

Comune di SALERNO
Provincia di SALERNO

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

**RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E
RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO
LIVELLO.
COSTRUZIONI ESISTENTI CON
RIQUALIFICAZIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO E
DI IMPIANTI TERMICI**

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico

TITOLO EDILIZIO: Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n. _ del / /

COMMITTENTE: Condominio Palazzo Braca e Cavaliere - Via Nizza 114 - Salerno

Salerno, lì 23/03/2022

Il Tecnico



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N. del

TIMBRO E FIRMA



"1.1.131"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 131

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 1.1.131": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	410.68 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	222.83 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	97.74 m ²

Zona Termica "ZT 1.1.131":

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)	410.68 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	222.83 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	97.74 m ²

Zona Termica "ZT 1.1.131"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- **Caldia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua
Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria
Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.77
Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria
Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.77
Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

Impianto "Impianto 3..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria
Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 3.77
Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

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 "ZT 1.1.131"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 7.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 7

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 1.1.131":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 5 891 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 1.1.131":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 1.1.131":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 3..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 1.1.131":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmissione ante operam: 0,6989 (W/m²K)

- Trasmissione post operam: 0,1838 (W/m²K)

- Trasmissione periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmissione ante operam: 1,4610 (W/m²K)

- Trasmissione post operam: 0,2117 (W/m²K)

- Trasmissione periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 1.1.131"

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 (se previste dal progetto): 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	0.68 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.77	
$\eta_{H,lim}$	0.63	VERIFICATA

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

η_W	0.74	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.85	
$\eta_{C,lim}$	0.86	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 081.27 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 20.84 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 78.72 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"1.2.68"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 68

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 1.2.68": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	508.31 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	314.60 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.62 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	116.07 m ²

Zona Termica "ZT 1.2.68":

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)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "ZT 1.2.68"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

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 "ZT 1.2.68"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 6.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 6

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 1.2.68":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 4 717 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto~~/~~copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura~~/~~parete perimetrale esterna~~/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 1.2.68"

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 (se previste dal progetto): 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	0.58 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.86	
$\eta_{H,lim}$	0.73	VERIFICATA

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

η_W	0.76	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 5 228.21 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 1.21 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 53.51 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"2.3.69"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 69

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 2.3.69": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	512.72 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	128.27 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.25 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	127.86 m ²

Zona Termica "ZT 2.3.69":

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)	512.72 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	128.27 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	127.86 m ²

Zona Termica "ZT 2.3.69"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- **Caldia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua
Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.77

Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.58 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.80

Indice di efficienza energetica (EER): 6.10

Impianto "Impianto 3..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.77

Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

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 "ZT 2.3.69"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 9.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 9

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 2.3.69":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 5 222 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 2.3.69":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 2.3.69":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 200 W.
- Potenza frigorifera nominale: 3 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 3..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 2.3.69":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~solaio/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)

- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)

- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**solaio di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)

- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)

- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 2.3.69"

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 (se previste dal progetto): 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	0.70 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.79	
$\eta_{H,lim}$	0.62	VERIFICATA

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

η_W	0.76	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	1.24	
$\eta_{C,lim}$	0.86	NON RICHiesto

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 719.30 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 12.50 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 51.88 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"2.4.70"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 70

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 2.4.70": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	487.43 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	170.36 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.35 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	115.13 m ²

Zona Termica "ZT 2.4.70":

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)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "ZT 2.4.70"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

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 "ZT 2.4.70"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 8.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 8

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 2.4.70":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 7 396 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto~~/~~copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura~~/~~parete perimetrale esterna~~/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 2.4.70"

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 (se previste dal progetto): 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	0.59 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.84	
$\eta_{H,lim}$	0.73	VERIFICATA

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

η_W	0.76	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 456.51 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 0.80 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 35.66 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"3.6.72"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 72

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 3.6.72": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	547.59 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	182.42 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.33 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	128.93 m ²

