

ALLEGATO I

**COMUNE DI CASTRONNO
PIAZZA DEL COMUNE, 1
CASTRONNO (VA)**

LAVORI DI

ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO E MECCANICO

SCUOLA PRIMARIA

"PASCOLI"

VIA MONTE GRAPPA, 7 - CASTRONNO (VA)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

**RELAZIONE (EX-L10/91)
PER SOSTITUZIONE
GENERATORE DI CALORE**

Induno Olona, Febbraio 2018

IL COMMITTENTE

**IL PROGETTISTA
Studio ETA Engineering
Ing. Alberto Baston**

Alberto Baston



Studio ETA Engineering

Via Crespi, 89 – 21056 Induno Olona (VA) – tel. 0332-840006 - P.IVA 02697490122

e-mail : studioeta.engineering@gmail.com

RELAZIONE TECNICA

Attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici come disposto dal punto 4.8 delle disposizioni allegate al DDUO 2456/2017 attuativo della D.G.R. 3868 del 17/07/2015

Riferimento normativo Regione Lombardia D.G.R. 3868-2456/2017 con limiti di verifica secondo DDUO 2456/2017

COMUNE DI : Castronno (VA)

PROGETTO : Sostituzione generatore di calore impianto di riscaldamento centralizzato a servizio scuola primaria Giovanni Pascoli Via Monte Grappa 7 - Castronno(VA)

COMMITTENTE: Comune di Castronno
Piazza del Comune 1 - Castronno (VA)

PROGETTISTA: Ing. Baston Alberto - Studio ETA Engineering
Via Crespi 89 – Induno Olona (VA) tel. 0332840006

Induno Olona, 9 febbraio 2018

Il Committente

Studio ETA Engineering
Ing. Alberto Baston

Alberto Baston



ATTESTAZIONE DI DEPOSITO

Si attesta che la presente relazione tecnica, è stata depositata presso il Comune di **Castronno** in data odierna al n° _____

Timbro

Data

Firma del funzionario

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL PUNTO 4.8 DELL'ALLEGATO 1 DEL DECRETO ATTUATIVO DELLA DGR 3868 DEL 17.7.2015

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

La seguente relazione tecnica contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce ad un'applicazione parziale del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di **Castronno**

Provincia **VA**

Progetto per la realizzazione di:

Sostituzione generatore di calore per servizio riscaldamento scuola primaria

Edificio pubblico

Edificio a uso pubblico

Sito in Via Monte Grappa 7 - Castronno

Mappale: 6626

Sezione:

Foglio: 4

Particella: 6626

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire N Del

Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N Del

Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N Del

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.7. - attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Numero delle unità immobiliari: 1

Soggetti coinvolti

Committente(i): Comune di Castronno – Piazza del Comune 1 – Castronno (VA)

Progettista degli impianti termici: Studio ETA Engineering di Ing. Baston Alberto – Via [Crespi 89 Induno Olona](#)

Progettista dell'isolamento termico dell'edificio

Progettista del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio

Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici

Direttore dei lavori del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE) [non richiesto](#)

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) GG: [2593](#)

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e s.m.i.) K: [268,5](#)

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma K [302,5](#)

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

Climatizzazione invernale

	S m^2	V m^3	S/V m^{-1}	S_u m^2
Unità immobiliare 01	2.806,70	6.541,00	0,43	1.699,00

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordi o fattore di forma dell'edificio

S_u superficie utile climatizzata dell'edificio

Denominazione zona climatizzata		T_{inv} °C	ϕ_{inv} %
Unità immobiliare 01	Piano seminterrato	20,0	50
Unità immobiliare 01	Piano rialzato	20,0	50
Unità immobiliare 01	Piano Primo	20,0	50

T_{inv} Valore di progetto della temperatura interna invernale

φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Presenza contabilizzazione	Metodo di contabilizzazione
Unità immobiliare 01		-

Climatizzazione estiva

	S m^2	V m^3	S_u m^2
--	--------------	--------------	----------------

non prevista

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano
Su Superficie utile climatizzata dell'edificio

