

Comune di SELARGIUS
Città Metropolitana di CAGLIARI

RELAZIONE TECNICA

di cui al c. 1 dell'art. 8 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici

**NUOVE COSTRUZIONI, RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI
DI PRIMO LIVELLO, EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO**

OGGETTO:

Progetto per la demolizione del fabbricato esistente e ricostruzione di un nuovo fabbricato residenziale plurifamiliare sito in Via Firenze n° 59-61.
Emesso ai sensi dell'Art. 39 L.R. n° 8/2015 e L.R. n° 11/2017 cosiddetto "Piano Casa" e s.m.i.

TITOLO EDILIZIO:

Permesso di costruire

COMMITTENTE:

ASIA INVEST S.R.L.
Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA)
Partita IVA: 03727070926

Selargius, lì 19/05/2020

Il Tecnici
Per. Ind. Edile Fabrizio Saccettu
Ing. Massimiliano Giannasi

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA



RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 392.87 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 214.88 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.55 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 85.68 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 392.87 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 214.88 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 85.68 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")" | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:96.92%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:94.94 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 100.64 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 2.01 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con distribuzione ad aria
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "G")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.39 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.60 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 13.94 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 16.98 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 15.33 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 16.68 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 47.46 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 73.67 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 0.91 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.62 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.91 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.60 | NON RICHiesto |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.35 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.19 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 95.62 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 245.33 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 44.83 kWh/m² anno
- Energia esportata: 752.05 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 588.97 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 47.46 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "H""

RELAZIONE TECNICA

**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**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "*Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")*": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 394.54 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 215.60 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.55 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 86.14 m ² |
| <i>Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")":</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 394.54 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 215.60 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 86.14 m ² |
| <i>Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")"</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:96.90%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:94.92 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 103.36 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 2.07 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Terzo (Abitazione Unità "H")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.39 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.60 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 13.93 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 17.22 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 15.38 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 16.66 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 47.38 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 74.04 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 0.91 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.62 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.91 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.60 | NON RICHIESTO |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.35 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.19 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 95.59 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 254.29 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 44.74 kWh/m² anno
- Energia esportata: 748.04 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 593.09 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 47.38 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "E""

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "*Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")*": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 292.64 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 94.85 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.32 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 80.55 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 292.64 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 94.85 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 80.55 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")" | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:99.72%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:99.67 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 95.47 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.91 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$
valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "E")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.53 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.80 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 3.84 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 5.62 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 19.64 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 21.13 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 39.29 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 57.62 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 1.03 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.65 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.92 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.62 | NON RICHIESTO |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.31 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.22 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 99.77 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 297.85 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 39.13 kWh/m² anno
- Energia esportata: 662.84 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 660.42 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 39.29 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI *edifici di nuova costruzione*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente(i): ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 294.05 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 95.62 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.33 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 81.02 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 294.05 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 95.62 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 81.02 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")" | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:99.72%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:99.68 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 98.21 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.96 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Secondo (Abitazione Unità "F")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.53 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.80 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 3.79 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 5.51 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 20.16 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 21.71 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 39.27 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 57.94 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 1.03 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.65 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.92 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.62 | NON RICHiesto |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.34 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.21 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 99.78 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 324.36 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 39.11 kWh/m² anno
- Energia esportata: 649.52 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 673.71 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 39.27 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "D""

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 288.45 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 60.74 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.21 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 81.02 m ² |
| <i>Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")":</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 288.45 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 60.74 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 81.02 m ² |
| <i>Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")"</i> | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:99.89%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:99.61 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 98.21 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.96 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "D")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.65 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.80 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 1.68 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 2.89 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 21.61 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 23.11 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 37.78 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 54.38 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 1.09 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.66 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.93 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.63 | NON RICHIESTO |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.37 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.22 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 99.74 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 309.28 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 37.62 kWh/m² anno
- Energia esportata: 667.21 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 655.13 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 37.78 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "C""

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saceddu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saceddu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 302.79 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 138.82 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.46 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 80.56 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 302.79 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 138.82 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 80.56 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:99.05%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:98.76 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 95.47 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.91 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Primo (Abitazione Unità "C")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.45 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.60 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 6.27 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 9.39 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 19.05 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 20.11 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 41.60 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 63.42 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 0.98 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.64 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.92 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.62 | NON RICHIESTO |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.31 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.21 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 99.11 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 319.60 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 40.99 kWh/m² anno
- Energia esportata: 654.68 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 672.77 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 41.60 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "B""

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 372.15 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 173.41 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.47 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 79.58 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 372.15 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 173.41 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 79.58 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")" | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria: 100.00%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva: 100.00 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 98.00 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.96 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 2.17 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Poker
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.78 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.83

