PR FESR 2021-2027

Obiettivo Specifico 2.1 - "Promuovere l'efficienza energetica
e ridurre le emissioni di gas a effetto serra"
Azione 2.1.1 - "Efficienza energetica edifici pubblici (non residenziali)"

COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici
Via N.Tommaseo n. 60 - Padova

PROGETTO ESECUTIVO

PAESC - AZIONE "Una città più efficiente/4"

Efficientamento energetico degli impianti termici del Centro Culturale "San Gaetano"

N° Progetto Nome file **APPR_4_Rel._Energ_San_Gaetano** Data **Settembre 2025**	CUP **H94H24000010006** LLPP EDP 2024/051	Elaborato **4** **RELAZIONE TECNICA** **EX LEGGE 10/91**

Progettisti	Progettisti	Rup	Capo Settore
HSE - Hera Servizi Energetici S.p.a Via del Cotonificio, 60 - 33100 Udine T 0432093000 - F 0432093[illegible] E heraservizienergia@pec.gruppohera.it	HSE - HERA Servizi Energetici S.P.A. Ing. Davanzo Massimo Via Dell'Industria, 23/a 35030 Saccolongo (PD) E massimo.davanzo@gruppohera.it	Arch. Domenico Lo Bosco	Dott. Danilo Guarti

Firmato digitalmente da:
Davanzo Massimo
Data: 14/11/2025 16:58:48

LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10

RELAZIONE TECNICA

Decreto 26 giugno 2015

COMMITTENTE	:	***COMUNE DI PADOVA***
EDIFICIO	:	***CENTRO CULTURALE "SAN GAETANO"***
INDIRIZZO	:	***VIA ALTINATE, 71 - PADOVA***
COMUNE	:	***PADOVA***
INTERVENTO	:	***RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMO-FRIGORIFERA***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC700 - versione 12***

HSE SERVIZI ENERGIA
VIA DELL'INDUSTRIA, 23 - 35100 PADOVA (PD)

ALLEGATO 3

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

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.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di ***Padova*** Provincia ***PD***

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

RIQUALIFICAZIONE CENTRALE TERMO-FRIGORIFERA

[***X***] L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

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

VIA ALTINATE, 71 - PADOVA

Richiesta permesso di costruire		del	
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA		del	

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.4 (1)	***Edifici adibiti ad attività ricreative, associative e simili: quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.***
E.4 (2)	***Edifici adibiti ad attività ricreative: quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto.***

Numero delle unità abitative ***1***

Committente (i) ***COMUNE DI PADOVA***

VIA NICCOLO' TOMMASEO 60 - PADOVA

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

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

[] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	***2383***	GG
Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	***-5,0***	°C
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	***32,5***	°C

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

a) *Condizionamento invernale*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
SALA CONFERENZE	*8011,31*	*1079,77*	*0,13*	*1716,71*	*20,0*	*65,0*
NEGOZI UFFICI SALE ESPOSITIVE CORRIDOI	*16858,62*	*4872,42*	*0,29*	*3197,76*	*20,0*	*65,0*
RISTORANTE BAR	*1677,06*	*517,24*	*0,31*	*274,77*	*20,0*	*65,0*
ARCHIVI LATO CHIESA	*4543,03*	*1739,84*	*0,38*	*1021,51*	*20,0*	*65,0*
ARCHIVI LATO VIA LUCATELLO	*3045,21*	*1099,71*	*0,36*	*611,50*	*20,0*	*65,0*
BIBLIOTECA	*2990,99*	*821,66*	*0,27*	*659,44*	*20,0*	*65,0*
PIAZZA	*7002,07*	*971,31*	*0,14*	*1817,43*	*20,0*	*65,0*
ZONE PRIVE DI RICAMBIO ARIA	*11353,93*	*2491,16*	*0,22*	*2381,38*	*20,0*	*65,0*
	55482,21	*13593,11*	*0,24*	*11680,50*	*20,0*	*65,0*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