Zona		Test °C	φ_{est} %
Unità immobiliare 01	Piano seminterrato	26,0	50
Unità immobiliare 01	Piano rialzato	26,0	50
Unità immobiliare 01	Piano Primo	26,0	50
Test Valore di progetto della temperatura interna estiva			
Φ_{est} Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva			
Unità immobiliare	Presenza contabilizzazione	Metodo di contabilizzazione	
Unità immobiliare 01	no	-	

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: Si No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Valore di riflettanza solare = 0 > 0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare = 0 > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: Si No

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo:

Nessun intervento previsto sulle strutture dell'edificio, in particolare sulla copertura

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare: Si No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale:

Installazione di valvole termostatiche su tutti i radiatori abbinati a modulazione temperatura di mandata riscaldamento in funzione della temperatura esterna mediante centralina climatica in centrale termica

Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale indipendentemente dal vettore energetico utilizzato. **Impianto di raffrescamento estivo non previsto**

a) Descrizione impianto

Tipologia: Impianto di riscaldamento centralizzato costituito da radiatori nella zona uffici, deposito seminterrato e laboratorio/servizi igienici, aerotermi pensili nel magazzino, alimentato da un generatore di calore funzionante a gas metano. L'impianto è suddiviso in circuito primario e secondario con l'interposizione di uno scambiatore a piastre per assicurare una maggiore durata al generatore di calore

Sistemi di generazione: Il nuovo generatore è costituito da una caldaia a basamento a condensazione classe 4 stelle (****) Paradigma mod. ModuPower 210-200

Sistemi di termoregolazione: la termoregolazione è di singolo ambiente+climatica per i radiatori. La regolazione climatica viene fatta modulando la temperatura di mandata mediante la scheda di controllo a bordo della centralina Coster XCC638 in funzione della temperatura esterna rilevata

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: la contabilizzazione dell'energia avviene attraverso la misura del consumo di gas metano dal contatore

Sistemi di distribuzione del vettore termico: la distribuzione avviene mediante fluido riscaldato con tubazioni in ferro in parte interrate e in parte a vista

Sistemi di ventilazione forzata: non presente

Sistemi di accumulo termico: non necessario

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria: localizzata in due dei cinque servizi al piano rialzato

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: localizzata in due servizi è assicurata da due boiler elettrici che assolvono alle richieste locali

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065): previsto

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore: 8 gradi francesi

Filtro di sicurezza: presente sul circuito secondario a monte dello scambiatore a piastre

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria Si No non richiesto

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: Si No

CALDAIA

Paradigma Italia Modupower 210-200

Generatore di calore a biomassa Si No

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Sistema di emissione (specificare bocchette/pannelli radianti/ radiatori/ strisce radianti/ termoconvettori/ travi fredde/ventilconvettori/ altro): radiatori

Valore nominale della potenza termica utile kW 200

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn

Valore di progetto % 98,00

Rendimento termico utile al 30% Pn

Valore di progetto % 108,0

Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili: gas metano 100%

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione invernale prevista:

Continua con attenuazione notturna Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

Continua con attenuazione notturna Assente

Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati):

Centralina climatica: Il regolatore climatico modulerà la temperatura di mandata dell'acqua in funzione della temperatura esterna rilevata da una sonda esterna mediante la centralina elettronica Coster XCC638 che modula con un segnale 0-10V la potenza del bruciatore per fornire l'acqua alla temperatura richiesta

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 1

Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari:

Denominazione		Regolazione	N.App	Descrizione funzioni	Livelli program*
U.I.1-piano seminterrato	SIH1 Idronico	Per singolo ambiente + climatica	0	La temperatura di mandata dell'acqua inviata al circuito secondario sarà regolata in funzione della temperatura esterna. La valvola termostatica posta sul singolo radiatore lascerà passare la quantità di acqua per assicurare la temperatura ambiente impostata	1
U.I.1-piano rialzato	SIH1 Idronico	Per singolo ambiente + climatica	0	La temperatura di mandata dell'acqua inviata al circuito secondario sarà regolata in funzione della temperatura esterna. La valvola termostatica posta sul singolo radiatore lascerà passare la quantità di acqua per assicurare la temperatura ambiente impostata	1
U.I.1-piano primo	SIH1 Idronico	Per singolo ambiente + climatica	0	La temperatura di mandata dell'acqua inviata al circuito secondario sarà regolata in funzione della temperatura esterna. La valvola termostatica posta sul singolo radiatore lascerà passare la quantità di acqua per assicurare la temperatura ambiente impostata	1