Zona Termica "ZT 3.6.72":

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)	547.59 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	182.42 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	128.93 m ²

Zona Termica "ZT 3.6.72"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

- Sistemi di ventilazione forzata: Assente
- Sistemi di accumulo termico: Sistema di accumulo per riscaldamento, ubicato in esterno, temperatura media di 60.00°C con dispersione termica di 0.50W/k
- Sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Sistema di distribuzione idraulico combinato

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.90 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.11

Indice di efficienza energetica (EER): 3.10

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.90 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.11

Indice di efficienza energetica (EER): 3.10

Impianto "Impianto 3..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.90 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.11

Indice di efficienza energetica (EER): 3.10

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 "ZT 3.6.72"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 9.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 9

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 3.6.72":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 8 514 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 3.6.72":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 3.6.72":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 3..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 3.6.72":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) **Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 3.6.72"

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 (se previste dal progetto): 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	0.61 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.81	
$\eta_{H,lim}$	0.64	VERIFICATA

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

η_w	0.69	
$\eta_{w,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	1.51	
$\eta_{c,lim}$	0.86	NON RICHiesto

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 896.80 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 10.69 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 50.47 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"4.7.162"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 162

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 4.7.162": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	528.67 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	130.85 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.25 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	132.35 m ²

Zona Termica "ZT 4.7.162":

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)	528.67 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	130.85 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	132.35 m ²

Zona Termica "ZT 4.7.162"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.77

Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.50 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.66 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.77

Indice di efficienza energetica (EER): 3.21

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 "ZT 4.7.162"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C/Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 8.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 8

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 4.7.162":

• Tipo terminale: Radiatori su parete interna.

• Potenza termica nominale: 6 850 W.

• Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 4.7.162":

• Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.

- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 4.7.162":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 500 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~solaio/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
 inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
 spessore: 10 (cm)
 tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmissione ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmissione post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmissione periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmissione 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 "ZT 4.7.162"

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 (se previste dal progetto): 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	0.69 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.81	
$\eta_{H,lim}$	0.65	VERIFICATA

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

η_w	0.76	
$\eta_{w,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	1.73	
$\eta_{c,lim}$	0.86	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 864.12 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 9.36 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 47.02 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"4.8.163"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 163

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 4.8.163": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	494.68 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	174.21 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.35 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	117.57 m ²

Zona Termica "ZT 4.8.163":

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)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "ZT 4.8.163"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

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 "ZT 4.8.163"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 10.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 10

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 4.8.163":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 6 823 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto~~/~~copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura~~/~~parete perimetrale esterna~~/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 4.8.163"

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 (se previste dal progetto): 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	0.58 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.84	
$\eta_{H,lim}$	0.73	VERIFICATA

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

η_W	0.76	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 503.67 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 0.80 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 35.40 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"5.9.75"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 75

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 5.9.75": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	629.72 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	149.06 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.24 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	156.78 m ²

Zona Termica "ZT 5.9.75":

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)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "ZT 5.9.75"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

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 "ZT 5.9.75"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 10.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 10

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 5.9.75":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 8 551 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 5.9.75"

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 (se previste dal progetto): 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	0.66 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.85	
$\eta_{H,lim}$	0.73	VERIFICATA

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

η_W	0.78	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 4 766.50 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 0.81 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 36.11 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"5.10.76"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 76

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 5.10.76": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	500.38 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	172.35 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.34 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	118.96 m ²

Zona Termica "ZT 5.10.76":

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)	0.00 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	0.00 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	0.00 m ²

Zona Termica "ZT 5.10.76"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

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 "ZT 5.10.76"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente
- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C

Numero di apparecchi: 9.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 9

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 5.10.76":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 7 392 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto~~/~~copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura~~/~~parete perimetrale esterna~~/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 5.10.76"

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 (se previste dal progetto): 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	0.58 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.84	
$\eta_{H,lim}$	0.73	VERIFICATA