b) *Condizionamento estivo*

Descrizione	V [m^3]	S [m^2]	S/V [1/m]	Su [m^2]	θ_{int} [°C]	φ_{int} [%]
SALA CONFERENZE	*8011,31*	*1079,77*	*0,13*	*1716,71*	*26,0*	*51,3*
NEGOZI UFFICI SALE ESPOSITIVE CORRIDOI	*16858,62*	*4872,42*	*0,29*	*3197,76*	*26,0*	*51,3*
RISTORANTE BAR	*1677,06*	*517,24*	*0,31*	*274,77*	*26,0*	*51,3*
ARCHIVI LATO CHIESA	*4543,03*	*1739,84*	*0,38*	*1021,51*	*26,0*	*51,3*
ARCHIVI LATO VIA LUCATELLO	*3045,21*	*1099,71*	*0,36*	*611,50*	*26,0*	*51,3*
BIBLIOTECA	*2990,99*	*821,66*	*0,27*	*659,44*	*26,0*	*51,3*

PIAZZA	*7002,07*	*971,31*	*0,14*	*1817,43*	*26,0*	*51,3*
ZONE PRIVE DI RICAMBIO ARIA	*11353,93*	*2491,16*	*0,22*	*2381,38*	*26,0*	*51,3*
	55482,21	*13593,11*	*0,24*	*11680,50*	*26,0*	*51,3*

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: [***X***]

V	Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
S	Superficie esterna che delimita il volume
S/V	Rapporto di forma dell'edificio
Su	Superficie utile dell'edificio
θ_{int}	Valore di progetto della temperatura interna
φ_{int}	Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) ***Informazioni generali e prescrizioni***

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: []

Valore di riflettanza solare ***---*** >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare ***---*** >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Non previsto intervento di riqualificazione della copertura

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture: []

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Non previsto intervento di riqualificazione della copertura

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare []

Descrizione delle principali caratteristiche:

Impianto esistente - non oggetto di intervento

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 [***X***]

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) ***Descrizione impianto***

Tipologia

Impianto idronico per il riscaldamento, raffrescamento e ricambio aria degli ambienti, tipologia a due tubi

Sistemi di generazione

Pompe di calore aria/acqua per servizio di riscaldamento (1° stadio di funzionamento) e per il servizio di raffrescamento.

Caldaie a condensazione, alimentate a gas metano (2° stadio di funzionamento)

Sistemi di termoregolazione

Temoregolazione esistente costituita da sistema con valvole di zona a due vie

Centralina di regolazione dedicata per la gestione del funzionamento dei due stadi del sistema di pompe di calore, per l'inversione di funzionamento estate/inverno

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Contacalorie di calore del tipo ad impulsi, per la contabilizzazione del calore nei due stadi di funzionamento.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Impianto esistente - distribuzione a due tubi.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto esistente - centrali di trattamento aria dotate di sezione del recupero del calore.

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo inerziale per stoccaggio acqua tecnica, lato caldaia

Accumulo inerziale per stoccaggio acqua tecnica lato impianto

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Impianto esistente - bollitori elettrici

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW

>25 gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: [***X***]

Presenza di un filtro di sicurezza: [***X***]

b) ***Specifiche dei generatori di energia***

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: []

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: [***X***]

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***HIREF TPL0374H o equivalente***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in riscaldamento	***218,8***	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	***3,23***		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	***7,0***	°C	Sorgente calda ***45,0*** °C

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***HIREF TPL0374H o equivalente***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in riscaldamento	***218,8***	kW	
Coefficiente di prestazione (COP)	***3,23***		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	***7,0***	°C	Sorgente calda ***45,0*** °C

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile	***Gas Metano***
Marca – modello	***BLOWTHERM ECOCOND 405***		
Potenza utile nominale Pn	***387,43*** kW		

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	***94,0***	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	***106,0***	%

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Riscaldamento e ventilazione***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Caldaia a condensazione***	Combustibile	***Gas Metano***
Marca – modello	***BLOWTHERM ECOCOND 405***		
Potenza utile nominale Pn	***387,43*** kW		