*Numero di livelli di programmazione nelle 24 ore

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Per Climatizzazione invernale: non richiesto trattandosi di unica unità immobiliare

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

Per ACS:

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

Per Climatizzazione estiva:

Numero di apparecchi: 0

Descrizione sintetica dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Elenco dei terminali di erogazione dell'unità immobiliare

Denominazione	N.App	Tipologia terminale	Potenza [W]
U.I.1-piano seminterrato	SIH1 Idronico	Radiatori su parete esterna isolata	28.811,6
U.I.1-piano rialzato	SIH1 Idronico	Radiatori su parete esterna isolata	44.043,6
U.I.1-piano primo	SIH1 Idronico	Radiatori su parete esterna isolata	44.881,8

e) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: La caldaia avrà lo scarico convogliato in un unico canale fumo e la canna fumaria sarà intubata nel camino esistente in muratura e portato sopra la copertura secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13384-1

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

Descrizione e caratteristiche principali: Sistema trattamento acqua e filtraggio Cillicemie CB-Thermcyclon 12 cui è possibile aggiungere additivi per correggere la durezza e il PH dell'acqua, con pompa di carico inserito sul ritorno del circuito secondario

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia, conduttività termica, spessore (vedi allegati alla relazione tecnica) secondo legge 10/91 per le nuove tubazioni posate

i) Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato:

Posizionamento e dimensioni dei terminali di erogazione – Allegato

Posizionamento e tipo dei generatori – Allegato

Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Allegato

Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Allegato

Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici: Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.3 Impianti solari termici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici: Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.4 Impianti di illuminazione

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione: Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali:

Denominazione	N.App	Tipologia terminale	Potenza [Wh]
U.I.1-piano seminterrato	mensa e corridoi	Illuminazione a LED	1.250,0
U.I.1-piano rialzato	Aule e corridoi	Illuminazione a LED	2.150,0
U.I.1-piano primo	Aule e corridoi	Illuminazione a LED	2.150,0

5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio: Si No

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili non presenti

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si è in presenza del caso di cui al punto 8.5 dell'Allegato 1 del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015

Si No

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: Si No non richiesta

Descrizione dei motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Ricambi d'aria naturale

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): (vedi allegati alla relazione tecnica) 1 vol/h

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: (vedi allegati alla relazione tecnica).

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: (vedi allegati alla relazione tecnica).

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: (vedi allegati alla relazione tecnica).

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di efficienza energetica, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Climatizzazione invernale

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento η_H : 0,832

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$ 0,733

Verifica: **Si**

Climatizzazione estiva

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento η_C : -

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{C,limite}$ -

Verifica: non previsto impianto -

Impianti idrico sanitari

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE: Si No

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS η_W : 0,000

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$ 1,000

Verifica: non prevista

Impianti di illuminazione

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE: Si No

Impianti di ventilazione

I nuovi apparecchi rispettano i requisiti minimi definiti dai regolamenti comunitari emanati ai sensi della direttiva 2009/125/CE e 2010/30/UE: non previsti Si No

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria non presenti

tipo collettore: -

tipo installazione: -

descrizione tipo installazione (se altro):
 tipo supporto: -
 descrizione tipo supporto (se altro):
 Inclinazione: - (°)
 Orientamento: -
 Capacità accumulo/scambiatore: 0 (l)
 Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione):
 Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0,0 %

d) Impianti fotovoltaici non presenti

Connessione impianto: -
 tipo moduli: -
 tipo installazione: -
 descrizione tipo installazione (se altro):
 tipo supporto: -
 descrizione tipo supporto (se altro):
 Inclinazione: - (°)
 Orientamento: -
 Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0,00 %
 Potenza installata per produzione energia elettrica da fonte rinnovabile 0,00 kW

e) Consuntivo energia

Energia prodotta in sito

<i>Vettore energetico</i>	<i>Udm</i>	<i>Qdel</i>
-		

Energia consegnata dall'esterno

<i>Vettore energetico</i>	<i>Udm</i>	<i>Qdel</i>
Gas naturale servizio riscaldamento H	kWh	391.588,80
Energia elettrica da rete per riscaldamento H	kWh	4.128,48
Energia elettrica da rete per illuminazione L	kWh	21.533,05

