



Comune di Villa di Serio
Provincia di Bergamo



FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NextGenerationEU

Intervento PNRR – M4C1 3.3

**Progetto di fattibilità tecnico-economica (art.41 del d.lgs.
31 marzo 2023, n. 36), coordinamento della sicurezza in
fase di progettazione dei lavori di messa in sicurezza ed
efficientamento energetico della scuola
secondaria di primo grado di villa di serio (BG):
RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA CENTRALE TERMICA
COD. CUP: J13C22000740001**

Via Roma –via Doise

Data: 30.06.2023

Elaborato M2	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
Il Tecnico	Ing. Francesca Magri Iscrizione Ordine Ingegneri Bergamo n. 2677 



Sommario

I. OGGETTO	3
II. CARATTERISTICHE GENERALI	4
III. DATI DI PROGETTO.....	5
1. Dati località	5
2. Condizioni esterne di progetto.....	5
3. Condizioni interne di progetto	5
4. Caratteristiche involucro.....	6
5. Volume riscaldato - zone termiche.....	6
6. Potenze termiche di progetto	6
IV. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	8
V. PRINCIPALE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	10
6.2 Impianti termici ed in pressione	10
6.2 Contenimento dei consumi energetici	11

I. OGGETTO

Il presente documento descrive i criteri progettuali ed i materiali necessari alla realizzazione dell'efficientamento energetico degli impianti meccanici a servizio dell'edificio della scuola secondaria di primo grado sito a Villa Di Serio (BG) in via Roma/Doise per il quale seguirà progettazione esecutiva predisposta secondo le linee di seguito espresse.

Le opere previste sono relative agli impianti di condizionamento invernale, rinnovo dell'aria e produzione acqua calda sanitaria.

L'intervento avrà quindi lo scopo di:

- Effettuare risparmio energetico ed economico con eliminazione del ricorso a fonte energetica fossile, quindi con il ricorso a generatori di tipo pompe di calore aria-acqua con ventilconvettori idronici. Con questo sistema, se necessario, l'impianto è già predisposto anche per il raffrescamento estivo
- Effettuare risparmio energetico sui consumi del rinnovo aria mediante il sistema tipo VMC, a comando manuale, che consentirà un costante ricambio d'aria anche durante il periodo invernale, con recupero di calore

Gli impianti sono soggetti ad obbligo di progetto secondo l'art. 5 del D.M. 37/08 e la loro realizzazione può essere effettuata esclusivamente da imprese abilitate secondo l'art. 6 del D.M. 37/08; pertanto l'impresa al termine dei lavori rilascerà la Dichiarazione di Conformità degli impianti installati che sarà depositata agli enti preposti.

La nuova centrale ed impianti di distribuzione dell'energia termica ai locali serviti è attività che dovrà relazionarsi al progetto esecutivo già in essere per la riqualificazione energetica e strutturale dell'intera scuola. In tale contesto dovranno quindi essere effettuate tutte le valutazioni circa le pratiche autorizzative (che si elencano di seguito a

solo titolo di esempio ma senza voler essere un elenco esaustivo) VV.F., richieste fornitura ENEL, RT di Ex Legge 10/91, CAM e DNSH.

II. CARATTERISTICHE GENERALI

L'intervento ha per oggetto la realizzazione delle seguenti opere ed impianti:

- Produzione di energia termica per riscaldamento: mediante n.2 pompe di calore aria-acqua per installazione esterna alla centrale termica e con sottostazione tecnica ove trovano posto le pompe di circolazione con inverter.
- comando di ciascuna zona termica in funzione delle richieste anche di un solo ambiente servito, massima parzializzazione
- Filtrazione, predisposizione addolcimento e trattamento chimico
- Sostituzione sistemi di emissione e linee esistenti con ventilconvettori di ventilatore con inverter e sistema di termoregolazione locale, idoneo per riscaldamento e raffrescamento
- Nuovi sistemi per rinnovo e filtrazione aria dei locali serviti, con comando locale, con recuperatore di calore ad alta efficienza
- Nuova produzione ACS per gli spogliatoi palestre mediante due pompe di calore da interno, con eliminazione delle lunghe reti di distribuzione

Le reti esistenti derivanti dall'attuale centrale termica dovranno essere chiuse.

Si precisa che gli elaborati grafici allegati al progetto PTFE, pur essendo in scala, potrebbero non essere fedeli allo stato di fatto e quindi sono puramente indicativi. Pertanto, prima della consegna dell'offerta in sede di appalto, sarà onere dell'Impresa aggiudicataria verificare quote, spessori e tipi di materiali mediante rilievo sul posto.

III. DATI DI PROGETTO

Le condizioni di progetto assunte nei calcoli sono le seguenti:

Legenda:

Inverno	Corrisponde al periodo di riscaldamento
----------------	--

1. Dati località

Altezza sul l.d.m	[m]	275
Latitudine	[°N]	45,72
Longitudine	[°]	9,73
Meridiano di riferimento	[DEG]	-15
Fascia climatica		E
Gradi giorno		2460

2. Condizioni esterne di progetto

		Inverno
Temperatura b.s.	[°C]	-5
Temperatura b.u.	[°C]	-6
Umidità Relativa	[%]	76,2

3. Condizioni interne di progetto

Grandezza	Inverno
Temperatura interna invernale (UNI10339 e smi): Aule, Uffici e locali a servizio Palestre	+20 °C +18 °C
Umidità relativa interna	Non controllata
Rinnovo aria (UNI EN 16798-3:2018)	Classe III 4 l/s occupante

4. Caratteristiche involucro

I coefficienti di trasmittanza unitaria delle superfici opache e trasparenti e di ponte termico assunti nel dimensionamento degli impianti saranno desunti dal progetto esecutivo di riqualificazione energetica dell'involucro.

5. Volume riscaldato - zone termiche

Piano interrato	2572,64 mc
Piano interrato - Palestra piccola	896,42 mc
Piano interrato - Palestra grande	2266,01 mc
Piano terra	3643,43 mc
Piano Primo	3222,23 mc
TOTALE	12600 mc

6. Potenze termiche di progetto

Le potenze termiche di progetto di cui di seguito saranno oggetto di verifica in sede di progetto esecutivo:

Potenza riscaldamento richiesta massima contemporanea	189 kW
Potenza riscaldamento PDC (45/50°C, Te=-5°C)	119,6 kWx2= 239,2 Kw COP 2,45
Potenza riscaldamento PDC UNI TS 11300 (40/45°C, Te= 7°C)	159,3 kWx2= 318,6 Kw COP 3,37 SCOP (35°C) 3,92

1.2 UNI TS 11300

UNI-TS 11300-3 _ Dati funzionamento in refrigerazione											
Carico	%	100	75	50	25	20	15	10	5	2	1
Temperatura aria esterna	°C	35,0	30,0	25,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Temp. ingresso evaporatore	°C	12,00	10,75	9,50	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53
Temp. uscita evaporatore	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Carico frigorifero	kW	151,2	113,4	75,60	37,80	30,20	22,70	15,10	7,560	3,020	1,510
EER	kW/kW	3,010	3,800	4,460	4,760	4,620	4,410	4,030	3,220	2,000	1,230