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	***94,0***	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	***106,0***	%

Zona	***Intero edificio***	Quantità	***Esistente***
Servizio	***Acqua calda sanitaria***	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	***Bollitore elettrico ad accumulo***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***Esistente***		
Potenza utile nominale Pn	***---*** kW		

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***HIREF TPL0374H o equivalente***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***369,9*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***2,84***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

Zona	***Intero Edificio***	Quantità	***1***
Servizio	***Raffrescamento***	Fluido termovettore	***Acqua***
Tipo di generatore	***Pompa di calore***	Combustibile	***Energia elettrica***
Marca – modello	***HIREF TPL0374H o equivalente***		
Tipo sorgente fredda	***Aria esterna***		

Potenza termica utile in raffrescamento ***369,9*** kW

Indice di efficienza energetica (EER) ***2,84***

Temperature di riferimento:

Sorgente fredda ***7,0*** °C Sorgente calda ***35,0*** °C

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 prevista [***X***] continua con attenuazione notturna [] intermittente

Altro

Tipo di conduzione estiva prevista:

Esistente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Esistente - gestione di accensione/spegnimento impianto, funzionamento in fasce orarie e livello temperatura in ambiente

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

Centralina climatica

Marca – modello ***Nuova installazione – da definire***

Descrizione sintetica delle funzioni ***Accensione/spegnimento impianto, inversione funzionamento estate/inverno, gestione funzionamento 1°/2° stadio di funzionamento.***

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore ***2***

Organi di attuazione

Marca – modello	***Nuova installazione – da definire***
Descrizione sintetica delle funzioni	***Valvole di zona a tre vie per inversione flussi di funzionamento (estate/inverno) (1°stadio/2° stadio)***

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Impianto esistente - non oggetto di modifica	***---***	***2***

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

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Impianto esistente - non oggetto di modifica	***---***

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

Uso climatizzazione

Marca – modello	***Nuova installazione – da definire***
Numero di apparecchi	***1***
Descrizione sintetica del dispositivo	***Contacalorie ad impulsi per la contabilizzazione dell'energia di riscaldamento***

Uso acqua calda sanitaria

Marca – modello	***---***
Numero di apparecchi	***---***
Descrizione sintetica del dispositivo	***Non previsti***

Uso climatizzazione estiva

Marca – modello	***Nuova installazione – da definire***
Numero di apparecchi	***1***
Descrizione sintetica del dispositivo	***Contacalorie ad impulsi per la contabilizzazione dell'energia di raffrescamento***

e) ***Terminali di erogazione dell'energia termica***

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori - esistenti	***0***	***0***
Radiatori - esistenti	***0***	***0***
Impianto radiante - esistente	***0***	***0***
Bocchette immissione aria ambiente - esistenti	***0***	***0***

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

Addolcitore a doppio corpo esistente
Filtro autopulente esistente

Stazione di dosaggio prodotti chimici condizionanti esistente

h) ***Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione***

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Distribuzione esterna e in centrale termofrigorifera	*Materiali espansi organici a cella chiusa*	*0,040*	*60*

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) ***Specifiche della/e pompa/e di circolazione***

			PUNTO DI LAVORO		
Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	G [mc/h]	ΔP [m.c.a.]	W_{aux} [W]
1	*Circuito - lato generatori*	*Nuova installazione – da definire*	*105,50*	*6,50*	*3.000*
1	*Circuito - lato impianto*	*Nuova installazione – da definire*	*129,00*	*7,50*	*4.000*

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) ***Schemi funzionali degli impianti termici***

Vedi allegati

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio:

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1: [*X*]

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta: [*X*]

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

Riduzione del fabbisogno di energia primaria globale superiore al 30%

VAN positivo

Miglioramento della classificazione energetica dell'immobile.

