DOLOMITI ENGINEERING
STUDIO ASSOCIATO
Uff. ALBIGNASEGO - PD
Galleria Roma, 10 - 35020 ☎ 320 7829248
Uff. CORTINA D'AMPEZZO - BL
Loc. Pian da Lago, 64 - 32043 ☎ 349 4992417
e-mail: dolomiti.engineering@gmail.com

Regione Veneto Provincia di Vicenza
Comune di Lastebasse

TITOLO:

Relazioni impianto termico

PROGETTO DEGLI INTERVENTI PER LA RICOMPOSIZIONE AMBIENTALE DELL'AREA DI "CAVA CIVETTA" MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN "HUB TURISTICO" PER L'ALTA VALDASTICO, UN'AREA PARCHEGGIO, VIABILITA' CICLOPEDONALE DI COLLEGAMENTO LASTEBASSE (VALDASTICO) CON L'ALTOPIANO DEI FIORENTINI

PROGETTO DEFINITIVO

ALLEGATO:

R/05

Committente:

COMUNE DI LASTEBASSE

Via Roma, 1
36040 – Lastebasse (VI)

DATA:MARZO 2021

Revisione:00

Codice progetto:13ING2004

File:R05_REL_TERM

Esecutore:PB

Progettisti:

DOLOMITI ENGINEERING
STUDIO ASSOCIATO
Dott. Ing. Francesco MENEGUS Dott. Ing. Alberto GASPARI
Dott. Geol. Piera ZANIN Dott. Geol. Daniela GRIGOLETTO

Studio Associato Architetti
Massimo BENETOLLO e Pietro MENEGUS
Via Previtali, 30 - Abano Terme (PD) - 35031 email: archbm.asso@iol.it

Arch. Maria Chiara BARIN
Via. Colombo, 8 - Vigonza (PD)

Collaboratori:
Studio Tecnico BETTELLA p.i. Paolo
Via dei Tigli 11a - 35125 Padova - email studiobettella@libero.it - iscr. 558 Albo P.I. Padova

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo
Via dei Tigli 11A, 35125 PADOVA – mail studiopaolobettella@libero.it
Iscr. Ordine Periti Industriali Padova n. 558

LEGGE 09 Gennaio 1991, n.10

SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI
RELAZIONE CONFORME ALLEGATO 1 DECRETI 26/06/2015
ALLEGATI AQE ATTESTATI DI QUALIFICA ENERGETICA
CONFORME A DL. 28/11 IN MATERIA DI FONTI RINNOVABILI

Tipo di intervento :

NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICIO DESTINATO A BAR RISTORO E SALA POLIVALENTE -- EDIFICIO NZEB AD ENERGIA QUASI ZERO

Inquadramento intervento energetico decreti 26/06/2015 requisiti minimi :

EDIFICIO DI NUOVA COSTRUZIONE
INVOLUCRO ED IMPIANTO TERMICO D.L. 26/06/2015 ART. 1.3
ZONA CLIMATICA F – CAT. E4(3)
RIFERIMENTI DATI ENERGETICI 2021

Ubicazione edificio:

LASTEBASSE

Comune di :

LASTEBASSE

Provincia di :

VICENZA

Pratica per il rilascio di Concessione edilizia n. del 2021

COMMITTENTE:	SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.
COMUNE DI LASTEBASSE VICENZA	per convalida di avvenuto deposito : (art. 28 comma 5 della Legge 10/91)

Committente

Il Progettista

_____ _____

RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

Schema di relazione conforme ALLEGATO 1 Decreto 26 Giugno 2015:

☑ NUOVA COSTRUZIONE (Par. 1.3 comma 1 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione

☐ RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO
(Par. 1.4.1, comma 3, lettera a) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

☑ EDIFICIO AD ENERGIA QUASI ZERO (NZEB) (Par. 3.4 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Lastebasse Provincia: VICENZA

1.2 Progetto per la realizzazione di *(specificare il tipo di opere)*

Unità commerciale. Nuova costruzione

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

1.5 Sito in *(specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)*

Lastebasse

Mappale	Sezione	Foglio	Particella
Subalterno			

1.6	Richiesta Permesso di Costruire	N.	del
1.7	Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA	N.	del
1.8	Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA	N.	del

1.9 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.4(3) bar

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) Comune di Lastebasse

1.12 Progettista(i) *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

Bettella Per. Ind. Paolo

1.13 Direttore(i) dei lavori *degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio*

//

1.14 Progettista(i) *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

//

1.16 Direttore(i) dei lavori *dei sistemi di illuminazione dell'edificio*

//

1.17 Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

Da definire.

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	3214
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	-14.2
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	29.8

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

Climatizzazione invernale

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m^3	859.00
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m^2	576.00
4.3	Rapporto S/V	1/m	0.671
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m^2	148.00
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	NO	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m^3	859.00
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m^2	576.00
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m^2	148.00
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	NO	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto		

Informazioni generali e prescrizioni

4.16 Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m NO

Se "sì" descrivere le opere edili ed impiantistiche previste necessarie al collegamento alle reti. Se non sono state predisposte opere inserire la motivazione:

4.17 Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), classe

(min = classe B norma UNI EN 15232)

4.18 Adozione di materiali ad elevata riflettenza solare per le coperture NO

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

- Valore di riflettenza solare _____ > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettenza solare _____ > 0.30 per coperture a falda

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

Nessuna reale convenienza tecnico-economica nell'uso di materiali ad elevata rifflettenza solare.

4.19 Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

Nessuna reale convenienza tecnico-economica nell'uso di tecnologie di climatizzazione passiva.

4.20 Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

4.21 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

4.22 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

4.23 Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta dell'A.C.S. NO

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo e definire quale sistema di contabilizzazione è stato utilizzato:

Trattasi di impiano autonomo.

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

4.24 Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, dei consumi previsti

- acqua calda sanitaria	%	62.8
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva	%	50.8

4.25 Produzione di energia elettrica

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S	m²	98.50
- potenza elettrica minima P=(1/K)*S	kW	1.97
- potenza elettrica installata	kW	10.00

4.26 Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:
Impianto costituito da sistema ibrido composto da caldaia a condensazione P.T. 22,00 kW e pompa di calore aria-acqua P.T. 8,50 kW per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda sanitaria.
Impianto fotovoltaico potenza 9,99 kWp in conformità con il Dlgs 28/2011 allegato 3.

4.27 Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

4.28 Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale SI

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

4.29 Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti

Come sistemi schermanti è prevista l'installazione di tende esterne sui serramenti vetrati per la protezione degli stessi nel periodo estivo.

4.30 Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

la verifica di Ms o YIE non è richiesta, in quanto la zona climatica è la F

4.31 Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - produzione di acqua calda sanitaria

5.1.a **Descrizione impianto**

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico autonomo per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario. Fonte primaria pompa di calore reversibile aria-acqua con sistema inverter, generatore termico a condensazione in asservimento (sistema ibrido compatto). Sistema di emissione costituita da fan coils completi cadauno di termostato ambiente. Accumulo di acqua calda sanitaria collegato alla caldaia e alla pompa di calore. Impianto fotovoltaico 9,99 kWp.

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Sistema ibrido Caldaia - Pompa di calore aria acqua compatto

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Sonda climatica e termostati ambiente

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Trattasi di impianto autonomo

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico

Mediante tubazione coibentata circuiti andata e ritorno di alimentazione corpi scaldanti

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata

Mediante unità di recupero statica

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:

Accumulo inerziale coibentato 100 lt

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Mediante boiler accumulo servito da pompa di calore con sistema ibrido

5.1.a.9	Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065)	SI
5.1.a.10	Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi	
5.1.a.11	Filtro di sicurezza	SI

5.1.b **Specifiche dei generatori di energia**

5.1.b.1	Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria	NO
5.1.b.2	Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto	NO

5.1.b.3 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)**

Tipologia	a condensazione	
Combustibile utilizzato *(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)*	metano	
Fluido termovettore	acqua	
Valore nominale della potenza termica utile	22,00	KW
Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn	97,70	%
Rendimento termico utile al 30% Pn	102,00	%

5.1.b.4 **Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)**

Tipologia	ASSENTE	
Valore nominale della potenza termica utile		KW
Rendimento termico utile nominale		%
Valore limite del rendimento termico utile nominale		%
Verifica *(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di prodotto)*	SI / NO	

5.1.b.4 **Pompa di calore** elettrica

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	aria/acqua	
Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)	aria	
Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)	acqua	
Potenza termica utile riscaldamento	8,50	kW
Potenza elettrica assorbita	1,67	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	5,10	
Indice di efficienza energetica (EER)	4,90	

5.1.b.5 **Impianti di micro-cogenerazione**

Rendimento energetico delle unità di produzione PES >= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione) //

Procedura di calcolo del PES:

//

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio NO

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione

- protocollo //
- fattori di conversione //

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore // kW

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.

5.1.c **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**

5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista

☐ continua 24 ore
☒ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista

☐ continua 24 ore
☐ continua con attenuazione notturna
☐ intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico *(Descrizione sintetita delle funzioni)*

Mediante controllo remoto sistema ibrido

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica *(solo per impianti centralizzati)*

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni

//

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore //

Descrizione sintetica delle funzioni

//

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi Sonda esterna , Vedi progetto

Descrizione sintetica delle funzioni

Termostati ambiente fan coils ed interruttori giornalieri /settimanali pompe

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Descrizione sintetica delle funzioni

Comando remoto sistema ibrido

5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi: Vedi progetto

Descrizione sintetica del dispositivo

Termostati ambiente singolo locale

5.1.d **Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi: Non presente

Descrizione sintetica del dispositivo

//

5.1.e **Terminali di erogazione dell'energia termica**

Numero di apparecchi

Descrizione	Tipo	Potenza nominale [W]
Fan coils	A vista	Vedi progetto

5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali *(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)*

Canna fumaria in polipropilene o in acciaio inox, dimensionamento secondo prescrizioni del costruttore e norma UNI 7129.

5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali *(tipo di trattamento)*

L'acqua utilizzata per il riscaldamento e per l'uso sanitario dovrà essere trattata secondo le indicazioni del Dpr 59/2009 con l'utilizzo di sisemi di filtraggio e dosaggio di prodotti adeguati.

5.1.h **Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione**

Descrizione e caratteristiche principali *(Tipologia, conduttività termica, spessore)*

L' isolamento di tutte le tubazioni utilizzate per l' impianto termico sarà eseguito con isolante elastomerico rispondente alle norme vigenti in materia.

5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:
- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

E' prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico avente potenza di picco pari a 9,99 kWp in conformità con il Dlgs 28/2011 allegato 3.

5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Non previsti.

5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Vedere progetto elettrico.