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

η_W	0.76	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	0.00	
$\eta_{C,lim}$	0.00	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 529.31 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 0.79 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 35.24 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"6.11.77"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 77

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 6.11.77": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	532.09 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	134.50 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.25 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	131.00 m ²

Zona Termica "ZT 6.11.77":

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)	532.09 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	134.50 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	131.00 m ²

Zona Termica "ZT 6.11.77"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.74 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.80

Indice di efficienza energetica (EER): 5.60

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.74 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.80

Indice di efficienza energetica (EER): 5.60

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 "ZT 6.11.77"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 10.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 10

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 6.11.77":

• Tipo terminale: Radiatori su parete interna.

• Potenza termica nominale: 9 453 W.

• Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 6.11.77":

• Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.

- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 6.11.77":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~solaio/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
spessore: 10 (cm)
tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
 inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
 spessore: 10 (cm)
 tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmissione ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmissione post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmissione periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- trasmissione 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 "ZT 6.11.77"

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 (se previste dal progetto): 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	0.69 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.82	
$\eta_{H,lim}$	0.66	VERIFICATA

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

η_w	0.76	
$\eta_{w,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	1.73	
$\eta_{c,lim}$	0.86	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 932.66 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 8.61 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 47.15 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"6.12.78"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 78

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 6.12.78": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	474.56 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	165.38 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.35 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	112.25 m ²

Zona Termica "ZT 6.12.78":

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)	474.56 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	165.38 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	112.25 m ²

Zona Termica "ZT 6.12.78"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- **Caldia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua
Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%
Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.80 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.90 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 3.11

Indice di efficienza energetica (EER): 3.10

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 3.40 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.81 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.20

Indice di efficienza energetica (EER): 4.20

Impianto "Impianto 3..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 3.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.70 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.57

Indice di efficienza energetica (EER): 4.59

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 "ZT 6.12.78"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Numero di apparecchi: 7.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 7

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 6.12.78":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 8 220 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 6.12.78":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 800 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 700 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 6.12.78":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 400 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 3..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 6.12.78":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 200 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto/copertura~~/**parete perimetrale esterna**/~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)

- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)

- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)

- Tipo involucro (**soffitto di copertura**/~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)

- Caratteristiche del materiale isolante

inserimento: [**X**] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine

spessore: 10 (cm)

tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK

- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)

- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)

- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 6.12.78"

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 (se previste dal progetto): 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	0.60 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.80	
$\eta_{H,lim}$	0.63	VERIFICATA

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

η_W	0.75	
$\eta_{W,lim}$	0.57	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_C	1.46	
$\eta_{C,lim}$	0.86	NON RICHiesto

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata: 0.00 kW

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: 0.00 %

e) Consuntivo energia

- Energia consegnata o fornita (E_{del}): 3 268.00 kWh/anno
- Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$): 10.95 kWh/m² anno
- Energia esportata: 0.00 kWh
- Energia rinnovabile in situ: 0.00 kWh/anno
- Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$): 49.86 kWh/m² anno

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

Schede in allegato

"7.13.144"

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
*intervento edilizio con incidenza superiore al 25% della superficie disperdente
lorda complessiva comprendente la ristrutturazione degli impianti termici
asserviti all'intero edificio*

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di SALERNO

Provincia SALERNO

Edificio pubblico

NO

Edificio a uso pubblico

NO

Sito in Salerno

Mappale:

Sezione:

Foglio: 62

Particella: 120

Subalterni: 144

Richiesta Permesso di Costruire n. __, del / /

Permesso di Costruire n. __, del / /

Variante Permesso di Costruire n. __, del / /

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 "ZT 7.13.144": E1 (1)

- Zona Termica "ZT 7.13.144_camino": E1 (1)