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M3	*Parete Interna rif.01 - sp60 cm*	*0,808*	*0,861*
M1	*Parete Interrato Vs. esterno - sp60 cm - R*	*0,871*	*0,947*
M11	*Parete esterna - sp60 cm - R*	*1,077*	*1,297*
M12	*Parete esterna - sp40 cm - R*	*1,473*	*1,666*
M15	*Divisorio verso locali NR - P0 - sp50 cm*	*1,194*	*1,242*
M17	*Divisorio verso locali NR - Atrio-P0 - sp50 cm*	*1,194*	*1,242*
M18	*Divisorio verso locali NR - Atrio-P1 - sp50 cm*	*1,194*	*1,249*
M19	*Divisorio verso locali NR - P1 - sp50 cm*	*1,194*	*1,249*
M2	*Parete Interrato Controterra - sp60 cm - R*	*0,432*	*0,478*
M20	*Divisorio verso sottotetto NR-P2*	*1,102*	*1,172*
M22	*Divisorio verso locali NR - Atrio-P2 - sp50 cm*	*1,194*	*1,255*
M24	*Parete vetrata*	*2,791*	*2,574*
M5	*Divisorio verso chiesa - 01 - sp100 cm*	*1,772*	*1,825*
M6	*Divisorio verso chiesa - 02 - sp50 cm*	*1,194*	*1,247*
M7	*Divisorio verso locale CTA - sp50 cm*	*1,194*	*1,247*
M8	*Divisorio verso locali non riscaldati - sp50 cm*	*1,194*	*1,247*
P1	*Pavimento piano interrato*	*0,256*	*0,193*
P11	*Solaio Interpiano 07- NR*	*1,612*	*1,524*
P12	*Solaio Interpiano 08- NR*	*1,612*	*1,515*
P3	*Solaio Interpiano VS. E*	*3,147*	*2,988*
S12	*Solaio Interpiano 06 - NR*	*2,082*	*1,919*
S2	*Copertura vetrata*	*3,341*	*3,293*
S3	*Solaio a falda - R*	*3,196*	*3,036*
S5	*Solaio Interpiano 01 - NR*	*2,082*	*1,914*
S6	*Solaio Interpiano 02 - NR*	*2,082*	*1,977*
S7	*Solaio Interpiano 03 - NR*	*2,082*	*1,958*

S8	Solaio Interpiano 04 - NR	2,082	2,015
S9	Copertura piana - R	1,405	1,356

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M23	Divisorio P3 - NR	1,955	1,955
M13	Parete Esterna - sp78 cm - NR	0,871	0,871
M14	Parete esterna - sp40 cm - NR	1,473	1,473
M25	Parete esterna - sp60 cm - NR	1,077	1,077
M4	Parete Interrato Controterra - sp60 cm - NR	0,871	0,871
P9	Pavimento piano interrato - NR	0,531	0,531
S10	Copertura piana - NR	1,405	1,405
S4	Solaio a falda - 01 - NR	3,196	3,196

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m²]	YIE [W/m²K]
M1	Parete Interrato Vs. esterno - sp60 cm - R	1350	0,011
M11	Parete esterna - sp60 cm - R	1008	0,049
M12	Parete esterna - sp40 cm - R	675	0,242
M24	Parete vetrata	30	2,776
P3	Solaio Interpiano VS. E	333	2,163
S2	Copertura vetrata	20	3,335
S3	Solaio a falda - R	58	3,124
S9	Copertura piana - R	281	0,709

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
M10	Portone metallico	5,804	-
W1	110x110	4,334	3,264
W10	250x350+100	4,405	3,264
W11	430x520	3,924	3,264
W12	250x250+100	4,529	3,264
W13	80x210+40	4,463	3,264
W15	250x450	3,977	3,264
W16	1000x450-LUC	3,796	3,264
W17	100x160	4,233	3,264
W18	120x210+40	4,234	3,264
W2	130x65	4,608	3,264
W20	150x300+100	4,819	3,264
W21	60x210	4,545	3,264
W22	80x210	4,301	3,264
W23	100x210	4,154	3,264
W24	110x180	4,144	3,264
W25	110x210+40	4,275	3,264
W26	100x180	4,196	3,264

