

A.5 Valori limite di prestazione energetica per le pompe di calore

Pompe di calore	Tipologia	Condizioni nominali di riferimento	COP - GUE
Elettriche	aria - acqua	7° - 35°	≥ 3,00
	acqua - acqua	10° - 35°	≥ 4,50
	terra - acqua	0° - 35°	≥ 4,00
	terra - aria	0° - 20°	≥ 4,00
	acqua - aria	15° - 20°	≥ 4,70
	aria - aria	7° - 20°	≥ 4,00
Endotermiche	aria - acqua	7° - 30°	≥ 1,38
	acqua - acqua	10° - 30°	≥ 1,56
	terra - acqua	0° - 30°	≥ 1,47
	terra - aria	0° - 20°	≥ 1,59
	acqua - aria	10° - 20°	≥ 1,60
	aria - aria	7° - 20°	≥ 1,46
Assorbimento	aria - acqua	7° - 50°	≥ 1,30
	terra - acqua	0° - 50°	≥ 1,25
	acqua - acqua	10° - 50°	≥ 1,40

Tabella A.5.1 – Valori limite di COP e GUE per pompe di calore elettriche, endotermiche e ad assorbimento.**ALLEGATO B – RELAZIONE TECNICA DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10**

Lo schema di relazione tecnica nel seguito descritto contiene le informazioni minime necessarie per accertare l'osservanza delle norme vigenti da parte degli organismi pubblici competenti. Lo schema di relazione tecnica si riferisce all'applicazione integrale della delibera della Giunta regionale. Nel caso di applicazione parziale e/o limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, le informazioni e i documenti relativi ai paragrafi 5, 6, 7, 8 e 9 devono essere predisposti in modo congruente con il livello di applicazione.

Per i calcoli necessari alla compilazione della presente relazione tecnica occorre utilizzare la metodologia di calcolo definita all'Allegato E della d.g.r. del 26 giugno 2007, n. 8/5018 e successive modifiche ed integrazioni.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di	Provincia
------------------	------------------

Progetto per la realizzazione di

(specificare il tipo di opere)

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 Territoriale)

Concessione edilizia n.	del
--------------------------------	------------

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412

(per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

Numero delle unità immobiliari	
Committente(i)	
Progettista(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio	
Direttore(i) degli impianti termici e dell'isolamento termico dell'edificio	

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 d.P.R. n. 412/93)	GG
Temperatura minima invernale di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C
Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti)	°C
Ampiezza massima estiva di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti)	°C
Umidità relativa dell'aria di progetto per la climatizzazione estiva (secondo norma UNI 10339 e successivi aggiornamenti)	%
Irradianza solare massima estiva su superficie orizzontale (secondo norma UNI 10349 e successivi aggiornamenti): valore medio giornaliero	W/m ²

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

Volume delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³
Superficie esterna che delimita il volume a temperatura controllata o climatizzato verso l'esterno o verso ambienti a temperatura non controllata	m ²
Rapporto S/V	1/m
Superficie utile dell'edificio	m ²
Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione invernale o il riscaldamento	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale	%
Valore di progetto della temperatura interna per la climatizzazione estiva o il raffrescamento (*)	°C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione estiva (*)	%

(*) Se applicabile

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI**5.1 Impianti termici****a) Descrizione impianto****Tipologia**

Sistemi di generazione

Sistemi di termoregolazione

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 350 kW

gradi francesi

b) Specifiche dei generatori di energia

Fluido termovettore

Valore nominale della potenza termica utile

kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) nominale al 100% P_n del generatore di caloreRendimento termico utile al 100% P_n del generatore di calore a condensazione alle seguenti condizioni:

-

- Temperatura acqua di mandata all'utenza

°C

- Temperatura acqua di ritorno dall'utenza

°C

COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore acqua-acqua alle seguenti condizioni:

-

- Temperatura acqua di mandata all'utenza

°C

- Temperatura acqua di ritorno dall'utenza

°C

- Temperatura acqua di mandata alla sorgente

°C

- Temperatura acqua di ritorno dalla sorgente.

°C

COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore aria-acqua alle seguenti condizioni:

-

- Temperatura acqua di mandata all'utenza

°C

- Temperatura acqua di ritorno dall'utenza

°C

- Temperatura aria esterna

°C

COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore acqua-aria alle seguenti condizioni:

-

- Temperatura aria interna

°C

- Temperatura acqua di mandata alla sorgente

°C

- Temperatura acqua di ritorno dalla sorgente

°C

COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore aria-aria alle seguenti condizioni:	
- Temperatura aria interna	°C
- Temperatura aria esterna	°C
COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore terra-acqua alle seguenti condizioni:	
- Temperatura acqua di mandata all'utenza	
- Temperatura acqua di ritorno dall'utenza	
- Temperatura fluido di mandata agli scambiatori interrati	
- Temperatura fluido di ritorno dagli scambiatori interrati	
COP o GUE o COP_t nel caso di pompe di calore salamoia-aria alle seguenti condizioni:	
- Temperatura aria interna	
- Temperatura fluido di mandata agli scambiatori interrati	
- Temperatura fluido di ritorno dagli scambiatori interrati	
Valore di progetto del rendimento termico utile, COP, GUE, COP_t con le relative condizioni di cui ai punti precedenti	
Valore minimo imposto dal presente provvedimento (se necessario)	
Rendimento termico utile al 30% P_n nel caso di generatore di calore	
Rendimento termico utile al 30% P_n del generatore di calore a condensazione alle seguenti condizioni:	
- Temperatura acqua di mandata all'utenza	°C
- Temperatura acqua di ritorno dall'utenza	°C
Valore di progetto del rendimento termico utile	
Valore minimo imposto dal presente provvedimento (se necessario)	
Combustibile utilizzato (Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare il tipo e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)	