5.5 **Altri impianti**

5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

//

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

//

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati: - tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici - gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28	SI

6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1	Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti	W/m²K	Verifica valore limite
	- pareti verticali	_____	< 0.8 SI / NO
	- solai	_____	< 0.8 SI / NO
6.a.2	Verifica igrometrica	(Vedi allegati alla presente relazione)	
6.a.3	Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore)	*specificare per le diverse zone*	
6.a.4	Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata	800	m³/h
6.a.5	Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso *(solo se previste dal progetto)*	800	m³/h
6.a.6	Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso *(solo se previste dal progetto)*	vedi progetto	[-]

6.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 prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica

6.b.1	H'_T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: *(UNI EN ISO 13789)*	0.275 W/m²K
	$H'_{T,L}$: coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente *(Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005)*	0.530 W/m²K
	Verifica $H'_T < H'_{T,L}$	

6.b.2	$A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	0.024 -
	$(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$ *(Tabella 11 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005)*	0.040 -
	Verifica $A_{sol,est}/A_{sup\ utile} < (A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	

6.b.3	$EP_{H,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio	77.59 kWh/m² anno
	$EP_{H,nd,limite}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale calcolato nell'edificio di Riferimento	78.04 kWh/m² anno
	Verifica $EP_{H,nd} < EP_{H,nd,limite}$	

6.b.4	$EP_{C,nd}$: indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio	10.90 kWh/m² anno
	$EP_{C,nd,limite}$ indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva calcolato nell'edificio di riferimento	11.07 kWh/m² anno
	Verifica $EP_{C,nd} < EP_{C,nd,limite}$	

6.b.5	$EP_{gl} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$: indice della prestazione energetica globale dell'edificio (espresso in energia primaria totale $EP_{gl,tot}$)	222.71 kWh/m² anno
	$EP_{gl,tot,limite}$ (2015): indice della prestazione energetica globale dell'edificio calcolato nell'edificio di riferimento	343.99 kWh/m² anno
	Verifica $EP_{gl,tot} < EP_{gl,tot,limite}$ (2015)	

6.b.6	η_H: efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento	1.062 -
	$\eta_{H,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento	0.760 -
	Verifica $\eta_H > \eta_{H,limite}$	

6.b.7	η_W: efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	0.775 -
	$\eta_{W,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento	0.544 -
	Verifica $\eta_W > \eta_{W,limite}$	

6.b.8	η_C: efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	- -
	$\eta_{C,limite}$ efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	- -
	Verifica $\eta_C > \eta_{C,limite}$	-

6.c **Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**

6.c.1	tipo collettore *(specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro)*	Non presente
6.c.2	tipo installazione *(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)*	
6.c.3	tipo supporto *(specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)*	

6.c.4	Inclinazione e orientamento		
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore		l
6.c.6	Area del pannello	0.0	m²
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0	%
6.c.8	Impianto integrazione *(specificare tipo e alimentazione)*		

6.d **Impianti fotovoltaici**

6.d.1	connessione impianto *(specificare grid connected/ stand alone)*	grid connected	
6.d.2	tipo moduli *(specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro)*	Silicio multicristallino	
6.d.3	tipo installazione *(specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro)*	parzialmente integrato	
6.d.4	tipo supporto *(specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro)*	supporto metallico	
6.d.5	Inclinazione e orientamento	30° Sud	
6.d.6	Potenza installata	10.00	kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	77.38	%

6.e **Consuntivo energia**

energia consegnata o fornita (E_{del})	12556.40	kWh/anno
energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	18078.47	KWh/anno
energia esportata (E_{exp})	2810.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	6449.50	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	32961.56	KWh/anno

6.f **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Schede in allegato

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

[ ] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi

[ ] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

[×] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo “Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i” e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5

[×] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali

[ ] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria

[ ] Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

[×] Altri eventuali allegati non obbligatori: progetto impianti termomeccanici

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Bettella Per. Ind. Paolo Via dei Tigli 11 Padova

Iscritto a Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati di Padova al n.558

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28

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

Data 02-04-2021

Timbro e Firma
(del progettista)

D A T I d i P R O G E T T O

Altitudine		[m]	**592**
Latitudine			**45°54'**
Longitudine			**11°16'**
Temperatura esterna	Te	[°C]	**-14.2**
Località di riferimento per temperatura esterna			**TRENTO**
Gradi giorno		[°C•24h]	**3214**
Zona climatica			**F**
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]		[m/s]	**1.4**
Direzione prevalente del vento			**N**
Zona vento			**1**
Località riferimento valori medi mensili			**Trento Sud**

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
ottobre	2.7	2.8	3.5	4.6	5.9	7.2	8.2	9.0	9.5	7.9	9.8
novembre	1.8	1.8	2.0	2.8	3.9	5.2	6.4	7.6	8.0	4.9	3.7
dicembre	1.2	1.2	1.3	1.9	2.9	4.1	5.4	6.6	7.0	3.4	- 1.3
gennaio	1.4	1.4	1.6	2.5	3.9	5.5	7.2	8.7	9.3	4.5	- 0.8
febbraio	2.4	2.4	3.1	4.4	6.1	7.8	9.3	10.6	11.2	7.7	0.4
marzo	3.3	3.7	5.0	6.7	8.4	9.9	10.8	11.3	11.5	11.3	5.3
aprile	5.0	5.7	6.9	8.2	9.2	9.7	9.7	9.3	8.9	13.5	9.9

Inizio riscaldamento			**05-10**
Fine riscaldamento			**22-04**
Durata periodo di riscaldamento	p	[giorno]	**200**
Ore giornaliere di riscaldamento		[ore]	**18**
Temperatura aria ambiente	Ta	[°C]	**20.0**
Umidità interna	Ui	[%]	**50.0**

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni:
(si veda singola struttura finestrata)

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	**576.0**	**859.0**	**0.671**	**0.160**	**0.000**	**7875**

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
Piano/Scala: 01 **BAR - RISTORO**						**7875**
0101 ZONA UNICA	**425.8**	**532.3**	**0.800**			**7875**
01 PIANO TERRA	199.06	223.68	0.890			3414
02 PIANO PRIMO	226.74	308.63	0.735			4509

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 PIANO TERRA

Te = **-14.2**
Ta = **20**

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	74.56	1.00	3.00	223.7	1339

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	500 PAV	1	T1	0.29	10.0	1.00	74.56	74.56	218.46	1.00	218
02	100 P.E	1	N	0.19	34.2	14.75	3.00	38.97	251.89	1.20	302
03	216 S.E	4	N	1.30	34.2	1.00	0.60	2.40	106.70	1.20	128
04	216 S.E	1	N	1.30	34.2	1.20	2.40	2.88	128.04	1.20	154
05	100 P.E	1	E	0.19	34.2	6.00	3.00	18.00	116.35	1.15	134
06	100 P.E	1	S	0.19	34.2	14.75	3.00	33.87	218.93	1.00	219
07	216 S.E	1	S	1.30	34.2	2.00	2.40	4.80	213.41	1.00	213
08	216 S.E	1	S	1.30	34.2	1.20	2.40	2.88	128.04	1.00	128
09	216 S.E	1	S	1.30	34.2	2.00	1.35	2.70	120.04	1.00	120
10	100 P.E	1	W	0.19	34.2	6.00	3.00	16.56	107.04	1.10	118
11	216 S.E	4	W	1.30	34.2	0.60	0.60	1.44	64.02	1.10	70

TOTALI: dispvol	+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V		
1329		1805	15%	3414	199.06	223.7	0.89		

AMBIENTE : 010102 PIANO PRIMO

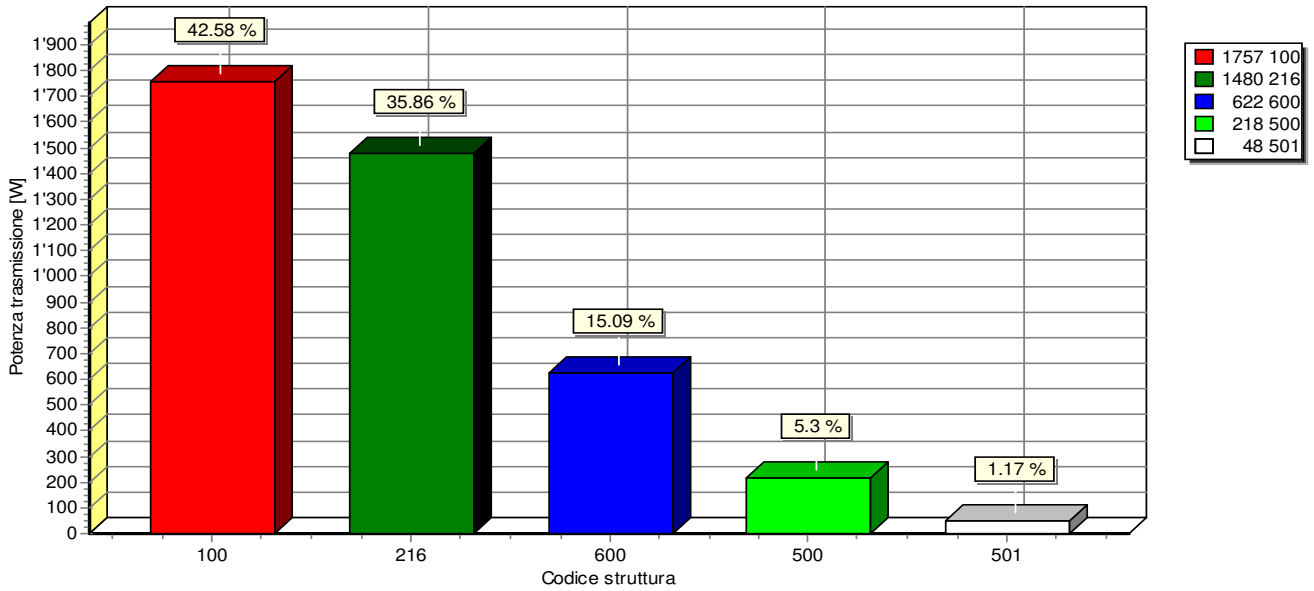
Te = **-14.2**
Ta = **20**

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	75.83	1.00	4.07	308.6	1847

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	disptra
01	501 PAV	1	ZC	0.32	2.0	1.00	75.83	75.83	48.38	1.00	48
02	600 SOF	1		0.24	34.2	1.00	75.83	75.83	622.41	1.00	622
03	100 P.E	1	N	0.19	34.2	14.75	3.46	45.03	291.10	1.20	349
04	216 S.E	5	N	1.30	34.2	1.00	1.20	6.00	266.76	1.20	320
05	100 P.E	1	E	0.19	34.2	6.00	4.07	24.42	157.85	1.15	182
06	100 P.E	1	S	0.19	34.2	14.75	3.46	43.25	279.59	1.00	280
07	216 S.E	2	S	1.30	34.2	1.20	2.20	5.28	234.75	1.00	235
08	216 S.E	2	S	1.30	34.2	1.00	1.25	2.50	111.15	1.00	111
09	100 P.E	1	W	0.19	34.2	6.00	4.07	24.42	157.85	1.10	174

TOTALI: dispvol	+	(disptra•au%)		=	A	volume	S/V		
1837		2272	15%	4509	226.74	308.6	0.73		

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	100 P.E	0.189	5.291	101.539	0.490	0.010	395.00	334.67	298.6	192.2
Parete perimetrale esterna										
002	216 S.E	1.300	0.769	-	-	-	-	-	-	-
Serramento con doppio vetro camera, superfici basso emissive, telaio in pvc										
003	500 PAV	0.293	3.413	180.822	0.900	0.006	1369.00	1171.59	301.5	810.3
Pavimento su terreno										
004	501 PAV	0.319	3.135	120.005	0.500	0.008	459.30	382.24	157.9	174.7
Pavimento interpiano										
005	600 SOF	0.240	4.167	232.902	0.191	0.004	40.08	77.03	69.7	19.2
Copertura										

