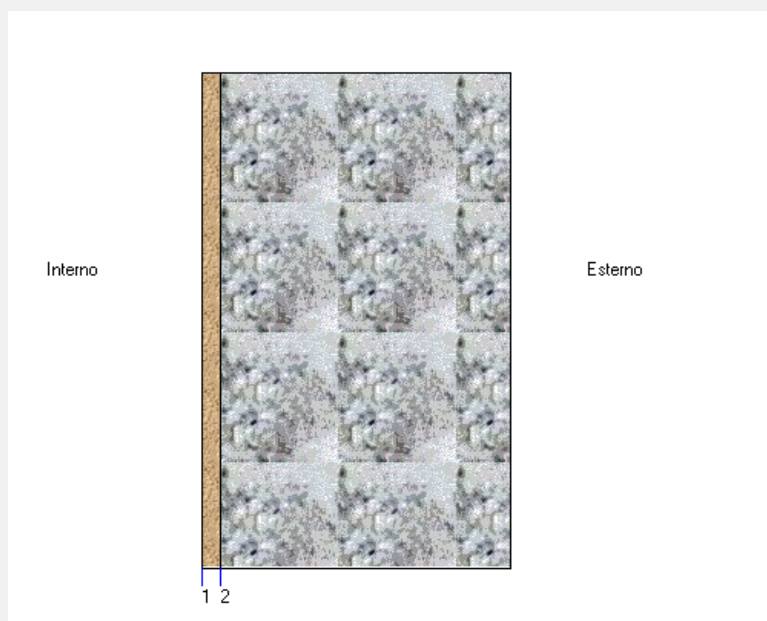
Schema



Struttura edilizia di progetto Codice S4

Tipo struttura	opaca			
Descrizione	Parete in calcestruzzo e intonaco interno			
Tipologia	Sup. opache vert.			
Trasmittanza termica [W/m² K]	2,863			
Resistenza termica [m² K/W]	0,349			
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	7,692			
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,130			
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000			
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040			
Massa frontale [kg/m²]	756,00			
Spessore totale [m]	0,32			
Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]
	1	Malta di calce o di calce e cemento	45,000	0,022
	2*	calcestruzzo a struttura chiusa : calcestruzzo confezionato con aggregati naturali	6,367	0,157
	* Contribuisce alla determinazione della massa frontale			

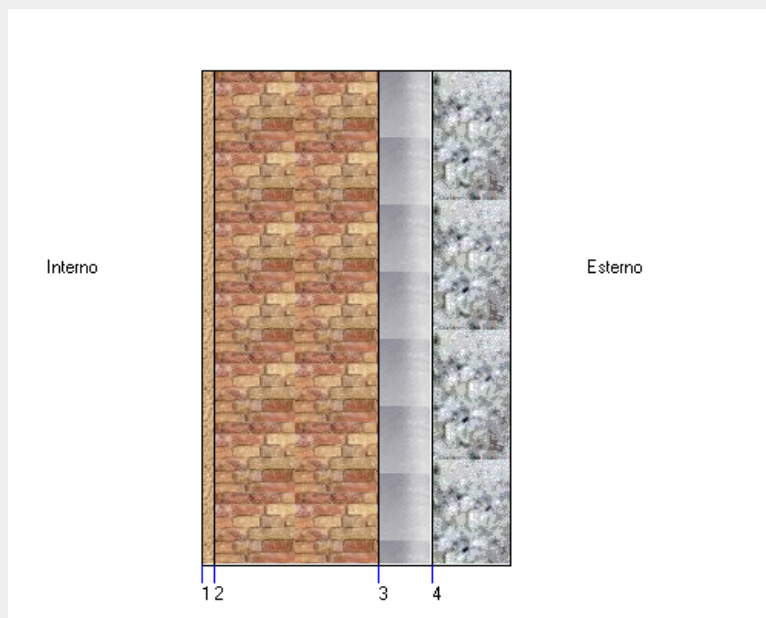
Schema



Struttura edilizia di progetto Codice S5

Tipo struttura	opaca			
Descrizione	Parete doppia con isolante, in mattoni di laterizio ed intonaco + blocchetti cls			
Tipologia	Sup. opache vert.			
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,353			
Resistenza termica [m² K/W]	2,836			
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	7,692			
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,130			
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000			
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040			
Massa frontale [kg/m²]	619,60			
Spessore totale [m]	0,47			
Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]
				Spess. [m]
	1	Intonaco di gesso puro	17,500	0,057
	2	Mattoni ad alta resistenza meccanica	2,880	0,347
	3	Materie plastiche cellulari : polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi	0,513	1,951
	4	Muratura in blocchi semipieni di cls di argilla espansa con giunti di malta (s=12 cm)(F=35%; P)	3,225	0,310

Schema



Struttura edilizia di progetto Codice S6

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x120 cm), doppio vetro bassoemissivo con intercapedine con gas argon						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m ² K]	1,400						
Resistenza termica [m ² K/W]	0,714						
Conduttanza superficiale interna [W/m ² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m ² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m ² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m ² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m ² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m ² K]	1,400						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m ² K]	1,400						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m ²]	Af [m ²]	Ap [m ²]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	Up [W/m ² K]
	1	1,44	0,48	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S7

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso doppio in alluminio con taglio termico (190x260 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,610						
Resistenza termica [m² K/W]	1,639						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	0,610						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	0,610						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,25	0,34	0,00	0,800	2,400	0,000
	2	2,25	0,34	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S8

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso doppio in alluminio con taglio termico (240x260 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,575						
Resistenza termica [m² K/W]	1,739						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	0,575						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	0,575						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,86	0,34	0,00	0,800	2,400	0,000
	2	2,86	0,34	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S9