Numero delle unità immobiliari: 12

Numero delle unità immobiliari: 12

Committente(i): Condominio Via Nizza 114 - Salerno

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio: ING. GAETANO CRISCUOLO,

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): ING. GAETANO CRISCUOLO

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): 994 GG

Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti): 2.00 °C

Temperatura massima estiva di progetto (dell'aria esterna, secondo norma UNI 5364): 31.20 °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)	889.90 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	482.17 m ²
Rapporto S/V (fattore di forma)	0.54 m ⁻¹
Superficie utile riscaldata dell'edificio	203.18 m ²

Zona Termica "ZT 7.13.144":

Valore di progetto della temperatura interna invernale	20.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	50 %

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino":

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)	598.09 m ³
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	347.52 m ²
Superficie utile condizionata dell'edificio	133.25 m ²

Zona Termica "ZT 7.13.144"

Valore di progetto della temperatura interna estiva	26.00 °C
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	50 %

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino"

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

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	NO
Valore di riflettanza solare coperture piane = 0.00	
Valore di riflettanza solare coperture a falda = 0.00	

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture NO

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

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
- Sistemi di generazione: IMMERGAS - VICTRIX 24 kW TT PLUS
- 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 idraulico

Descrizione del metodo di calcolo

UNI/TS 11300-2 Prospetti 21-23

Tipo di impianto: Impianto autonomo con generatore unifamiliare in edificio condominiale

Tipo distribuzione: A piano intermedio

Isolamento distribuzione orizzontale: Isolamento conforme alle prescrizioni del DPR 412/93

Temperatura di mandata di progetto [°C]: 80

Temperatura di ritorno di progetto [°C]: 60

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

Numero tratti: 0

Sistema di distribuzione aeraulico

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

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 "PRINCIPALE"

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale combinato con ACS

Elenco dei generatori:

- Caldaia/Generatore di aria calda

Generatore a biomassa: NO

Combustibile utilizzato: Metano

Fluido termovettore: Acqua

Valore nominale della potenza termica utile: 28.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
102.30%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
107.20%

Impianto "Impianto 1..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.70 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.68 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.00

Indice di efficienza energetica (EER): 6.60

Impianto "Impianto 2..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 2.70 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.68 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.00

Indice di efficienza energetica (EER): 6.80

Impianto "Impianto 3..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 3.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.80 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.00

Indice di efficienza energetica (EER): 6.20

Impianto "Impianto 4..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- Pompa di calore elettrica

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 3.20 kW
Potenza elettrica assorbita: 0.80 kW
Coefficiente di prestazione (COP): 4.00
Indice di efficienza energetica (EER): 6.20

Impianto "Impianto 5..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale/Estiva

Elenco dei generatori:

- **Pompa di calore elettrica**

Tipo di pompa di calore: Aria - Aria

Potenza termica utile di riscaldamento: 3.20 kW

Potenza elettrica assorbita: 0.80 kW

Coefficiente di prestazione (COP): 4.00

Indice di efficienza energetica (EER): 6.20

Impianto "Impianto 6..."

Servizio svolto: Climatizzazione Invernale

Elenco dei generatori:

- **Caldia/Generatore di aria calda**

Generatore a biomassa: SI

Combustibile utilizzato: Biomassa solida

Fluido termovettore: Aria

Valore nominale della potenza termica utile: 20.00 kW

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 100% della potenza nominale:
35.00%

Rendimento termico utile (o rendimento di combustione) al 30% della potenza nominale:
93.00%

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 "ZT 7.13.144"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

- caratteristiche della regolazione: Proporzionale 0,5 °C Proporzionale 1 °C

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino"

Sistema di regolazione

- tipo di regolazione: Solo Climatica / centralizzata

- caratteristiche della regolazione: On Off

Numero di apparecchi: 10.00

Descrizione sintetica delle funzioni: VALVOLE TERMOSTATICHE

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: 10

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

IMPIANTO "PRINCIPALE" AD ACQUA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 13 424 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino":

- Tipo terminale: Radiatori su parete interna.
- Potenza termica nominale: 800 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 1..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 700 W.
- Potenza frigorifera nominale: 3 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 2..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 2 700 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 3..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 200 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 4..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 200 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 5..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144":

- Tipo terminale: Espansione diretta / SPLIT.
- Potenza termica nominale: 3 200 W.
- Potenza frigorifera nominale: 2 500 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 W.