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

LEGENDA

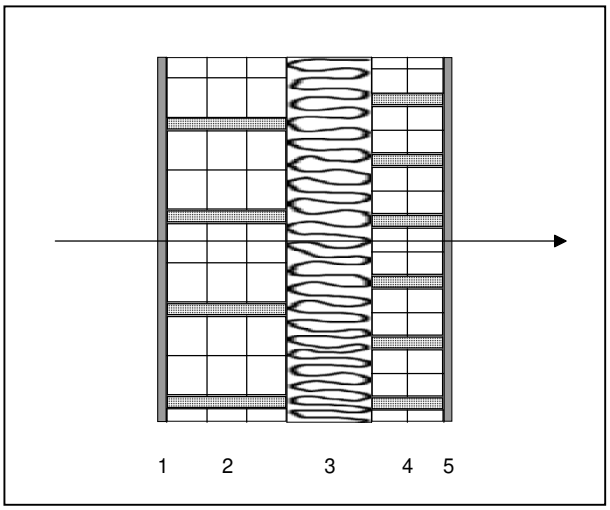
s	[m]	*Spessore dello strato*
λ	[W/mK]	*Conduttività termica del materiale*
C	[W/m²K]	*Conduttanza unitaria*
ρ	[kg/m³]	*Massa volumica*
$\delta a\ 10^{12}$	[kg/msPa]	*Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %*
$\delta u\ 10^{12}$	[kg/msPa]	*Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %*
R	[m²K/W]	*Resistenza termica dei singoli strati*
Ag	[m²]	*Area del vetro*
Af	[m²]	*Area del telaio*
Lg	[m]	*Lunghezza perimetrale della superficie vetrata*
Ug	[W/m²K]	*Trasmittanza termica dell'elemento vetrato*
Uf	[W/m²K]	*Trasmittanza termica del telaio*
Ψl	[W/mK]	*Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)*
Uw	[W/m²K]	*Trasmittanza termica totale del serramento*
c	[J/(kg·K)]	*Capacità termica specifica*
δ	[m]	*Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica*
ξ	[-]	*Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione*
χ	[J/(m²K)]	*Capacità termica areica*
Y_{mn}	[W/(m²K)]	*Ammettenza termica dinamica*
Z_{mn}		*Elemento della matrice di trasmissione del calore*
Z_{11}	[-]	
Z_{12}	[m²·K/W]	
Z_{21}	[W/(m²K)]	
Z_{22}	[-]	
T	[s]	*Periodo delle variazioni*
Δt	[s]	*Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)*

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Parete perimetrale esterna*
cod 100 P.E

Massa [kg/m²]	395.0	Capacità [kJ/m²K]	334.7	Type Ashrae	31

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di calce e sabbia	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Mattone in laterizio modulare	0.2000	0.250	1.25	1190	23.4400	23.4400	0.800
3	Lastra EPS	0.1400	0.035	0.25	50	1.6000	1.6000	4.000
4	Bimattone	0.1200	0.450	3.75	900	31.2500	31.2500	0.267
5	Intonaco di calce e sabbia	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.4900						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.189	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	5.280

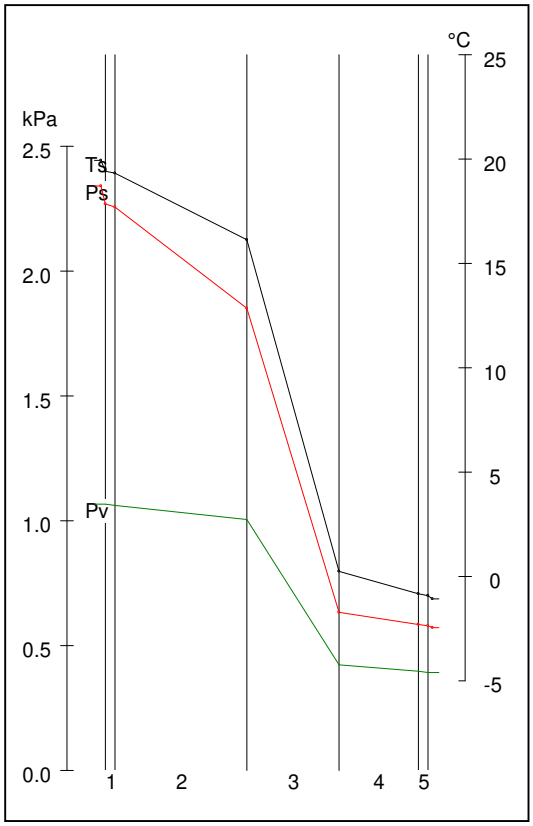
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.082
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-16.525
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.016
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	45.335
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	73.443

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(ºC)	Pi(Pa)	Te(ºC)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1066	- 0.8	391
ESTIVA: agosto	19.9	1381	19.9	1279

☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	187
☐	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)	
☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	1097



CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento con doppio vetro camera, superfici basso emissive, telaio in pvc cod 216 S.E*

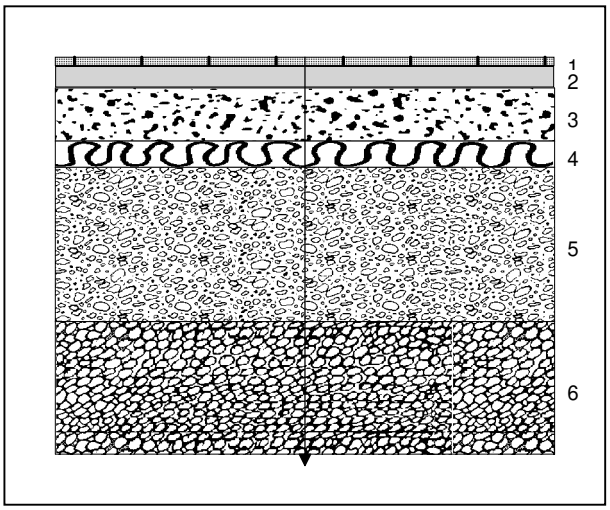
Uw input [W/m²K]	1.300

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento su terreno*
cod 500 PAV

Massa [kg/m²]	1369.0	Capacità [kJ/m²K]	1171.6	Type Ashrae	41

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Pavimentazione in ceramica	0.0200	1.000	50.00	2300	0.9380	0.9380	0.020
2	Massetto semplice	0.0500	0.930	18.60	2400	6.2500	6.2500	0.054
3	Massetto alleggerito con polistirolo	0.1200	0.170	1.42	500	2.4000	2.4000	0.706
4	Lastra EPS	0.0600	0.035	0.58	50	1.6000	1.6000	1.714
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia	0.3500	0.940	2.69	1800	6.2500	6.2500	0.372
6	Ghiaione di sottofondo	0.3000	1.200	4.00	1700	37.5000	37.5000	0.250
SPESSORE TOTALE [m]		0.9000						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.293	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.416

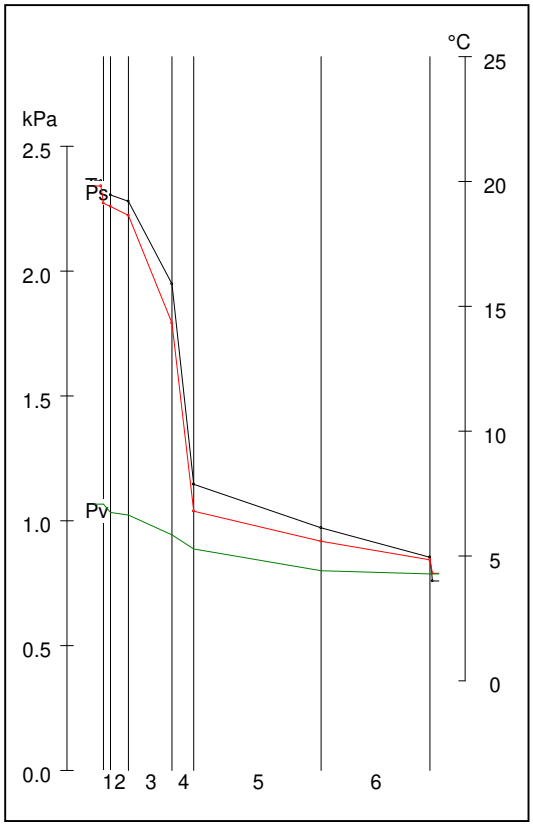
CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.003
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-3.884
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.001
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	83.358
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	50.772

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(ºC)	Pi(Pa)	Te(ºC)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1066	3.5	787
ESTIVA: agosto	18.0	1381	18.0	1032

☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	60
☐	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)	
☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	1101

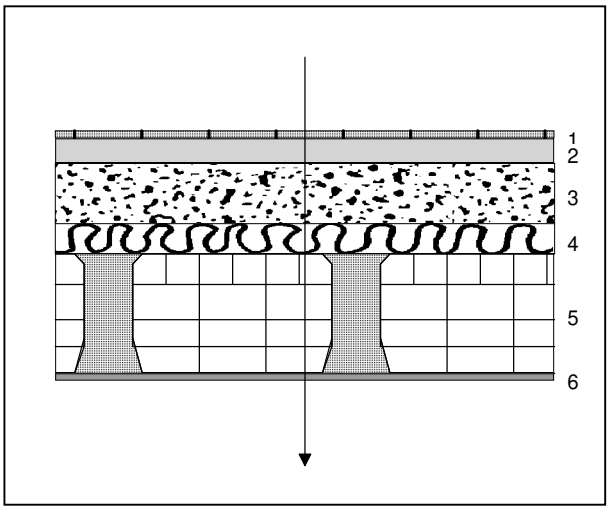


CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Pavimento interpiano*
cod 501 PAV

Massa [kg/m²]	459.3	Capacità [kJ/m²K]	382.2	Type Ashrae	33

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Pavimentazione in ceramica	0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
2	Massetto semplice	0.0500	0.930	18.60	2400	6.2500	6.2500	0.054
3	Massetto alleggerito con polistirolo	0.1200	0.170	1.42	500	2.4000	2.4000	0.706
4	Lastra EPS	0.0600	0.036	0.60	50	1.6000	1.6000	1.667
5	Soletta mista da 20+4 cm in latero-cemento	0.2400		3.030	920	31.2500	31.2500	0.330
6	Intonaco di calce e sabbia	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]		0.5000						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170

Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.319	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.133

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.075
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-15.984
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.024
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	60.096
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	48.423