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (310x280 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,242						
Resistenza termica [m² K/W]	0,805						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,242						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,242						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	7,70	0,98	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S10

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (140x240 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,660						
Resistenza termica [m² K/W]	1,515						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	0,660						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	0,660						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,63	0,32	0,00	0,800	2,400	0,000
	2	1,63	0,32	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

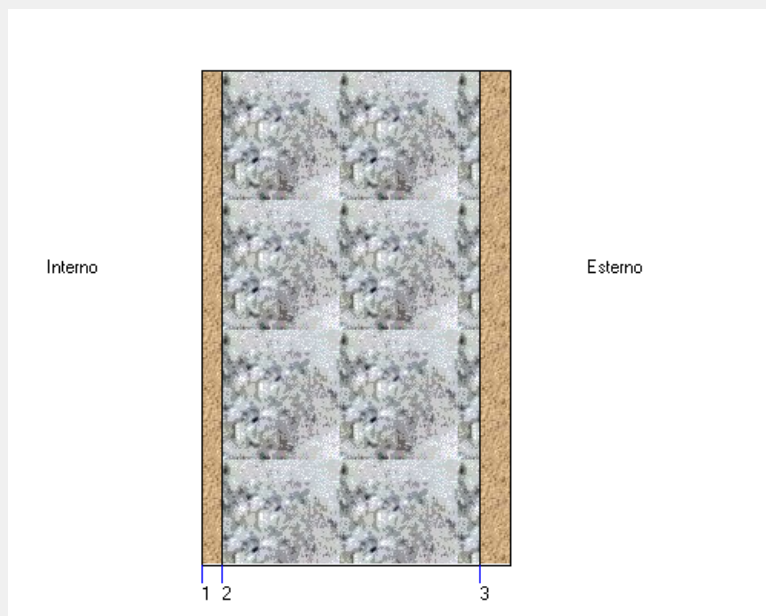
Struttura edilizia di progetto Codice S11

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (100x120 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,296						
Resistenza termica [m² K/W]	0,772						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,296						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,296						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,20	0,22	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S12

Tipo struttura	opaca				
Descrizione	Parete in calcestruzzo e intonaco				
Tipologia	Sup. opache vert.				
Trasmittanza termica [W/m² K]	2,805				
Resistenza termica [m² K/W]	0,356				
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	7,692				
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,130				
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000				
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040				
Massa frontale [kg/m²]	690,00				
Spessore totale [m]	0,30				
Strati componenti la struttura (dall'interno verso l'esterno)	Str.	Materiale	Condutt. [W/m² K]	Res. [m² K/W]	Spess. [m]
	1	Malta di calce o di calce e cemento	45,000	0,022	0,020
	2*	calcestruzzo a struttura chiusa : calcestruzzo confezionato con aggregati naturali	7,640	0,131	0,250
	3	Malta di calce o di calce e cemento	30,000	0,033	0,030
	* Contribuisce alla determinazione della massa frontale				

Schema



Struttura edilizia di progetto Codice S13

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (350x120 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,212						
Resistenza termica [m² K/W]	0,825						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,212						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,212						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	4,20	0,47	0,00	0,900	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S14

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (300x120 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,134						
Resistenza termica [m² K/W]	0,882						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,134						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,134						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	3,60	0,42	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S15

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (150x240 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,665						
Resistenza termica [m² K/W]	1,505						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	0,665						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	0,665						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,56	0,32	0,00	0,800	2,400	0,000
	2	1,56	0,32	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S16

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (100x260 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,085						
Resistenza termica [m² K/W]	0,922						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,085						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,085						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,25	0,35	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S17

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (160x260 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	0,650						
Resistenza termica [m² K/W]	1,538						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	0,650						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	0,650						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,75	0,33	0,00	0,800	2,400	0,000
	2	1,75	0,33	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S18

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x240 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,175						
Resistenza termica [m² K/W]	0,851						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,175						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,175						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,64	0,35	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S19

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (150x160 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,193						
Resistenza termica [m² K/W]	0,838						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,193						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,193						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,10	0,30	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S20

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x160 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,242						
Resistenza termica [m² K/W]	0,805						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,242						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,242						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,65	0,27	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S21

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (395x310 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,979						
Resistenza termica [m² K/W]	0,505						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,979						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,979						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	11,04	1,21	0,00	1,600	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S22

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x160 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,929						
Resistenza termica [m² K/W]	0,518						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,929						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,929						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,65	0,27	0,00	1,600	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S23

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (80x160 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,363						
Resistenza termica [m² K/W]	0,734						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,363						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,363						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,05	0,23	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S24

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (100x240 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,250						
Resistenza termica [m² K/W]	0,800						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,250						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,250						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	1,80	0,30	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S25

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x285 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,167						
Resistenza termica [m² K/W]	0,857						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,167						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,167						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	3,02	0,40	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S26

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x260 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,174						
Resistenza termica [m² K/W]	0,852						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,174						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,174						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	2,75	0,37	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Struttura edilizia di progetto Codice S27

