



Contrattore: 	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5 N° Commessa Contrattore: CN01	Company:  COMUNE DI NAPOLI Area Manutenzione Servizio Tecnico Patrimonio
N° Doc. Contrattore: CN01-00-E-WW-RT-FA0000-003-0	N° Commessa Cliente: N.A. Pagina 1 of 19	N° Doc. Cliente: N.A.



COMUNE DI NAPOLI
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL
COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE IN VIA DE GIAXA N.5
PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA (ART.8, COMMA 1, D.LGS.192 / 2005)

ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
 CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI

i Tecnici


 dott. ing. Roberto Montesi



 dott. ing. Cosimo Napolitano


#NECO
Naples Engineering Company S.r.l
 Tel./ Fax: (+39)081/2412111 Cell: 393 1716761 Pec: n.e.co.srl@pec.it v.le Maria Bakunin, 165 Napoli 80126 (NA) Italy

0	14/06/2021	CN01-00-E-WW-RT-FA0000-003-0		RM	IA	CN	
-							
-							
REV.	DATA	EMISSIONE ELABORATO	RIF. ELABORATO	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	APPR. CLIENTE



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

RIFERIMENTI NORMATIVI

Le norme di seguito elencate costituiscono i riferimenti principali sui quali si basa la metodologia di calcolo

Normativa nazionale

UNI/TS 11300-1	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
UNI/TS 11300-3	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
UNI/TS 11300-4	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-5	Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
UNI/TS 11300-6	Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
UNI 10349	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici
UNI EN ISO 13370	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 13788	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
UNI EN 15193	Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
Decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28	Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE

Normative regionali

Lombardia	Decreto dirigente unità organizzativa 18 dicembre 2019 - n. 18546 Decreto dirigente unità organizzativa 8 marzo 2017 - n. 2456 Decreto dirigente unità organizzativa 12 gennaio 2017 - n. 176 Decreto dirigente unità organizzativa 18 gennaio 2016 - n. 224 Decreto dirigente unità organizzativa 30 luglio 2015 n. 6480 Deliberazione della giunta regionale 17 luglio 2015 - n. 3868
Emilia Romagna	Deliberazione della giunta regionale 9 novembre 2020, n.1548 Deliberazione della giunta regionale 19 ottobre 2020, n. 1385 Deliberazione della giunta regionale 7 settembre 2015 - n. 1275 Deliberazione della giunta regionale 20 luglio 2015 - n. 967
Valle d'Aosta	Deliberazione della giunta regionale 30 dicembre 2016 - n. 1824 Deliberazione della giunta regionale 26 febbraio 2016 - n. 272
Provincia autonoma di Trento	Deliberazione della giunta regionale 3 febbraio 2017 - n. 163 Deliberazione della giunta regionale 12 febbraio 2016 - n. 162

Egregio Signor Sindaco del comune di NAPOLI, (NA)
e per conoscenza all'Ufficio Tecnico del comune di NAPOLI, (NA)

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

Riqualificazione energetica e ristrutturazioni importanti di secondo livello. Costruzioni esistenti con riqualificazione dell'involucro edilizio e di impianti termici.

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, ricadono nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.2 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, ed insistono su elementi edilizi facenti parte dell'involucro edilizio che racchiude il volume condizionato e/o impianti aventi proprio consumo energetico.

1 INFORMAZIONI GENERALI

Comune di NAPOLI Provincia NA

Progetto per la realizzazione di

riqualificazione energetica dell'edificio sede del Comando di Polizia Municipale del Comune di Napoli in Via Vincenzo De Giava n.5. L'intervento prevede l'isolamento all'estradosso della copertura con membrana impermeabilizzante bituminosa di tipo cool roof, la sostituzione degli infissi attuali e delle schermature solari, la riqualificazione dell'impianto idronico di riscaldamento e climatizzazione estiva, di produzione di acqua calda sanitaria, e un generatore solare fotovoltaico da 20 KW di picco.