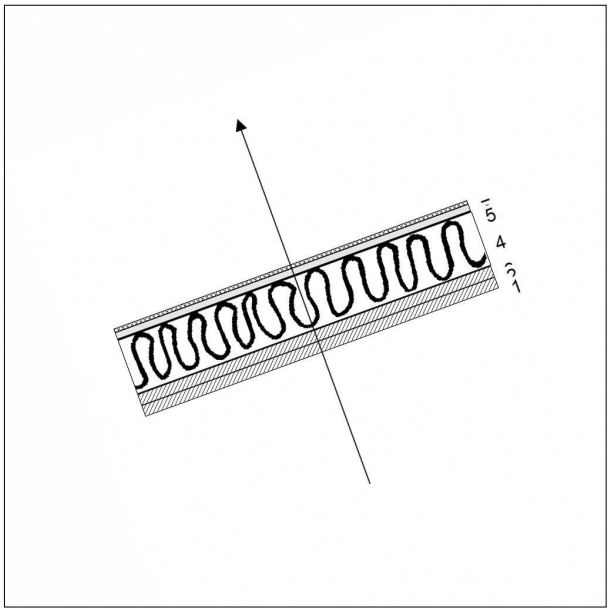
CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Copertura*

cod 600 SOF

Massa [kg/m²]	40.1	Capacità [kJ/m²K]	77.0	Type Ashrae	4

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	λ (W/mK)	C (W/m²K)	ρ (kg/m³)	δa 10¹² (kg/msPa)	δu 10¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Tavolato in legno	0.0250	0.120	4.80	450	4.5000	6.0000	0.208
2	Tavolato in legno	0.0250	0.120	4.80	450	4.5000	6.0000	0.208
3	Barriera vapore	0.0020	69.700	34850.00	130	0.0140	0.0140	0.000
4	Lastra EPS	0.1200	0.035	0.29	50	1.6000	1.6000	3.429
5	Guaina bituminosa	0.0030	0.230	76.67	1100	0.8000	0.8000	0.013
6	Intercapedine d'aria non ventilata	0.0150		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
7	Lamiera in acciaio preverniciata	0.0010	52.000	52000.00	8000	9.4000	9.4000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.1910						



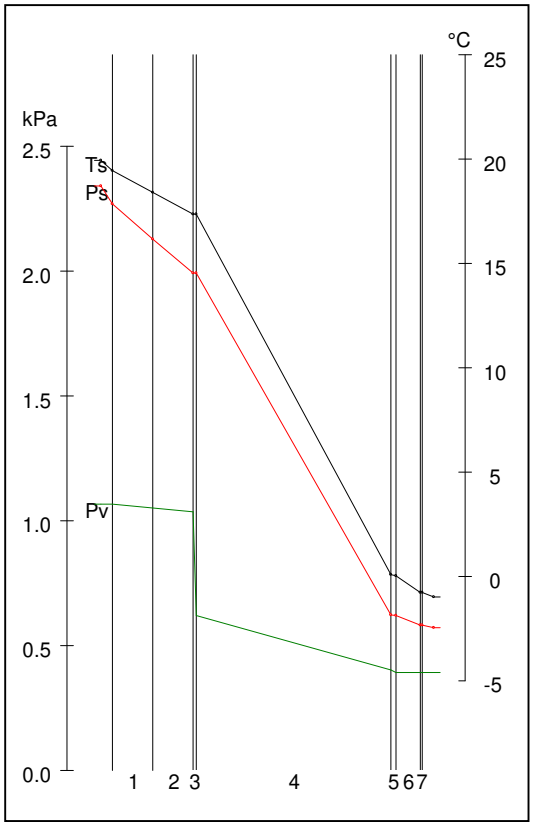
Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.240	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	4.158

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.648
Fattore di decremento - sfasamento	φ [h]	-5.659
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.156
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	40.649
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	13.034



VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(ºC)	Pi(Pa)	Te(ºC)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1066	- 0.8	391
ESTIVA: agosto	19.9	1381	19.9	1279

☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	190
☐	La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)	
☒	La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]	1099

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 di cui all'art. 4 Dlgs 192/2005			
LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA			
Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	226	W/m²
Massa superficiale	M_s		kg/m²
Modulo trasmittanza termica periodica	$\|Y_{IE}\|$		W/m²K

Parete		M_s	$\|Y_{IE}\|$	Verifica
P.E 100 verticale		353	0.016	SI
SOF 600 orizzontale		40	0.156	SI

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

Calcolo secondo indicazioni metodologiche per l'applicazione dei requisiti della DGR 1366/2011 in materia di FER del 1 Giugno 2013 Rev 3 - Raccomandazione CTI 14 Feb 2013

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas	5215		5990			11205		11205
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	330	79	2450		1705	4564	886	3678
Totali	5545	79	8441		1705	**A= 15769**	**B= 886**	14883

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico	102	175	2509		3664	6450	6450	
Solare								
Pompa di calore	261		10482			10743	10743	
Cogenerazione								
Altro								
Totali	363	175	12991		3664	**D= 17193**	**E= 17193**	

Quota percentuale di copertura da FER $QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} /(Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$	54.8 %
Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$	18078 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$	14883 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}	50.8 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS $QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$	62.8 %
Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$	13467 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$	7965 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale $QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$	7.2 %
Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$	427 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$	5481 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva $QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$	0.0 %
Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$	0 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$	0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione $QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$	75.0 %
Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$	190 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$	63 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione $QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$	74.4 %
Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$	3995 kWh/anno
Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$	1374 kWh/anno

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	8334 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	6450 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	1885 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	77.4 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile;
an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1	4.03

VERIFICA RISPETTO REQUISITI Allegato 3 Dlgs n°28 - 3 marzo 2011

%obbligo	%	50.0	Verifica positiva
%effettiva	%	50.8	= QR_{W+H+C}
Pobbligo	kW	1.97	Verifica positiva
Peffettiva	kW	10.00	

$$EP_{tot} \leq EP_{tot,lim} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{\%_{obbligo}} + \frac{P_{effettiva}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$$

EP_{tot} = 100.6 <= 416.2 = $EP_{tot,lim,punto8}$
Requisito non richiesto

RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 1

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
$Q_{el,prod,ren,FV}$	484	620	864	836	1043	1034
$Q_{el,prod,ren,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,prod,os}$	484	620	864	836	1043	1034
$Q_{el,prod,ren,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,in,W}$	609	440	284	202	177	158
$Q_{el,used,W,FV}$	272	336	284	202	177	158
$Q_{el,used,W,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,W,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,W,gl}$	272	336	284	202	177	158
$Q_{el,in,H}$	76	17	8	0	0	0
$Q_{el,used,H,FV}$	34	13	8	0	0	0
$Q_{el,used,H,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,H,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,H,gl}$	34	13	8	0	0	0
$Q_{el,in,C}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,FV}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,gl}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,in,V}$	18	16	18	17	18	17
$Q_{el,used,V,FV}$	8	12	18	17	18	17
$Q_{el,used,V,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,V,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,V,gl}$	8	12	18	17	18	17
$Q_{el,in,L}$	382	339	368	354	364	351
$Q_{el,used,L,FV}$	171	259	368	354	364	351
$Q_{el,used,L,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,L,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,L,gl}$	171	259	368	354	364	351
$Q_{el,del,gross,W}$	337	104	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,H}$	42	4	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,C}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,V}$	10	4	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,L}$	211	80	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,gl}$	600	192	0	0	0	0

Legenda pedici:
el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";
FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;
W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;
L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 1

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
$Q_{el,prod,ren,FV}$	1125	1034	775	638	444	363	9259
$Q_{el,prod,ren,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,prod,os}$	1125	1034	775	638	444	363	9259
$Q_{el,prod,ren,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,in,W}$	148	151	169	209	348	627	3521
$Q_{el,used,W,FV}$	148	151	169	209	207	198	2509
$Q_{el,used,W,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,W,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,W,gl}$	148	151	169	209	207	198	2509
$Q_{el,in,H}$	0	0	0	0	15	123	238
$Q_{el,used,H,FV}$	0	0	0	0	9	39	102
$Q_{el,used,H,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,H,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,H,gl}$	0	0	0	0	9	39	102
$Q_{el,in,C}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,FV}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,C,gl}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,in,V}$	18	18	17	18	17	18	207
$Q_{el,used,V,FV}$	18	18	17	18	10	6	175
$Q_{el,used,V,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,V,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,V,gl}$	18	18	17	18	10	6	175
$Q_{el,in,L}$	364	364	357	373	368	384	4368
$Q_{el,used,L,FV}$	364	364	357	373	218	121	3664
$Q_{el,used,L,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,L,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,used,L,gl}$	364	364	357	373	218	121	3664
$Q_{el,del,gross,W}$	0	0	0	0	141	429	1012
$Q_{el,del,gross,H}$	0	0	0	0	6	84	136
$Q_{el,del,gross,C}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,del,gross,V}$	0	0	0	0	7	12	32
$Q_{el,del,gross,L}$	0	0	0	0	150	263	704
$Q_{el,del,gross,gl}$	0	0	0	0	304	789	1885

Legenda pedici:
el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";
FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;
W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;
L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 2

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
$Q_{el,surplus,FV}$	0	0	187	263	485	507
$Q_{el,surplus,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,surplus,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,surplus,gl}$	0	0	187	263	485	507
$Q_{el,rdel,FV}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,W}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,H}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,C}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,V}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,L}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,gl}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,FV}$	0	0	187	263	485	507
$Q_{el,exp,Altro}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,CG}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,gl}$	0	0	187	263	485	507
$Q_{el,del,net,W}$	337	104	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,H}$	42	4	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,C}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,V}$	10	4	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,L}$	211	80	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,gl}$	600	192	0	0	0	0
$Q_{P,el,W}$	816	252	0	0	0	0
$Q_{P,el,H}$	101	10	0	0	0	0
$Q_{P,el,C}$	0	0	0	0	0	0
$Q_{P,el,V}$	24	9	0	0	0	0
$Q_{P,el,L}$	512	194	0	0	0	0
$Q_{P,el,gl}$	1453	465	0	0	0	0