Tipo struttura	vetrata						
Descrizione	Infisso in alluminio con taglio termico (120x320 cm)						
Tipologia	Superfici vetrate						
Trasmittanza termica [W/m² K]	1,154						
Resistenza termica [m² K/W]	0,867						
Conduttanza superficiale interna [W/m² K]	8,000						
Resistenza superficiale interna [m² K/W]	0,125						
Conduttanza superficiale esterna [W/m² K]	25,000						
Resistenza superficiale esterna [m² K/W]	0,040						
Resistenza termica aggiuntiva della chiusura oscurante [m² K/W]	-						
Trasmittanza termica della finestra e della chiusura oscurante insieme [W/m² K]	1,154						
Trasmittanza termica ridotta della finestra e della chiusura oscurante [W/m² K]	1,154						
Serramenti componenti la struttura	N.	Ag [m²]	Af [m²]	Ap [m²]	Ug [W/m² K]	Uf [W/m² K]	Up [W/m² K]
	1	3,41	0,43	0,00	0,800	2,400	0,000
	Ag	Area del vetro					
	Af	Area del telaio					
	Ap	Area del pannello					
	Ug	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato					
	Uf	Trasmittanza termica del telaio					
	Up	Trasmittanza termica del pannello					

Zona termica numero 1

Temperatura interna [°C]	18,0
Volume netto riscaldato [m³]	1 350,5
Volume lordo riscaldato [m³]	1 786,64
Superficie interna [m²]	1 784,03
Superficie utile riscaldata di pavimento [m²]	422,03
Numero ricambi d'aria [1/h]:	0,5
Capacità termica [kJ//m² K]	135,0
Rendimento di emissione	Calcolato
Rendimento di regolazione	0,94
Note descrittive	Piano Terra
Temperatura di raffrescamento [°C]	26,0
Impianto di raffrescamento	
Tipologia dei terminali	Ventilconvettori idronici
Tipologia di regolazione	Controllori zona - regolazione ON-OFF

Zona termica numero 2

Temperatura interna [°C]	18,0
Volume netto riscaldato [m³]	1 439,17
Volume lordo riscaldato [m³]	1 811,67
Superficie interna [m²]	1 881,57
Superficie utile riscaldata di pavimento [m²]	449,7
Numero ricambi d'aria [1/h]:	0,5
Capacità termica [kJ//m² K]	135,0
Rendimento di emissione	Calcolato
Rendimento di regolazione	0,94
Note descrittive	Piano Primo
Temperatura di raffrescamento [°C]	26,0
Impianto di raffrescamento	
Tipologia dei terminali	Ventilconvettori idronici
Tipologia di regolazione	Controllori zona - regolazione ON-OFF

Zona termica numero 3

Temperatura interna [°C]	18,0
Volume netto riscaldato [m³]	903,93
Volume lordo riscaldato [m³]	1 161,48
Superficie interna [m²]	1 190,6
Superficie utile riscaldata di pavimento [m²]	282,5
Numero ricambi d'aria [1/h]:	0,5
Capacità termica [kJ//m² K]	135,0
Rendimento di emissione	Calcolato
Rendimento di regolazione	0,94
Note descrittive	Piano Secondo
Temperatura di raffrescamento [°C]	26,0
Impianto di raffrescamento	
Tipologia dei terminali	Ventilconvettori idronici
Tipologia di regolazione	Regolazione centralizzata ON-OFF

Zona non riscaldata numero 1

Zona termica adiacente	1
Volume interno [m³]	0,0
Numero ricambi d'aria con l'esterno [1/h]	0,5
Numero ricambi d'aria con la zona termica [1/h]	0,0
Fattore di correzione Btrx	0,50
Note descrittive	Garage

Zona non riscaldata numero 2

Zona termica adiacente	1
Volume interno [m³]	0,0
Numero ricambi d'aria con l'esterno [1/h]	0,0
Numero ricambi d'aria con la zona termica [1/h]	0,0
Fattore di correzione Btrx	0,80
Note descrittive	Vano scala

Zona non riscaldata numero 3

Zona termica adiacente	2
Volume interno [m³]	0,0
Numero ricambi d'aria con l'esterno [1/h]	0,5
Numero ricambi d'aria con la zona termica [1/h]	0,0
Fattore di correzione Btrx	0,80
Note descrittive	Vano scala

Zona non riscaldata numero 4

Zona termica adiacente	3
Volume interno [m³]	0,0
Numero ricambi d'aria con l'esterno [1/h]	0,5
Numero ricambi d'aria con la zona termica [1/h]	0,0
Fattore di correzione Btrx	0,80
Note descrittive	Vano scala