UNI-TS 11300-4 _ Dati per determinazione COPpl con Temperatura lato utenza a 35°C						
Punto		tDesign	tBivalent (A)	(B)	(C)	(D)
Te	°C	-10,0	-7,0	2,0	7,0	12,0
PLR		1,00	0,88	0,54	0,35	0,15
DC	kW	91,1	99,7	128	167	189
CR		1,00	1,00	0,48	0,24	0,09
P	kW	113	99,7	61,2	39,7	17,0
COP PL	kW/kW	2,61	2,80	3,50	4,13	3,94
COP 100%	kW/kW	2,61	2,80	3,42	4,23	4,67
fCOP		1,00	1,00	1,02	0,98	0,84

UNI-TS 11300-4 _ Dati di Potenza e COP a pieno carico												
Temp. aria esterna	°C	-7,0	-7,0	-7,0	2,0	2,0	2,0	7,0	7,0	7,0	12,0	12,0
Temp. ingresso condensatore	°C	30,0040,0050,0030,0040,0050,0030,0040,0050,0030,0040,0050,00										
Temp. uscita condensatore	°C	35,0045,0055,0035,0045,0055,0035,0045,0055,0035,0045,0055,00										
Carico termico	kW	99,70102,00,000126,3124,40,000163,1159,3154,6183,8179,1172,8										
COP	kW/kW	2,8002,3600,0003,3502,7600,0004,1103,3702,7604,4903,6903,020										

IV. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Il riscaldamento dell'edificio sarà effettuato mediante un impianto termico facente capo a due pompe di calore a fluido R 454B di cui una in parziale riserva. Ciascuna macchina avrà due circuiti frigoriferi con n.4 compressori ermetici scroll, n.6 ventilatori assiali e scambiatore la utenza del tipo A FASCIO TUBIERO.

Le due pompe di calore aria-acqua sono previste per installazione da esterno, su opportuna struttura di supporto e con apposita barriera afonica.

Si realizzerà un cavedio per l'inserimento delle tubazioni interrate preisolate tra il vano tecnico e le pompe di calore.

Nel vano tecnico sarà presente un collettore con una pompa inverter per ciascuna zona termica comandate da termostati dei locali serviti, il serbatoio inerziale e lo scambiatore di separazione.

Le reti di distribuzione dell'acqua calda di riscaldamento e predisposizione raffrescamento saranno in acciaio al carbonio oppure in materiale plastico multistrato, isolato con materiale idoneo condizionamento e finitura lamierino di alluminio in vano tecnico e in PVC grigio nel controsoffitto negli ambienti.

Le linee particolarmente lunghe dovranno essere dotate di misure idonee a permettere le dilatazioni naturali del materiale.

L'impianto di riscaldamento e pred. raffrescamento è realizzato con quattro linee, ogni linea è dotata di un circolatore elettronico.

In ciascun locale verranno installate unità ventilconvettori ad acqua del tipo canalizzata per installazione in controsoffitto, che distribuisca l'aria in riscaldamento e raffrescamento con effetto coanda.

I ventilconvettori dovranno essere selezionati alla minima velocità al fine di limitare il valore di rumorosità così come da disegni di progetto.

Per ogni unità dovrà essere prevista una griglia di ripresa ed una griglia di mandata a doppio filare di alette, eventuali altre soluzioni saranno a scelta della DL.

Per ogni unità interna è presente uno scarico condensa da convogliare in posizione idonea identificata per ora in corrispondenza bagni esistenti e comunque da verificare in sede esecutiva.

Ogni ventilconvettore è fornito di valvole di intercettazione manuale e valvola per impostazione della portata in sede di collaudo.

L'aria primaria, costituita al 100% di aria esterna sarà trattata da apposite unità, installate all'interno dei locali serviti in controsoffitto oppure a terra, per limitare al massimo le lunghezze dei canali.

Ogni unità di VMC sarà dotata di silenziatori.

In ordine al trattamento acqua nel progetto si è previsto:

- Lavaggio degli impianti a nuovo prima del riempimento
- Linea generale di alimentazione agli impianti con:
 - Filtro di sicurezza
 - Predisposizione Stazione di addolcimento
- Linea riscaldamento sarà dotata di:
 - Stazione di trattamento prodotto additivo condizionante specifico protettivo e anticorrosivo per circuiti ad bassa temperatura riscaldamento
- Linea circuito sanitario produzione acqua calda sanitaria a ciascuna pompa di calore sarà dotata di:
 - Stazione di trattamento prodotto protettivo e anticorrosivo

V. PRINCIPALE NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

Si riportano alcune delle norme e leggi principali a cui fare riferimento per quanto non specificato nella presente, l'elenco non ha carattere esaustivo.

6.2 Impianti termici ed in pressione

Legge 615 del 13.10.69	Provvedimenti contro l'inquinamento
D.P.R. 22.12.1979 n. 1391	Regolamento di esecuzione della Legge n. 615
Legge 494 del 14/08/96	Norme in materia di sicurezza
	Attuazione della direttiva 92/57/CEE
D.M. 12.04.1996 n. 74	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
DPR n. 660 del 15/11/1996	Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua calda, alimentate con combustibili liquidi o gassosi
DM 22 gennaio 2008 n.37	Norme per la sicurezza degli impianti
DL 25/06/2008 n.112	
UNI/TS 11300-1:2014	Prestazioni energetiche degli edifici Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2:2014	Prestazioni energetiche degli edifici Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-4:2008	Prestazioni energetiche degli edifici Parte 4: Utilizzo di energia rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI EN ISO 6946:2007	Componenti e elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
UNI EN ISO 10077-1:2002	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato.
UNI EN ISO 13370:2008	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13789:2008	Prestazione termica degli edifici - Coefficiente di perdita di calore per trasmissione - Metodo di calcolo.

UNI EN ISO 13790:2008	Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento
UNI EN ISO 14683:2008	Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
UNI 10349:1994	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
UNI 10351:1994	Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.
UNI 10355:1994	Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
UNI 10379:2005	Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica

6.2 Contenimento dei consumi energetici

Legge n.10 del 9.01.91,	Norme sul risparmio energetico
DLgs 19/08/2005 n.192	
DLgs 29/12/2006 n.311	
DPR n.59 del 02.04.09	Decreto Attuativo
DECRETO 26 giugno 2015	Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici
DPR n.412/93 modificato dal	Regolamento recante norme in attuazione dell'art. 4 della legge 10/1991
DPR n. 551/99	Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.
Deliberazione di Giunta Regionale n.8/6088 del 05.12.2007 e succ.	Determinazioni in merito al controllo, alla manutenzione ed ispezione degli impianti termici.
Deliberazione Giunta regionale 26 giugno 2007 - n. 8/5018 [4.2.2]	Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici, in attuazione del d.lgs.192/2005 e degli art. 9 e 25 della l.r. 24/2006
Deliberazione Giunta regionale 31 ottobre 2007 - n. 8/5773	Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici
Deliberazione Giunta regionale 22 dicembre 2008 - n. 8745	Determinazioni inerenti la certificazione energetica degli edifici
DGR X / 3868 del 17/07/2015	Disposizioni in merito alla disciplina per l'efficienza energetica degli edifici ed al relativo attestato di prestazione energetica a seguito dell'approvazione

