

Sommario

1	PREMESSA	3
2	DATI DI PROGETTO.....	3
3	METODOLOGIA DI CALCOLO	4
3.1	RIFERIMENTI TECNICI E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
3.2	VELOCITÀ E LIMITI DI PROGETTO ADOTTATI.....	5
3.3	PROCEDURA DI SELEZIONE DEI DIAMETRI	5
3.4	LETTURA DELLE TABELLE DI VERIFICA SUCCESSIVE.....	6
3.5	PERDITE DI CARICO.....	6
4	VELOCITA' VENTILATORE	7
5	DIMENSIONAMENTO STACCHI.....	8
5.1	RIEPILOGO DATI DI PROGETTO E VELOCITÀ OTTENUTE.....	8
5.2	PERDITE DI CARICO LINEARI.....	10
6	DIMENSIONAMENTO DORSALI	12
6.1	FUNZIONAMENTO A REGIME NOMINALE	12
6.2	FUNZIONAMENTO A REGIME MASSIMO/BLOCCO.....	16
6.3	PERDITE DI CARICO LINEARI.....	21
7	SINTESI CONCLUSIVA.....	27
8	ALLEGATI	28
	ALLEGATO A – DATI TECNICI FANCOIL	28

1 PREMESSA

La presente relazione riassume la metodologia di calcolo e i risultati del dimensionamento della rete di tubazioni idroniche a servizio dei fancoil, terminali previsti a progetto. Il documento riporta le condizioni di esercizio assunte, il criterio di calcolo delle portate idrauliche, il criterio di verifica della velocità dell'acqua nelle tubazioni e le tabelle di riepilogo per stacchi, rami e dorsali.

Le verifiche sono impostate distinguendo il funzionamento nominale dal funzionamento alla velocità massima del ventilatore. La velocità massima del ventilatore del fancoil è la velocità di blocco considerata come limite operativo da impostare per contenere rumorosità e perdite di carico ai terminali.

Gli stacchi ai terminali sono stati dimensionati in multistrato preisolato mentre le dorsali principali sono state previste in acciaio inox isolate come da normativa.

2 DATI DI PROGETTO

Parametro	Valore / criterio
Fluido termovettore	Acqua
Funzionamento estivo	Acqua in ingresso 10 °C - in uscita 15 °C
ΔT estivo assunto	5 °C
Funzionamento invernale	Acqua in ingresso 45 °C – in uscita 40 °C
ΔT invernale assunto	5 °C
Aria ambiente per uffici	26 °C in estate
Aria ambiente per corridoi/disimpegni	28 °C in estate
Terminali bagni	Solo funzionamento in caldo
Tubazioni indicate in pollici	Acciaio inox
Tubazioni indicate con il diametro esterno per lo spessore	Multistrato

3 METODOLOGIA DI CALCOLO

3.1 RIFERIMENTI TECNICI E CAMPO DI APPLICAZIONE

La velocità media dell'acqua è stata verificata sul diametro interno effettivo della tubazione. La velocità del fluido termovettore è definita come rapporto tra portata volumetrica e sezione netta del condotto:

$$v = G / A$$

Per un condotto circolare, con portata G espressa in l/h e diametro interno pari a D_i , espresso in mm, la stessa relazione è possibile riscriverla come:

$$v = 0,28 \times 4 \times G / (\pi \times D_i^2)$$

dove la velocità è espressa in m/s.

La relazione evidenzia che, a parità di portata, la velocità decresce con il quadrato del diametro interno; la selezione del diametro è quindi il principale parametro di controllo della velocità e, di conseguenza, delle perdite di carico.

Le portate dei terminali sono state derivate dalle potenze di selezione e dal salto termico lato acqua assunto pari a 5°C, mediante la relazione energetica:

$$G = P / (\rho \times c_p \times \Delta T)$$

In cui:

- G = portata volumetrica del fluido [l/h]
- P = potenza termica scambiata [kW]
- ρ (ρ) = densità del fluido (per l'acqua circa 1000 kg/m³)
- c_p = calore specifico a pressione costante (per l'acqua circa 4186 J/(kg·K))
- ΔT = differenza di temperatura tra mandata e ritorno [°C]

Circa la correlazione portata-perdite di carico, la curva di resistenza di un circuito chiuso ha andamento parabolico perché le perdite di carico risultano sensibilmente proporzionali al quadrato delle portate.

Perdite di carico definite come:

- Continue: perdite che il fluido subisce per effetto degli attriti interni e degli attriti esterni dovuti alla rugosità del condotto;

- Localizzate: perdite associate alle resistenze accidentali e alle irregolarità di percorso, quali curve, riduzioni, allargamenti, valvole e organi di regolazione. Le perdite totali derivano dalla somma delle perdite continue e localizzate.

Ne consegue che il contenimento della velocità è un criterio diretto per limitare la prevalenza richiesta, dissipazioni e rumorosità idraulica indotta dal moto dell'acqua.

Per questo motivo i limiti assunti nel presente dimensionamento sono volutamente conservativi: valori bassi di velocità riducono il contributo delle perdite di carico distribuite e localizzate, limitano la rumorosità percepibile nelle zone servite e mantengono margine rispetto alle variazioni di portata connesse alle diverse velocità di funzionamento dei ventilatori dei fan coil.

3.2 VELOCITÀ E LIMITI DI PROGETTO ADOTTATI

Per reti ad acqua calda e refrigerata, la velocità ottimale dipende essenzialmente da quattro fattori: entità delle perdite di carico, rumorosità, corrosione-erosione e trascinamento dell'aria. Le velocità consigliate all'interno delle tubazioni a seconda del materiale e della tipologia di tubazione (stacco o dorsale), sia per tubi in acciaio sia per tubi in materiale plastico variano tra 1,5-2,5 m/s per tubazioni principali, 0,5-1,5 m/s per tubazioni secondarie e 0,2-0,7 m/s per derivazioni ai corpi scaldanti.

I limiti adottati per la presente verifica sono riepilogati nella tabella seguente. Essi sono impostati in modo da mantenere gli stacchi nel limite superiore delle derivazioni terminali e da mantenere le dorsali in inox su valori sensibilmente inferiori a quelli ammessi per le tubazioni principali, con ulteriore controllo alla portata di picco estiva.

Tratto / materiale	Condizione di verifica	Limite adottato	Motivazione tecnica
Stacchi fan coil / multistrato	Freddo e caldo alla velocità nominale del fan coil	$v \leq 0,70 \text{ m/s}$	Contenimento di perdite terminali e rumorosità.
Stacchi fan coil / multistrato	Freddo e caldo alla velocità massima di progetto del fan coil	$v \leq 0,70 \text{ m/s}$	Verifica cautelativa sul funzionamento di massima portata lato terminale, senza superare il limite delle derivazioni.
Rami e dorsali / acciaio inox	Funzionamento estivo nominale dei fan coil	$v \leq 1,00 \text{ m/s}$	Valore interno al campo delle tubazioni secondarie e inferiore al campo delle principali; riduzione delle perdite di carico distribuite e concentrate.
Rami e dorsali / acciaio inox	Funzionamento estivo alla velocità massima di progetto dei fan coil	$v \leq 1,30 \text{ m/s}$	Controllo dello scenario di picco lato freddo, mantenendo margine rispetto alla fascia 1,5-2,5 m/s indicata per tubazioni principali.

3.3 PROCEDURA DI SELEZIONE DEI DIAMETRI

La selezione dei diametri è stata eseguita per successive verifiche di portata e velocità. Per ciascun terminale sono state individuate le portate in freddo e in caldo, sia alla velocità nominale sia alla velocità massima di progetto. Sugli stacchi in multistrato è stato assunto il diametro minimo che consente di rispettare il limite di 0,70 m/s nello scenario più gravoso tra quelli considerati.

Per rami e dorsali in acciaio inox le portate sono state accumulate lungo il percorso idraulico, in funzione dei fan coil serviti a valle. Il diametro è stato scelto verificando la velocità in freddo a regime nominale e a regime di massima portata di progetto: in caso di superamento del limite assegnato al

tratto, il criterio operativo prevede l'aumento del diametro interno fino al rientro entro la soglia stabilita.

Le verifiche sono state condotte sul diametro interno della tubazione, non sul diametro nominale. Tale impostazione è necessaria perché la velocità dipende dalla sezione netta disponibile al passaggio dell'acqua e perché tubazioni con uguale diametro esterno possono avere diametri interni differenti in funzione dello spessore e della tecnologia costruttiva.

3.4 LETTURA DELLE TABELLE DI VERIFICA SUCCESSIVE

Le tabelle riportate nei capitoli successivi devono essere lette distinguendo la funzione del tratto: gli stacchi terminali in multistrato sono confrontati con il limite di 0,70 m/s; rami e dorsali in acciaio inox sono confrontati con 1,00 m/s al funzionamento nominale estivo e con 1,30 m/s al funzionamento estivo alla velocità massima di progetto. La verifica in freddo è stata assunta come scenario di dimensionamento delle dorsali fan coil, mentre le grandezze in caldo sono riportate per completezza del quadro termico e idraulico.