W27	*150x210*	*3,959*	*3,264*
W28	*120x100*	*4,343*	*3,264*
W3	*100x50*	*4,961*	*3,264*
W4	*150x50*	*4,820*	*3,264*
W5	*110x210+40*	*4,275*	*3,264*
W6	*100x160+40*	*4,431*	*3,264*
W7	*110x210+100*	*4,284*	*3,264*
W8	*130x210+100*	*4,208*	*3,264*
W9	*120x210+40*	*4,234*	*3,264*

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
0	*Impianto esistente*	*---*	*---*

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m^3/h]	Portata G_R [m^3/h]	η_T [%]
CTA 1 esistente	*10.600*	*10.600*	*53 %*
CTA 2 Esistente	*14.330*	*14.330*	*53 %*
CTA 3 esistente	*5.470*	*5.470*	*53 %*
CTA 4 esistente	*2.480*	*2.480*	*53 %*
CTA 5 esistente	*2.810*	*2.810*	*53 %*
CTA 1 esistente	*5.200*	*5.200*	*53 %*
CTA 7 esistente	*7.040*	*7.040*	*53 %*

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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/m^2 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:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Elemento non pertinente con la tipologia di intervento previsto

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	***139,38***	kWh/m^2

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	***15,15***	kWh/m^2

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	***129,09***	kWh/m^2
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	***0,37***	kWh/m^2
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	***37,71***	kWh/m^2
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	***15,33***	kWh/m^2
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	***54,92***	kWh/m^2
Prestazione energetica per servizi EP_T	***0,82***	kWh/m^2
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	***238,23***	kWh/m^2

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	***144,93***	kWh/m^2

b.1) ***Efficienze medie stagionali degli impianti***

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Centralizzato	***Riscaldamento***	***61,2***	***60,7***	***Positiva***
Centralizzato	***Raffrescamento***	***112,9***	***88,6***	***Positiva***
Centralizzato	***Acqua calda sanitaria***	***28,7***	*	*

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

b.2) ***Rendimento termico utile nominale per i servizi riscaldamento e acqua calda sanitaria***

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	η_{100} [%]	$\eta_{gn,Pn}$ [%]	Verifica

b.3) ***Coefficiente di prestazioni minime per pompe di calore per servizi di riscaldamento, acqua calda sanitaria e raffrescamento***

Descrizione	Servizi	P_n [kW]	COP/GUE /EER	COP/GUE /EER amm	Verifica
Pompa di calore	***Riscaldamento***	***218,80***	***3,23***	*	*
Pompa di calore	***Riscaldamento***	***218,80***	***3,23***	*	*

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	***500176***	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	***94,95***	kWh/m^2
Energia esportata (E_{exp})	***0***	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	***239,89***	kWh/m^2
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	***0***	kWh$_e$
Energia rinnovabile in situ (termica)	***0***	kWh

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

Pompe di calore installate sulla copertura dell'immobile, sono garantiti gli spazi minimi di ingombro per le operazioni di manutenzione, sono verificate le idoneità dei nuovi componenti in termini strutturali, sono rispettati, anche attraverso adeguate protezioni, i limiti di emissione acustica.

Investimento con VAN positivo, come deducibile da diagnosi energetica.

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.

Non previste

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

[] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____

[] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____

[] Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____

[*X*] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. *3* Rif.: _____

[] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali .
N. _____ Rif.: _____

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

[] Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____

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

[] Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

[*X*] Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.

[*X*] Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[*X*] Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.

[] Calcolo dei coefficienti di dispersione termica H_T - H_U - H_G - H_A - H_V.

[] Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.

[*X*] Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.

[*X*] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.

[X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.

[] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.

[] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto ***ING.*** (TITOLO) ***MASSIMO*** (NOME) ***DAVANZO*** (COGNOME)

iscritto a ***ORDINE DEGLI INGEGNERI*** (ALBO – ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA) ***PADOVA*** (PROV.) ***3787*** (N. ISCRIZIONE)

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

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

Data, ***23/09/2025***



Il progettista _____ (TIMBRO) _____ (FIRMA)