DGR X/4362 del 20.11.2015

dei decreti ministeriali per l'attuazione del d.lgs. 192/2005, come modificato
con l. 90/2013

DDUO n. 6480 del 30.07.2015

DDUO n. 224 del 18.01.2016

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0

Utente: Paolo Rota

Versione database: 1.8.8.0

Data di stampa: 08/06/2023 07:21



SELEZIONE TECNICA

NX-N-G06 /SL-CA /0604T

Unità reversibile con sorgente aria per installazione esterna



Codice	NX-N-G06 /SL-CA /0604T	
Versione	SL-CA	
Taglia	0604T	
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50

1	SELEZIONE TECNICA	pg.3
1.1	Prestazioni alle condizioni di riferimento	pg.3
1.2	Uni ts 11300	pg.4
1.3	Scambiatori	pg.5
1.4	Ventilatori	pg.5
1.5	Compressori	pg.6
1.6	Dati sonori	pg.6
1.7	Limiti di funzionamento	pg.8
1.8	Dati elettrici	pg.9
1.9	Accessori	pg.9
1.10	Dimensioni e pesi	pg.10

1 SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
 Versione database: 1.8.8.0
 Utente: Paolo Rota
 Data di stampa: 08/06/2023 07:21
 Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

**NX-N-G06 /SL-CA /0604T**

1.1 PRESTAZIONI ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

REFRIGERAZIONE

SCAMBIATORE UTENZA

Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000
Temperatura ingresso fluido (raffrescamento)	°C	12,00
Temperatura uscita fluido (raffrescamento)	°C	7,00
Portata	l/s	7,239
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	19,7
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	0,00

AMBIENTE

Temperatura aria (raffrescamento)	°C	35,0
-----------------------------------	----	------

RISCALDAMENTO

SCAMBIATORE UTENZA

Tipo di fluido		ACQUA
Glicole	%	0
Fattore di sporcamento	m²K/kW	0,000
Temperatura ingresso fluido (riscaldamento)	°C	40,00
Temperatura uscita fluido (riscaldamento)	°C	45,00
Portata	l/s	7,680
Perdita di carico allo scambiatore	kPa	22,2
Prevalenza utile nominale residua dell'unità	kPa	0,00

AMBIENTE

Temperatura aria (riscaldamento)	°C	7,0
----------------------------------	----	-----

REFRIGERAZIONE (EN14511)

Potenza frigorifera	kW	151,2
Potenza assorbita compressori	kW	46,92
Potenza assorbita ventilatori (raffrescamento)	kW	3,06
Potenza assorbita totale	kW	50,40
EER	kW/kW	3,000
ESEER CERTIFICATO	kW/kW	4,270

RISCALDAMENTO (EN14511)

Potenza termica totale	kW	159,3
Potenza assorbita compressori (riscaldamento)	kW	43,81
Potenza assorbita ventilatori (riscaldamento)	kW	3,06
Potenza assorbita totale	kW	47,30
COP	kW/kW	3,370

SCOP

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze. Versione rpt.: 1.0.6.0

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
 Versione database: 1.8.8.0
 Utente: Paolo Rota
 Data di stampa: 08/06/2023 07:21
 Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

**NX-N-G06 /SL-CA /0604T****SCOP Ufficiale (Reg. 813/2013 UE)****BASSA TEMPERATURA**

Tipo Clima		Average
Temperatura applicazione	°C	35
Tipo portata		Variabile
Tipo temperatura		Variabile
Temperatura bivalenza	°C	-7,0
PDesign	kW	112
Qhe	kWh	59332
SCOP		3,92
Rendimento η_s	%	154
Classe di efficienza stagionale		-

1.2 UNI TS 11300**UNI-TS 11300-3 _ Dati funzionamento in refrigerazione**

Carico	%	100	75	50	25	20	15	10	5	2	1
Temperatura aria esterna	°C	35,0	30,0	25,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Temp. ingresso evaporatore	°C	12,00	10,75	9,50	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53	8,53
Temp. uscita evaporatore	°C	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Carico frigorifero	kW	151,2	113,4	75,60	37,80	30,20	22,70	15,10	7,560	3,020	1,510
EER	kW/kW	3,010	3,800	4,460	4,760	4,620	4,410	4,030	3,220	2,000	1,230

UNI-TS 11300-4 _ Dati per determinazione COPpl con Temperatura lato utenza a 35°C

Punto		tDesign	tBivalent (A)	(B)	(C)	(D)
Te	°C	-10,0	-7,0	2,0	7,0	12,0
PLR		1,00	0,88	0,54	0,35	0,15
DC	kW	91,1	99,7	128	167	189
CR		1,00	1,00	0,48	0,24	0,09
P	kW	113	99,7	61,2	39,7	17,0
COP PL	kW/kW	2,61	2,80	3,50	4,13	3,94
COP 100%	kW/kW	2,61	2,80	3,42	4,23	4,67
fCOP		1,00	1,00	1,02	0,98	0,84

UNI-TS 11300-4 _ Dati di Potenza e COP a pieno carico

Temp. aria esterna	°C	-7,0	-7,0	-7,0	2,0	2,0	2,0	7,0	7,0	12,0	12,0	12,0
Temp. ingresso condensatore	°C	30,00	40,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00	110,00	120,00	130,00
Temp. uscita condensatore	°C	35,00	45,00	55,00	65,00	75,00	85,00	95,00	105,00	115,00	125,00	135,00
Carico termico	kW	99,70	102,00	100,00	126,31	124,40	100,00	163,11	159,31	154,61	83,81	79,11
COP	kW/kW	2,80	2,02	3,60	0,00	0,03	3,50	2,76	0,00	4,11	0,37	0,60

UNI-TS 11300-4 _ Pompa di calore per ACS. Dati di Potenza e COP a pieno carico

Temp. aria esterna	°C	7,0	15,0	20,0	35,0
Temp. ingresso condensatore	°C	50,00	50,00	50,00	50,00
Temp. uscita condensatore	°C	55,00	55,00	55,00	55,00
Carico termico	kW	154,6	184,9	206,6	0,000
COP	kW/kW	2,760	3,180	3,460	0,000

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze. Versione rpt.: 1.0.6.0

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

**NX-N-G06 /SL-CA /0604T**

1.3 SCAMBIATORI

SCAMBIATORE UTENZA

Tipologia		FASCIO TUBIERO
Quantità	N°	1
Tipologia attacchi		[A] - Attacco scanalato
Diametro attacchi		3"
Portata minima	l/s	4,361
Portata massima	l/s	13,11
Contenuto acqua scambiatore	l	41,4
Contenuto minimo acqua impianto	l	410

[A]



1.4 VENTILATORI

Tipologia ventilatore		ASSIALE AC
Quantità	N°	6
Potenza totale assorbita dai ventilatori	kW	3,06
F.L.I.	kW	6x0.93
F.L.A.	A	6x2.3