Il criterio è coerente con la finalità impiantistica della rete: privilegiare basse perdite di carico e bassa rumorosità del flusso, mantenendo gli stacchi terminali nella fascia consigliata per derivazioni e mantenendo le dorsali in inox entro valori conservativi rispetto alle velocità ammissibili per tubazioni principali e secondarie.

3.5 PERDITE DI CARICO

Il controllo delle perdite di carico è stato sviluppato per il solo funzionamento estivo, nelle due condizioni già utilizzate per il dimensionamento idraulico: portata a velocità nominale del fan coil e portata alla velocità massima/bloccata di progetto. Il valore riportato nelle tabelle dei prossimi capitoli è la perdita di carico continua unitaria, cioè riferita a 1 m di tubazione rettilinea. Non sono quindi compresi raccordi, valvole, filtri, detentori, organi di regolazione e altre perdite localizzate, che devono essere sommate separatamente mediante coefficiente di perdita localizzata o lunghezza equivalente quando disponibili le geometrie esecutive.

Per il calcolo è stata assunta acqua a 10 °C, coerentemente con la temperatura di mandata estiva. Si tratta di una scelta prudenziale rispetto alla temperatura media di circuito 10/15 °C, poiché la maggiore viscosità a 10 °C incrementa la perdita di carico rispetto a temperature più alte.

I valori adottati sono: $\rho = 999,6 \text{ kg/m}^3$ e $v = 1,30 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$.

Perdita di carico lineare calcolata secondo la seguente formula:

$$r = Fa \times (1 / D) \times \rho \times (v^2 / 2)$$

Per gli stacchi in multistrato è stata usata la relazione dei tubi a bassa rugosità mentre per le dorsali in acciaio inox, è stata adottata in modo cautelativo la relazione dei tubi in acciaio a media rugosità; l'eventuale disponibilità di dati del produttore può portare a valori inferiori.

4 VELOCITA' VENTILATORE

La seguente tabella riporta i terminali utilizzati nel calcolo, la destinazione di riferimento, il tipo di tubazione di stacco specificando la velocità del ventilatore con funzionamento in condizioni nominali e nelle condizioni di massimo funzionamento previste. I terminali destinati a corridoi/disimpegni sono stati valutati con aria ambiente estiva pari a 28 °C; i terminali FLY 02 - C e FLY 04 - C sono relativi ai bagni e sono considerati solo per il funzionamento in caldo.

Terminale	Ambito di calcolo	Tubazione / materiale	Vel. vent. nominale	Vel. blocco
CRC-ECM-24	Ambienti ordinari - aria 26 °C	20x2 / multistrato	5	8
CRC-ECM-64	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
CRC-ECM-74	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
CRC-ECM-94	Ambienti ordinari - aria 26 °C	32x3 / multistrato	5	8
CRLS-ECM-14	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	6,3	7,5
CRLS-ECM-14 – S.5 (piano primo)	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	7	8,5
CRLS-ECM-24	Ambienti ordinari - aria 26 °C	32x3 / multistrato	6,5	8
CRLS-ECM-44	Ambienti ordinari - aria 26 °C	32x3 / multistrato	7	8,5
SK-ECM-12	Ambienti ordinari - aria 26 °C	20x2 / multistrato	5	8
SK-ECM-22	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
SK-ECM-32	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
CFF-ECM-30	Ambienti ordinari - aria 26 °C	20x2 / multistrato	5	8
CFF-ECM-40	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
CFP-ECM 1400-130-330	Ambienti ordinari - aria 26 °C	20x2 / multistrato	5	8
FLY 02	Ambienti ordinari - aria 26 °C	20x2 / multistrato	5	8
FLY 04	Ambienti ordinari - aria 26 °C	26x3 / multistrato	5	8
MTL-ECM-24 (Pa=100)	Corridoi/disimpegni - aria 28 °C	1"1/4 / acciaio inox	6	7,5
MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	Corridoi/disimpegni - aria 28 °C	1"1/4 / acciaio inox	7	8,5
MTL-ECM-24 (Pa=75)	Corridoi/disimpegni - aria 28 °C	1"1/4 / acciaio inox	6,5	8
MTL-ECM-44 (Pa=85)	Corridoi/disimpegni - aria 28 °C	1"1/4 / acciaio inox	6,5	8
SK-ECM-32 - CORR	Corridoi/disimpegni - aria 28 °C	26x3 / multistrato	5	8
FLY 02 - C	Bagni - solo caldo	20x2 / multistrato	5	8
FLY 04 - C	Bagni - solo caldo	26x3 / multistrato	5	8

5 DIMENSIONAMENTO STACCHI

5.1 RIEPILOGO DATI DI PROGETTO E VELOCITÀ OTTENUTE

Si riporta il riepilogo delle potenze e delle portate associate ai terminali in regime estivo e invernale in funzionamento nominale. Le portate sono state ricavate dalla potenza di selezione e dal salto termico lato acqua pari a 5°C. Le velocità sono calcolate sul diametro interno della tubazione indicata per lo stacco.

Terminale	Ambito	Tubazione / materiale	P fr. [kW]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]	P cal. [kW]	Q cal. [l/h]	v cal. [m/s]
CRC-ECM-24	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	0,953	163,9	0,227	1,370	235,6	0,326
CRC-ECM-64	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	2,311	397,5	0,352	3,230	555,6	0,491
CRC-ECM-74	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	2,759	474,5	0,420	3,840	660,5	0,584
CRC-ECM-94	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	3,761	646,9	0,339	5,630	968,4	0,507
CRLS-ECM-14	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	1,592	273,8	0,242	2,170	373,2	0,330
CRLS-ECM-24	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	2,724	468,5	0,245	3,800	653,6	0,342
CRLS-ECM-44	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	3,882	667,7	0,350	5,770	992,4	0,519
SK-ECM-12	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	1,526	262,5	0,363	2,220	381,8	0,528
SK-ECM-22	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	2,209	379,9	0,336	2,980	512,6	0,453
SK-ECM-32	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	2,837	488,0	0,432	3,850	662,2	0,586
CFF-ECM-30	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	1,402	241,1	0,333	2,100	361,2	0,499
CFF-ECM-40	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	1,792	308,2	0,273	2,580	443,8	0,393
CFP-ECM 1400-130-330	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	1,022	175,8	0,243	1,587	273,0	0,377
FLY 02	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	1,340	230,5	0,319	2,180	375,0	0,518
FLY 04	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	2,170	373,2	0,330	3,260	560,7	0,496
MTL-ECM-24 (Pa=100)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	4,427	761,4	0,263	7,067	1215,5	0,420
MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	7,959	1368,9	0,473	11,994	2063,0	0,713
MTL-ECM-24 (Pa=75)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	5,340	918,5	0,317	8,768	1508,1	0,521
MTL-ECM-44 (Pa=85)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	7,900	1358,8	0,470	12,157	2091,0	0,723
SK-ECM-32 - CORR	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	26x3 / multistrato	2,911	500,7	0,443	3,850	662,2	0,586
FLY 02 - C	Bagni solo caldo	20x2 / multistrato	-	-	-	2,180	375,0	0,518
FLY 04 - C	Bagni solo caldo	26x3 / multistrato	-	-	-	3,260	560,7	0,496

La tabella seguente riporta la verifica alla velocità massima/di blocco del ventilatore. Questo controllo è significativo lato freddo, poiché è la condizione utilizzata per verificare che il blocco del ventilatore mantenga contenute le velocità sugli stacchi. Il dato caldo a velocità massima è riportato per completezza dei dati di selezione del terminale, ma non viene assunto come condizione di esercizio invernale.

Terminale	Ambito	Tubazione / materiale	Vel. blocco	P fr. max [kW]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]	P cal. max [kW]	Q cal. max [l/h]	v cal. max [m/s]
CRC-ECM-24	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	8	1,200	206,4	0,285	1,800	309,6	0,428
CRC-ECM-64	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	2,800	481,6	0,426	4,000	688,0	0,609
CRC-ECM-74	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	3,400	584,8	0,517	4,900	842,8	0,746
CRC-ECM-94	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	8	4,600	791,2	0,414	7,200	1238,4	0,648
CRLS-ECM-14	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	7,5	2,200	378,4	0,335	3,100	533,2	0,472
CRLS-ECM-24	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	8	3,600	619,2	0,324	5,300	911,6	0,477
CRLS-ECM-44	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	32x3 / multistrato	8,5	4,600	791,2	0,414	6,900	1186,8	0,621
SK-ECM-12	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	8	1,800	309,6	0,428	2,700	464,4	0,642
SK-ECM-22	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	2,800	481,6	0,426	3,900	670,8	0,593
SK-ECM-32	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	3,300	567,6	0,502	4,800	825,6	0,730
CFF-ECM-30	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	8	1,700	292,4	0,404	2,700	464,4	0,642
CFF-ECM-40	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	2,200	378,4	0,335	3,400	584,8	0,517
CFP-ECM 1400-130-330	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	8	1,600	275,2	0,380	2,200	378,4	0,523
FLY 02	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	20x2 / multistrato	8	1,540	264,9	0,366	2,590	445,5	0,616
FLY 04	Ambienti ordinari aria 20-26 °C	26x3 / multistrato	8	2,560	440,3	0,390	3,960	681,1	0,603
MTL-ECM-24 (Pa=100)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	7,5	5,763	991,2	0,343	9,492	1632,6	0,564
MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	8,5	9,200	1582,4	0,547	14,004	2408,7	0,832
MTL-ECM-24 (Pa=75)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	8	6,527	1122,6	0,388	10,865	1868,8	0,646
MTL-ECM-44 (Pa=85)	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	1"1/4 / acciaio inox	8	9,614	1653,6	0,571	15,189	2612,5	0,903
SK-ECM-32 - CORR	Corridoi/disimpegni aria 20-28 °C	26x3 / multistrato	8	3,500	602,0	0,533	4,800	825,6	0,730
FLY 02 - C	Bagni solo caldo	20x2 / multistrato	8	-	-	-	2,590	445,5	0,616
FLY 04 - C	Bagni solo caldo	26x3 / multistrato	8	-	-	-	3,960	681,1	0,603