STRUTTURE DISPERDENTI

Strutture edilizie

Caratteristiche generali

N.	Codice	Zona	S [m²]	K [W/m² K]	R [m² K/W]	Esp.	Adiacenza	Tipo	Note descrittive
1	S1	ZT03	580,0	0,331	3,021	OZ	esterno	opaca	Copertura
2	S1	ZNR01	890,0	0,331	3,021	NS	terreno	opaca	Pavimento garage
3	S2	ZT01	510,5	1,208	0,828	OZ	ZNR01	opaca	Solaio I Impalcato
4	S2	ZT01	510,5	1,208	0,828	NS	interno	opaca	Solaio II Impalcato
5	S2	ZT02	510,5	1,208	0,828	NS	interno	opaca	Solaio III Impalcato
6	S4	ZNR01	450,0	2,863	0,349	NS	esterno	opaca	Muratura in c.a. garage
7	S5	ZT01	82,4	0,353	2,836	NO	esterno	opaca	P.T. Nord-Ovest
8	S5	ZT01	97,8	0,353	2,836	SE	esterno	opaca	P.T. Sud-Est
9	S5	ZT01	39,0	0,353	2,836	NE	esterno	opaca	P.T. Nord-Est
10	S5	ZT01	39,0	0,353	2,836	SO	esterno	opaca	P.T. Sud-Ovest
11	S6	ZT01	8,6	1,400	0,714	NO	esterno	vetrata	Finestre Prospetto N-O
12	S6	ZT01	8,6	1,400	0,714	SE	esterno	vetrata	Finestre Prospetto S-E
13	S18	ZT01	5,8	1,175	0,851	NO	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto N-O
14	S15	ZT01	7,2	0,665	1,505	NO	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto N-O
15	S15	ZT01	14,4	0,665	1,505	SE	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto S-E
16	S16	ZT01	5,2	1,085	0,922	SE	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto S-E
17	S17	ZT01	8,3	0,650	1,538	SE	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto S-E ingresso
18	S18	ZT01	5,8	1,175	0,851	NE	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto N-E
19	S18	ZT01	5,8	1,175	0,851	SO	esterno	vetrata	Porte Finestre Prospetto S-O
20	S12	ZT01	76,5	2,805	0,356	NS	ZNR02	opaca	Muratura contro vano scala PT
21	S5	ZT02	83,8	0,353	2,836	NO	esterno	opaca	Muratura Prospetto N.O P.1
22	S5	ZT02	101,6	0,353	2,836	SE	esterno	opaca	Muratura Prospetto S-E P.1
23	S5	ZT02	42,9	0,353	2,836	SO	esterno	opaca	Muratura P.1 Prospetto S-O
24	S5	ZT02	41,0	0,353	2,836	NE	esterno	opaca	Muratura P.1 Prospetto N-E
25	S12	ZT02	225,2	2,805	0,356	NS	ZNR03	opaca	Muratura su vano scala P1
26	S20	ZT02	15,4	1,242	0,805	NO	esterno	vetrata	Finestre P1 N-O
27	S19	ZT02	4,8	1,193	0,838	NO	esterno	vetrata	Finestre P1 N-O
28	S20	ZT02	11,5	1,242	0,805	SE	esterno	vetrata	Finestre P1 S-E
29	S19	ZT02	9,6	1,193	0,838	NE	esterno	vetrata	Finestre P1 S-E
30	S20	ZT02	3,8	1,242	0,805	NE	esterno	vetrata	Finestre P.1 N-E
31	S20	ZT02	1,9	1,242	0,805	SO	esterno	vetrata	Finestre P.1S-O
32	S21	ZT02	24,5	1,979	0,505	SE	esterno	vetrata	Vetrare P1 S-E
33	S5	ZT03	60,2	0,353	2,836	NO	esterno	opaca	Muratura P2 N-O
34	S5	ZT03	78,7	0,353	2,836	SE	esterno	opaca	Muratura P2 S-E
35	S5	ZT03	36,5	0,353	2,836	SO	esterno	opaca	Muratura P2 S-O
36	S5	ZT03	36,5	0,353	2,836	NE	esterno	opaca	Muratura P2 N-E
37	S22	ZT03	9,6	1,929	0,518	NO	esterno	vetrata	Finestre P2 N-O
38	S19	ZT03	4,8	1,193	0,838	NO	esterno	vetrata	Finestre P2 N-O
39	S18	ZT03	11,5	1,175	0,851	NE	esterno	vetrata	Porta Finestra P2 S-E
40	S23	ZT03	5,1	1,363	0,734	SE	esterno	vetrata	Finestre P2 S-E
41	S24	ZT03	9,6	1,250	0,800	SE	esterno	vetrata	Porta Finestra P2 S-E
42	S12	ZT03	60,3	2,805	0,356	NS	ZNR04	opaca	Muratura Contro Vano Scala P2
43	S12	ZNR02	9,3	2,805	0,356	NO	esterno	opaca	Vano Scala PT
44	S12	ZNR03	9,3	2,805	0,356	NO	esterno	opaca	Parete Vano scala P1
45	S12	ZNR04	4,4	2,805	0,356	NO	esterno	opaca	Parete Vano Scala P2
46	S25	ZNR02	13,7	1,167	0,857	NO	esterno	vetrata	Infissi PT Vano scala
47	S26	ZNR03	6,2	1,174	0,852	NO	esterno	vetrata	Infissi P1 Vano scala
48	S27	ZNR03	7,7	1,154	0,867	NO	esterno	vetrata	Infissi P1 Vano scala
49	S26	ZNR04	6,2	1,174	0,852	NO	esterno	vetrata	Infissi P2 Vano scala
50	S22	ZNR04	1,9	1,929	0,518	NO	esterno	vetrata	Infissi P2 Vano scala

Determinazione dell'area equivalente per gli apporti solari (strutture opache)

N.	Area eq. [m²]	Fer	Coeff. Ass.
1	3,69	0,8	0,6
7	0,70	1,0	0,6
8	0,83	1,0	0,6
9	0,33	1,0	0,6
10	0,33	1,0	0,6
21	0,71	1,0	0,6
22	0,86	1,0	0,6
23	0,36	1,0	0,6
24	0,35	1,0	0,6
33	0,51	1,0	0,6
34	0,67	1,0	0,6
35	0,31	1,0	0,6
36	0,31	1,0	0,6
43	0,63	1,0	0,6
44	0,63	1,0	0,6
45	0,30	1,0	0,6

Determinazione dell'area equivalente per gli apporti solari (strutture vetrate)

N.	Area eq. [m ²]	g	Fc	Ft	Angolo ostr. [°]	Angolo agg. orizz. [°]	Angolo agg. vert. [°]
11	4,78	0,85	1,00	0,75	0,0	0,0	0,0
12	4,76	0,85	1,00	0,75	0,0	0,0	0,0
13	3,75	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
14	3,98	0,85	1,00	0,75	0,0	0,0	0,0
15	9,19	0,85	1,00	0,87	0,0	0,0	0,0
16	3,41	0,85	1,00	0,89	0,0	0,0	0,0
17	5,14	0,85	1,00	0,84	0,0	0,0	0,0
18	3,75	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
19	3,74	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
26	9,73	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
27	3,10	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
28	7,28	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
29	6,19	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
30	2,43	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
31	1,21	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
32	16,72	0,85	1,00	0,90	0,0	0,0	0,0
37	6,26	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
38	3,10	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
39	7,50	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
40	3,38	0,85	1,00	0,90	0,0	0,0	0,0
41	6,04	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0
46	8,91	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
47	4,05	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
48	5,03	0,85	1,00	0,89	0,0	0,0	0,0
49	4,05	0,85	1,00	0,88	0,0	0,0	0,0
50	1,25	0,85	1,00	0,86	0,0	0,0	0,0