REFRIGERAZIONE

Potenza totale assorbita dai ventilatori	kW	3,06
Portata d' aria nominale	m³/s	16,32
Prevalenza statica utile nominale	Pa	0

RISCALDAMENTO

Potenza totale assorbita dai ventilatori	kW	3,06
Portata aria	m³/s	16,32
Prevalenza statica utile ventilatori	Pa	0

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze. Versione rpt.: 1.0.6.0

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825



NX-N-G06 /SL-CA /0604T



1.5 COMPRESSORI

COMPRESSORI

Tipo di compressore		SCROLL
N. compressori	N°	4
N. circuiti	N°	2
Gradini	N°	4
Gradino minimo	%	25
Regolazione		STEPS
Carica olio	kg	10,8
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	4x15.4
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	4x24.9
L.R.A. - Corrente di spunto singolo compressore	A	4x172

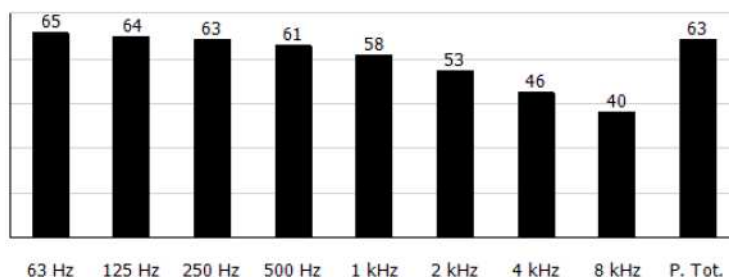
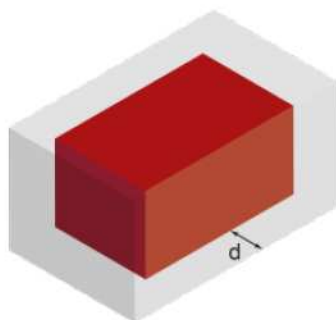
REFRIGERANTE

Refrigerante		R454B
Carica refrigerante teorica	kg	40,5
GWP100 (valore da IPCC AR5)		467
CO2 Equivalente	t	18,9

1.6 DATI SONORI

DATI SONORI FREDDO

Frequenze	Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Potenza sonora (spettro)	dB	85	84	83	81	78	73	66	60
Potenza sonora totale in refrigerazione	dB(A)	83							
Pressione sonora (spettro)	dB	65	64	63	61	58	53	46	40
Pressione sonora totale	dB(A)	63							



DATI SONORI CALDO OUTDOOR

Potenza sonora totale in riscaldamento	dB(A)	84
--	-------	----

Le prestazioni riportate sono ottenute da calcoli teorici e quindi affette da tolleranze. Versione rpt.: 1.0.6.0

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825



NX-N-G06 /SL-CA /0604T



Note

Distanza

m

1

Note

Livello di pressione sonora medio a 1 m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora.
Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.

SELEZIONE TECNICA

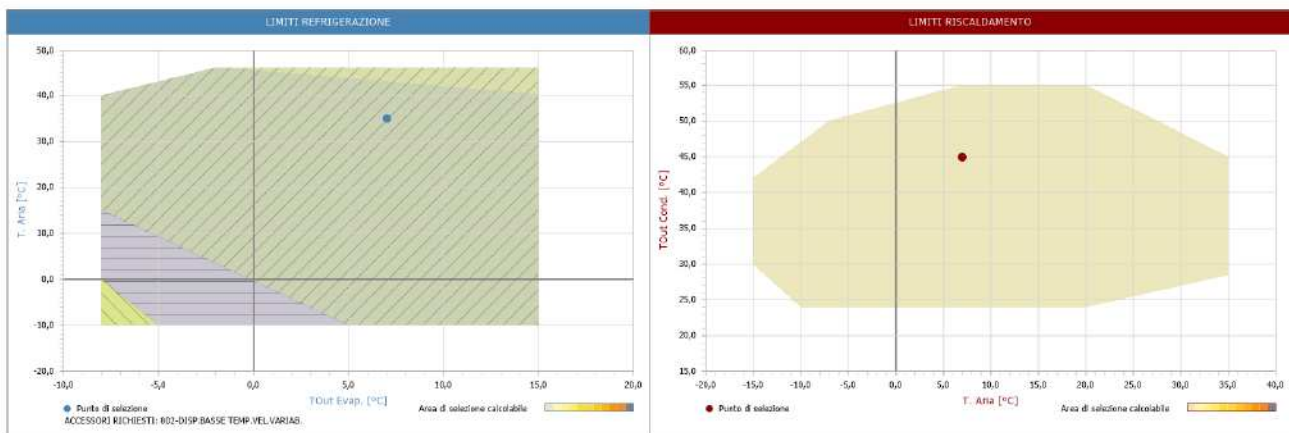
Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825



NX-N-G06 /SL-CA /0604T



1.7 LIMITI DI FUNZIONAMENTO



LIMITI REFRIGERAZIONE	LIMITI RISCALDAMENTO
<div>802-DISP.BASSE TEMP.VEL.VARIAB.</div> <div>821-DVV2F</div> <div>819-DVVF</div>	

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825



NX-N-G06 /SL-CA /0604T



1.8 DATI ELETTRICI

Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	400/3/50
F.L.I. - Massima potenza assorbita	kW	67,00
F.L.A. - Massima corrente assorbita	A	113
S.A. - Massima corrente di spunto	A	261

1.9 ACCESSORI

ACCESSORI RICHIESTI

Accessorio	802 - DISP.BASSE TEMP.VEL.VARIAB.
------------	-----------------------------------

SELEZIONE TECNICA

Versione software: ELCA World v. 1.7.8.0
Versione database: 1.8.8.0
Utente: Paolo Rota
Data di stampa: 08/06/2023 07:21
Tipo di calcolo: EN 14511 - EN 14825