IMPIANTO "Impianto 6..." AD ARIA

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino":

- Tipo terminale: Generatore d'aria calda singolo a basamento o pensile.
- Potenza termica nominale: 20 000 W.
- Potenza elettrica nominale: 0 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

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Specificare per ogni elemento edilizio:

- Tipo involucro (~~soffitto/copertura~~ **parete perimetrale esterna** / ~~parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
 inserimento: [] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
 spessore: 10 (cm)
 tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 0,6989 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,1838 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0094 (W/m²K)
- Tipo involucro (**soffitto di copertura** / ~~copertura/parete perimetrale esterna/parete verticale disperdente su sottotetto non riscaldato/ ambiente non riscaldato/terreno~~)
- Caratteristiche del materiale isolante
 inserimento: [] cappotto esterno [] cappotto interno [] intercapedine
 spessore: 10 (cm)
 tipo: Pannello isolante termico costituito da schiuma polyisoespansarigida (PIR), conduttività 0,025 W/mK
- Trasmittanza ante operam: 1,4610 (W/m²K)
- Trasmittanza post operam: 0,2117 (W/m²K)
- Trasmittanza periodica Yie (p.o.): 0,0105 (W/m²K)

Nelle schede tecniche allegate sono riportati:

- caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti dell'involucro edilizio interessati dall'intervento
 - verticali opachi
 - orizzontali o inclinati opachi
 - chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili
 - chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili
- confronto con i valori limite riportati nella tabelle (Tabelle 1, 2, 3 e 4, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)
- valore del Fattore di trasmissione solare totale (g_{gl+sh}) della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est
- confronto con il Valore Limite del Fattore di trasmissione solare totale della componente vetrata esposte nel settore Ovest-Sud-Est (Tabella 5, Appendice B, Allegato 1 - Decreto Requisiti Minimi)

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 "ZT 7.13.144"

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 (se previste dal progetto): 0

Zona Termica "ZT 7.13.144_camino"

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 (se previste dal progetto): 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	0.49 W/m ² K	
$H'_{T,lim}$	0.70 W/m ² K	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento

η_H	0.85	
$\eta_{H,lim}$	0.72	VERIFICATA

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

η_w	1.17	
$\eta_{w,lim}$	0.86	VERIFICATA

Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento

η_c	1.31	
$\eta_{c,lim}$	0.86	NON RICHIESTO

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:
- tipo installazione: Integrati
- tipo supporto: Supporto metallico
- inclinazione: 0.00 ° e orientamento:

Potenza installata:	0.00 kW
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo:	0.00 %

e) Consuntivo energia

• Energia consegnata o fornita (E_{del}):	6 567.57 kWh/anno
• Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$):	15.35 kWh/m ² anno
• Energia esportata:	0.00 kWh
• Energia rinnovabile in situ:	0.00 kWh/anno
• Fabbisogno globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$):	57.32 kWh/m ² anno

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

Schede in allegato

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- N. \$MANUAL\$ piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- N. \$MANUAL\$ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- N. \$MANUAL\$ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- N. \$MANUAL\$ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti, punto 5.1, lettera i e dei punti 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5"
- N. \$MANUAL\$ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- N. \$MANUAL\$ tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- N. \$MANUAL\$ schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto ING. GAETANO CRISCUOLO, , iscritto a ORDINE DEGLI INGEGNERI DI SALERNO N°4553, 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:

- 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;
- 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
Salerno, 23/03/2022

Firma