Indice di efficienza energetica (EER): 4.43

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.61 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.45

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 4

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 12 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 11 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 50 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "B")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.33 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.60 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|-------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 4.22 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 6.70 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 19.67 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 20.56 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 35.46 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 52.64 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 1.03 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.66 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.93 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.59 | NON RICHiesto |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.32 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.24 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 2.17 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 100.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 950.64 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 35.46 kWh/m² anno
- Energia esportata: 1 000.17 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 652.92 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 35.46 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"Appartamento Unità "A""

RELAZIONE TECNICA

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

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
edifici di nuova costruzione

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SELARGIUS Provincia CAGLIARI

Edificio pubblico NO

Edificio a uso pubblico NO

Sito in Via Firenze, 59-61

Catasto Fabbricati Foglio 41 Particella 4132

Mappale:

Sezione:

Foglio: 41

Particella: 4132

Subalterni:

Richiesta Permesso di Costruire n. 14909, del 20/04/2020

Classificazione dell'edificio in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005, diviso per zone:

- Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 8

Committente: ASIA INVEST S.R.L. con sede in Via Trieste n. 84, 09047 - Selargius (CA) - Partita IVA: 03727070926

Progettisti degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Direttore dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: Perito Industriale Fabrizio Saccettu - Ing. Massimiliano Giannasi,

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio: -

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

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti (punto 8):

- 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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi Giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. 412/93): 1001 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.96 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 32.10 °C

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

Climatizzazione invernale

| | |
|---|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) | 273.90 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S) | 178.10 m ² |
| Rapporto S/V (fattore di forma) | 0.65 m ⁻¹ |
| Superficie utile riscaldata dell'edificio | 56.68 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")": | |
| Valore di progetto della temperatura interna invernale | 20.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del calore | NO |

Climatizzazione estiva

| | |
|--|-----------------------|
| Volume delle parti di edificio abitabili, al lordo delle strutture che lo delimitano (V) | 273.90 m ³ |
| Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) | 178.10 m ² |
| Superficie utile condizionata dell'edificio | 56.68 m ² |
| Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")" | |
| Valore di progetto della temperatura interna estiva | 26.00 °C |
| Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva | 50 % |
| Presenza sistema di contabilizzazione del freddo | NO |

Informazioni generali e prescrizioni

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

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS): CLASSE B - Sistema efficiente (min = classe B - UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture NO

 Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00 (> 0.65 per le coperture piane)

 Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00 (> 0.30 per le coperture a falda)

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

Adozione di misuratori d'energia (Energy Meter) NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore NO

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del freddo NO

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

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.

Produzione di energia termica

Indicare la % di copertura tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti

rinnovabili, dei consumi previsti per:

- acqua calda sanitaria:98.86%
- acqua calda sanitaria, climatizzazione invernale, climatizzazione estiva:97.89 %

Produzione di energia elettrica

Indicare la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

- superficie in pianta dell'edificio a livello del terreno S: 69.00 m²
- potenza elettrica $P=(1/K)*S$: 1.38 kW

Descrizione e potenza degli impianti alimentati da fonti rinnovabili:

Fotovoltaico 1.55 kW

Adozione sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

Adozione sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale NO

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

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. Il dettaglio delle singole pareti è contenuto nelle schede tecniche.

Tutte le pareti opache verticali ad eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest/nord/nord-est: Non richiesto

valore della massa superficiale parete $M_s > 230 \text{ kg/m}^2$

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} < 0,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Tutte le pareti opache orizzontali e inclinate: Non richiesto

valore del modulo della trasmittanza termica periodica $Y_{IE} = < 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

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 autonomo con impianto a espansione diretta
- Sistemi di generazione: Pompa di Calore DAIKIN Trial
- Sistemi di termoregolazione: Regolatori per singolo ambiente
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: Contabilizzazione diretta mediante contatori di calore a turbina
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione idraulico

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Assente
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico dedicato

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2: Prospetto 34

Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065: NO

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW: 0.00 gradi francesi

Filtro di sicurezza: NO

b) Specifiche dei generatori di energia a servizio dell'EODC

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: NO

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

Impianto "Pompa di calore"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 8.60 kW

Potenza elettrica assorbita: 1.97 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.37

Indice di efficienza energetica (EER): 4.01

Impianto "Scaldacqua a pompa di calore"

Servizio svolto: ACS autonomo

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Acqua

Potenza termica utile di riscaldamento: 0.64 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.25 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 2.55

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

Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna

Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna

Sistema di gestione dell'impianto termico:

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

- centralina climatica: Centralina climatica che regola la temperatura di mandata in funzione della temperatura esterna e della velocità del vento

- numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: PI o PID

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica delle funzioni:

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore: 0.00

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

Numero di apparecchi: 0.00

Descrizione sintetica del dispositivo:

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Il numero di apparecchi: 3

Il tipo e la potenza termica nominale sono elencati per zona termica:

IMPIANTO "Pompa di calore" AD ARIA

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 9 600 W.
- Potenza frigorifera nominale: 8 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 35 W.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Condotti metallici circolari, con camino in calcestruzzo a camino singolo

Norma di dimensionamento: UNI 9615

g) Sistemi di trattamento dell'acqua

Descrizione e caratteristiche principali: Trattamento dell'acqua conforme alla UNI 8065, mediante condizionamento chimico con ammine alifatiche filmanti, di composizione compatibile con la legislazione sulle acque di scarico

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Non dichiarate.

i) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente relazione, gli schemi unifilari degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e le potenze dei terminali di erogazione;
- il posizionamento e tipo di 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

5.3 Impianti solari termici

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato

5.5 Altri impianti

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio a energia quasi zero: SI

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmittanza termica (U) degli elementi divisorii tra alloggi o unità immobiliari confinanti di pareti verticali e solai, confrontando con il valore limite pari a 0,8 W/m²K
- verifica termoigrometrica

Per ogni zona termica:

Zona Termica "Zona Piano Terra (Abitazione Unità "A")"

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): 0.30 vol/h

Portata d'aria di ricambio (G) nei casi di ventilazione meccanica controllata: 0 m³/h

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

- portata immessa: 0 m³/h
- portata estratta: 0 m³/h

Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso: 0

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

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

| | | |
|--------------|-------------------------|------------|
| H'_T | 0.40 W/m ² K | |
| $H'_{T,lim}$ | 0.60 W/m ² K | VERIFICATA |

Area solare equivalente estiva dei componenti finestrati

| | | |
|---------------------------------------|------|------------|
| $A_{sol,est} / A_{sup,utile}$ | 0.01 | |
| $(A_{sol,est} / A_{sup,utile})_{lim}$ | 0.03 | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{H,nd}$ | 12.45 kWh/m ² | |
| $EP_{H,nd,lim}$ | 12.67 kWh/m ² | VERIFICATA |

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

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------|
| $EP_{C,nd}$ | 19.65 kWh/m ² | |
| $EP_{C,nd,lim}$ | 20.72 kWh/m ² | VERIFICATA |

Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (energia primaria)

| | | |
|-------------------|--------------------------|------------|
| $EP_{gl,tot}$ | 47.75 kWh/m ² | |
| $EP_{gl,tot,lim}$ | 65.85 kWh/m ² | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_H | 0.96 | |
| $\eta_{H,lim}$ | 0.64 | VERIFICATA |

Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria

| | | |
|----------------|------|---------------|
| η_w | 0.92 | |
| $\eta_{w,lim}$ | 0.59 | NON RICHIESTO |

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

| | | |
|----------------|------|------------|
| η_c | 1.22 | |
| $\eta_{c,lim}$ | 1.20 | VERIFICATA |

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

- tipo collettore:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: -1.00 ° e orientamento:
- capacità accumulo scambiatore: 0.00 l
- impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione): Assente

Potenza installata: 0.00 m²

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

d) Impianti fotovoltaici

- connessione impianto: Grid connect
- tipo moduli: Silicio mono-cristallino
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 19.00 ° e orientamento: SUD_OVEST

Potenza installata: 1.55 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 98.48 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 2 466.66 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 46.74 kWh/m² anno
- Energia esportata: 550.35 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 1 344.71 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 47.75 kWh/m² anno

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

-

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
- 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
- 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

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Perito Industriale Fabrizio Saccettu iscritto all'Ordine dei Periti Industriali della Provincia di Cagliari al n. 2728 - Ing. Massimiliano Giannasi, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari, sez. B n. 284, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del D.Lgs. 192/05 e s.m.i. (recepimento della Direttiva 2002/91/CE),

dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.Lgs. 192/05 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.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO NOTORIO

Ai sensi dell'art.15, comma 1 del D.Lgs. 192/2005 come modificato dall'art.12 del D.L. 63/2013 (convertito in legge con L.90/2013), la presente RELAZIONE TECNICA è resa, dal sottoscritto, in forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio ai sensi dell'art.47 del D.P.R. 445/2000.
Si allega copia fotostatica del documento di identità.

Data

Selargius, 19/05/2020

Firma