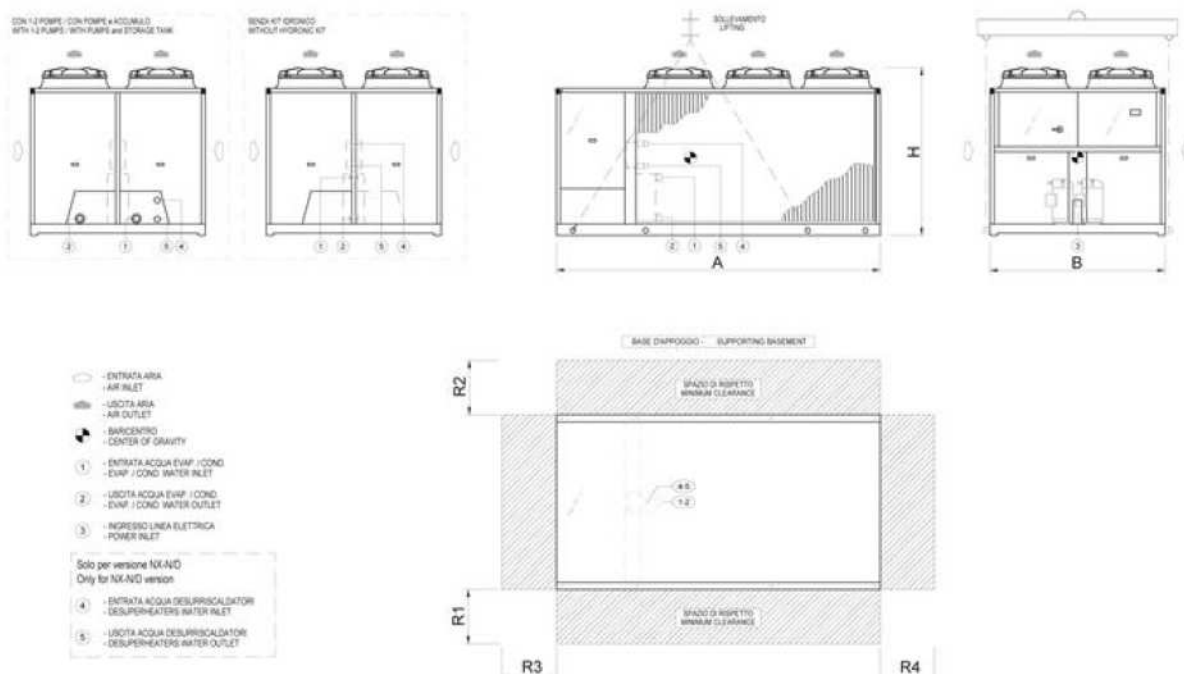


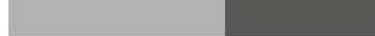
NX-N-G06 /SL-CA /0604T



1.10 DIMENSIONI E PESI

A	mm	4110
B	mm	2220
H	mm	2150
Peso in funzionamento	kg	2180
R1	mm	2000
R2	mm	2000
R3	mm	1100
R4	mm	2000



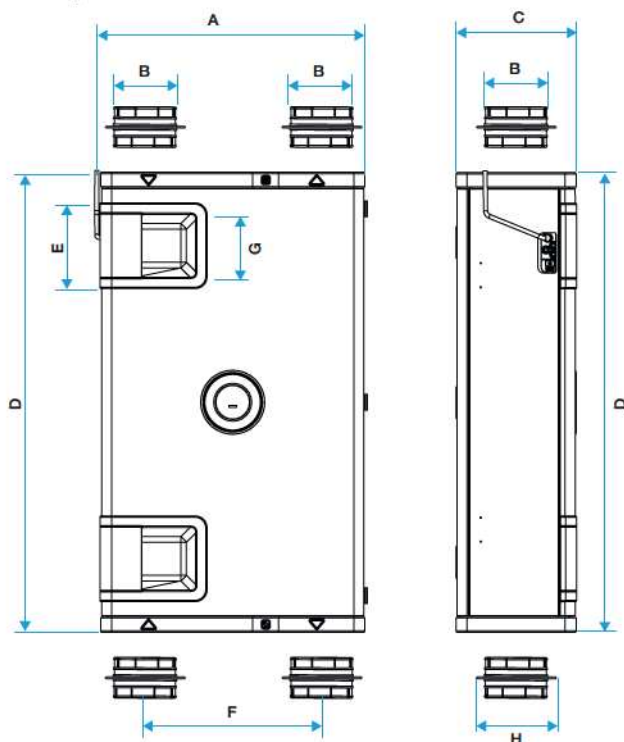




CARATTERISTICHE TECNICHE

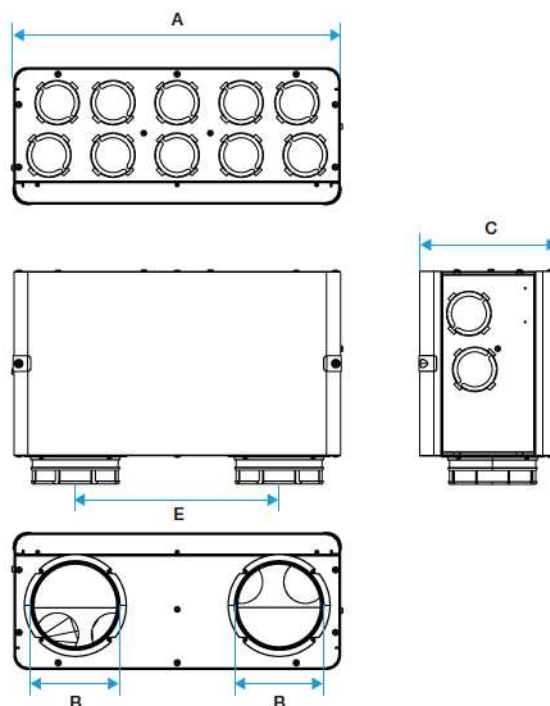
INGOMBRO (m) - PESI (Kg)

• InspirAIR® Home Premium / Classic



	A	B	C	D	E	F	Pesi
InspirAIR® Home SC240	600	Ø160	250	1150	215	365	30 kg
InspirAIR® Home SC370	670	Ø160	300	1150	215	420	34 kg

• Plenum ripartitore



	A	B	C	D	E
Pour InspirAIR® Home SC240	600	Ø160	250	330	365
Pour InspirAIR® Home SC370	670	Ø160	300	330	420

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Alimentazione : 230 V - 50 Hz monofase.
- Classe : IPX2, classe I.

	Intensité max	Puissance max
InspirAIR® Home - SC240	1,75 A	183 W
InspirAIR® Home - SC370	2 A	234 W

CARATTERISTICHE ACUSTICHE

RUMORE IRRADIATO NEL CONDOTTO

InspirAIR® Home SC240 / InspirAIR® Home SC370

	Portata (m³/h)		Pressione (Pa)		Lw dB(A)*	
	SC240	SC370	SC240	SC370	SC240	SC370
Immissione	90	90	70	70	31,8	29,4
	135	180	85	110	26,6	30,8
	165	240	100	150	29,8	34,6
Estrazione	90	90	70	70	35,3	30,8
	135	180	85	110	34,7	35,3
	165	240	100	150	37,4	39

RUMORE IRRADIATO DAL PRODOTTO

InspirAIR® Home SC240

InspirAIR® Home SC370

Portata (m³/h)	Pressione (Pa)	Lw dB(A)	Portata (m³/h)	Pressione (Pa)	Lw dB(A)
120	80	46,0	120	80	46,5
165	100	51,1	195	120	52,6
170	50	49,5	220	100	53,5
195	120	53,2	250	50	53,9

*Dichiarazione effettuata con 1m di algine isofonico tra il plenum ripartitore e il prodotto.