Riassumendo i risultati di calcolo:

Verifica	v max [m/s]	Terminale / tubazione	Esito
Stacchi fan coil - nominale freddo	0,473	MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7 - 1"1/4	Inferiore a 0,70 m/s
Stacchi fan coil - nominale caldo, soli multistrato	0,586	SK-ECM-32 - 26x3	Inferiore a 0,70 m/s
Stacchi fan coil - nominale caldo, inclusi inox	0,723	MTL-ECM-44 (Pa=85) - 1"1/4	Prossimo a 0,70 m/s
Stacchi fan coil - velocità blocco freddo	0,571	MTL-ECM-44 (Pa=85) - 1"1/4	Inferiore a 0,70 m/s

5.2 PERDITE DI CARICO LINEARI

La tabella seguente riporta, per gli stacchi ai terminali, la perdita di carico continua unitaria calcolata sia in funzionamento nominale che a quello massimo dei fancoil. Le perdite di carico si riferiscono unicamente al funzionamento estivo, scenario di riferimento progettuale. I terminali presenti nei bagni, funzionando solo in caldo, non presentano portata fredda di calcolo e sono quindi riportati senza valore.

Terminale	Tubazione / materiale	D _i [mm]	Q fr. nom [l/h]	r nom [mm c.a./m]	Q fr. max [l/h]	r max [mm c.a./m]
CRC-ECM-24	20x2 / multistrato	16,0	163,9	7,1	206,4	10,6
CRC-ECM-64	26x3 / multistrato	20,0	397,5	11,6	481,6	16,2
CRC-ECM-74	26x3 / multistrato	20,0	474,5	15,8	584,8	22,8
CRC-ECM-94	32x3 / multistrato	26,0	646,9	7,8	791,2	11,1
CRLS-ECM-14	26x3 / multistrato	20,0	273,8	6,0	378,4	10,6
CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26,0	468,5	4,4	619,2	7,2
CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26,0	667,7	8,3	791,2	11,1
SK-ECM-12	20x2 / multistrato	16,0	262,5	16,2	309,6	21,6
SK-ECM-22	26x3 / multistrato	20,0	379,9	10,7	481,6	16,2
SK-ECM-32	26x3 / multistrato	20,0	488,0	16,6	567,6	21,6
CFF-ECM-30	20x2 / multistrato	16,0	241,1	13,9	292,4	19,5
CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20,0	308,2	7,4	378,4	10,6
CFP-ECM 1400-130-330	20x2 / multistrato	16,0	175,8	8,0	275,2	17,6
FLY 02	20x2 / multistrato	16,0	230,5	12,9	264,9	16,4
FLY 04	26x3 / multistrato	20,0	373,2	10,4	440,3	13,9
MTL-ECM-24 (Pa=100)	1"1/4 / acciaio inox	32,0	761,4	4,0	991,2	6,5
MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1368,9	11,9	1582,4	15,7
MTL-ECM-24 (Pa=75)	1"1/4 / acciaio inox	32,0	918,5	5,7	1122,6	8,2

Terminale	Tubazione / materiale	D _i [mm]	Q fr. nom [l/h]	r nom [mm c.a./m]	Q fr. max [l/h]	r max [mm c.a./m]
MTL-ECM-44 (Pa=85)	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1358,8	11,8	1653,6	17,0
SK-ECM-32 - CORR	26x3 / multistrato	20,0	500,7	17,4	602,0	24,0
FLY 02 - C	20x2 / multistrato	16,0	-	-	-	-
FLY 04 - C	26x3 / multistrato	20,0	-	-	-	-

6 DIMENSIONAMENTO DORSALI

6.1 FUNZIONAMENTO A REGIME NOMINALE

Le tabelle seguenti riportano il dimensionamento dei rami e delle dorsali considerando il funzionamento nominale in freddo dei fancoil. I dati sono distinti per piano e ramo, riportando le portate, il diametro interno assunto, la tubazione/materiale e la velocità risultante. Nei tratti indicati come stacchi, la denominazione è ripetuta su tutte le righe appartenenti allo stesso gruppo di stacco.

Piano Terra

Ramo Sinistro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	308,2	0,273
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	484,0	0,167
Stacco 02	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	468,5	0,245
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	937,1	0,491
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	1596,8	0,552
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/4 / acciaio inox	32	1905,1	0,658
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	2080,9	0,719
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	2322,0	0,540
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/2 / acciaio inox	39	2497,8	0,581
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	2738,9	0,637
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	2980,1	0,693
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/2 / acciaio inox	39	3155,9	0,734
Ramo principale	FLY 02 - C	1"1/2 / acciaio inox	39	3155,9	0,734
Stacco 03	MTL-ECM-24 (Pa=100)	1"1/4 / acciaio inox	32	761,4	0,263
	FLY 04 - C	1"1/4 / acciaio inox	32	-	0,000
Ramo principale	Tratto comune	1"1/2 / acciaio inox	39	3155,9	0,734

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	468,5	0,245
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	937,1	0,324
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1210,9	0,418
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1484,7	0,513

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1953,2	0,675
Stacco 02	CFP-ECM 1400-130-330	20x2 / multistrato	16	175,8	0,243
	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	484,0	0,428
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	2745,5	0,639
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	3053,7	0,710
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	3361,9	0,782
Stacco 03	CFP-ECM 1400-130-330	20x2 / multistrato	16	175,8	0,243
	CFP-ECM 1400-130-330	26x3 / multistrato	20	351,6	0,311
Ramo principale	CFF-ECM-40	2" / acciaio inox	51	4021,7	0,547
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=100)	2" / acciaio inox	51	4783,1	0,651

Piano Primo

Ramo Sinistro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRC-ECM-74	26x3 / multistrato	20	474,5	0,420
Ramo principale	CRC-ECM-74	32x3 / multistrato	26	949,1	0,497
Ramo principale	CRC-ECM-74	1"1/4 / acciaio inox	32	1423,6	0,492
Ramo principale	CRC-ECM-94	1"1/4 / acciaio inox	32	2070,5	0,716
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2539,1	0,877
Stacco 02	CFF-ECM-30	20x2 / multistrato	16	241,1	0,333
	CFF-ECM-30	26x3 / multistrato	20	482,3	0,427
Ramo principale	FLY 02	1"1/2 / acciaio inox	39	3251,8	0,757
Stacco 03	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	468,5	0,245
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	937,1	0,491
Ramo principale	FLY 02	2" / acciaio inox	51	4419,4	0,601
Ramo principale	MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	2" / acciaio inox	51	5788,3	0,787
Ramo principale	FLY 04 - C	2" / acciaio inox	51	-	-

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRC-ECM-64	26x3 / multistrato	20	397,5	0,352

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Ramo principale	CRC-ECM-64	1"1/4 / acciaio inox	32	795,0	0,275
Ramo principale	CRC-ECM-94	1"1/4 / acciaio inox	32	1441,9	0,498
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1715,7	0,593
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1989,5	0,688
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	2263,3	0,782
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	2537,2	0,590
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	3005,7	0,699
Ramo principale	MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	1"1/2 / acciaio inox	39	4374,6	1,018

Piano Secondo

Ramo Sinistro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-14	26x3 / multistrato	20	273,8	0,242
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	742,4	0,257
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1210,9	0,418
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1679,4	0,580
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2147,9	0,742
Stacco 02	SK-ECM-12	20x2 / multistrato	16	262,5	0,363
	SK-ECM-12	1" / acciaio inox	25,6	524,9	0,283
	SK-ECM-12	1" / acciaio inox	25,6	787,4	0,425
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	1288,1	0,696
Stacco 03	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	468,5	0,245
	FLY 02 - C	32x3 / multistrato	26	-	-
	FLY 02 - C	32x3 / multistrato	26	-	-
Ramo principale	Tratto comune	1"1/2 / acciaio inox	39	3904,6	0,908

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	SK-ECM-22	26x3 / multistrato	20	379,9	0,336
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	848,5	0,293
Stacco 02	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	468,5	0,245

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	937,1	0,491
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2254,1	0,779
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	2754,8	0,641
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3028,6	0,705
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3302,4	0,768
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	3803,1	0,885
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	4076,9	0,555
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	4350,7	0,592
Stacco 03	SK-ECM-32	26x3 / multistrato	20	488,0	0,432
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	988,7	0,534
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	1489,3	0,804
Ramo principale	CRC-ECM-24	2" / acciaio inox	51	6004,0	0,817