☒ Edificio pubblico

☒ Edificio ad uso pubblico

Sito in VIA DE GIAXA - PALAZZINA COMANDO - POLIZIA MUNICIPALE 5

Mappale _____

Sezione _____

Foglio _____

Particella _____

Subalterni _____

Richiesta Permesso di Costruire _____ Del 10/03/2021

Permesso di Costruire _____ Del 10/03/2021

Variante Permesso di Costruire _____ Del 10/03/2021

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)

E.2. - uffici e assimilabili

Numero delle unità immobiliari 1

Soggetti coinvolti

Committente	Comune di Napoli
Progettista degli impianti termici	Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteasi
Progettista dell'isolamento termico dell'edificio	Ing. Cosimo Naponiello - Ing. Roberto Monteasi
Progettista del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	N.A.
Direttore dei lavori per l'isolamento termico dell'edificio	N.A.
Direttore dei lavori per la realizzazione degli impianti termici	N.A.
Direttore dei lavori del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio	N.A.
Progettista dei sistemi di illuminazione dell'edificio	N.A.
Direttore dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio	N.A.
Tecnico incaricato per la redazione dell'APE	

2 FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (o del complesso di edifici)

Seleziona gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica:

- ☒ 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 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 DPR 412/93)	1034 GG
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna norma UNI 5364 e succ agg.)	275,2 K
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	305,6 K

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

Unità immobiliare	S [m ²]	V [m ³]	S/V	Su [m ²]
PALAZZINA COMANDO	2 357,32	5 263,79	0,45	797,50

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

S/V rapporto tra superficie disperdente e volume lordo o fattore di forma dell'edificio

Su superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	T _{inv} [°C]	φ _{inv} [%]
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 1	20,0	50
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 2	20,0	50
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 3	20,0	50

T_{inv} Valore di progetto della temperatura interna invernale

φ_{inv} valore di progetto dell'umidità relativa interna per la climatizzazione invernale

Unità immobiliare	Metodo contabilizzazione
PALAZZINA COMANDO	Non contabilizzato

Climatizzazione estiva

Unità immobiliare	S [m ²]	V [m ³]	Su [m ²]
PALAZZINA COMANDO	2 357,32	5 263,79	797,50

S Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato

V Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano

Su Superficie utile climatizzata dell'edificio

Unità immobiliare	Zona climatizzata	T _{est} [°C]	φ _{est} [%]
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 1	26,0	50
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 2	26,0	50
PALAZZINA COMANDO	LIVELLO 3	26,0	50

T_{est} Valore di progetto della temperatura interna estiva

φ_{est} Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva

Unità immobiliare	Metodo
PALAZZINA COMANDO	Non contabilizzato

Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture: ☒ Si ☐ No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali:

Doppio manto con membrana elastomerica bituminosa con ultimo strato costituito da manto ardesiato con scaglie di ardesia di colore bianco

Valore di riflettanza solare 0,69 > 0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0 > 0.30 per coperture a falda

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

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture ☐ Si ☒ No

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

Oltre all'utilizzo di materiali cool roof descritti non si è proceduto all'utilizzo di ulteriori o alternativi sistemi passivi per la tipologia di copertura che ospiterà un generatore fotovoltaico da 20 KWp.

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

☒ Si ☐ No

Se "sì" descrizione e caratteristiche principali

Il sistema automatico adottato è modulare tipo VMF con termostato di singolo ambiente e sonda climatica. Il termostato agisce tramite due attuatori o sul motore del terminale ventilconvettore idronico o sulla valvola a

tre vie riducendo l'apporto di fluido termovettore.

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale:

☒ Si ☐ No

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

5 DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a. Descrizione dell'impianto

Tipologia

Idronico con terminali fan coil idronici e distribuzione con dorsali per ogni livello, adduzione ai terminali a pioggia al livello 1, a sorgente a livello 2. Impianto idronico per la climatizzazione invernale ed estiva.

Sistemi di generazione

N.2 Pompa di calore elettriche di tipo aria / acqua con compressori scroll, e gas refrigerante R410A. Scambiatore in rame. Circuito idraulico integrato. Compressore DC inverter modulante. la potenza termica nominale di ogni macchina è di 42 KW. Le macchine lavorano in parallelo legate ad un unico volano termico da 1200 litri.