CARATTERISTICHE AEREAULICHE

• Secondo EN 13141-7

	Débit (m³/h)	Pression (Pa)	Efficienza
InspirAIR® Home SC240	180	50	87%
InspirAIR® Home SC370	226	50	89%

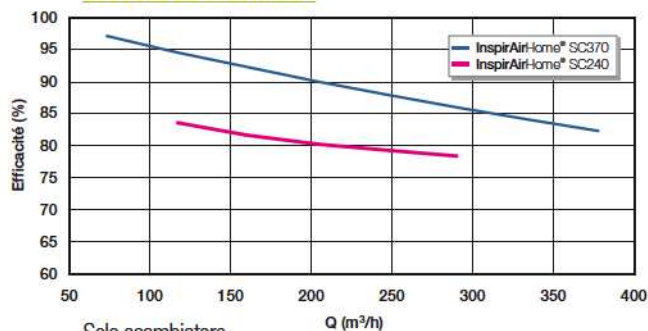
• Suivant l'EN 308 (NF)

	Portata (m³/h)	Pressione (Pa)	Efficienza
InspirAIR® Home SC240	120	80	85%
InspirAIR® Home SC370	120	80	93%

• Secondo Passivhaus

	Efficienza
InspirAIR® Home SC240	86%
InspirAIR® Home SC370	87%

EFFICIENZA TERMICA



Solo scambiatore

Condizioni di prova - Aria esterna = aria secca a 5°C, Hr < 20%

- Aria interna = aria secca a 25°C, Hr < 20%

(EN13141-7 et EN308)

• Secondo SAP-PCDB

InspirAIR® Home SC240

K+n Pezzi umidità	SFP (W/l/s) 2009	Efficienza 2009	SFP (W/l/s) 2012	Efficienza 2012
n = 1	-	-	0,91	87%
n = 2	0,89	87%	1,01	87%
n = 3	0,94	87%	1,18	85%
n = 4	1,07	86%	1,37	85%
n = 5	1,15	85%	-	-
n = 6	1,31	85%	-	-
n = 7	1,58	84%	-	-

• Secondo SAP-PCDB

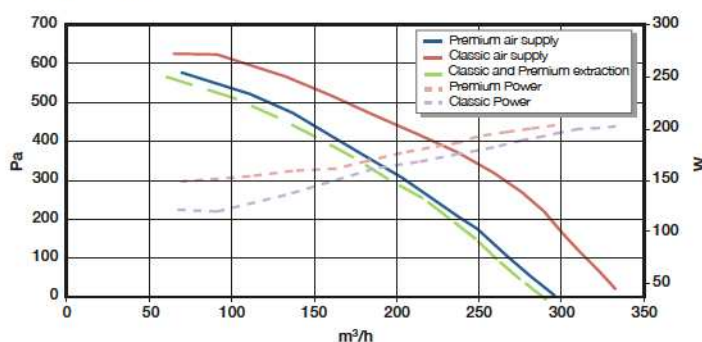
InspirAIR® Home SC370

K+n Pezzi umidità	SFP (W/l/s) 2009	Efficienza 2009	SFP (W/l/s) 2012	Efficienza 2012
n = 1	-	-	0,90	91%
n = 2	0,84	91%	0,92	91%
n = 3	0,87	91%	1,04	90%
n = 4	0,95	90%	1,21	89%
n = 5	1,06	90%	1,39	89%
n = 6	1,20	89%	1,64	89%
n = 7	1,38	89%	-	-

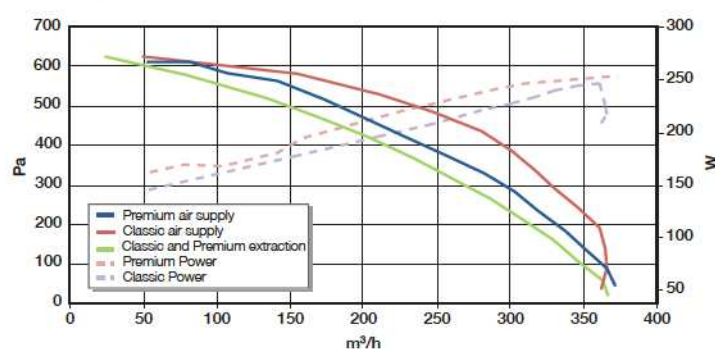
CURVE PORTATA / PRESSIONE / POTENZA

• Con filtro per pollini (Classic) o filtro per antiparticolato (Premium) o filtro VOC (Premium)