Piano Terzo

Ramo Sinistro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	667,7	0,350
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	941,5	0,325
Ramo principale	MTL-ECM-44 (Pa=85)	1"1/4 / acciaio inox	32	2300,3	0,795
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	2768,9	0,644
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	3269,5	0,761
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3543,4	0,824
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3817,2	0,888
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	2" / acciaio inox	51	4317,9	0,587
Ramo principale	CRLS-ECM-24	2" / acciaio inox	51	4786,4	0,651
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=75)	2" / acciaio inox	51	5704,9	0,776
Stacco 02	CRLS-ECM-14	26x3 / multistrato	20	273,8	0,242
	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	941,5	0,493
Ramo principale	Tratto comune	2" / acciaio inox	51	6646,4	0,904

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. [l/h]	v fr. [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	667,7	0,350
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=75)	1"1/4 / acciaio inox	32	1586,2	0,548
Stacco 02	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	308,2	0,273
	CFF-ECM-40	32x3 / multistrato	26	616,4	0,323
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	2476,5	0,856
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	2750,3	0,640
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3024,1	0,704
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	3524,8	0,820
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	3993,3	0,929
Ramo principale	CRLS-ECM-24	2" / acciaio inox	51	4461,9	0,607
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	2" / acciaio inox	51	4962,5	0,675
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	5236,4	0,712
Ramo principale	MTL-ECM-44 (Pa=85)	2" / acciaio inox	51	6595,2	0,897
Ramo principale	CRC-ECM-64	2" / acciaio inox	51	6992,7	0,951
Ramo principale	CRC-ECM-64	2" / acciaio inox	51	7390,2	1,005

6.2 FUNZIONAMENTO A REGIME MASSIMO/BLOCCO

La verifica a regime di funzionamento massimo dei fancoil è riportata per il solo funzionamento in freddo sui rami e sulle dorsali, come scenario di controllo della velocità massima/bloccata del ventilatore. Non sono riportate le portate e relative velocità in caldo visto che la massima velocità del ventilatore non è considerata condizione invernale di esercizio.

Piano Terra**Ramo Sinistro**

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	378,4	0,335
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	653,6	0,226
Stacco 02	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	619,2	0,324
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	1238,4	0,648
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	2167,2	0,749
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/4 / acciaio inox	32	2545,6	0,880

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/4 / acciaio inox	32	2820,8	0,975
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	3113,2	0,724
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/2 / acciaio inox	39	3388,4	0,788
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	3680,8	0,856
Ramo principale	CFF-ECM-30	1"1/2 / acciaio inox	39	3973,2	0,924
Ramo principale	CFP-ECM 1400-130-330	1"1/2 / acciaio inox	39	4248,4	0,988
Ramo principale	FLY 02 - C	1"1/2 / acciaio inox	39	4248,4	0,988
Stacco 03	MTL-ECM-24 (Pa=100)	1"1/4 / acciaio inox	32	991,2	0,343
	FLY 04 - C	1"1/4 / acciaio inox	32	-	0,000
Ramo principale	Tratto comune	1"1/2 / acciaio inox	39	4248,4	0,988

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	619,2	0,324
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1238,4	0,428
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1616,8	0,559
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1995,2	0,689
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2614,4	0,903
Stacco 02	CFP-ECM 1400-130-330	20x2 / multistrato	16	275,2	0,380
	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	653,6	0,578
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	3646,4	0,848
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	4024,8	0,936
Ramo principale	CFF-ECM-40	1"1/2 / acciaio inox	39	4403,2	1,024
Stacco 03	CFP-ECM 1400-130-330	20x2 / multistrato	16	275,2	0,380
	CFP-ECM 1400-130-330	26x3 / multistrato	20	550,4	0,487
Ramo principale	CFF-ECM-40	2" / acciaio inox	51	5332,0	0,725
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=100)	2" / acciaio inox	51	6323,2	0,860

Piano Primo**Ramo Sinistro**

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRC-ECM-74	26x3 / multistrato	20	584,8	0,517
Ramo principale	CRC-ECM-74	32x3 / multistrato	26	1169,6	0,612
Ramo principale	CRC-ECM-74	1"1/4 / acciaio inox	32	1754,4	0,606
Ramo principale	CRC-ECM-94	1"1/4 / acciaio inox	32	2545,6	0,880
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	3164,8	1,094
Stacco 02	CFF-ECM-30	20x2 / multistrato	16	292,4	0,404
	CFF-ECM-30	26x3 / multistrato	20	584,8	0,517
Ramo principale	FLY 02	1"1/2 / acciaio inox	39	4014,5	0,934
Stacco 03	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	619,2	0,324
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	1238,4	0,648
Ramo principale	FLY 02	2" / acciaio inox	51	5517,8	0,751
Ramo principale	MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	2" / acciaio inox	51	7100,2	0,966
Ramo principale	FLY 04 - C	2" / acciaio inox	51	-	-

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRC-ECM-64	26x3 / multistrato	20	481,6	0,426
Ramo principale	CRC-ECM-64	1"1/4 / acciaio inox	32	963,2	0,333
Ramo principale	CRC-ECM-94	1"1/4 / acciaio inox	32	1754,4	0,606
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	2132,8	0,737
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	2511,2	0,868
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	2889,6	0,999
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3268,0	0,760
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	3887,2	0,904
Ramo principale	MTL-ECM-34 (Pa=65) - vel 7	1"1/2 / acciaio inox	39	5469,6	1,272

Piano Secondo**Ramo Sinistro**

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-14	26x3 / multistrato	20	378,4	0,335
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	997,6	0,345
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1616,8	0,559
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2236,0	0,773
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2855,2	0,987
Stacco 02	SK-ECM-12	20x2 / multistrato	16	309,6	0,428
	SK-ECM-12	1" / acciaio inox	25,6	619,2	0,334
	SK-ECM-12	1" / acciaio inox	25,6	928,8	0,501
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	1840,4	0,827
Stacco 03	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	619,2	0,324
	FLY 02 - C	32x3 / multistrato	26	-	-
	FLY 02 - C	32x3 / multistrato	26	-	-
Ramo principale	Tratto comune	1"1/2 / acciaio inox	39	5005,2	1,164

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	SK-ECM-22	26x3 / multistrato	20	481,6	0,426
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	1100,8	0,380
Stacco 02	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	619,2	0,324
	CRLS-ECM-24	32x3 / multistrato	26	1238,4	0,648
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/4 / acciaio inox	32	2958,4	1,022
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	3560,4	0,828
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3938,8	0,916
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	4317,2	1,004
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	4919,2	1,144
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	5297,6	0,721
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	5676,0	0,772
Stacco 03	SK-ECM-32	26x3 / multistrato	20	567,6	0,502

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d_i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	1169,6	0,632
	SK-ECM-32 - CORR	1" / acciaio inox	25,6	1771,6	0,957
Ramo principale	CRC-ECM-24	2" / acciaio inox	51	7654,0	1,041

Piano Terzo

Ramo Sinistro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d_i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	791,2	0,414
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	1169,6	0,404
Ramo principale	MTL-ECM-44 (Pa=85)	1"1/4 / acciaio inox	32	2823,2	0,976
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	3442,4	0,801
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	4044,4	0,941
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	4422,8	1,029
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	4801,2	1,117
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	2" / acciaio inox	51	5403,2	0,735
Ramo principale	CRLS-ECM-24	2" / acciaio inox	51	6022,4	0,819
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=75)	2" / acciaio inox	51	7145,1	0,972
Stacco 02	CRLS-ECM-14	26x3 / multistrato	20	378,4	0,335
	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	1169,6	0,612
Ramo principale	Tratto comune	2" / acciaio inox	51	8314,7	1,131

Ramo Destro

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d_i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Stacco 01	CRLS-ECM-44	32x3 / multistrato	26	791,2	0,414
Ramo principale	MTL-ECM-24 (Pa=75)	1"1/4 / acciaio inox	32	1913,8	0,661
Stacco 02	CFF-ECM-40	26x3 / multistrato	20	378,4	0,335
	CFF-ECM-40	32x3 / multistrato	26	756,8	0,396
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/4 / acciaio inox	32	3049,0	1,054
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3427,4	0,797
Ramo principale	CRLS-ECM-14	1"1/2 / acciaio inox	39	3805,8	0,885
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	1"1/2 / acciaio inox	39	4407,8	1,025
Ramo principale	CRLS-ECM-24	1"1/2 / acciaio inox	39	5027,0	1,170

Tratto/stacco	Terminale aggiunto o tratto servito	Tubazione / materiale	d _i [mm]	Q fr. max [l/h]	v fr. max [m/s]
Ramo principale	CRLS-ECM-24	2" / acciaio inox	51	5646,2	0,768
Ramo principale	SK-ECM-32 - CORR	2" / acciaio inox	51	6248,2	0,850
Ramo principale	CRLS-ECM-14	2" / acciaio inox	51	6626,6	0,902
Ramo principale	MTL-ECM-44 (Pa=85)	2" / acciaio inox	51	8280,3	1,126
Ramo principale	CRC-ECM-64	2" / acciaio inox	51	8761,9	1,192
Ramo principale	CRC-ECM-64	2" / acciaio inox	51	9243,5	1,258

6.3 PERDITE DI CARICO LINEARI

Per rami e dorsali il calcolo della perdita lineare deve essere applicato alla portata effettivamente transitante nel singolo tratto, cioè alla portata accumulata dei terminali serviti a valle. Le tabelle dei capitoli successivi riportano per ogni tratto diametro interno, portata e velocità; la tabella seguente sintetizza, per ciascun ramo e per ciascuna delle due condizioni fredde, la riga con perdita lineare massima.