Determinazione della trasmittanza globale per le strutture adiacenti al terreno

Struttura edilizia numero: **2**

Trasmittanza globale struttura-terreno [W/m² K]: **1,069**

Ambiente confinante: **Pavimento controterra**

Fattore di correzione b tr,g: **0,45**

Legenda

S	Superficie
K	Trasmittanza totale
R	Resistenza termica totale
Esp.	Esposizione
ZT	Zona termica
ZTC	Zona a temperatura costante
ZNR	Zona non riscaldata
Fer	Coefficiente di riduzione per il flusso emesso verso la volta celeste
g	Coefficiente di trasmissione solare del vetro
Fc	Fattore di schermatura
Ft	Fattore di riduzione per il telaio
L	Lunghezza
Kl	Trasmittanza lineica

FABBISOGNO ENERGETICO

Energia dispersa per trasmissione e ventilazione [MJ]

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Totale
QH,D	23 457	43 592	51 333	43 306	37 786	9 622	209 097
QH,v	8 115	15 080	17 758	14 982	13 072	3 329	72 335
QH,g	-	-	-	-	-	-	-
QH,u	55 092	102 381	120 561	101 710	88 745	22 598	491 087
QH,a	-	-	-	-	-	-	-
Trasm.	23 457	43 592	51 333	43 306	37 786	9 622	209 097
Extraflusso	1 418	1 342	1 542	1 498	1 636	864	8 301
Extrafl.da U	717	678	779	757	826	437	4 193
Qsol,op	2 630	3 153	3 423	4 664	5 935	97	19 901
QH,tr	25 225	44 598	52 690	43 286	36 922	12 205	214 926

Apporti energetici [MJ]

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Totale
Qint	3 499	3 616	3 616	3 266	3 616	1 750	19 362
Qsol,op	2 630	3 153	3 423	4 664	5 935	97	19 901
Qsol,w	21 441	18 951	20 015	24 390	31 685	18 914	135 397

Fabbisogni di energia primaria per il riscaldamento dell'intero edificio [MJ]

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Totale
QH,nd	6 240	33 017	42 073	26 238	11 857	102	119 528
Q'H	6 240	33 017	42 073	26 238	11 857	102	119 528
QH,d,out	7 038	37 235	47 447	29 589	13 371	116	134 796
QH,gn,out	7 240	38 308	48 814	30 442	13 757	119	138 679
QH,gn,in	-	-	-	-	-	-	-
Tot aux	-	-	-	-	-	-	-
PDC	5 484	32 022	40 249	26 610	11 144	93	115 601
TOTALE	5 484	32 022	40 249	26 610	11 144	93	115 601
TOT. rip	5 484	32 022	40 249	26 610	11 144	93	115 601

Fabbisogno energetico per l'acqua calda sanitaria [MJ]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
QW,nd	710	641	710	687	710	687	710	710	687	710	687	710	8 356
QW,l,er	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QW,l,d	57	51	57	55	57	55	57	57	55	57	55	57	668
QW,l,s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QW,l,gn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QW,gn,out	766	692	766	742	766	742	766	766	742	766	742	766	9 024
QW,gn,in	766	692	766	742	766	742	766	766	742	766	742	766	9 024
Fabb. int.	95	86	95	92	95	92	95	95	92	95	92	95	1 122
QW,p	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
QW,lrh	51	46	51	49	-	-	-	-	-	-	49	51	298
QW,p rip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda

QH,D	Energia termica scambiata per trasmissione con l'ambiente esterno
QH,v	Energia termica scambiata per ventilazione
QH,g	Energia termica scambiata per trasmissione con il terreno
QH,u	Energia termica scambiata per trasmissione con ambienti adiacenti non riscaldati
QH,a	Energia termica scambiata per trasmissione e ventilazione con zone a temperatura costante
Trasm.	Energia termica totale scambiata per trasmissione e ventilazione
Extraflusso	Extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste
Extrafl. da U	Extra flusso termico dovuto alla radiazione infrarossa verso la volta celeste dai componenti edilizi degli ambienti non climatizzati
Qsol,op	Apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti opachi
QH,tr	Energia termica totale scambiata per trasmissione nel caso di riscaldamento
Qint	Apporti energetici interni
Qsol,w	Apporti di energia termica dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti vetrati

QH,nd	Fabbisogno ideale per il riscaldamento
Q'H	Fabbisogno ideale netto per il riscaldamento
QH,d,out	Fabbisogno di energia primaria richiesta dai terminali di erogazione
QH,gn,out	Fabbisogno di energia primaria a valle della distribuzione
QH,gn,in	Fabbisogno di energia primaria alla generazione
Tot aux	Fabbisogno globale di energia elettrica per gli ausiliari elettrici
PDC	Fabbisogno di energia primaria all'ingresso della pompa di calore
TOTALE	Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale
TOT. rip	Fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale ripartito in base ai dati millesimali dell'unità immobiliare
QW,nd	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria
QW,l,er	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria: perdite di erogazione
QW,l,d	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria: perdite di distribuzione
QW,l,s	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria: perdite di accumulo
QW,l,gn	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria: perdite di generazione
QW,gn,out	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria alla generazione
QW,gn,in	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria all'ingresso della generazione
Fabb. int.	Fabbisogno energetico di integrazione per acqua calda sanitaria
QW,p	Fabbisogno di energia primaria per acqua calda sanitaria
QW,l,rh	Fabbisogno energetico per acqua calda sanitaria: perdite totali recuperate
QW,p rip	Fabbisogno di energia primaria per acqua calda sanitaria ripartito in base ai dati millesimali dell'unità immobiliare