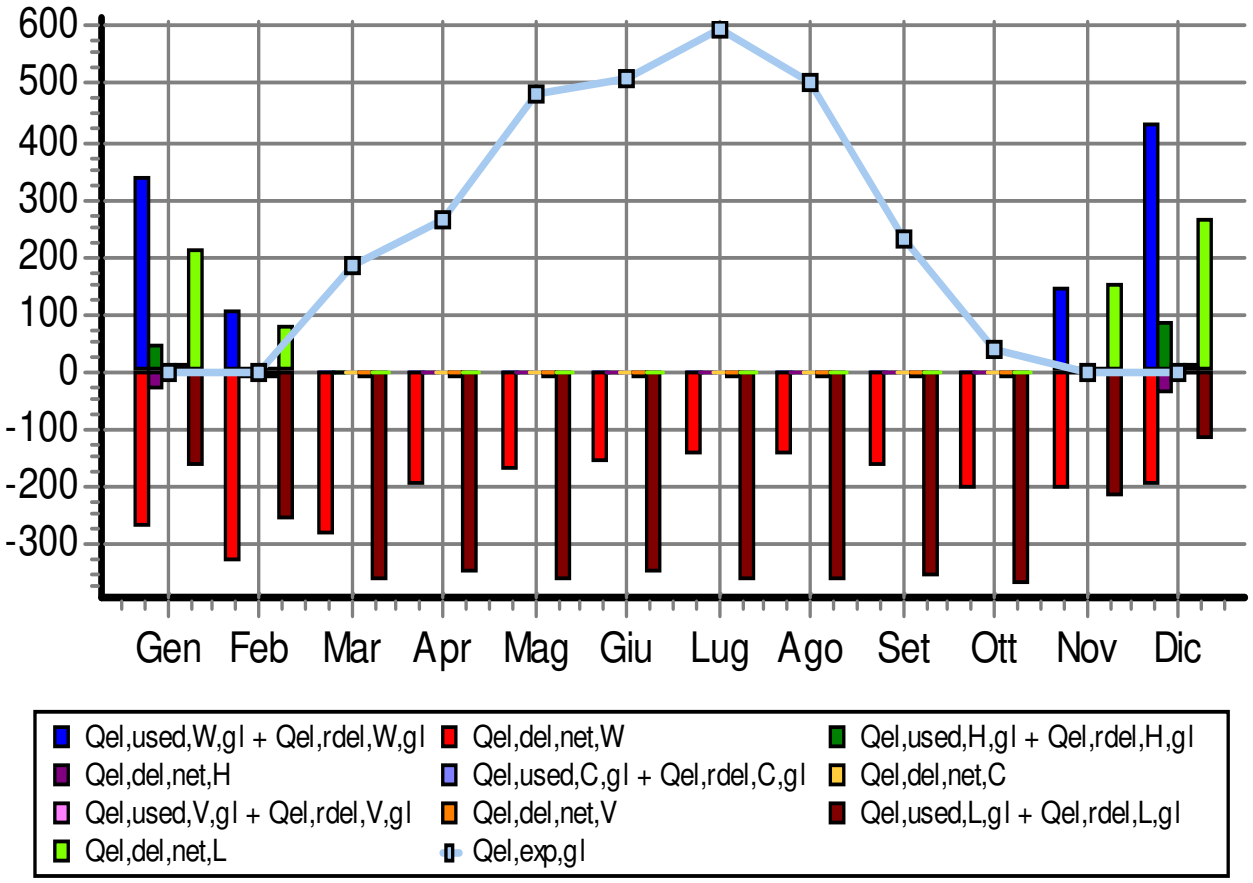
Legenda pedici:
el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";
FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;
W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;
L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 2

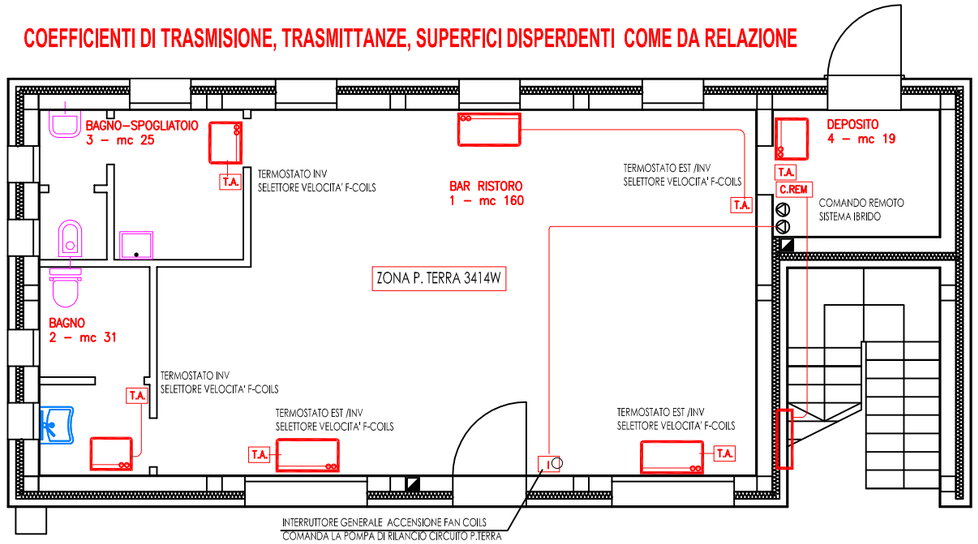
	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
$Q_{el,surplus,FV}$	596	502	233	39	0	0	2810
$Q_{el,surplus,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,surplus,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,surplus,gl}$	596	502	233	39	0	0	2810
$Q_{el,rdel,FV}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,W}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,H}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,C}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,V}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,L}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,rdel,gl}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,FV}$	596	502	233	39	0	0	2810
$Q_{el,exp,Altro}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,CG}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,exp,gl}$	596	502	233	39	0	0	2810
$Q_{el,del,net,W}$	0	0	0	0	141	429	1012
$Q_{el,del,net,H}$	0	0	0	0	6	84	136
$Q_{el,del,net,C}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{el,del,net,V}$	0	0	0	0	7	12	32
$Q_{el,del,net,L}$	0	0	0	0	150	263	704
$Q_{el,del,net,gl}$	0	0	0	0	304	789	1885
$Q_{P,el,W}$	0	0	0	0	342	1040	2450
$Q_{P,el,H}$	0	0	0	0	14	204	330
$Q_{P,el,C}$	0	0	0	0	0	0	0
$Q_{P,el,V}$	0	0	0	0	17	29	79
$Q_{P,el,L}$	0	0	0	0	362	637	1705
$Q_{P,el,gl}$	0	0	0	0	736	1910	4564

Legenda pedici:
el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";
FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;
W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;
L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;
gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

GRAFICO RIEPILOGATIVO DELL'ENERGIA ELETTRICA COMPENSATA E RICHIESTA (kWh/anno)

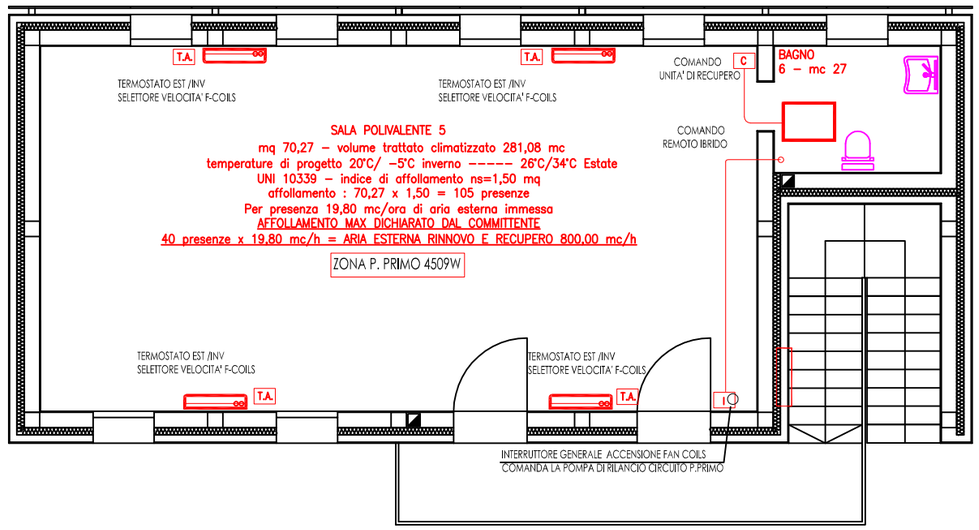


COEFFICIENTI DI TRASMISIONE, TRASMITTANZE, SUPERFICI DISPERDENTI COME DA RELAZIONE

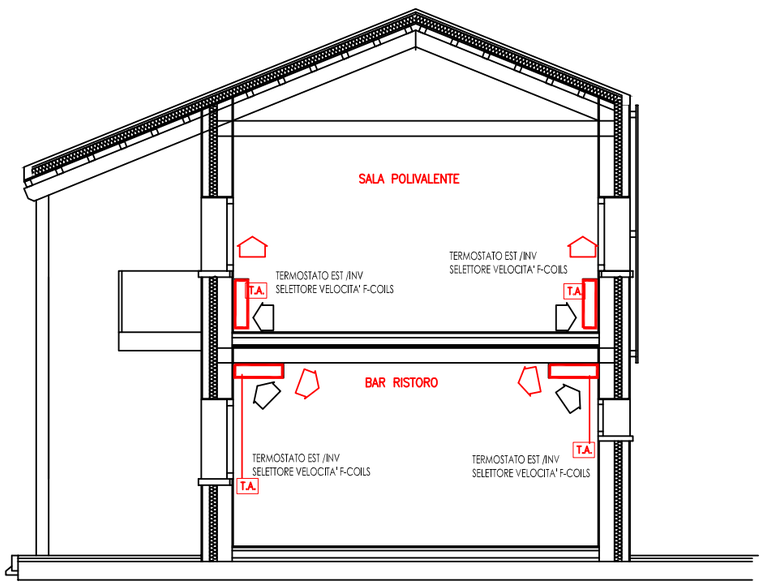


PIANTA PIANO TERRA SC– 1/100

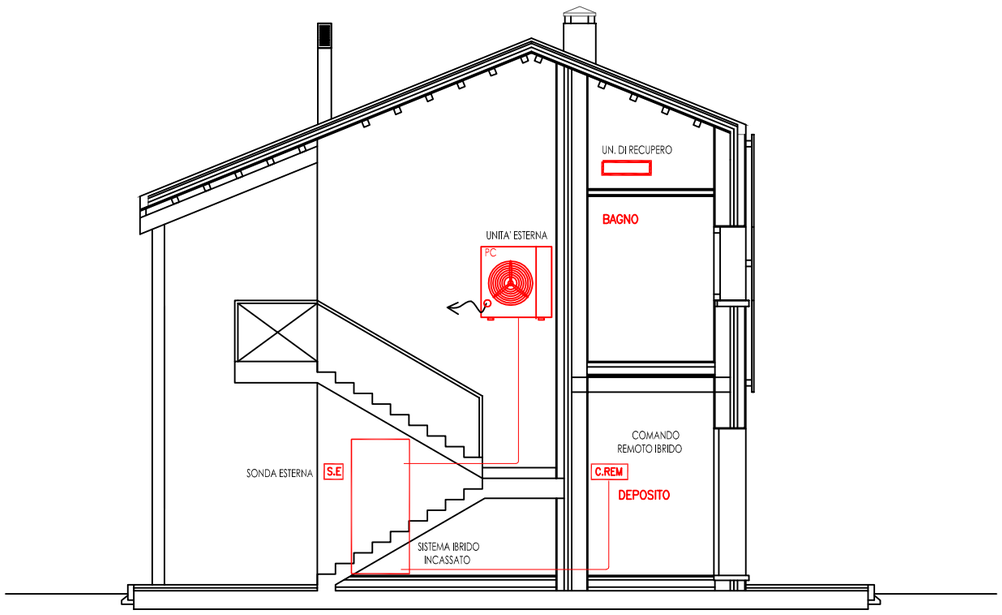
COEFFICIENTI DI TRASMISIONE, TRASMITTANZE, SUPERFICI DISPERDENTI COME DA RELAZIONE