Considerando il funzionamento nominale dei fancoil si otterranno le seguenti perdite di carico lineari:

Piano	Tubazione / materiale	Diametro interno [mm]	Portata freddo [l/h]	Velocità freddo [m/s]	Perdita carico lineare r [mm c.a./m]	Ramo
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	484,0	0,167	1,7	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1596,8	0,552	15,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1905,1	0,658	22,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2080,9	0,719	26,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2322,0	0,540	11,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2497,8	0,581	13,7	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2738,9	0,637	16,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2980,1	0,693	19,0	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3155,9	0,734	21,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3155,9	0,734	21,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3155,9	0,734	21,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	937,1	0,324	5,9	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1210,9	0,418	9,5	RAMO DESTRO

PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1484,7	0,513	13,9	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1953,2	0,675	23,2	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2745,5	0,639	16,3	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3053,7	0,710	19,9	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3361,9	0,782	23,8	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	2" / acciaio inox	51,0	4021,7	0,547	8,7	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	2" / acciaio inox	51,0	4783,1	0,651	12,0	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1423,6	0,492	12,9	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2070,5	0,716	25,9	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2539,1	0,877	37,9	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3251,8	0,757	22,4	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	2" / acciaio inox	51,0	4419,4	0,601	10,4	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	2" / acciaio inox	51,0	5788,3	0,787	17,1	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	795,0	0,275	4,3	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1441,9	0,498	13,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1715,7	0,593	18,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1989,5	0,688	24,0	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2263,3	0,782	30,6	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2537,2	0,590	14,1	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3005,7	0,699	19,3	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4374,6	1,018	38,9	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	742,4	0,257	3,8	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1210,9	0,418	9,5	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1679,4	0,580	17,5	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2147,9	0,742	27,7	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3904,6	0,908	31,4	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	848,5	0,293	4,9	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2254,1	0,779	30,4	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2754,8	0,641	16,4	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3028,6	0,705	19,6	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3302,4	0,768	23,0	RAMO DESTRO

PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3803,1	0,885	30,0	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	4076,9	0,555	8,9	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	4350,7	0,592	10,1	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	6004,0	0,817	18,4	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	941,5	0,325	5,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2300,3	0,795	31,5	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2768,9	0,644	16,6	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3269,5	0,761	22,6	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3543,4	0,824	26,3	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3817,2	0,888	30,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	4317,9	0,587	9,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	4786,4	0,651	12,0	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	5704,9	0,776	16,7	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6646,4	0,904	22,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1586,2	0,548	15,7	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2476,5	0,856	36,2	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	2750,3	0,640	16,4	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3024,1	0,704	19,5	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3524,8	0,820	26,0	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3993,3	0,929	32,8	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	4461,9	0,607	10,5	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	4962,5	0,675	12,9	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	5236,4	0,712	14,2	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6595,2	0,897	21,9	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6992,7	0,951	24,4	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	7390,2	1,005	27,1	RAMO DESTRO

Considerando il funzionamento a velocità massima consentita dei fancoil si otterranno le seguenti perdite di carico lineari:

Piano	Tubazione / materiale	Diametro interno [mm]	Portata freddo [l/h]	Velocità freddo [m/s]	Perdita carico lineare r [mm c.a./m]	Ramo
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	653,6	0,226	3,0	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2167,2	0,749	28,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2545,6	0,880	38,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2820,8	0,975	46,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3113,2	0,724	20,6	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3388,4	0,788	24,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3680,8	0,856	28,2	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3973,2	0,924	32,5	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4248,4	0,988	36,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4248,4	0,988	36,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4248,4	0,988	36,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1238,4	0,428	9,9	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1616,8	0,559	16,3	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1995,2	0,689	24,2	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2614,4	0,903	40,1	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3646,4	0,848	27,7	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4024,8	0,936	33,3	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4403,2	1,024	39,4	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	2" / acciaio inox	51,0	5332,0	0,725	14,7	RAMO DESTRO
PIANO TERRA	2" / acciaio inox	51,0	6323,2	0,860	20,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1754,4	0,606	19,0	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2545,6	0,880	38,1	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	3164,8	1,094	57,3	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4014,5	0,934	33,2	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	2" / acciaio inox	51,0	5517,8	0,751	15,7	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	2" / acciaio inox	51,0	7100,2	0,966	25,1	RAMO SINISTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	963,2	0,333	6,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1754,4	0,606	19,0	RAMO DESTRO

PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2132,8	0,737	27,4	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2511,2	0,868	37,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2889,6	0,999	48,3	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3268,0	0,760	22,6	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3887,2	0,904	31,2	RAMO DESTRO
PIANO PRIMO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	5469,6	1,272	59,1	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	997,6	0,345	6,6	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1616,8	0,559	16,3	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2236,0	0,773	29,9	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2855,2	0,987	47,2	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	5005,2	1,164	48,3	RAMO SINISTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1100,8	0,380	7,9	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2958,4	1,022	50,5	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3560,4	0,828	26,5	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3938,8	0,916	32,0	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4317,2	1,004	38,0	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4919,2	1,144	48,5	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	5297,6	0,721	14,5	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	5676,0	0,772	16,5	RAMO DESTRO
PIANO SECONDO	2" / acciaio inox	51,0	7654,0	1,041	28,9	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1169,6	0,404	8,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	2823,2	0,976	46,3	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3442,4	0,801	24,9	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4044,4	0,941	33,6	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4422,8	1,029	39,8	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4801,2	1,117	46,3	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	5403,2	0,735	15,1	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6022,4	0,819	18,5	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	7145,1	0,972	25,4	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	8314,7	1,131	33,8	RAMO SINISTRO
PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	1913,8	0,661	22,4	RAMO DESTRO

PIANO TERZO	1"1/4 / acciaio inox	32,0	3049,0	1,054	53,4	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3427,4	0,797	24,7	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	3805,8	0,885	30,0	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	4407,8	1,025	39,5	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	1"1/2 / acciaio inox	39,0	5027,0	1,170	50,5	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	5646,2	0,768	16,4	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6248,2	0,850	19,8	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	6626,6	0,902	22,1	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	8280,3	1,126	33,5	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	8761,9	1,192	37,2	RAMO DESTRO
PIANO TERZO	2" / acciaio inox	51,0	9243,5	1,258	41,1	RAMO DESTRO

7 SINTESI CONCLUSIVA

il dimensionamento della rete è stato sviluppato con l'obiettivo principale di garantire condizioni di esercizio idraulicamente equilibrate ed energeticamente efficienti, mantenendo le velocità del fluido entro valori contenuti e coerenti con le buone pratiche impiantistiche. La scelta dei diametri delle tubazioni è stata pertanto effettuata privilegiando velocità di circolazione moderate, al fine di limitare le perdite di carico distribuite e concentrate lungo la rete. Tale approccio consente di ridurre la prevalenza richiesta ai circolatori, contenere gli assorbimenti elettrici e migliorare il comportamento complessivo dell'impianto in termini di stabilità e regolazione. Contestualmente, il contenimento delle velocità contribuisce a minimizzare fenomeni di rumorosità dovuti alla circolazione del fluido, soprattutto in corrispondenza di stacchi, valvole e terminali, garantendo quindi migliori condizioni di comfort acustico durante l'esercizio. Il dimensionamento è stato eseguito principalmente con riferimento alle condizioni di funzionamento estive, considerate maggiormente gravose per quanto riguarda le portate richieste dalla rete. In tale configurazione sono stati definiti i diametri principali e secondari, verificando il rispetto dei limiti progettuali di velocità e perdita di carico. Sono state inoltre effettuate verifiche di funzionamento anche in regime invernale, con particolare attenzione agli stacchi e alle diramazioni terminali, al fine di garantire che, anche nelle condizioni di carico ridotto e differenti portate operative, siano mantenuti valori compatibili con il corretto funzionamento idraulico dell'impianto. Le verifiche hanno confermato l'assenza di criticità legate a eccessive velocità, sovradimensionamenti penalizzanti o insufficiente distribuzione delle portate. Nel complesso, il dimensionamento adottato risulta quindi coerente con i criteri di buona progettazione impiantistica, assicurando un adeguato compromesso tra efficienza energetica, contenimento delle perdite di carico, silenziosità di esercizio e affidabilità del sistema nelle diverse condizioni operative previste.