Sistemi di termoregolazione

Termoregolazione climatica e di singolo ambiente con sistema VMF Variably Multy Flow in grado di gestire i ventilconvettori le pompe di calore.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Non applicabile essendo presente un unico proprietario e conduttore

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Montanti con diametro interno da 36 mm, Dorsali con diametro interno da 26 mm, adduzioni con diametro interno da 16 mm con tubi realizzati in multistrato pre isolato e spessori di isolamento conformi al DPR 412/1993.

Sistemi di ventilazione forzata

Non Presenti

Sistemi di accumulo termico

Volano termico che funge da volume inerziale in centrale termica con isolamento in poliuretano a cellule chiuse, per l'impianto di climatizzazione idronico. Volume 1200 litri.

Sistemi di produzione dell'acqua calda sanitaria

Pompe di calore idroniche tipo scaldacqua monoblocco aria /acqua con resistenza elettrica integrata e

capacità di 180 litri, con termostato e sonda di temperatura.

Sistemi di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Con montante perognuna delle ali del fabbricato, al piano rialzato livello 1 in ognuno dei due bagni è ubicato lo scaldacqua a pompa di calore e ognuno serve i due bagni. Collettore per ogni bagno con diametro interno di 3/4" e tubazioni in rame preisolato diametro interno 12 mm.

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) ☒ Si ☐ No

Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore 0

Filtro di sicurezza ☒ Si ☐ No

b. Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria ☐ Si ☒ No

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro ☐ Si ☒ No

POMPA DI CALORE

BAXI - PBM2 - I 42 - BAXI - - PBM2 - I - 42

Pompa di calore ☒ elettrica ☐ a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna - Acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro): Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Acqua

Potenza elettrica assorbita 110,00 W

Potenza termica utile riscaldamento [kW]

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	35	45	55	-	-	-	-
-7,0	29,000	28,400	33,000	-	-	-	-
2,0	37,000	35,700	33,900	-	-	-	-
7,0	42,400	40,500	38,000	-	-	-	-

Coefficiente di prestazione (COP)

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	35	45	55	-	-	-	-
-7,0	2,900	2,400	2,390	-	-	-	-
2,0	3,720	2,980	2,390	-	-	-	-
7,0	4,310	3,400	2,670	-	-	-	-

POMPA DI CALORE

BAXI - PBM2 - I 42 - BAXI - - PBM2 - I - 42

Pompa di calore

☒

elettrica

☐

a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Aria esterna - Acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro):

Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)

Acqua

Potenza elettrica assorbita

110,00 W

Potenza termica utile riscaldamento [kW]

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	35	45	55	-	-	-	-
-7,0	29,000	28,400	33,000	-	-	-	-
2,0	37,000	35,700	33,900	-	-	-	-
7,0	42,400	40,500	38,000	-	-	-	-

Coefficiente di prestazione (COP)

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	35	45	55	-	-	-	-
-7,0	2,900	2,400	2,390	-	-	-	-
2,0	3,720	2,980	2,390	-	-	-	-
7,0	4,310	3,400	2,670	-	-	-	-

POMPA DI CALORE

Pompa di calore a compressione di vapore - - -

Pompa di calore

☒

elettrica

☐

a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)

Aria esterna - Acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro):

Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)

Acqua

Potenza elettrica assorbita

100,00 W

Potenza termica utile riscaldamento [kW]

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	55	-	-	-	-	-	-
7,0	1,327	-	-	-	-	-	-
15,0	1,536	-	-	-	-	-	-
20,0	1,704	-	-	-	-	-	-
35,0	2,532	-	-	-	-	-	-

Coefficiente di prestazione (COP)

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	55	-	-	-	-	-	-
7,0	2,730	-	-	-	-	-	-
15,0	3,340	-	-	-	-	-	-
20,0	3,720	-	-	-	-	-	-
35,0	4,800	-	-	-	-	-	-

POMPA DI CALORE

Pompa di calore a compressione di vapore - - -

Pompa di calore

☒ elettrica☐ a gas

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna - Acqua

Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo, sonde orizzontali/suolo, sonde verticali/altro): Aria

Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro) Acqua

Potenza elettrica assorbita 100,00 W

Potenza termica utile riscaldamento [kW]

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	55	-	-	-	-	-	-
7,0	1,327	-	-	-	-	-	-
15,0	1,536	-	-	-	-	-	-
20,0	1,704	-	-	-	-	-	-
35,0	2,532	-	-	-	-	-	-

Coefficiente di prestazione (COP)

Il dato è in funzione delle temperature di pozzo caldo e sorgente fredda

Ts,fredda [°C]	Tpozzo caldo [°C]						
	55	-	-	-	-	-	-
7,0	2,730	-	-	-	-	-	-
15,0	3,340	-	-	-	-	-	-
20,0	3,720	-	-	-	-	-	-
35,0	4,800	-	-	-	-	-	-

MACCHINA FRIGORIFERA

BAXI - PBM2 - I 42 - C - BAXI - - PBM2 - I - 42

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna/Acqua

Temperatura dell'acqua in uscita:7,00

Temperatura bulbo secco dell'aria esterna:35,00

Funzionamento pompa Energia elettricaFunzionamento pompa RaffrescamentoPotenza nominale 35,9 kWPotenza elettrica assorbita 110,00 W**PRESTAZIONI**

Fattore di carico	EER
100 %	3,1
75 %	3,72
50 %	4,02
25 %	3,39

MACCHINA FRIGORIFERA

BAXI - PBM2 - I 42 - C - BAXI - - PBM2 - I - 42

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno) Aria esterna/Acqua

Temperatura dell'acqua in uscita:7,00

Temperatura bulbo secco dell'aria esterna:35,00

Funzionamento pompa Energia elettricaFunzionamento pompa RaffrescamentoPotenza nominale 35,9 kWPotenza elettrica assorbita 110,00 W**PRESTAZIONI**

Fattore di carico	EER
-------------------	-----

100 %	3,1
75 %	3,72
50 %	4,02
25 %	3,39

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione invernale prevista:

- ☐ Continua con attenuazione notturna
☒ Intermittente

Tipo di conduzione estiva prevista:

- ☒ Continua con attenuazione notturna
☐ Intermittente

Sistema di gestione dell'impianto termico

Sistema VMF - Variably Multy Flow - con interazione tramite scheda nodus con le pompe di calore e il volano termico. Termostati ed attuatori per ogni locale ufficio servito dai terminali di emissione.

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

Centralina climatica Centralina climatica con scheda modus integrata alla pompe di calore e al volano termico.

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

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

Denominazione	Regolazione	N	Descrizione	Livelli
PALAZZINA COMANDO - LIVELLO 1	Regolazione di ambiente e sonda climatica	1		0
PALAZZINA COMANDO - LIVELLO 2	Regolazione di ambiente e sonda climatica	1		0
PALAZZINA COMANDO - LIVELLO 3	Regolazione di ambiente e sonda climatica	1		0

N: numero apparecchi

Livelli: Numero di livelli di programmazione nelle 24 ore

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

Per Climatizzazione invernale

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Acqua Calda Sanitaria

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

Per Climatizzazione estiva

Numero di apparecchi 0

Descrizione sintetica dispositivo

e. Terminali di erogazione dell'energia termica

Elenco dei terminali di erogazione dell'unità immobiliare

Denominazione	N	Tipologia	P [W]
U.I.1-LIVELLO 1	19	Ventilconvettori	32 221,6
U.I.1-LIVELLO 2	18	Ventilconvettori	30 459,4
U.I.1-LIVELLO 3	1	Ventilconvettori	3 107,8

N Numero di apparecchi

P Potenza installata

f. Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Descrizione e caratteristiche principali

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

Descrizione e caratteristiche principali

addolcitore e resine scambiatrici ubicato in centrale termica con tino di salamoia per la rigenerazione
Tipologia a colonna per una portata di 6 mc/h considerando un Make Up pari al 50% del reintegro.

h. Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Tipologia, conduttività termica, spessore (vedi allegati alla relazione tecnica)

i. Schemi funzionali degli impianti termici

In allegato sono inseriti schemi unifilari di impianto termico con specificato

☒ Posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione – Allegato

☒ Posizionamento e tipo dei generatori – Allegato

☒ Posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione – Allegato

☒ Posizionamento e tipo degli elementi di controllo – Allegato

☒ Posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza – Allegato

5.2 Impianti fotovoltaici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti fotovoltaici ☒ Si ☐ No
Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.3 Impianti solari termici

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti solari termici ☐ Si ☒ No
Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.4 Impianti di illuminazione

Nella modellazione dell'edificio sono presenti impianti di illuminazione ☒ Si ☐ No
Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali (vedi allegati alla relazione tecnica)

5.5 Altri impianti

Altri impianti dell'edificio ☐ Si ☒ No
Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali

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

6 PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**a. Involucro edilizio e ricambi d'aria**

Di seguito si specifica per ogni elemento edilizio la tipologia di involucro, le caratteristiche del materiale isolante e la trasmittanza termica ante operam e post operam.

Valori di trasmittanza ante operam e post operam

Elemento edilizio	Uante opera	Upost opera	Yie
C01 - Copertura 1 - Progetto	0,000 W/(m ² K)	0,260 W/(m ² K)	0,009 W/(m ² K)
C02 - Copertura 2 - Progetto	0,000 W/(m ² K)	0,202 W/(m ² K)	0,001 W/(m ² K)
F1 - 116 X 210	0,000 W/(m ² K)	1,364 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
F4 - 154 X 210	0,000 W/(m ² K)	1,333 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
F5 - 154 X 180	0,000 W/(m ² K)	1,338 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
F6 - 164 X 210	0,000 W/(m ² K)	1,328 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
F7 - 164 X 180	0,000 W/(m ² K)	1,333 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
P1 - 140 X 268	0,000 W/(m ² K)	1,379 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)
P2 - 120 X 268	0,000 W/(m ² K)	1,394 W/(m ² K)	0,000 W/(m ² K)

Caratteristiche del materiale isolante

Elemento edilizio	Posizione isolante	S isolante [cm]	Materiale isolante
C01 - Copertura 1 - Progetto	Esterna	10	Polistirene espanso estruso - XPS
C02 - Copertura 2 - Progetto	Esterna	10	Polistirene espanso estruso - XPS

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali o inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Vedi allegati alla presente relazione

Verifiche di condensa superficiale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
D01 - Divisorio 1	0,58	0,95	OK
D02 - Divisorio 2	0,58	0,95	OK
D03 - Divisorio 3	0,58	0,95	OK
C01 - Copertura 1 - Progetto	0,58	0,97	OK
C03 - Copertura Torino - Progetto	0,58	0,97	OK
C02 - Copertura 2 - Progetto	0,58	0,97	OK

Verifiche di condensa interstiziale

Elemento edilizio	Valore	Limite	Verificato
D01 - Divisorio 1	0,00	0,50	OK
D02 - Divisorio 2	0,00	0,50	OK
D03 - Divisorio 3	0,00	0,50	OK
C01 - Copertura 1 - Progetto	0,00	0,50	OK
C03 - Copertura Torino - Progetto	0,00	0,50	OK
C02 - Copertura 2 - Progetto	0,00	0,50	OK

Confronto con i valori limite di trasmittanza delle strutture

Elemento edilizio	Trasmittanza	Trasmittanza lim	Verificato
Strutture verticali opache	- W/(m ² K)	- W/(m ² K)	-
Strutture orizzontali opache di pavimento	- W/(m ² K)	- W/(m ² K)	-
Strutture orizzontali e inclinate di copertura	0,228 W/(m ² K)	0,320 W/(m ² K)	SI
Strutture trasparenti	1,367 W/(m ² K)	2,000 W/(m ² K)	SI

Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento. Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni

Vedi allegati alla presente relazione

Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+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 presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

F7 - 164 X 180	0,18	0,35	SI
----------------	------	------	----

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore): vedi allegati alla relazione tecnica.