Energia esportata

<i>Vettore energetico</i>	<i>Udm</i>	<i>Qdel</i>
-		

Energia primaria

Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPren [kWh/m ²]
H	0,45
L	5,51

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPnren [kWh/m ²]
H	243,87
L	22,85

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EPtot [kWh/m ²]
H	244,32
L	28,36

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza (vedi allegati alla relazione tecnica).

7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi. [Tav. 01M -Tav. 02M -Tav. 03M - Tav. 04M](#)

Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo 'Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i' e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5. [Tav. 05M](#)

Altri eventuali allegati non obbligatori

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto **Ing. Baston Alberto**, iscritto a **Ordine Ingegneri Provincia di Varese, n° 1171**, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 27 della Legge regionale 11 dicembre 2006 - n. 24 e s.m.i.

Dichiara sotto la propria personale responsabilità
che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi contenuti del decreto attuativo della DGR 3868 del 17.7.2015;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

9 febbraio 2018

Firma

Alberto Baston



PROGETTO DELL'ISOLAMENTO

Il calcolo di progetto per l'isolamento dell'involucro dell'edificio ed il conseguente calcolo del carico termico di progetto è condotto in conformità alla UNI EN 12381 – 2006.

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE

Di seguito si riportano gli elementi che costituiscono l'involucro del sistema edificio/impianto con i rispettivi valori di trasmittanza termica U. U' rappresenta la trasmittanza di un elemento opaco valutata comprendendo l'influenza degli eventuali ponti termici associati. A ciascuna voce viene associato il limite da normativa e l'esito della relativa verifica.

Strutture verticali opache	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica
Verifica non richiesta				
Strutture orizzontali opache di pavimento	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica
Verifica non richiesta				
Strutture orizzontali opache di copertura	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica
Verifica non richiesta				
Elementi trasparenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica	
-				
Serramenti	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica	
Verifica non richiesta				
Partizioni interne verticali ed orizzontali	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza corretta U' W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica
Verifica non richiesta				
Strutture verso il terreno	Trasmittanza U W/(m ² K)	Trasmittanza limite Ulimite W/(m ² K)	Verifica	
Parete controterra	0,277	-	-	
Pavimento vespaio su terreno	0,278	-	-	
Ponti termici	Trasmittanza lineica ψ W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_{oi} W/(mK)	Trasmittanza lineica ψ_e W/(mK)	
Mur. Cassa vuota - Serramento	0,206	0,206	0,206	
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	0,708	0,708	0,708	

DISPERSIONI PER TRASMISSIONE

I coefficienti di maggiorazione percentuale a seconda dell'esposizione delle strutture verticali sono valutati con riferimento alla norma UNI EN 12831 - 2006, paragrafo 6 dell'appendice NA (prospetto NA.3 a).