NOTA - Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali (quali, ad esempio, macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica), le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista	<input type="checkbox"/> continua con attenuazione notturna	<input type="checkbox"/> intermittente
------------------------------------	---	--

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente

Descrizione sintetica delle funzioni

Sistema di regolazione climatica per generatore di calore

- Centralina di termoregolazione

Descrizione sintetica delle funzioni

- Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
- Organi di attuazione

Descrizione sintetica delle funzioni

Potenza elettrica complessivamente assorbita [kW]

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

- Numero di apparecchi

Descrizione sintetica delle funzioni

- Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Potenza elettrica complessivamente assorbita [kW]

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

Descrizione sintetica dei dispositivi

Potenza elettrica complessivamente assorbita [kW]

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

Numero di apparecchi	
-----------------------------	--

Descrizione sintetica del dispositivo

Potenza elettrica complessivamente assorbita [kW]

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Numero di apparecchi (quando applicabile)	
---	--

<i>Tipo</i>	
-------------	--

<i>Potenza termica nominale</i> (quando applicabile)	
---	--

Potenza elettrica nominale (quando applicabile)	
---	--

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

(tipologia, conduttività termica, spessore, equilibratura)

i) Specifiche dell'ale pompale di circolazione

(portata, prevalenza, velocità, pressione, assorbimenti elettrici)

j) Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche compresa la potenza elettrica assorbita dagli ausiliari

k) Schemi funzionali degli impianti termici

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche e schemi funzionali

5.3 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Identificazione, calcolo e attribuzione dei ponti termici ai componenti opachi dell'involucro edilizio

Caratteristiche termiche (trasmittanza termica e trasmittanza termica periodica), igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Confronto della trasmittanza del componente opaco con i ponti termici ad esso attribuiti con i valori limite riportati al punto 5.4 lettera b) e all'allegato A del presente provvedimento

(Vedi allegati alla presente relazione)

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio

Confronto con i valori limite riportati all'allegato A del presente provvedimento

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

(Vedi allegati alla presente relazione)

Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate

Confronto con i limiti riportati al punto 5.4 lettera a) del presente provvedimento

Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli)

Trasmittanza termica media, U, degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti (distinguendo strutture verticali e solai)

Confronto con il valore limite riportato al punto 5.3 del presente provvedimento

Verifica termoigrometrica

(Vedi allegati alla presente relazione)

Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) <i>(specificare per le diverse zone)</i>	
Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata	m ³ /h
Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero termico o entalpico <i>(solo se previste dal progetto)</i>	m ³ /h
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero termico o entalpico <i>(solo se previste dal progetto)</i>	%

b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto

Rendimento del sottosistema di generazione	%
Rendimento del sottosistema di regolazione	%
Rendimento del sottosistema di distribuzione	%
Rendimento del sottosistema di emissione	%
Efficienza globale media stagionale	%

c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale o il riscaldamento (EP_H)

Valore di progetto	kWh/m ² anno
	kWh/m ³ anno
Confronto con il valore limite riportato all'allegato A del presente provvedimento	kWh/m ² anno
	kWh/m ³ anno
Fabbisogno di combustibile	l - kg
	Nm ³
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e
Produzione di energia elettrica locale	kWh _e

d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale o il riscaldamento

Valore di progetto <i>(trasformazione del corrispondente dato calcolato al punto c)</i>	kWh/m ² GG
	kWh/m ³ GG

e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

Fabbisogno di combustibile <i>(specificare il tipo di combustibile e nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare anche le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)</i>	l - kg
	Nm ³
Fabbisogno di energia elettrica da rete	kWh _e
Produzione di energia elettrica locale	kWh _e

f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%
---	---

g) Impianti fotovoltaici

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	%
---	---

h) Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento (ETc)

Valore di progetto	kWh/m ² anno
	kWh/m ³ anno

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. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILE

Indicare il rispetto delle disposizioni di cui al punto 6.5 del presente provvedimento, evidenziando le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

In caso di mancato rispetto delle disposizioni di cui al punto 6.5 del presente provvedimento documentare dettagliatamente tale omissione.

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (elenco indicativo)

- N. Pianta di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE).
- N. Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- N. Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo «Dati relativi agli impianti».
- N. Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
- N. Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

Altri eventuali allegati.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto, iscritto a (*indicare Albo, Ordine o Collegio professionale di appartenenza, nonché provincia, numero dell'iscrizione*) essendo a conoscenza delle sanzioni previste dalla normativa nazionale e regionale

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel presente provvedimento;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data

Firma

.....