InspirAIR® Home SC240

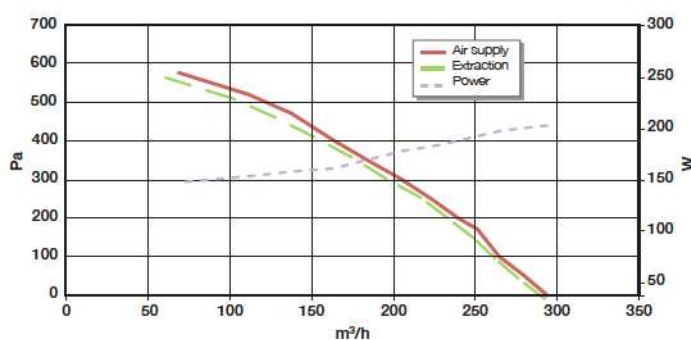


InspirAIR® Home SC370

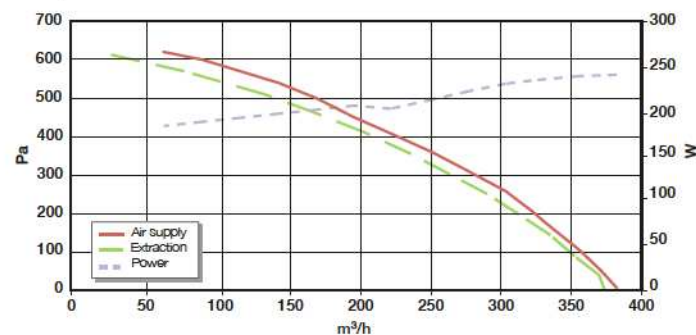


• Con filtro per pollini e filtro antibatterico

InspirAIR® Home SC240



InspirAIR® Home SC370



Inspir'AIR® Home SC 240 - 370



Marchio commerciale fornitore	Aldes	Aldes
Designazione	InspirAIR® Home SC240 Local Demand Control	InspirAIR® Home SC370 Local Demand Control
Riferimenti	11023310 - 11023311 11023312 - 11023313	11023314 - 11023315 11023316 - 11023317
Classe energetica - Clima medio	A	A
Clima medio - SEC - Consumo energetico specifico (kWh/(m² a))	-40.96	-41.84
Clima freddo - SEC - Consumo energetico specifico (kWh/(m² a))	-79.87	-81.14
Clima caldo - SEC - Consumo energetico specifico (kWh/(m² a))	-16.04	-16.69
Tipo di flusso	Bidirectionnal Ventilation Unit	Bidirectionnal Ventilation Unit
Tipologia dichiarata		
Tipo di motore installato o previsto	4/ Variable speed	4/ Variable speed
Tipo di sistema di recupero del calore	Recuperation	Recuperation
Rendimento termico di recupero di calore (%)	87	89
Portata massima di URV (m³/h)	260	360
Potenza elettrica assorbita a Qmax (W)	200	230
LwA - Livello di potenza acustica (dB)	50	54
Portata di riferimento (m³/s)	0.049	0.069
Differenza di pressione di riferimento	50	50
SPI (W/(m³/h))	0.37	0.34
Fattore di regolazione	0.65	0.65
Tipologia di regolazione	Local Demand Control	Local Demand Control
Tasso di trafilamento interno max in depressione dichiarato per DF (%)	0.7	0.8
Tasso di trafilamento esterno max in depressione dichiarato per SF e DF (%)	0.7	0.8
Tasso di trafilamento interno max in sovrappressione dichiarato per DF (%)	0.8	0.6
Tasso di trafilamento esterno max in sovrappressione dichiarato per SF e DF (%)	1.2	0.7
Tasso di miscela delle unità doppio flusso decentralizzate, non canalizzate (%)	NA	NA
Posizione dell'allarme ottico	Cf. notice	Cf. notice
Descrizione dell'allarme ottico	Cf. notice	Cf. notice
Sostituzione regolare dei filtri per le prestazioni e l'efficienza energetica dell'unità	Cf. notice	Cf. notice
Istruzioni di installazione degli ingressi dell'aria di rinnovo	NA	NA
Sensibilità del flusso d'aria alle variazioni di pressione a + 20 Pa	NA	NA
Sensibilità del flusso d'aria alle variazioni di pressione a - 20 Pa	NA	NA
Tenuta all'aria interna/esterna (m³/h)	NA	NA
Consumo annuale di elettricità - AEC (kWh di elettricità/a)	241	223
Clima medio - AHS - Risparmio annuale di riscaldamento (kWh di energia primaria/a)	4631	4673
Clima freddo - AHS - Risparmio annuale di riscaldamento (kWh di energia primaria/a)	9060	9141
Clima caldo - AHS - Risparmio annuale di riscaldamento (kWh di energia primaria/a)	2094	2113

Riscaldamento
Dati tecnici

EKHH2E-AV3



- > EKHH2E200AAV3
- > EKHH2E260AAV3

1 Caratteristiche

Maggiore comfort dell'acqua calda

- Funzionamento silenzioso: con i suoi 53 dBA è uno dei prodotti più silenziosi della sua categoria
- Comfort migliorato: le 3 modalità operative sono in grado di soddisfare ogni esigenza
- Movimentazione semplice: grazie alle sue dimensioni compatte, è in grado di passare facilmente attraverso le porte
- Ampio campo di funzionamento: fino ad una temperatura esterna di -7°C con la pompa di calore, oltre -7°C con un elemento elettrico di riscaldamento

1



2 Specifiche

2-1 Specifiche tecniche				EKHH2E200AV3		EKHH2E260AV3		
Acqua calda sanitaria	Potenza	Nom.	kW	1,8				
Riscaldamento acqua calda sanitaria	Generale	Profilo di carico dichiarato		L		XL		
		Classe di efficienza energetica riscaldamento acqua		A+				
		Impost. temp. termostato	°C	55				
	Condizioni climatiche medie	AEC (Consumo elettrico annuale)	kWh	835		1.323		
		hwh (efficienza riscaldamento acqua)	%	123		127		
	Clima freddo	AEC (Consumo elettrico annuale)	kWh	1.091		1.826		
		hwh (efficienza riscaldamento acqua)	%	94		92		
	Clima caldo	AEC (Consumo elettrico annuale)	kWh	756		1.296		
hwh (efficienza riscaldamento acqua)		%	135		129			
Heat up time	Max.	hh:mm	08:17:00 / 06:30:44		10:14:00 / 07:56:46			
COP			2,94 (1) / 3,30 (2)		3,10 (1) / 3,60 (2)			
Dimensioni	Unità	Diametro	mm	650				
Peso	Unità	Vuoto	kg	83		95		
		Piena	kg	282		349		
	Unità compatta		kg	103		115		
Pompa di calore	Rivestimento	Colore		White body / black top				
		Materiale		Coperchio: Finitura superiore con EPP				
	Metodo di sbrinamento			Attivo con valvola gas caldo				
	Automatic defrost start		°C	-2				
	Pressione dell'impianto	Max.	bar	7				
	Campo di funzionamento	T. esterna	Min.	°CBS	-7			
			Max.	°CBS	38			
Tank	Integrated heating element power	Nom.	kW	1,5				
	Rivestimento	Colour		Bianco				
		Materiale		ABS in rilievo				
	Dimensioni	Unità	Altezza	mm	1.210		1.500	
	Campo di funzionamento	Lato acqua	Min.	°C	10			
			Max.	°C	56			
	Installazione	Solar thermal connection possible		No				
	Perdita di calore permanente			W	60		70	
Compressore	Type			Rotary non-inverter				
Refrigerante	Type			R-134a				
	GWP			1.430,0				
	Carica	TCO ₂ eq		1,29				
				0,900				
Potenza sonora	Riscald. acqua calda sanitaria	Unità interna	dBA	53 (0,000)				
Luogo d'installazione				Interno				
IP class				IP-X4				
Generale	Descrizione prodotto	Pompa di calore aria-acqua		Sì				
	Dati Fornitore/Costruttore	Name and address		ELIC - Via Pietro Zorutti 13/14, 33074 Fontanafredda ITALY				
Equivalent hot water	Max	l		275		342		

2 Specifiche

2-2 Specifiche elettriche				EKHH2E200AV3	EKHH2E260AV3
Pompa di calore	Alimentazione	Fase		1P	
		Frequenza	Hz	50	
		Tensione	V	230	
		Max. corrente di funzionamento	A	2	
Tank	Alimentazione	Fase		1P	
		Frequenza	Hz	50	
		Tensione	V	230	

Note

(1) According to EN16147-2011, inlet temperature 7°C, room temperature 20°C, cold water inlet 10°C

(2) According to EN16147-2011, inlet temperature 15°C, room temperature 20°C, cold water inlet 10°C

Temperatura interna: 29°CBS, 19°CBU; temperatura esterna: 46°CBS, 24°CBU

Temperatura interna: 27°CBS, 19°CBU; temperatura esterna: 35°CBS, 24°CBU



Ventilconvettori
Cassette ad una via
Carisma Coanda
CCN
CCN-ECM

CATALOGO TECNICO

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

Struttura portante

In lamiera zincata (spessore 1 mm) composta da due spalle laterali e da una parete posteriore isolata con materassino in polietilene a cellule chiuse, spessore 6 mm, classe M1.

Diffusore con griglia di aspirazione

In lamiera preverniciata colore RAL 9003 con griglia di aspirazione apribile a libro per l'ispezione e manutenzione del filtro aria.

Gruppo ventilante

Costituito da ventilatori centrifughi a doppia aspirazione, particolarmente silenziosi, con giranti in alluminio o materiale plastico bilanciate staticamente e dinamicamente, direttamente calettate sull'albero motore.

Motore elettrico

Di tipo monofase, a sei velocità di cui tre collegate, montato su supporti elastici antivibranti e con condensatore permanentemente inserito, protezione termica interna a riarmo automatico, grado di protezione IP 20 e classe B.

Le velocità collegate in fabbrica sono quelle indicate con "MIN, MED e MAX" nelle tabelle che seguono.

Batteria di scambio termico

È costruita con tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi con procedimento di mandrinatura meccanica.

La batteria principale e l'eventuale batteria addizionale sono dotate di due attacchi Ø 1/2" gas femmina.