IMPIANTO SOLARE TERMICO

Energia irradiata sul piano dei pannelli [MJ/m²]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
E	198	272	412	558	709	764	830	724	534	365	215	181	5 761

Producibilità dell'impianto [MJ]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Qsol,out	671	606	671	650	671	650	671	671	650	671	650	671	7 902

Copertura del fabbisogno [%]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%	87,6%

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Energia irradiata sul piano dei moduli [MJ/m²]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
E	198	272	412	558	709	764	830	724	534	365	215	181	5 761

Produzione di energia elettrica [MJ]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Eel,pv,out	868	1 195	1 806	2 447	3 112	3 350	3 640	3 179	2 343	1 601	941	793	25 274

Energia elettrica espressa in primaria [MJ]

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot.
Energia prodotta da FV	2 100	2 893	4 371	5 922	7 531	8 107	8 808	7 692	5 670	3 874	2 278	1 919	61 164

RENDIMENTI TERMICI

Rendimento di emissione

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
Zona 1	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943
Zona 2	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943
Zona 3	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943	0,943

Rendimento di regolazione

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
Zona 1	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940
Zona 2	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940
Zona 3	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940	0,940

Rendimento di distribuzione

	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
Globale	0,972	0,972	0,972	0,972	0,972	0,972

COP Pompa di calore

Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
3,195	2,895	2,711	2,768	2,987	3,102

VERIFICHE

	Valori calcolati	Limiti di legge
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale EPI [kWh/m² anno]	27,8	23,7
Indice di prestazione energetica per acqua calda sanitaria EPacs [kWh/m² anno]	Non calcolabile	
Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva EPe [kWh/m² anno]	45,1	30,0
Indice dell'involucro (EPI,inv) [kWh/m² anno]	28,8	
Indice di prestazione energetica globale EPgl [kWh/m² anno]	27,8	
Emissioni di CO2 [kg/m² anno]	30,1	
Rendimento globale medio stagionale	1,200	0,692
Coefficiente di forma S/V [1/m]	0,14	
Rendimento termico utile al 100% della potenza utile nominale	0,918	0,942
Rendimento termico utile al 30% della potenza utile nominale	0,892	0,892

Verifiche ai sensi del D.Lgs. 192/05 e successive modifiche e integrazioni

Indice di prestazione energetica EPI	NON VERIFICA
Rendimento globale medio stagionale	VERIFICA

U = valori limite della trasmittanza termica

N.	Codice	Zona	S [m²]	K [W/m² K]	U [W/m² K]	Tipo	Verifica	Mass. Front. [kg/m²]
1	S1	ZT03	580,0	0,331	0,320	opaca orizzontale	NO	112,20
3	S2	ZT01	510,47	1,208	0,320	opaca orizzontale	NO	106,50
4	S2	ZT01	510,5	1,208	0,800	opaca verticale	NO	106,50
5	S2	ZT02	510,5	1,208	0,800	opaca verticale	NO	106,50
7	S5	ZT01	82,4	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
8	S5	ZT01	97,84	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
9	S5	ZT01	39,04	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
10	S5	ZT01	39,04	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
11	S6	ZT01	8,64	1,400	2,400	vetrata	SI	
12	S6	ZT01	8,64	1,400	2,400	vetrata	SI	
13	S18	ZT01	5,76	1,175	2,400	vetrata	SI	
14	S15	ZT01	7,2	0,665	2,400	vetrata	SI	
15	S15	ZT01	14,4	0,665	2,400	vetrata	SI	
16	S16	ZT01	5,2	1,085	2,400	vetrata	SI	
17	S17	ZT01	8,32	0,650	2,400	vetrata	SI	
18	S18	ZT01	5,76	1,175	2,400	vetrata	SI	
19	S18	ZT01	5,76	1,175	2,400	vetrata	SI	
20	S12	ZT01	76,48	2,805	0,360	opaca verticale	NO	690,00
21	S5	ZT02	83,84	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
22	S5	ZT02	101,59	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
23	S5	ZT02	42,88	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
24	S5	ZT02	40,96	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
25	S12	ZT02	225,18	2,805	0,360	opaca verticale	NO	690,00
26	S20	ZT02	15,36	1,242	2,400	vetrata	SI	
27	S19	ZT02	4,8	1,193	2,400	vetrata	SI	
28	S20	ZT02	11,53	1,242	2,400	vetrata	SI	
29	S19	ZT02	9,6	1,193	2,400	vetrata	SI	
30	S20	ZT02	3,84	1,242	2,400	vetrata	SI	
31	S20	ZT02	1,92	1,242	2,400	vetrata	SI	
32	S21	ZT02	24,5	1,979	2,400	vetrata	SI	
33	S5	ZT03	60,16	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
34	S5	ZT03	78,72	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
35	S5	ZT03	36,48	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
36	S5	ZT03	36,48	0,353	0,360	opaca verticale	SI	619,60
37	S22	ZT03	9,6	1,929	2,400	vetrata	SI	
38	S19	ZT03	4,8	1,193	2,400	vetrata	SI	
39	S18	ZT03	11,52	1,175	2,400	vetrata	SI	
40	S23	ZT03	5,12	1,363	2,400	vetrata	SI	
41	S24	ZT03	9,6	1,250	2,400	vetrata	SI	
42	S12	ZT03	60,32	2,805	0,360	opaca verticale	NO	690,00