PIANTA PIANO PRIMO SC– 1/100



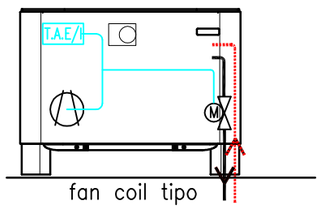
SEZIONE SC– 1/100



SEZIONE PROSPETTO SC– 1/100

fan coil orizzontale

fan coil verticale



fan coil tipo

ventilatore centrifugo

valvola a due vie motorizzata

sonda temperatura di minima

T.A.E./I termostato ambiente e selettore

1

COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI

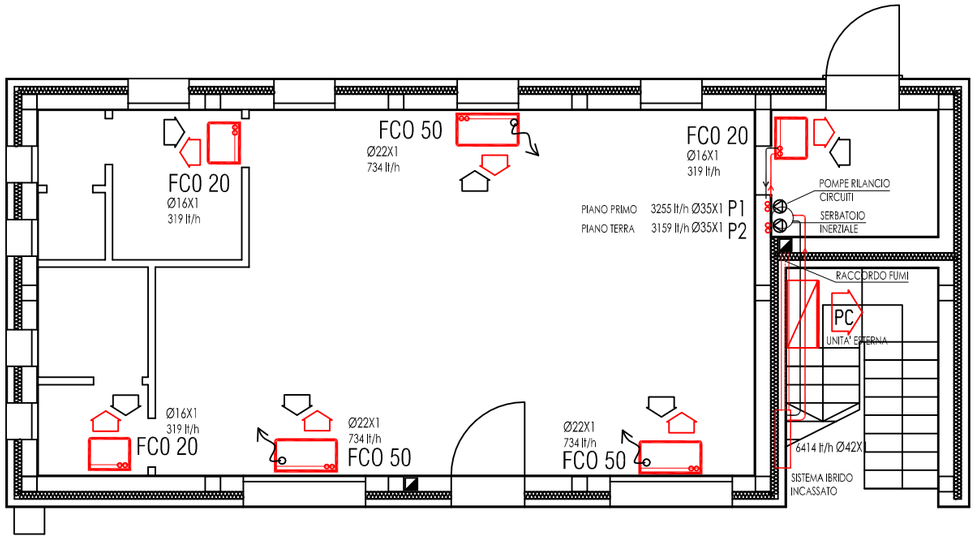
PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI ENERGETICI

P. TERRA- P.PRIMO/SEZIONE SC 1/100

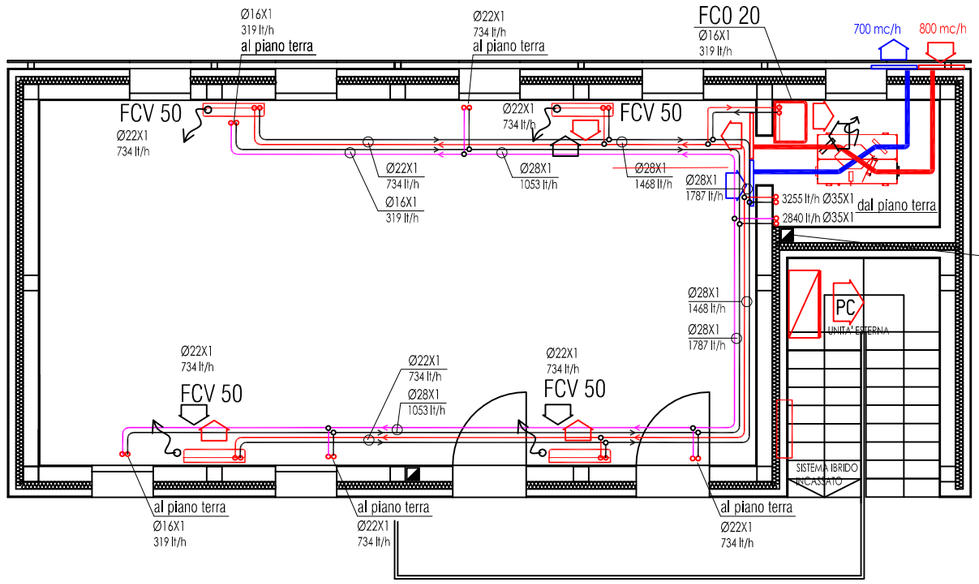
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
Denominazione locali, termoregolazione

NORD

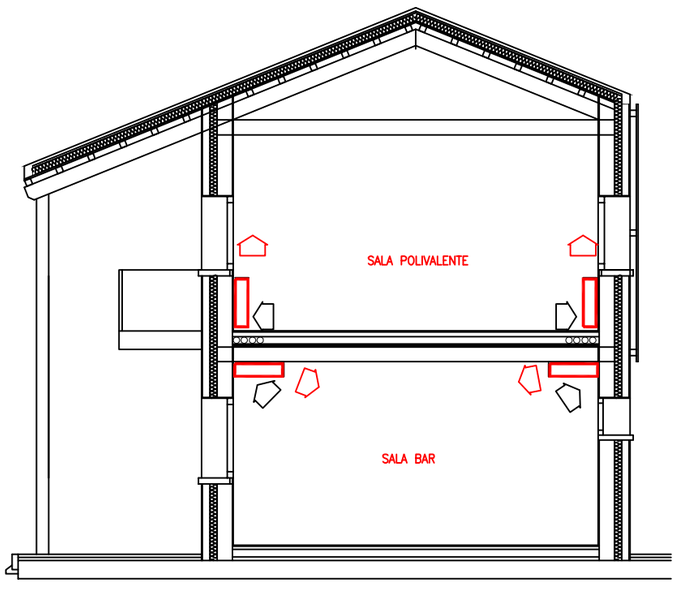
Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova

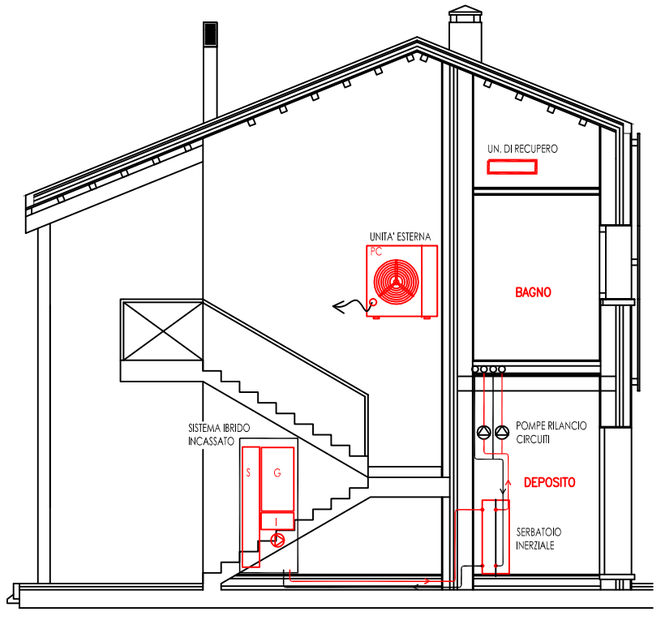


PIANTA PIANO TERRA SC- 1/100



PIANTA PIANO PRIMO SC- 1/100





acqua in 45°C --- acqua out 40°C

ISOLAMENTI TUBAZIONI SECONDO ALLEGATO B DPR 412/93 - CONDUTTIVITA' MATERIALE ISOLANTE 0,033 W/m°C

CIRCUITO MANDATA/RITORNO ACQUA CALDA/REFRIGERATA CIRCUITO 1
TUBAZIONE IN RAME E/O MULTISTRATO PREISOLATO

CIRCUITO MANDATA/RITORNO ACQUA CALDA/REFRIGERATA CIRCUITO 2
TUBAZIONE IN RAME E/O MULTISTRATO PREISOLATO

PC	SISTEMA IBRIDO IN POMPA DI CALORE INVRTER ARIA-ACQUA IN USO COME FONTE DI GENERAZIONE PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, ACQUA DI MANDATA MAX 45°C. RISCALDAMENTO DATI TECNICI NOMINALI Potenza termica nominale kW 8,2 7°C esterni — 45°C/40°C Potenza ass.ta nominale kW 2,1 7°C esterni --- 45°C/40°C Cop nominale 3,9 --- 7°C esterni PRODUCE ALMENO IL 50% DI ENERGIA PRIMARIA DA FONTE RINNOVABILE COLLEGATO A FOTOVOLTAICO, COME PREVISTO DA DL 28-11
S	Boiler di accumulo acqua calda sanitaria coibentato, capacità 160 lt
G	Caldaia murale a condensazione, a camera stagna flusso forzato, pot. termica nom. 23,4 kW
I	Modulo regolazione IBRIDO

Ventilconvettori a vista

del tipo con mobile a vista, sonda di minima, valvola a due vie, termostato est/inv. selettore velocità ventilatore

FCO 50	Qv=600 mc/h vel. MEDIA Qw=734 lt/h vel. MAX pot. term. 4222 w ORIZZONTALE A SOFFITTO
FCO 20	Qv=220 mc/h vel. MEDIA Qw=319 lt/h vel. MAX pot. term. 1840 w ORIZZONTALE A SOFFITTO
FCV 50	Qv=600 mc/h vel. MEDIA Qw=734 lt/h vel. MAX pot. term. 4222 w VERICALE A PARETE
	scarico condensa

Unità di recupero del calore

	griglia di ripresa aria ricircolo in alluminio alette fisse passo 50 700 mc/h - dim 600X300 griglia di espulsione aria viziata in acciao zincato doppio ordine di alette orientabili 700 mc/h - dim 600X300
	unità di recupero statica a flussi incrociati completa di comando portata aria nominale 800 mc/h pensile a soffitto
	bocchetta di mandata aria in acciaio zincato doppio ordine di alette orientabili 800 mc/h - dim 600X300 griglia di presa aria esterna in acciao zincato doppio ordine di alette orientabili 800 mc/h - dim 600X300
	condotti flessibili isolati Ø 250

2

NORD

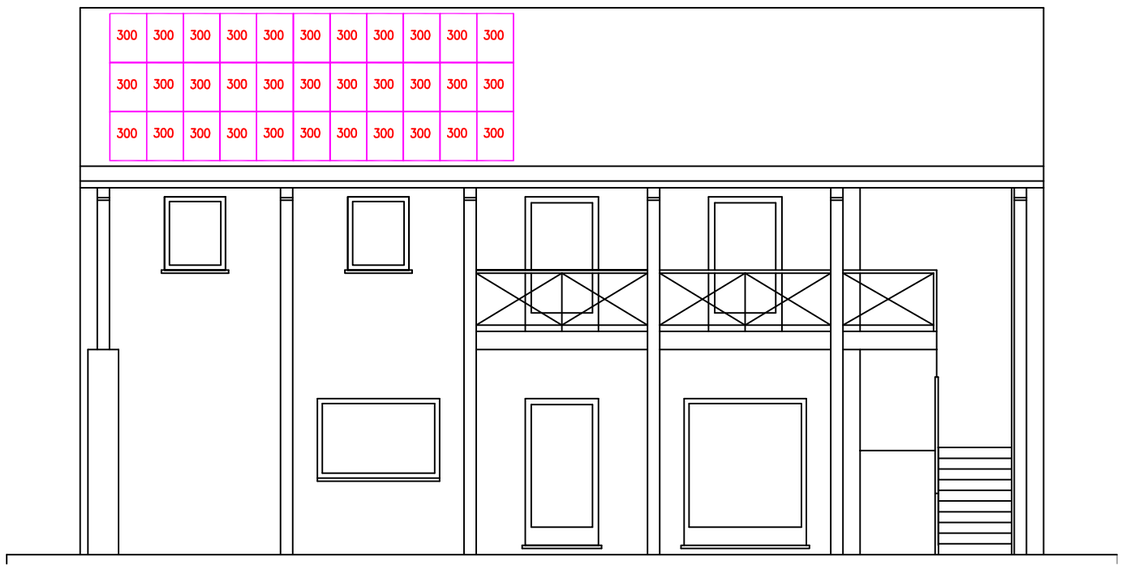
COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI ENERGETICI