Portata d'aria di ricambio solo nei casi di ventilazione meccanica controllata: vedi allegati alla relazione tecnica.

Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.

Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso: vedi allegati alla relazione tecnica.

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

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

Verifica coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione:

Unità immobiliare	H'T	H'T,lim	Verifica
PALAZZINA COMANDO	0,476	0,7	SI
Intero Edificio	0,476	0,70	SI

H'T: Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente H'T (UNI EN ISO 13789)

H'T,lim: Valore limite del coefficiente globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente

Verifica Efficienza media stagionale

Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento η_H	0,892
Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{H,limite}$	0,557
Verifica: Si	
Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione di ACS η_W :	0,841
Efficienza media stagionale dell'impianto di ACS calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{W,limite}$	0,470
Verifica: Si	
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento η_C	3,283
Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento $\eta_{C,limite}$	0,886
Verifica: Si	

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

Tipo collettore	-
Tipo installazione	-
Descrizione tipo installazione (se altro)	

Tipo supporto - _____

Descrizione tipo supporto (se altro) _____

Inclinazione -° _____

Orientamento - _____

Capacità accumulo 0 l _____

Impianto integrazione (specificare tipo e alimentazione) _____

Percentuale copertura fabbisogno annuo _____

d. Impianti fotovoltaici

Connessione impianto: Grid connected _____

Tipo moduli SUNPOWER - MAXEON 3 - 390 WATT - MAXEON 3 ▪ Asol = 0,000 m²- P = 390 W _____

Tipo installazione Installazione su zavorre inclinate _____

Descrizione tipo installazione (se altro) _____

Tipo supporto Metallico _____

Descrizione tipo supporto (se altro) Zavorre (vedi relazione impianti) _____

Inclinazione 10 ° _____

Orientamento 0 _____

Potenza installata 20,28 kW _____

e. Consuntivo energia**Energia prodotta in sito**

Vettore energetico	Udm	Qdel,insitu
Energia elettrica da solare fotovoltaico [H]	kWh	4 450,15
Energia elettrica da solare fotovoltaico [W]	kWh	477,59
Energia elettrica da solare fotovoltaico [C]	kWh	6 238,84
Energia elettrica da solare fotovoltaico [L]	kWh	5 519,54
Energia termica da solare termico [H]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [W]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [C]	kWh	0,00
Energia termica da solare termico [L]	kWh	0,00

Energia consegnata dall'esterno

Vettore energetico	Udm	Qdel,consegnata
Energia elettrica da rete [H]	kWh	7 822,71
Energia elettrica da rete [W]	kWh	170,36
Energia elettrica da rete [C]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [L]	kWh	1 695,19

Energia esportata

Vettore energetico	Udm	Qdel,esportata
Energia elettrica da rete [H]	kWh	0,00
Energia elettrica da rete [W]	kWh	477,48
Energia elettrica da rete [C]	kWh	2 391,36
Energia elettrica da rete [L]	kWh	5 526,67

Energia primaria**Indice di prestazione rinnovabile diviso per servizio**

Servizio	EPren [kW/(m²K)]
Riscaldamento	36,88
Acqua calda sanitaria	2,27
Raffrescamento	7,82
Illuminazione	7,92

Indice di prestazione non rinnovabile diviso per servizio

Servizio	EPnren [kW/(m²K)]
Riscaldamento	19,13
Acqua calda sanitaria	0,42
Raffrescamento	0,00
Illuminazione	4,14

Indice di prestazione globale diviso per servizio

Servizio	EPtot [kW/(m²K)]
Riscaldamento	56,01
Acqua calda sanitaria	2,69
Raffrescamento	7,82
Illuminazione	12,07

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

Vedi allegati alla relazione tecnica

7 ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico:

8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- ☒ Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.

- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali.
- ☒ Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace della loro permeabilità all'aria.
- ☒ 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, 5.5
- ☐ Altri eventuali allegati non obbligatori:

9 DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Cosimo Naponiello , iscritto a Ordine degli Ingegneri di Napoli , n° , essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali

Data

23/04/2021

Firma