Piano seminterrato - Locale unico - $\Delta\theta_{progetto} = 24,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m ²]	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	ΦT [W]
Parete in cls verso ambiente non climatizzato	Vespaio	-	1,00	84,00	0,209	17,59	0,41	175,95
17 Muratura in blocchi di cemento_2	Esterno	N	1,20	65,00	0,945	61,40	1,00	1.818,47
13 Portafinestra 110x265	Esterno	N	1,20	2,91	2,847	8,28	1,00	245,33
9 Finestra 135x70	Esterno	N	1,20	4,62	2,843	13,14	1,00	389,05
12 Portafinestra 90x290	Esterno	N	1,20	2,61	2,844	7,42	1,00	219,80
10 Finestra 110x130	Esterno	N	1,20	2,86	2,832	8,10	1,00	239,86
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	4,80	0,206	0,99	1,00	29,28
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	15,20	0,206	3,13	1,00	92,73
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,00	0,206	1,65	1,00	48,81
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	9,60	0,206	1,98	1,00	58,57
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	3,00	0,708	2,12	1,00	62,90
17 Muratura in blocchi di cemento_2	Esterno	W	1,10	53,65	0,945	50,68	1,00	1.375,86
6 Finestra 330x150	Esterno	W	1,10	4,95	2,857	14,14	1,00	383,95
14 Portafinestra330x285	Esterno	W	1,10	9,40	2,878	27,05	1,00	734,47
11 Finestra 230x150	Esterno	W	1,10	6,90	2,851	19,67	1,00	534,06
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	15,20	0,206	3,13	1,00	85,01
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	12,30	0,206	2,53	1,00	68,79
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	9,60	0,206	1,98	1,00	53,69
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	W	1,10	12,00	0,708	8,50	1,00	230,65
parete controterra mensa	Terreno	-	1,00	57,00	0,250	14,23	1,00	351,15
17 Muratura in blocchi di cemento_2	Esterno	S	1,00	18,18	0,945	17,17	1,00	423,84
6 Finestra 330x150	Esterno	S	1,00	9,90	2,857	28,29	1,00	698,08
7 Finestra 330x100	Esterno	S	1,00	3,30	2,851	9,41	1,00	232,21
8 Finestra 330x70	Esterno	S	1,00	4,62	2,843	13,14	1,00	324,21
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	16,00	0,206	3,30	1,00	81,34
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	8,60	0,206	1,77	1,00	43,72
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	19,20	0,206	3,96	1,00	97,61
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	18,00	0,708	12,74	1,00	314,52
pavimento mensa su terreno	Terreno	-	1,00	353,00	0,401	141,71	1,00	3.497,31

TOTALE Piano seminterrato - Locale unico

12.911,21

Piano rialzato - piano rialzato - $\Delta\theta_{progetto} = 24,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or [-]	e [%]	Anetta [m ²]	U o ψ [W/(m ² K)] o [W/(mK)]	Hix [W/K]	btrx [-]	ΦT [W]
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	N	1,20	8,75	0,950	8,31	1,00	246,13
4 Finestra 60x150	Esterno	N	1,20	1,80	2,823	5,08	1,00	150,49
3 Finestra 110x150	Esterno	N	1,20	1,65	2,834	4,68	1,00	138,47
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	5,20	0,206	1,07	1,00	31,72
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,40	0,206	1,73	1,00	51,25
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	14,40	0,708	10,20	1,00	301,94
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	N	1,20	51,10	0,835	42,69	1,00	1.264,20
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	E	1,15	42,95	0,950	40,79	1,00	1.157,82
1 Finestra 330x200	Esterno	E	1,15	26,40	2,871	75,80	1,00	2.151,34
4 Finestra 60x150	Esterno	E	1,15	1,80	2,823	5,08	1,00	144,22
3 Finestra 110x150	Esterno	E	1,15	1,65	2,834	4,68	1,00	132,70
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	5,20	0,206	1,07	1,00	30,40
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	8,40	0,206	1,73	1,00	49,11
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	42,40	0,206	8,73	1,00	247,90
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	E	1,15	21,60	0,708	15,29	1,00	434,04
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	E	1,15	21,70	0,950	20,61	1,00	584,98
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	E	1,15	13,02	0,835	10,88	1,00	308,69
16 Portafinestra160x280	Esterno	E	1,15	4,48	2,879	12,90	1,00	366,03
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,40	0,206	1,73	1,00	51,25
5 Finestra 220x200	Esterno	E	1,15	4,40	2,842	12,50	1,00	354,89
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	8,80	0,206	1,81	1,00	51,45
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	E	1,15	7,20	0,708	5,10	1,00	144,68
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	S	1,00	23,10	0,950	21,94	1,00	541,49
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	7,00	0,708	4,96	1,00	122,31
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	S	1,00	16,90	0,835	14,12	1,00	348,42