P. TERRA- P.PRIMO/SEZIONE SC 1/100

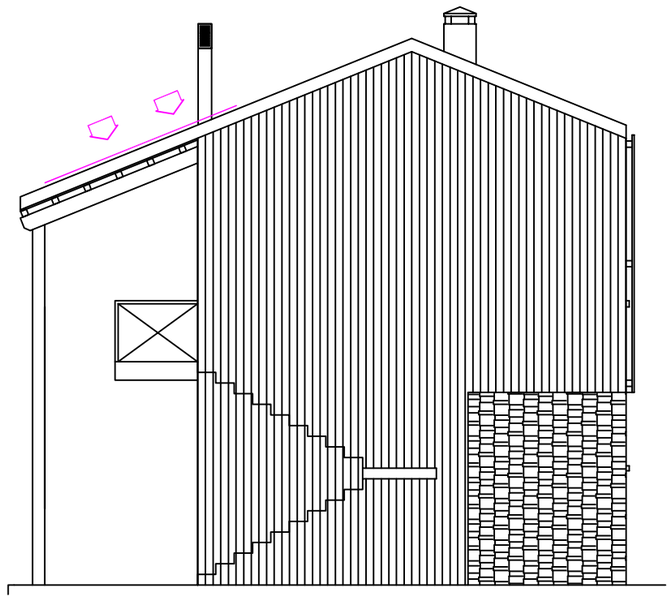
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE
Circuiti fluidi primari, ventilazione, apparecchiature

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova



PROSPETTO SUD SC- 1/100

Fabbricato che rispetta gli obblighi del DL 28/11 IN MATERIA DI FONTI RINNOVABILI



PROSPETTO EST SC- 1/100

PANNELLI FOTOVOLTAICI 9900 Wp TOTALI (v.progetto impianto elettrico)
mediamente 33 moduli da 300W, inverter da 9900W produzione annua circa 9900 kW/h
ALLEGATO 3 (ART.11 COMMA 1) COMMA 3 D.L. 3/3/2011 N. 28 P=1/K S

SUP PIANO TERRA mq 97
min. richiesto K 50 = 2000 Wp
installato 9900 Wp

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONFORME DL 28/11

3

COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI

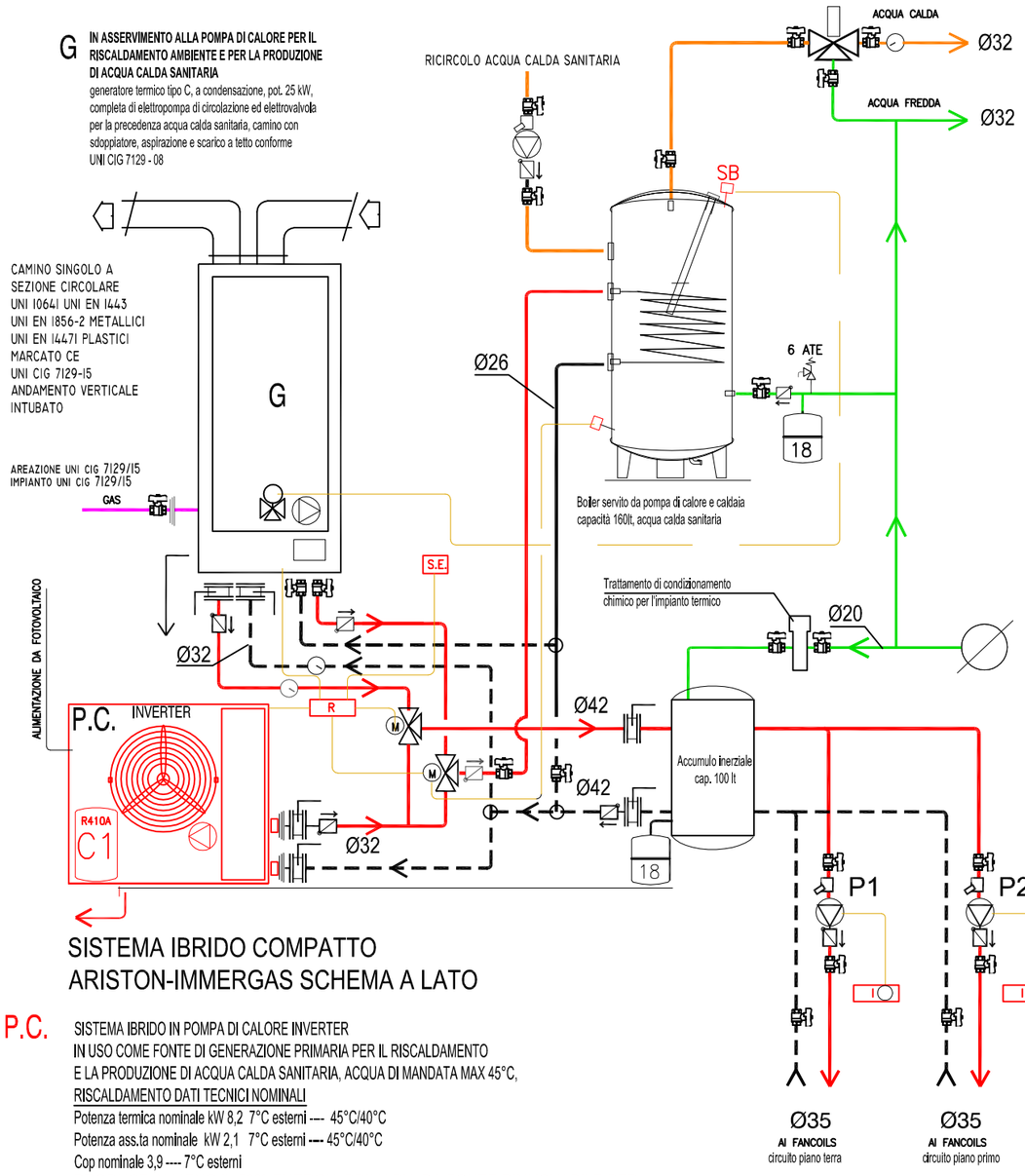
PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI ENERGETICI

PROSPETTI SC 1/100

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO CONFORME A DL. 28-11

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova

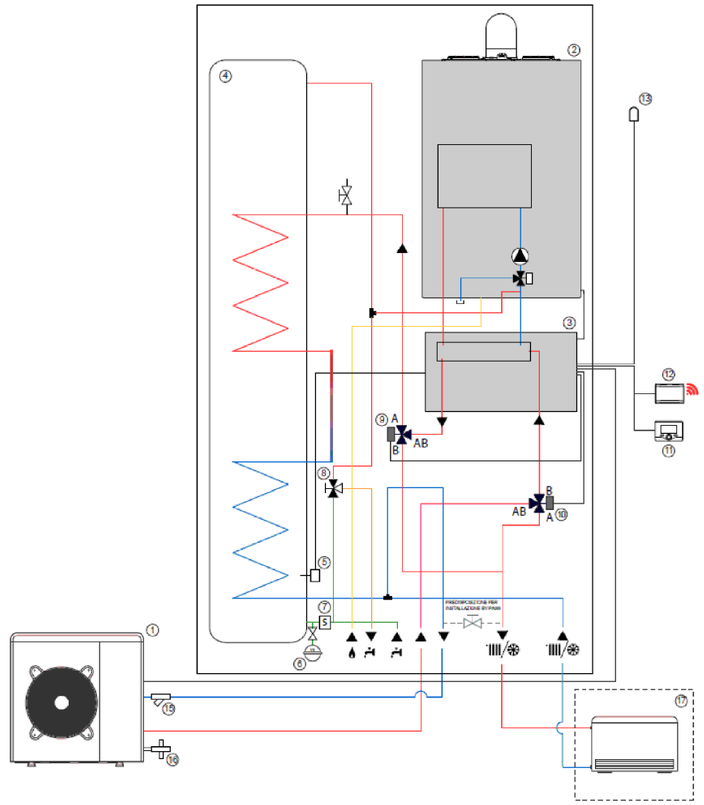


SISTEMA IBRIDO COMPATTO
ARISTON-IMMERGAS SCHEMA A LATO

P.C.

SISTEMA IBRIDO IN POMPA DI CALORE INVERTER
IN USO COME FONTE DI GENERAZIONE PRIMARIA PER IL RISCALDAMENTO
E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, ACQUA DI MANDATA MAX 45°C,
RISCALDAMENTO DATI TECNICI NOMINALI
Potenza termica nominale kW 8,2 7°C esterni ---- 45°C/40°C
Potenza ass.ta nominale kW 2,1 7°C esterni ---- 45°C/40°C
Cop nominale 3,9 ---- 7°C esterni
PRODUCE ALMENO IL 50% ENERGIA PRIMARIA DA FONTE RINNOVABILE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA.
NEL RISPETTO DEGLI OBBLIGHI ALLEGATO 3 (ART.11 COMMA 1) COMMA 1 D.L. 28/11
CONNESSA A FOTOVOLTAICO

ISOLAMENTI TUBAZIONI SECONDO ALLEGATO B DPR 412/93 - CONDUTTIVITA' MATERIALE ISOLANTE 0,040 W/m°C



LEGENDA

1. Unità esterna
2. Caldaia solo riscaldamento
3. Modulo ibrido
4. Bollitore
5. Sonda bollitore
6. Vaso d'espansione sanitario
7. Gruppo di sicurezza sanitario
8. Valvola miscelatrice per acs
9. Valvola deviatrice per acs
10. Valvola deviatrice per riscaldamento/raffrescamento
11. Controllo remoto Sensys
12. Dispositivo connettività Light Gateway
13. Sonda esterna
14. Disaccoppiatore BUS*
15. Filtro
16. Kit antigelo Exogel
17. Zona riscaldamento/raffrescamento

SCHEMA FUNZIONALE

COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI ENERGETICI

SCHEMA FUNZIONALE

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova

LEGENDA APPRECCHIATURE IN GRAFICA SCHEMI FUNZIONALI

P1 CIRCOLATORE IN LINEA ACQUA CALDA/REFRIGERATA ELETTRONICO PORTATA Q=3,30 MC/H PREVALENZA H=8 m.c.a CIRCUITO PIANO TERRA	P2 CIRCOLATORE IN LINEA ACQUA CALDA/REFRIGERATA ELETTRONICO PORTATA Q=3,30 MC/H PREVALENZA H=8 m.c.a. CIRCUITO PIANO PRIMO
S.E. SONDA TEMPERATURA ESTERNA	CONTATORE ACQUA ENTE EROGATORE
MISCELATORE TERMOSTATICO REGOLAZIONE MANUALE MANDATA RISCALDAMENTO	M VALVOLA A TRE VIE CON SERVOMOTORE DEVIATRICE
VALVOLA DI INTERCETTAZIONE	VALVOLA DI SICUREZZA
VASO ESPANSIONE CHIUSO A MEMBRANA	T.A. TERMOSTATO AMBIENTE
VALVOLA DI NON RITORNO	COMANDO POMPA (OROLOGIO)
GIUNTO ANTIVIBRANTE	SONDA IMMERSIONE
VALVOLA DI INTERCETTAZIONE A SFERA	TERMOMETRO
MISCELATORE TERMOSTATICO ACQUA CALDA SANITARIO	R.E. REGOLATORE ELETTRONICO
FILTRO A Y ANTI IMPURITA'	