8 ALLEGATI

ALLEGATO A – DATI TECNICI FANCOIL



Dati di selezione estiva

Maestro MTL-ECM Installazione ad incasso orizzontale

Condizioni di lavoro:

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

1V 2V...9.5V 10V

28

43

100

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. AssorbitaAria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)	
MTL-ECM 24	4,5	15.0	0.10609	0.6	415	2167	1864	54.6	14.4	48	57	43	52	46	55
MTL-ECM 24	5	15.0	0.15155	1.5	653	3099	2727	74.6	15.4	49	58	44	53	47	56
MTL-ECM 24	5,5	15.0	0.18355	2.3	844	3753	3340	92.2	16.1	51	60	46	55	49	58
MTL-ECM 24	6	15.0	0.21683	3.0	1059	4427	3984	115.0	16.6	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 24	6,5	15.0	0.23908	3.6	1214	4874	4435	133.9	17.0	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 24	7	15.0	0.26547	4.3	1407	5397	4912	163.5	17.4	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 24	7,5	15.0	0.28418	4.9	1541	5763	5360	189.6	17.4	55	64	51	60	53	62
MTL-ECM 24	8	15.0	0.30610	5.6	1713	6185	5752	226.9	17.7	57	66	52	61	54	63
MTL-ECM 24	8,5	15.0	0.32276	6.1	1841	6508	6053	252.8	17.9	58	67	54	63	56	65
MTL-ECM 24	9	15.0	0.34259	6.8	2010	6878	6465	298.4	18.2	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 24	9,5	15.0	0.35512	7.3	2114	7108	6681	331.4	18.3	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 24	10	15.0	0.36828	7.7	2239	7340	6900	373.8	18.5	63	72	59	68	61	70

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

28

43

75

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. AssorbitaAria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)	
MTL-ECM 24	3,5	15.0	0.11451	0.6	458	2354	2048	44.9	14.7	42	51	37	46	40	49
MTL-ECM 24	4	15.0	0.14032	1.0	592	2883	2537	56.2	15.2	43	52	38	47	41	50
MTL-ECM 24	4,5	15.0	0.16614	1.9	739	3414	3004	66.0	15.7	47	56	43	52	45	54
MTL-ECM 24	5	15.0	0.19631	2.5	924	4032	3588	80.3	16.3	48	57	44	53	46	55
MTL-ECM 24	5,5	15.0	0.21934	3.1	1077	4500	4050	95.3	16.7	50	59	46	55	48	57
MTL-ECM 24	6	15.0	0.24226	3.7	1238	4959	4513	115.7	17.0	52	61	47	56	49	58
MTL-ECM 24	6,5	15.0	0.26172	4.2	1384	5345	4864	136.8	17.3	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 24	7	15.0	0.28476	4.9	1544	5803	5397	162.2	17.4	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 24	7,5	15.0	0.30161	5.4	1675	6128	5699	189.6	17.7	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 24	8	15.0	0.32238	6.1	1839	6527	6070	225.7	17.9	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 24	8,5	15.0	0.33687	6.6	1966	6800	6392	256.1	18.1	58	67	53	62	55	64
MTL-ECM 24	9	15.0	0.35592	7.3	2129	7149	6720	305.6	18.3	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 24	9,5	15.0	0.36749	7.7	2229	7359	6917	339.0	18.5	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 24	10	15.0	0.38061	8.2	2351	7590	7135	382.8	18.6	62	71	58	67	60	69

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

28

43

65

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)	
MTL-ECM 34	2	15.0	0.08755	0.4	303	1806	1499	27.8	13.2	40	49	36	45	39	48
MTL-ECM 34	3	15.0	0.15543	0.9	603	3211	2762	44.7	14.4	45	54	41	50	44	53
MTL-ECM 34	3,5	15.0	0.18983	1.8	777	3918	3409	57.8	14.9	47	56	42	51	45	54
MTL-ECM 34	4	15.0	0.21555	2.5	914	4445	3867	70.1	15.3	49	58	44	53	47	56
MTL-ECM 34	4,5	15.0	0.24498	3.1	1082	5044	4438	88.3	15.7	50	59	45	54	48	57
MTL-ECM 34	5	15.0	0.27162	3.7	1243	5585	4971	104.8	16.1	51	60	46	55	49	58
MTL-ECM 34	5,5	15.0	0.30603	4.6	1460	6277	5586	133.3	16.5	52	61	47	56	50	59
MTL-ECM 34	6	15.0	0.33096	5.3	1633	6771	6094	162.0	16.8	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 34	6,5	15.0	0.36399	6.2	1862	7423	6681	200.6	17.1	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 34	7	15.0	0.39147	7.1	2073	7959	7243	240.6	17.4	57	66	53	62	55	64
MTL-ECM 34	7,5	15.0	0.41535	7.8	2256	8415	7658	285.0	17.6	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 34	8	15.0	0.44082	8.7	2452	8894	8182	340.0	17.9	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 34	8,5	15.0	0.45791	9.3	2591	9209	8564	383.3	17.9	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 34	9	15.0	0.47611	10.0	2735	9545	8877	428.3	18.0	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 34	9,5	15.0	0.49030	10.5	2855	9788	9103	481.7	18.1	62	71	58	67	60	69
MTL-ECM 34	10	15.0	0.50451	11.1	2983	10031	9328	537.5	18.3	63	72	59	68	61	70

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

28

43

85

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
MTL-ECM 44	3	15.0	0.13652	0.7	488	2814	2336	46.0	13.6	42	51	37	46	40	49
MTL-ECM 44	3,5	15.0	0.17691	0.9	664	3648	3064	57.9	14.1	44	53	39	48	42	51
MTL-ECM 44	4	15.0	0.20972	1.1	820	4324	3676	68.6	14.6	46	55	41	50	44	53
MTL-ECM 44	4,5	15.0	0.24844	2.1	1022	5116	4400	88.3	15.1	48	57	43	52	46	55
MTL-ECM 44	5	15.0	0.28524	3.2	1218	5870	5107	105.4	15.5	50	59	45	54	48	57
MTL-ECM 44	5,5	15.0	0.32012	3.9	1423	6574	5719	131.0	15.9	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 44	6	15.0	0.35279	4.6	1614	7236	6367	154.3	16.2	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 44	6,5	15.0	0.38640	5.4	1838	7907	6959	186.6	16.5	55	64	51	60	53	62
MTL-ECM 44	7	15.0	0.41550	6.1	2031	8484	7550	219.3	16.8	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 44	7,5	15.0	0.44545	6.9	2238	9066	8069	265.1	17.1	58	67	54	63	56	65
MTL-ECM 44	8	15.0	0.47406	7.7	2446	9614	8653	315.9	17.3	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 44	8,5	15.0	0.49705	8.4	2625	10047	9042	365.0	17.5	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 44	9	15.0	0.52226	9.2	2807	10513	9462	426.9	17.7	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 44	9,5	15.0	0.53783	9.7	2933	10790	9711	476.4	17.8	62	71	58	67	60	69
MTL-ECM 44	10	15.0	0.55356	10.2	3063	11061	9955	534.1	17.9	62	71	58	67	60	69



Dati di selezione invernale

Maestro MTL-ECM Installazione ad incasso orizzontale

Numero tubi impianto

- ↳ Velocità scelte:
- ↳ Temperatura aria B.S. °C:
- ↳ Umidità relativa %:
- ↳ Pressione Esterna utile Pa:
- ↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
100
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile	Pot. Assorbita	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
MTL-ECM 24	4,5	40.0	0.15408	1.4	415	3152	3152	54.6	42.6	48	57	43	52	46	55
MTL-ECM 24	5	40.0	0.22999	2.9	653	4712	4712	74.6	41.5	49	58	44	53	47	56
MTL-ECM 24	5,5	40.0	0.28651	4.2	844	5871	5871	92.2	40.7	51	60	46	55	49	58
MTL-ECM 24	6	40.0	0.34507	5.9	1059	7067	7067	115.0	39.9	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 24	6,5	40.0	0.38573	7.1	1214	7895	7895	133.9	39.4	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 24	7	40.0	0.43344	8.8	1407	8858	8858	163.5	38.7	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 24	7,5	40.0	0.46516	10.0	1541	9492	9492	189.6	38.4	55	64	51	60	53	62
MTL-ECM 24	8	40.0	0.50485	11.6	1713	10281	10281	226.9	37.9	57	66	52	61	54	63
MTL-ECM 24	8,5	40.0	0.53342	12.8	1841	10850	10850	252.8	37.6	58	67	54	63	56	65
MTL-ECM 24	9	40.0	0.56918	14.3	2010	11549	11549	298.4	37.2	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 24	9,5	40.0	0.59029	15.3	2114	11956	11956	331.4	37.0	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 24	10	40.0	0.61610	16.5	2239	12450	12450	373.8	36.7	63	72	59	68	61	70