1 Finestra 330x200	Esterno	S	1,00	6,60	2,871	18,95	1,00	467,68
15 Portafinestra200x280	Esterno	S	1,00	5,60	2,858	16,00	1,00	394,96
1 Finestra 330x200	Esterno	S	1,00	6,60	2,871	18,95	1,00	467,68
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	10,60	0,206	2,18	1,00	53,89
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	9,60	0,206	1,98	1,00	48,81
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	10,60	0,206	2,18	1,00	53,89
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	7,00	0,708	4,96	1,00	122,31
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	S	1,00	45,75	0,835	38,22	1,00	943,20
1 Finestra 330x200	Esterno	S	1,00	26,40	2,871	75,80	1,00	1.870,73
4 Finestra 60x150	Esterno	S	1,00	1,80	2,823	5,08	1,00	125,41
3 Finestra 110x150	Esterno	S	1,00	1,65	2,834	4,68	1,00	115,39
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	5,20	0,206	1,07	1,00	26,44
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	8,40	0,206	1,73	1,00	42,71
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	42,40	0,206	8,73	1,00	215,56
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	21,60	0,708	15,29	1,00	377,42
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	W	1,10	23,40	0,950	22,23	1,00	603,38
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	W	1,10	7,20	0,708	5,10	1,00	138,39
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	W	1,10	31,70	0,835	26,48	1,00	718,89
5 Finestra 220x200	Esterno	W	1,10	4,40	2,842	12,50	1,00	339,46
4 Finestra 60x150	Esterno	W	1,10	1,80	2,823	5,08	1,00	137,95
1 Finestra 330x200	Esterno	W	1,10	13,20	2,871	37,90	1,00	1.028,90
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	21,20	0,206	4,37	1,00	118,56
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	8,40	0,206	1,73	1,00	46,98
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	8,40	0,206	1,73	1,00	46,98
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	-	1,00	7,20	0,708	5,10	1,00	125,81
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	N	1,20	30,10	0,950	28,59	1,00	846,70
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	7,20	0,708	5,10	1,00	150,97
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	N	1,20	34,49	0,950	32,76	1,00	970,19
4 Finestra 60x150	Esterno	N	1,20	1,80	2,823	5,08	1,00	150,49
3 Finestra 110x150	Esterno	N	1,20	1,65	2,834	4,68	1,00	138,47
2 Finestra 110x200	Esterno	N	1,20	6,60	2,837	18,72	1,00	554,45
17 Portafinestra120x280	Esterno	N	1,20	3,36	2,840	9,54	1,00	282,59
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,00	0,206	1,65	1,00	48,81
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	18,60	0,206	3,83	1,00	113,48
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	5,20	0,206	1,07	1,00	31,72
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,40	0,206	1,73	1,00	51,25
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	W	1,10	29,40	0,950	27,92	1,00	758,09
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	W	1,10	7,00	0,708	4,96	1,00	134,54
Solai non isolato verso spacia	Vespaio	-	1,00	342,00	1,349	461,25	0,41	4.612,50

TOTALE Piano rialzato - piano rialzato

26.881,51

Piano primo - piano primo - Δθprogetto = 24,7 °C

Elemento disperdente	Verso di dispersione	Or	e	Anetta	U o ψ [W/(m²K)] o [W/(mK)]	Hix	btrx	ΦT
		[-]	[%]	[m²]		[W/K]	[-]	[W]
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	N	1,20	63,55	0,835	53,09	1,00	1.572,21
4 Finestra 60x150	Esterno	N	1,20	1,80	2,823	5,08	1,00	150,49
3 Finestra 110x150	Esterno	N	1,20	1,65	2,834	4,68	1,00	138,47
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	5,20	0,206	1,07	1,00	31,72
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,40	0,206	1,73	1,00	51,25
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	21,60	0,708	15,29	1,00	452,91
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	E	1,15	44,65	0,950	42,41	1,00	1.203,65
1 Finestra 330x200	Esterno	E	1,15	26,40	2,871	75,80	1,00	2.151,34
4 Finestra 60x150	Esterno	E	1,15	1,80	2,823	5,08	1,00	144,22
3 Finestra 110x150	Esterno	E	1,15	1,65	2,834	4,68	1,00	132,70
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	5,20	0,206	1,07	1,00	30,40
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	8,40	0,206	1,73	1,00	49,11
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	42,40	0,206	8,73	1,00	247,90
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	E	1,15	7,20	0,708	5,10	1,00	144,68
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	E	1,15	9,20	0,950	8,74	1,00	248,01
1 Finestra 330x200	Esterno	E	1,15	6,60	2,871	18,95	1,00	537,83
2 Finestra 110x200	Esterno	E	1,15	2,20	2,837	6,24	1,00	177,12
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	6,20	0,206	1,28	1,00	36,25
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	E	1,15	10,60	0,206	2,18	1,00	61,97
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	E	1,15	21,60	0,835	18,04	1,00	512,11
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	E	1,15	10,80	0,708	7,65	1,00	217,02
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	S	1,00	24,50	0,835	20,47	1,00	505,10
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	10,80	0,708	7,65	1,00	188,71
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	S	1,00	19,10	0,950	18,14	1,00	447,73
1 Finestra 330x200	Esterno	S	1,00	13,20	2,871	37,90	1,00	935,36
5 Finestra 220x200	Esterno	S	1,00	4,40	2,842	12,50	1,00	308,60
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	8,40	0,206	1,73	1,00	42,71

Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	S	1,00	21,20	0,206	4,37	1,00	107,78
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	7,20	0,708	5,10	1,00	125,81
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	S	1,00	47,95	0,950	45,54	1,00	1.124,01
1 Finestra 330x200	Esterno	S	1,00	26,40	2,871	75,80	1,00	1.870,73
4 Finestra 60x150	Esterno	S	1,00	1,80	2,823	5,08	1,00	125,41
3 Finestra 110x150	Esterno	S	1,00	1,65	2,834	4,68	1,00	115,39
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	S	1,00	21,60	0,708	15,29	1,00	377,42
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	W	1,10	24,50	0,835	20,47	1,00	555,61
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	W	1,10	7,20	0,708	5,10	1,00	138,39
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	W	1,10	57,60	0,950	54,71	1,00	1.485,24
1 Finestra 330x200	Esterno	W	1,10	13,20	2,871	37,90	1,00	1.028,90
5 Finestra 220x200	Esterno	W	1,10	4,40	2,842	12,50	1,00	339,46
4 Finestra 60x150	Esterno	W	1,10	1,80	2,823	5,08	1,00	137,95
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	8,40	0,206	1,73	1,00	46,98
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	8,40	0,206	1,73	1,00	46,98
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	W	1,10	42,40	0,206	8,73	1,00	237,12
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	W	1,10	14,40	0,708	10,20	1,00	276,78
12 Muratura a cassa vuota_2	Esterno	N	1,20	31,00	0,835	25,90	1,00	766,93
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	18,00	0,708	12,74	1,00	377,42
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	N	1,20	32,72	0,950	31,08	1,00	920,40
2 Finestra 110x200	Esterno	N	1,20	8,80	2,837	24,96	1,00	739,27
5 Finestra 220x200	Esterno	N	1,20	4,40	2,842	12,50	1,00	370,32
16 Portafinestra160x280	Esterno	N	1,20	4,48	2,879	12,90	1,00	381,94
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,80	0,206	1,81	1,00	53,69
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	8,40	0,206	1,73	1,00	51,25
Mur. Cassa vuota - Serramento	Esterno	N	1,20	24,80	0,206	5,11	1,00	151,30
Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	Esterno	N	1,20	7,20	0,708	5,10	1,00	150,97
11 Muratura a cassa vuota	Esterno	W	1,10	21,20	0,950	20,14	1,00	546,65
1 Finestra 330x200	Esterno	W	1,10	19,80	2,871	56,85	1,00	1.543,35
Soffitto vs sottotetto	Sottotetto	-	1,00	730,00	0,709	517,23	0,41	5.172,30

TOTALE Piano primo - piano primo **30.085,28**

- Or** Orientamento cardinale dell'elemento
e Coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
An o l Area strutture al netto degli elementi in detrazione [m²] o lunghezza per i ponti termici [m]
U o ψ Trasmittanza per le strutture [W/(m²K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]
Hix Coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
btr,x Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H Coefficiente di scambio termico per trasmissione
φ Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]