CIRCUITO ACQUA CALDA/REFRIGERATA
TUBAZIONE MULTISTRATO

ACQUA CALDA SANITARIA

ACQUA FREDDA ACQUEDOTTO

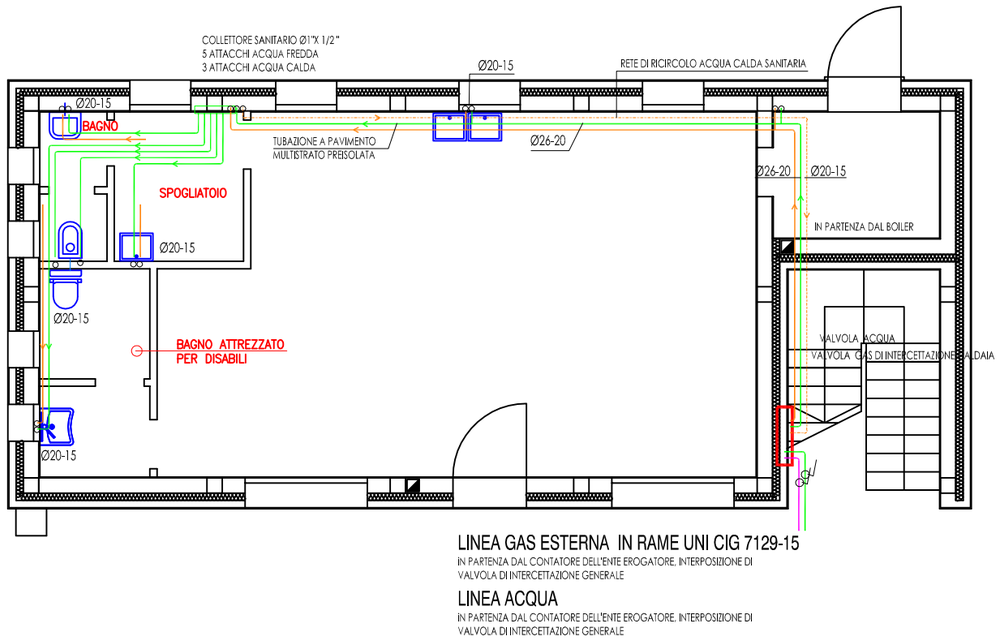
LINEA GAS IN RAME UNI CIG 7129

COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI

PROGETTO IMPIANTI TERMOMECCANICI ENERGETICI

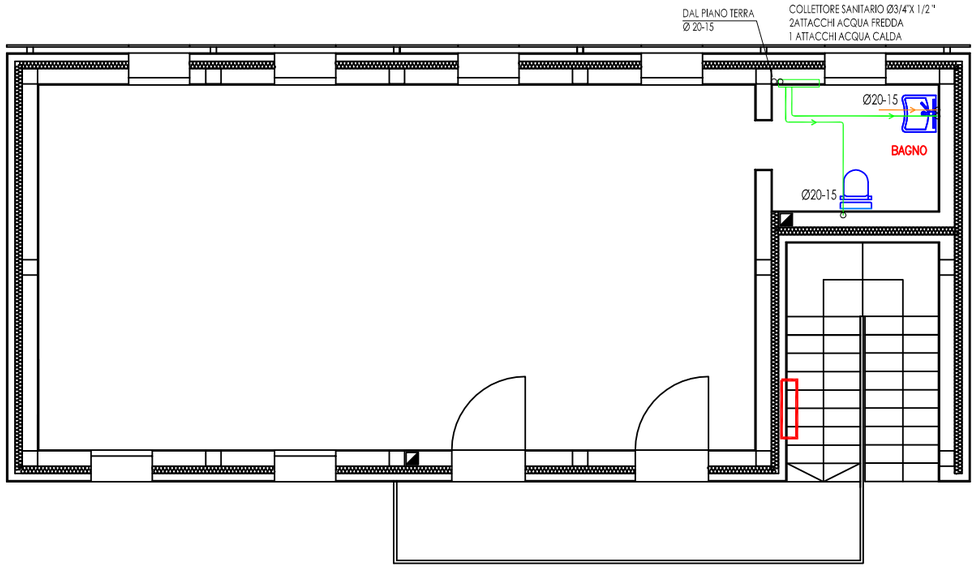
LEGENDA SCHEMA FUNZIONALE

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova



PIANTA PIANO TERRA SC- 1/100

TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA CALDA SANITARIA
TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA FREDDA
TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA CALDA SANITARIA DI RICIRCOLO



PIANTA PIANO PRIMO SC- 1/100

TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA CALDA SANITARIA
TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA FREDDA
TUBAZIONE A PAVIMENTO MULTISTRATO PREISOLATA ACQUA CALDA SANITARIA DI RICIRCOLO

COSTRUZIONE DI NUOVO EDIFICIO ADIBITO A BAR-RISTORO
SITO PRESSO COMUNE DI LASTEBASSE VI
PROGETTO IMPIANTI IDRICI-SANITARI
P. TERRA- P.PRIMO SC 1/100

Studio Tecnico Bettella p.i. Paolo Via dei Tigli 11/a, 35125 Padova
mail studiopaolobettella@libero.it - iscr. 558 albo P.I. Padova

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

CODICE IDENTIFICATIVO: VALIDO FINO AL:

DATI GENERALI

Destinazione d'uso

- ☐ Residenziale
- ☑ Non residenziale

Classificazione D.P.R. 412/93:
E4(3) bar, ristoranti, sale da ballo e assimilabili

Oggetto dell'attestato

- ☑ Intero edificio
- ☐ Unità immobiliare
- ☐ Gruppo di unità immobiliari

Numero di unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 1

- ☑ Nuova costruzione
- ☐ Passaggio di proprietà
- ☐ Locazione
- ☐ Ristrutturazione importante
- ☐ Riqualificazione energetica
- ☐ Altro:

Dati identificativi

FOTO EDIFICIO

Regione:	VENETO	Zona climatica:	F
Comune:	Lastebasse	Anno di costruzione:	2021
Indirizzo:		Superficie utile riscaldata [m²]:	148.00
Piano:	T, 1	Superficie utile raffrescata [m²]:	0.00
Interno:		Volume lordo riscaldato [m³]:	858.80
Coordinate GIS:	-	Volume lordo raffrescato [m³]:	0.00

Comune catastale	Lastebasse				Sezione				Foglio				Particella			
Subalterni	da		a		\	da		a		\	da		a		\	da		a		\
Altri subalterni																				

Servizi energetici presenti

- ☑ Climatizzazione invernale
- ☐ Climatizzazione estiva
- ☑ Ventilazione meccanica
- ☑ Prod. acqua calda sanitaria
- ☑ Illuminazione
- ☐ Trasporto di persone o cose

DATI DI DETTAGLIO DEL FABBRICATO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE			
COPERTURA	A doppia falda (spiovente)		
STRUTTURA	Misto cemento armato e muratura		
INFISSI E FINESTRE			
telaio	Plastica	m²	7.21
vetro	Doppio	m²	23.67
ombreggiatura	Scuri e/o avvolgibili	m²	30.88

SUPERFICI E RAPPORTO DI FORMA		
Superficie utile riscaldata	148.00	m²
Superficie utile raffrescata	0.00	m²
Superficie utile totale	148.00	m²
V = Volume riscaldato	858.80	m³
Volume raffrescato	0.00	m³
S = Superficie disperdente	576.00	m²
Rapporto S/V	0.6707	-

ALTRI DATI		
EPH,nd	77.59	kWh/m² anno
Asol,est/Asup utile	0.0238	-
YIE	0.0606	W/m²K

DATI ENERGETICI GENERALI

Energia primaria da fonti non rinnovabili	**EPgl,nren**	284.35	kWh/m² anno
Energia primaria da fonti rinnovabili	**EPgl,ren**	185.41	kWh/m² anno
Energia primaria totale	**EPgl,tot**	469.8	kWh/m² anno

Energia esportata	**0 kWh/anno**	**Vettore energetico: Energia elettrica**

DATI DI DETTAGLIO DEGLI IMPIANTI

Servizio energetico	Tipo di impianto	Anno di installazione	Codice catasto regionale impianti termici	Vettore energetico utilizzato	Potenza Nominale [kW]	Efficienza media stagionale		EPren [kWh/m²anno]	EPnren [kWh/m²anno]
Climatizzazione invernale	1. Pompa di calore aria/acqua	2021		Energia elettrica	8.50	1.12	η_H	2.68	37.82
	2. Caldaia a condensazione	2021		Gas naturale	22.00				
Climatizzazione estiva							η_C		
Produzione acqua calda sanitaria	1. Pompa di calore aria/acqua	2021		Energia elettrica	8.50	1.55	η_W	85.91	72.51
	2. Caldaia a condensazione	2021		Gas naturale	22.00				
Impianti combinati						-	-		
Produzione da fonti rinnovabili	1. Pompa di calore aria/acqua	2021		Energia elettrica	8.50	-	-		
	3. Impianto fotovoltaico	2021		Solare fotovoltaico	10.00				
Ventilazione meccanica	1. Impianto VMC	2021		Energia elettrica	0.10	-	-	0.94	1.68
Illuminazione	1. Lampade a LED	2021		Energia elettrica	8.77	-	-	95.88	172.34
Trasporto di persone o cose									
						-	-		

SOFTWARE UTILIZZATO

Denominazione	STIMA10-TFM ver. 10.4.2.b9
Produttore	Watts Industries Italia srl
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti.	Software conforme alle norme UNI/TS 11300 Parti 1 e 2:2014; 3:2010; 4:2016; 5:2016; 6:2016 e alla UNI EN 15193:2008 Certificato CTI N. 74 rilasciato il 15/03/2017

NOTE

CLASSE ENERGETICA PROPOSTA: A4

SOGGETTO COMPILATORE

Nome e Cognome / Denominazione	Paolo Bettella
Indirizzo	Via dei Tigli, 11 - Padova (PD)
E-mail	studiopaolobettella@libero.it
Telefono	//
Titolo	Perito Industriale
Ordine/Iscrizione	Ordine dei Periti Industriali e Periti Industriali Laureati di Padova al n.558
Dichiarazione di rispondenza	consapevole delle responsabilità assunte in relazione ai contenuti del presente Attestato di Prestazione Energetica ai sensi degli Artt. 359 e 481 del codice penale DICHIARO di poter svolgere con indipendenza ed imparzialità di giudizio, l'attività di Soggetto Certificatore per il sistema Edificio/Impianto di cui al p.to 1 "informazioni generali" in quanto estraneo alle attività elencate all'Art. 3 del DPR n.75 del 16 aprile 2013
Informazioni aggiuntive	

Il presente attestato è reso, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'articolo 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'articolo 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'articolo 12 del D.L 63/2013.

Data di emissione 02-04-2021 **Firma e timbro del tecnico** _____