Numero tubi impianto

- ↳ Velocità scelte:
- ↳ Temperatura aria B.S. °C:
- ↳ Umidità relativa %:
- ↳ Pressione Esterna utile Pa:
- ↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
75
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile	Pot. Assorbita	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
MTL-ECM 24	3,5	40.0	0.16864	1.6	458	3465	3465	44.9	42.4	42	51	37	46	40	49
MTL-ECM 24	4	40.0	0.21129	2.5	592	4342	4342	56.2	41.7	43	52	38	47	41	50
MTL-ECM 24	4,5	40.0	0.25585	3.4	739	5259	5259	66.0	41.1	47	56	43	52	45	54
MTL-ECM 24	5	40.0	0.30856	4.8	924	6343	6343	80.3	40.3	48	57	44	53	46	55
MTL-ECM 24	5,5	40.0	0.35043	6.0	1077	7199	7199	95.3	39.8	50	59	46	55	48	57
MTL-ECM 24	6	40.0	0.39188	7.3	1238	8041	8041	115.7	39.3	52	61	47	56	49	58
MTL-ECM 24	6,5	40.0	0.42780	8.6	1384	8768	8768	136.8	38.8	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 24	7	40.0	0.46591	10.0	1544	9536	9536	162.2	38.4	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 24	7,5	40.0	0.49664	11.2	1675	10147	10147	189.6	38.0	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 24	8	40.0	0.53286	12.7	1839	10865	10865	225.7	37.6	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 24	8,5	40.0	0.56021	13.9	1966	11404	11404	256.1	37.3	58	67	53	62	55	64
MTL-ECM 24	9	40.0	0.59389	15.5	2129	12056	12056	305.6	37.0	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 24	9,5	40.0	0.61397	16.4	2229	12440	12440	339.0	36.8	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 24	10	40.0	0.63784	17.6	2351	12893	12893	382.8	36.5	62	71	58	67	60	69

Numero tubi impianto

- ↳ Velocità scelte:
- ↳ Temperatura aria B.S. °C:
- ↳ Umidità relativa %:
- ↳ Pressione Esterna utile Pa:
- ↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
65
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile	Pot. Assorbita	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
MTL-ECM 34	1	40.0	0.04029	0.1	101	822	822	17.3	44.3	37	46	33	42	36	45
MTL-ECM 34	2	40.0	0.11584	0.7	303	2383	2383	27.8	43.3	40	49	36	45	39	48
MTL-ECM 34	3	40.0	0.21538	2.1	603	4438	4438	44.7	41.8	45	54	41	50	44	53
MTL-ECM 34	3,5	40.0	0.26779	3.0	777	5516	5516	57.8	41.0	47	56	42	51	45	54
MTL-ECM 34	4	40.0	0.30717	3.9	914	6324	6324	70.1	40.5	49	58	44	53	47	56
MTL-ECM 34	4,5	40.0	0.35252	5.0	1082	7250	7250	88.3	39.8	50	59	45	54	48	57
MTL-ECM 34	5	40.0	0.39445	6.1	1243	8105	8105	104.8	39.3	51	60	46	55	49	58
MTL-ECM 34	5,5	40.0	0.44872	7.7	1460	9207	9207	133.3	38.7	52	61	47	56	50	59
MTL-ECM 34	6	40.0	0.48981	8.9	1633	10033	10033	162.0	38.3	54	63	50	59	52	61
MTL-ECM 34	6,5	40.0	0.54184	10.7	1862	11077	11077	200.6	37.7	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 34	7	40.0	0.58783	12.4	2073	11994	11994	240.6	37.3	57	66	53	62	55	64
MTL-ECM 34	7,5	40.0	0.62528	13.8	2256	12730	12730	285.0	36.9	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 34	8	40.0	0.66423	15.4	2452	13486	13486	340.0	36.5	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 34	8,5	40.0	0.69122	16.6	2591	14004	14004	383.3	36.3	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 34	9	40.0	0.71881	17.8	2735	14534	14534	428.3	36.0	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 34	9,5	40.0	0.74162	18.8	2855	14954	14954	481.7	35.8	62	71	58	67	60	69
MTL-ECM 34	10	40.0	0.76434	19.8	2983	15372	15372	537.5	35.6	63	72	59	68	61	70

Numero tubi impianto

- ↳ Velocità scelte:
- ↳ Temperatura aria B.S. °C:
- ↳ Umidità relativa %:
- ↳ Pressione Esterna utile Pa:
- ↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
85
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile	Pot. Assorbita	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
MTL-ECM 44	3	40.0	0.18646	1.3	488	3835	3835	46.0	43.3	42	51	37	46	40	49
MTL-ECM 44	3,5	40.0	0.24747	2.1	664	5093	5093	57.9	42.7	44	53	39	48	42	51
MTL-ECM 44	4	40.0	0.29870	2.9	820	6148	6148	68.6	42.2	46	55	41	50	44	53
MTL-ECM 44	4,5	40.0	0.36293	4.1	1022	7466	7466	88.3	41.6	48	57	43	52	46	55
MTL-ECM 44	5	40.0	0.42130	5.3	1218	8664	8664	105.4	41.1	50	59	45	54	48	57
MTL-ECM 44	5,5	40.0	0.48015	6.7	1423	9863	9863	131.0	40.5	52	61	48	57	50	59
MTL-ECM 44	6	40.0	0.53366	8.0	1614	10954	10954	154.3	40.1	53	62	49	58	51	60
MTL-ECM 44	6,5	40.0	0.59303	9.7	1838	12157	12157	186.6	39.6	55	64	51	60	53	62
MTL-ECM 44	7	40.0	0.64271	11.2	2031	13159	13159	219.3	39.3	56	65	52	61	54	63
MTL-ECM 44	7,5	40.0	0.69459	12.8	2238	14193	14193	265.1	38.9	58	67	54	63	56	65
MTL-ECM 44	8	40.0	0.74490	14.5	2446	15189	15189	315.9	38.5	59	68	55	64	57	66
MTL-ECM 44	8,5	40.0	0.78600	16.0	2625	15995	15995	365.0	38.2	60	69	56	65	58	67
MTL-ECM 44	9	40.0	0.82710	17.5	2807	16789	16789	426.9	37.9	61	70	57	66	59	68
MTL-ECM 44	9,5	40.0	0.85602	18.6	2933	17342	17342	476.4	37.8	62	71	58	67	60	69
MTL-ECM 44	10	40.0	0.88327	19.6	3063	17851	17851	534.1	37.6	62	71	58	67	60	69



Dati di selezione estiva CVP-ECM A Standard

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CVP-ECM-2 A	1	15.0	0.04890	2.9	260	1024	809	6.0	16.8	31	40
CVP-ECM-2 A	2	15.0	0.05294	3.4	288	1109	876	7.5	17.0	33	42
CVP-ECM-2 A	3	15.0	0.05688	3.8	315	1191	941	9.0	17.2	35	44
CVP-ECM-2 A	4	15.0	0.06029	4.2	345	1263	1023	10.5	17.3	37	46
CVP-ECM-2 A	5	15.0	0.06414	4.7	375	1344	1089	12.0	17.5	38	47
CVP-ECM-2 A	6	15.0	0.06746	5.2	401	1413	1145	13.6	17.6	40	49
CVP-ECM-2 A	7	15.0	0.07066	5.6	427	1480	1199	15.2	17.7	41	50
CVP-ECM-2 A	8	15.0	0.07356	6.0	454	1541	1248	17.0	17.9	43	52
CVP-ECM-2 A	9	15.0	0.07687	6.5	482	1610	1320	19.0	18.0	44	53
CVP-ECM-2 A	10	15.0	0.08007	7.0	510	1677	1375	21.0	18.1	46	55

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CVP-ECM-4 A	1	15.0	0.07901	9.6	375	1655	1291	8.0	16.2	34	43
CVP-ECM-4 A	2	15.0	0.08503	10.9	420	1781	1389	10.0	16.4	36	45
CVP-ECM-4 A	3	15.0	0.09080	12.2	465	1902	1484	12.0	16.6	37	46
CVP-ECM-4 A	4	15.0	0.09741	13.8	508	2041	1592	14.0	16.7	39	48
CVP-ECM-4 A	5	15.0	0.10363	15.4	550	2171	1715	16.0	16.9	40	49
CVP-ECM-4 A	6	15.0	0.10955	17.0	596	2295	1813	18.4	17.0	42	51
CVP-ECM-4 A	7	15.0	0.11601	18.8	642	2430	1920	20.8	17.2	43	52
CVP-ECM-4 A	8	15.0	0.12222	20.6	686	2560	2022	23.6	17.3	45	54
CVP-ECM-4 A	9	15.0	0.12624	21.9	728	2644	2142	26.8	17.4	46	55
CVP-ECM-4 A	10	15.0	0.13186	23.6	770	2762	2237	30.0	17.5	48	57



Dati di selezione invernale
CVP-ECM A Standard

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CVP-ECM-2 A	1	40.0	0.07799	6.4	260	1630	1630	7.0	38.8	31	40
CVP-ECM-2 A	2	40.0	0.08721	7.0	288	1815	1815	7.5	38.4	33	42
CVP-ECM-2 A	3	40.0	0.09091	8.4	315	1900	1900	9.0	38.1	35	44
CVP-ECM-2 A	4	40.0	0.10068	9.0	345	2096	2096	10.5	37.8	37	46
CVP-ECM-2 A	5	40.0	0.10431	10.8	375	2180	2180	12.0	37.5	38	47
CVP-ECM-2 A	6	40.0	0.11323	11.1	401	2357	2357	13.6	37.2	40	49
CVP-ECM-2 A	7	40.0	0.11895	12.2	427	2476	2476	15.2	37.0	41	50
CVP-ECM-2 A	8	40.0	0.12464	13.2	454	2594	2594	17.0	36.7	43	52
CVP-ECM-2 A	9	40.0	0.13054	14.4	482	2717	2717	19.0	36.5	44	53
CVP-ECM-2 A	10	40.0	0.13110	16.3	510	2740	2740	21.0	36.3	46	55