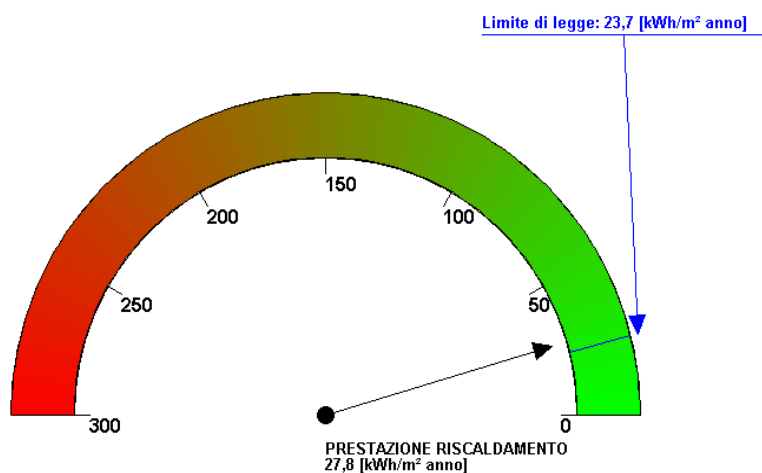
Per tutte le categorie di edifici, così come classificati in base alla destinazione d'uso all'articolo 3 del D.P.R. 412/93, ad eccezione delle categorie E.6 ed E.8, il progettista, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazioni di edifici esistenti

di cui all'articolo 3, comma 2, lettere a), b) e c), punto 1, quest'ultimo limitatamente alle ristrutturazioni totali verifica, in tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva sia maggiore o uguale a 290 [W/m²], che il valore della massa superficiale delle pareti opache verticali, orizzontali o inclinate sia superiore a 230 [kg/m²].

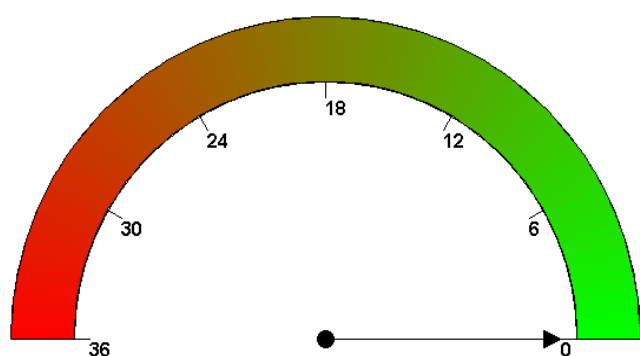
Parametri dinamici strutture opache

N.	Codice	Zona	S [m²]	Tipo	Yie [W/m²K]	Yie lim [W/m²K]	Verifica	Fa	Sfas. [h]	Qualità prest.
1	S1	ZT03	580,0	orizzontale	.	0,200	SI	.	.	
7	S5	ZT01	82,4	verticale NO	.	.	Non richiesta	.	.	
8	S5	ZT01	97,84	verticale SE	.	0,120	SI	.	.	
9	S5	ZT01	39,04	verticale NE	.	.	Non richiesta	.	.	
10	S5	ZT01	39,04	verticale SO	.	0,120	SI	.	.	
21	S5	ZT02	83,84	verticale NO	.	.	Non richiesta	.	.	
22	S5	ZT02	101,59	verticale SE	.	0,120	SI	.	.	
23	S5	ZT02	42,88	verticale SO	.	0,120	SI	.	.	
24	S5	ZT02	40,96	verticale NE	.	.	Non richiesta	.	.	
33	S5	ZT03	60,16	verticale NO	.	.	Non richiesta	.	.	
34	S5	ZT03	78,72	verticale SE	.	0,120	SI	.	.	
35	S5	ZT03	36,48	verticale SO	.	0,120	SI	.	.	
36	S5	ZT03	36,48	verticale NE	.	.	Non richiesta	.	.	