ATTRIBUZIONE DEI PONTI TERMICI AGLI ELEMENTI OPACHI DI INVOLUCRO

Unità immobiliare 01

Zona: Piano rialzato

	Strutture verticali opache	Or	Area m ²	Ponte termico associato	Lung. m	Influenza %
PA0011	11 Muratura a cassa vuota	S	23,1	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,0	22,6
PA0014	11 Muratura a cassa vuota	W	23,4	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,2	22,9
PA0016	11 Muratura a cassa vuota	N	30,1	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,2	17,8

	Strutture orizzontali opache di pavimento	Or	Area m ²	Ponte termico associato	Lung. m	Influenza %
PV0002	Solai non isolato verso spaio	-	342,0	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,2	1,1

Zona: Piano primo

	Strutture verticali opache	Or	Area m ²	Ponte termico associato	Lung. m	Influenza %
PA0025	11 Muratura a cassa vuota	S	48,0	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	21,6	20,7

PA0030	11 Muratura a cassa vuota	W	21,2	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,2	13,1
PA0022	12 Muratura a cassa vuota_2	E	21,6	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	10,8	42,4
PA0023	12 Muratura a cassa vuota_2	S	24,5	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	10,8	37,4
PA0026	12 Muratura a cassa vuota_2	W	24,5	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	7,2	24,9
PA0028	12 Muratura a cassa vuota_2	N	31,0	Mur. Mattoni con intercapedine -Pilastro	18,0	49,2

DISPERSIONI PER VENTILAZIONE

Unità immobiliare 01

Volume netto totale dell'edificio Vn: **5.366,2 m³**

Descrizione dell'ambiente	Ricambio d'aria effettivo	Portata d'aria ricambiata dall'impianto di ventilazione meccanica m ³ /h	Portata d'aria circolante attraverso apparecchi di recupero del calore m ³ /h	Rendimento termico degli apparecchi di recupero del calore %
-				

Zona: Piano seminterrato

Locale	Vn	V'i [m ³ /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	ΦV [W]
Locale unico	1.059,0	1.059,0	360,1	24,7	8.886,2

Zona: Piano rialzato

Locale	Vn	V'i [m ³ /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	ΦV [W]
piano rialzato	2.153,6	2.153,6	732,2	24,7	18.071,1

Zona: Piano primo

Locale	Vn	V'i [m ³ /h]	HV [W/K]	$\Delta\theta_p$ [°C]	ΦV [W]
piano primo	2.153,6	2.153,6	732,2	24,7	18.071,1

Totale Unità immobiliare 01	5.366,2	1.824,5	-	45.028,4
------------------------------------	----------------	----------------	----------	-----------------

Vn Volume netto del singolo locale
V'i Portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale
 $\Delta\theta_p$ Salto termico di progetto verso l'esterno

HV Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione
 ΦV Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto

POTENZA TERMICA DI RIPRESA**Unità immobiliare 01****Zona: Piano seminterrato** - fRH = **18,0 W/m2**

Locale	Su [m ²]	ΦRH [W]
Locale unico	353,0	6.354,0

Zona: Piano rialzato - fRH = **18,0 W/m2**

Locale	Su [m ²]	ΦRH [W]
piano rialzato	673,0	12.114,0

Zona: Piano primo - fRH = **18,0 W/m2**

Locale	Su [m ²]	ΦRH [W]
piano primo	673,0	12.114,0

Totale Unità immobiliare 01	1.699,0	30.582,0
------------------------------------	----------------	-----------------

- fRH** Fattore di ripresa
Su Superficie utile netta del locale
ΦRH Potenza termica di ripresa

DISPERSIONI DI PROGETTO E CARICO TERMICO TOTALE**Unità immobiliare 01**

Zona riscaldata	ΦT [W]	ΦV [W]	ΦRH [W]	ΦHL [W]
Piano seminterrato	12.911,21	8.886,20	6.354,00	28.151,41
Piano rialzato	26.881,51	18.071,12	12.114,00	57.066,63
Piano primo	30.085,28	18.071,12	12.114,00	60.270,41

Totale Unità immobiliare 01	69.878,00	45.028,45	30.582,00	145.488,44
------------------------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------

- ΦT** Potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto
ΦV Potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto
ΦRH Potenza termica di ripresa
ΦHL Carico termico totale