I collettori sono corredati di sfoghi d'aria e di scarichi d'acqua Ø 1/8" gas.

Lo scambiatore non è adatto ad essere utilizzato in atmosfere corrosive o in tutti quegli ambienti in cui si possano generare corrosioni nei confronti dell'alluminio.

Il lato degli attacchi non può essere invertito in cantiere.

Bacinella raccolta condensa

In materiale plastico (ABS UL94 HB), realizzata a forma di L e fissata alla struttura interna; la bacinella è isolata con materassino in polietilene a cellule chiuse, spessore 3 mm, classe M1.

Il tubo di scarico condensa è Ø 15 esterno.

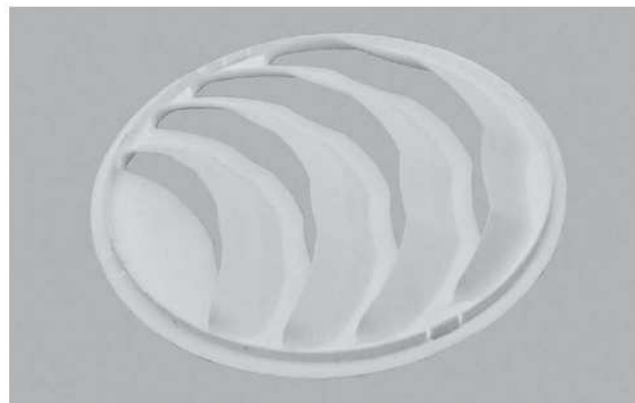
Filtro aria

Rigenerabile in polipropilene a nido d'ape.

Diffusore circolare

Le unità cassette ad una via **Carisma Coanda** sono equipaggiate di diffusori circolari opportunamente disegnati per poter generare un flusso d'aria ad effetto "coanda".

La direzione di lancio dei diffusori può essere modificata in cantiere.



CERTIFICAZIONI EUROVENT

Unità a 3 ranghi - impianto a 2 tubi

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni di funzionamento:

Raffreddamento (funzionamento estivo)

Temperatura aria: +27 °C b.s., +19 °C b.u.

Temperatura acqua: +7 °C entrata, +12 °C uscita

Riscaldamento (funzionamento invernale)

Temperatura aria: +20 °C

Temperatura acqua: +45 °C entrata, +40 °C uscita

MODELLO	Velocità	CCN 13						CCN 23						CCN 33					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		MIN	MED			MAX		MIN	MED		MAX			MIN	MED		MAX		
Portata aria	m³/h	140	180	220	245	280	305	200	240	305	380	470	560	290	360	440	540	620	680
Raffreddamento resa totale (E)	kW	0,86	1,04	1,23	1,32	1,45	1,54	1,35	1,59	1,94	2,33	2,75	3,15	1,94	2,34	2,80	3,28	3,68	3,97
Raffreddamento resa sensibile (E)	kW	0,64	0,79	0,95	1,02	1,13	1,21	0,98	1,16	1,43	1,73	2,07	2,40	1,41	1,71	2,07	2,45	2,76	2,99
Riscaldamento resa (E)	kW	0,91	1,12	1,34	1,45	1,62	1,75	1,33	1,59	1,96	2,38	2,86	3,29	1,91	2,32	2,80	3,34	3,77	4,07
Dp lato acqua raffreddamento (E)	kPa	2,9	4,0	5,2	5,9	7,8	8,5	2,9	3,9	5,5	7,6	10,3	13,1	7,7	10,6	14,5	19,4	23,5	27,0
Dp lato acqua riscaldamento (E)	kPa	2,8	4,0	5,0	5,7	7,4	8,1	2,3	3,1	4,5	6,4	8,8	11,3	5,1	7,1	9,9	13,5	16,8	19,1
Potenza assorbita motore (E)	W	16	22	32	38	49	66	24	27	34	44	57	71	27	33	42	59	72	84
Potenza sonora (Lw) (E)	dB(A)	35	41	46	49	52	55	33	36	42	48	54	57	35	41	46	52	55	57
Pressione sonora (Lp) ⁽¹⁾	dB(A)	26	32	37	40	43	46	24	27	33	39	45	48	26	32	37	43	46	48

(E) Prestazioni certificate Eurovent (velocità MIN-MED-MAX)

(1) I livelli di pressione sonora sono inferiori a quelli di potenza di 9 dB(A) per un ambiente di 100 m³ ed un tempo di riverbero di 0,5 sec.

MIN-MED-MAX = velocità collegate in fabbrica

Unità a 4 ranghi - impianto a 2 tubi

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni di funzionamento:

Raffreddamento (funzionamento estivo)

Temperatura aria: +27 °C b.s., +19 °C b.u.

Temperatura acqua: +7 °C entrata, +12 °C uscita

Riscaldamento (funzionamento invernale)

Temperatura aria: +20 °C

Temperatura acqua: +45 °C entrata, +40 °C uscita

MODELLO	Velocità	CCN 14						CCN 24						CCN 34					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
		MIN	MED			MAX		MIN	MED		MAX			MIN			MED	MAX	
Portata aria	m³/h	140	180	220	245	280	305	200	240	305	380	470	560	290	360	440	540	620	680
Raffreddamento resa totale (E)	kW	0,95	1,17	1,40	1,52	1,69	1,80	1,42	1,69	2,09	2,53	3,03	3,51	2,02	2,46	2,96	3,50	3,95	4,28
Raffreddamento resa sensibile (E)	kW	0,69	0,86	1,04	1,13	1,26	1,36	1,02	1,21	1,51	1,84	2,22	2,59	1,45	1,78	2,15	2,57	2,91	3,17
Riscaldamento resa (E)	kW	0,95	1,18	1,43	1,56	1,74	1,88	1,41	1,69	2,12	2,60	3,17	3,71	1,97	2,40	2,92	3,40	3,97	4,33
Dp lato acqua raffreddamento (E)	kPa	4,7	6,6	9,2	10,6	12,9	14,6	4,4	6,0	8,6	12,1	16,8	21,7	4,7	6,7	9,3	12,6	15,5	17,9
Dp lato acqua riscaldamento (E)	kPa	3,7	5,4	7,7	8,9	10,8	12,4	3,5	4,9	7,2	10,4	14,7	19,4	3,7	5,3	7,4	10,2	12,7	14,8
Potenza assorbita motore (E)	W	16	22	32	38	49	66	24	27	34	44	57	71	27	33	42	59	72	84
Potenza sonora (Lw) (E)	dB(A)	35	41	46	49	52	55	33	36	42	48	54	57	35	41	46	52	55	57
Pressione sonora (Lp) ⁽¹⁾	dB(A)	26	32	37	40	43	46	24	27	33	39	45	48	26	32	37	43	46	48

(E) Prestazioni certificate Eurovent (velocità MIN-MED-MAX)

(1) I livelli di pressione sonora sono inferiori a quelli di potenza di 9 dB(A) per un ambiente di 100 m³ ed un tempo di riverbero di 0,5 sec.

MIN-MED-MAX = velocità collegate in fabbrica