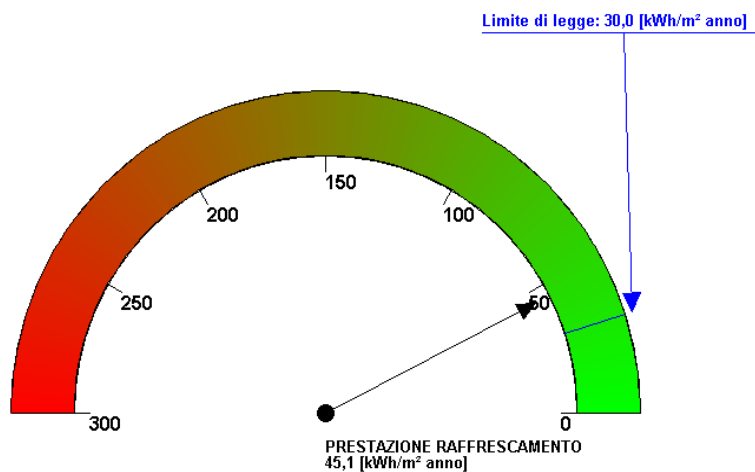
PRESTAZIONE ENERGETICA RISCALDAMENTO



PRESTAZIONE ENERGETICA ACQUA CALDA SANITARIA

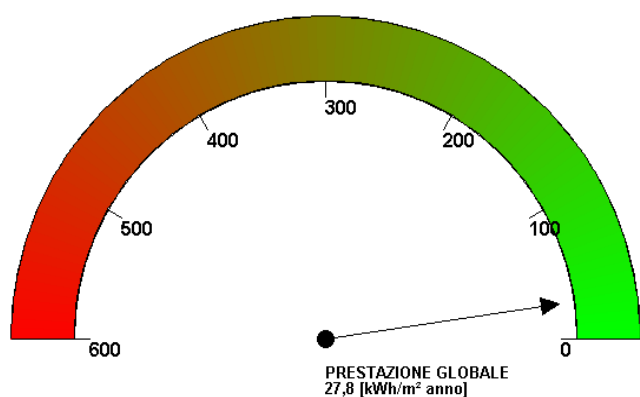


PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO

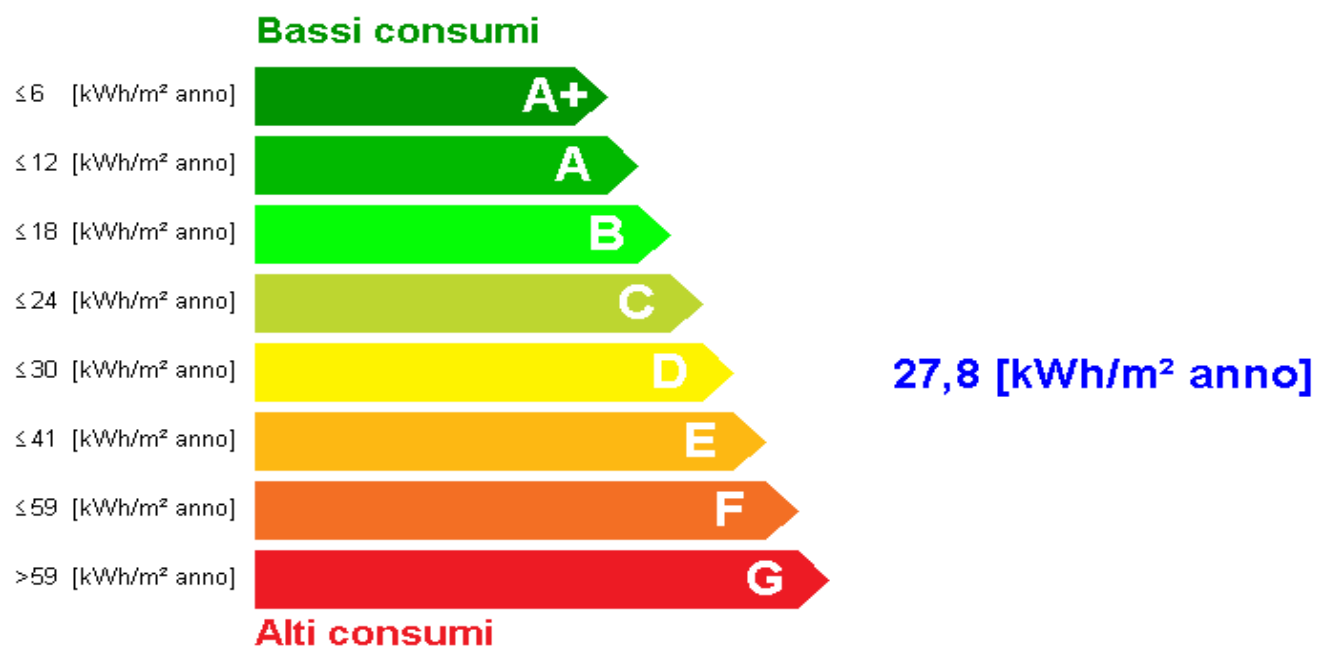


PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

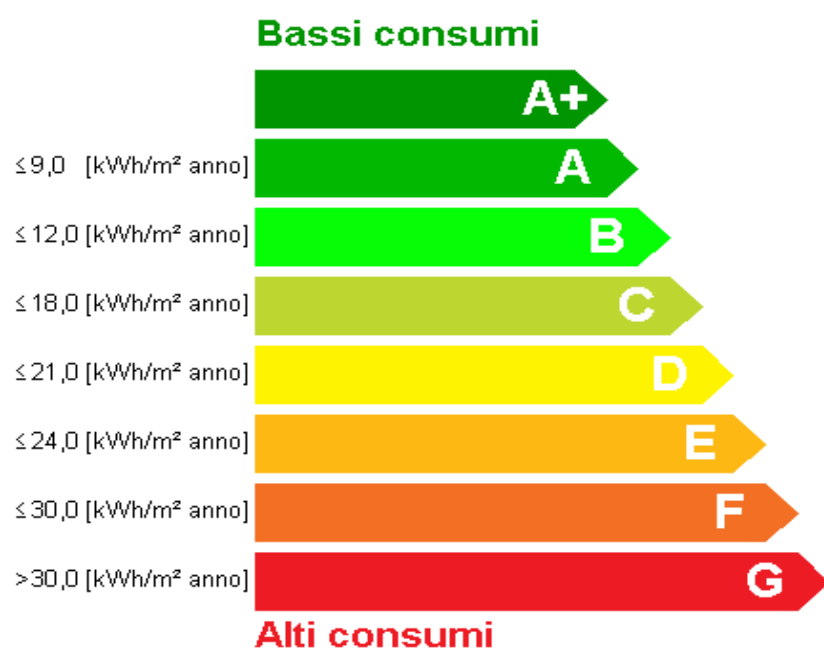
EMISSIONI CO₂
30,1 [kg/m² anno]



PRESTAZIONE ENERGETICA RISCALDAMENTO



PRESTAZIONE ENERGETICA ACQUA CALDA SANITARIA



PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE