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CVP-ECM-4 A	1	40.0	0.11483	14.1	375	2400	2400	9.0	39.1	34	43
CVP-ECM-4 A	2	40.0	0.12908	19.4	420	2687	2687	10.0	38.7	36	45
CVP-ECM-4 A	3	40.0	0.13636	19.3	465	2850	2850	12.0	38.4	37	46
CVP-ECM-4 A	4	40.0	0.15033	25.5	508	3129	3129	14.0	38.0	39	48
CVP-ECM-4 A	5	40.0	0.15598	24.4	550	3260	3260	16.0	37.7	40	49
CVP-ECM-4 A	6	40.0	0.17059	32.0	596	3551	3551	18.4	37.4	42	51
CVP-ECM-4 A	7	40.0	0.18082	35.5	642	3764	3764	20.8	37.2	43	52
CVP-ECM-4 A	8	40.0	0.19027	38.9	686	3960	3960	23.6	36.9	45	54
CVP-ECM-4 A	9	40.0	0.19901	42.1	728	4142	4142	26.8	36.6	46	55
CVP-ECM-4 A	10	40.0	0.20096	38.6	770	4200	4200	30.0	36.4	48	57



Dati di selezione estiva

Carisma CRC-ECM Mobile/V (Verticale)

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 24 MV	1	15.0	0.02795	1.0	115	585	409	7.0	15.0	21	30
CRC-ECM 24 MV	2	15.0	0.03279	1.2	138	687	488	8.0	15.4	24	33
CRC-ECM 24 MV	3	15.0	0.03726	1.5	160	781	555	9.0	15.8	27	36
CRC-ECM 24 MV	4	15.0	0.04156	2.6	185	871	618	10.0	16.1	30	39
CRC-ECM 24 MV	5	15.0	0.04551	3.4	210	953	686	11.0	16.4	32	41
CRC-ECM 24 MV	6	15.0	0.04860	3.8	230	1018	733	12.4	16.6	34	43
CRC-ECM 24 MV	7	15.0	0.05161	4.2	250	1081	778	13.8	16.8	37	46
CRC-ECM 24 MV	8	15.0	0.05480	4.7	273	1148	838	15.8	16.9	39	48
CRC-ECM 24 MV	9	15.0	0.05884	5.3	299	1232	912	18.4	17.1	40	49
CRC-ECM 24 MV	10	15.0	0.06244	5.9	325	1308	968	21.0	17.3	42	51

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 64 MV	1	15.0	0.07592	5.3	290	1590	1113	5.0	14.7	24	33
CRC-ECM 64 MV	2	15.0	0.08470	6.4	333	1774	1242	7.5	14.9	27	36
CRC-ECM 64 MV	3	15.0	0.09243	7.5	375	1936	1375	10.0	15.2	29	38
CRC-ECM 64 MV	4	15.0	0.10183	8.9	425	2133	1514	12.5	15.5	32	41
CRC-ECM 64 MV	5	15.0	0.11031	10.2	475	2311	1664	15.0	15.7	35	44
CRC-ECM 64 MV	6	15.0	0.11841	11.6	521	2480	1786	17.8	15.9	37	46
CRC-ECM 64 MV	7	15.0	0.12613	12.9	567	2642	1902	20.6	16.1	39	48
CRC-ECM 64 MV	8	15.0	0.13380	14.4	616	2803	2046	24.0	16.2	41	50
CRC-ECM 64 MV	9	15.0	0.14275	16.1	668	2990	2183	28.0	16.4	43	52
CRC-ECM 64 MV	10	15.0	0.15086	17.8	720	3160	2338	32.0	16.6	45	54

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 74 MV	1	15.0	0.09559	4.3	380	2002	1381	7.5	15.2	28	37
CRC-ECM 74 MV	2	15.0	0.10488	5.1	428	2197	1538	10.3	15.5	31	40
CRC-ECM 74 MV	3	15.0	0.11309	5.8	475	2369	1658	13.0	15.7	34	43
CRC-ECM 74 MV	4	15.0	0.12280	6.7	530	2572	1800	15.8	15.9	37	46
CRC-ECM 74 MV	5	15.0	0.13171	7.6	585	2759	1959	18.5	16.2	39	48
CRC-ECM 74 MV	6	15.0	0.14184	8.7	645	2971	2109	22.5	16.4	41	50
CRC-ECM 74 MV	7	15.0	0.15102	9.7	705	3163	2246	26.5	16.6	43	52
CRC-ECM 74 MV	8	15.0	0.15962	10.7	763	3344	2408	31.0	16.8	45	54
CRC-ECM 74 MV	9	15.0	0.16882	11.8	819	3536	2546	36.0	16.9	46	55
CRC-ECM 74 MV	10	15.0	0.17644	12.7	875	3696	2661	41.0	17.1	48	57

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 94 MV	1	15.0	0.12803	2.9	575	2682	1985	9.0	15.9	35	44
CRC-ECM 94 MV	2	15.0	0.14292	3.6	665	2994	2216	17.0	16.2	38	47
CRC-ECM 94 MV	3	15.0	0.15685	4.2	755	3285	2464	25.0	16.4	41	50
CRC-ECM 94 MV	4	15.0	0.16851	4.8	833	3530	2648	33.0	16.6	44	53
CRC-ECM 94 MV	5	15.0	0.17956	5.3	910	3761	2821	41.0	16.8	46	55
CRC-ECM 94 MV	6	15.0	0.19259	6.0	1004	4034	3066	50.6	17.0	48	57
CRC-ECM 94 MV	7	15.0	0.20612	6.8	1098	4317	3281	60.2	17.2	50	59
CRC-ECM 94 MV	8	15.0	0.21866	7.5	1189	4580	3481	71.8	17.4	52	61
CRC-ECM 94 MV	9	15.0	0.23014	8.2	1277	4821	3712	85.4	17.5	53	62
CRC-ECM 94 MV	10	15.0	0.24115	8.9	1365	5051	3889	99.0	17.6	55	64



Dati di selezione invernale

Carisma CRC-ECM Mobile/V (Verticale)

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 24 MV	1	40.0	0.03732	2.6	115	780	780	7.0	41.2	21	30
CRC-ECM 24 MV	2	40.0	0.04593	2.9	138	956	956	8.0	40.7	24	33
CRC-ECM 24 MV	3	40.0	0.05167	4.7	160	1080	1080	8.8	40.3	27	36
CRC-ECM 24 MV	4	40.0	0.06058	4.8	185	1261	1261	10.0	39.9	30	39
CRC-ECM 24 MV	5	40.0	0.06555	7.1	210	1370	1370	11.0	39.6	32	41
CRC-ECM 24 MV	6	40.0	0.07302	6.8	230	1520	1520	12.4	39.3	34	43
CRC-ECM 24 MV	7	40.0	0.07829	7.7	250	1629	1629	13.8	39.0	37	46
CRC-ECM 24 MV	8	40.0	0.08447	8.8	273	1758	1758	15.8	38.8	39	48
CRC-ECM 24 MV	9	40.0	0.09103	10.1	299	1895	1895	18.4	38.5	40	49
CRC-ECM 24 MV	10	40.0	0.09474	13.6	325	1980	1980	21.0	38.3	42	51

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 64 MV	1	40.0	0.09665	6.6	290	2020	2020	7.0	41.1	24	33
CRC-ECM 64 MV	2	40.0	0.11334	9.1	333	2359	2359	7.5	40.7	27	36
CRC-ECM 64 MV	3	40.0	0.12392	10.3	375	2590	2590	10.0	40.5	29	38
CRC-ECM 64 MV	4	40.0	0.14064	13.4	425	2927	2927	12.5	40.2	32	41
CRC-ECM 64 MV	5	40.0	0.15455	15.1	475	3230	3230	15.0	39.9	35	44
CRC-ECM 64 MV	6	40.0	0.16759	18.3	521	3488	3488	17.8	39.6	37	46
CRC-ECM 64 MV	7	40.0	0.18027	20.9	567	3752	3752	20.6	39.4	39	48
CRC-ECM 64 MV	8	40.0	0.19396	23.8	616	4037	4037	24.0	39.1	41	50
CRC-ECM 64 MV	9	40.0	0.20881	27.2	668	4346	4346	28.0	38.9	43	52
CRC-ECM 64 MV	10	40.0	0.22392	29.1	720	4680	4680	32.0	38.6	45	54

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 74 MV	1	40.0	0.12297	5.9	380	2570	2570	9.0	40.6	28	37
CRC-ECM 74 MV	2	40.0	0.14341	7.5	428	2985	2985	10.3	40.4	31	40
CRC-ECM 74 MV	3	40.0	0.15167	8.6	475	3170	3170	13.0	40.1	34	43
CRC-ECM 74 MV	4	40.0	0.17239	10.3	530	3588	3588	15.8	39.8	37	46
CRC-ECM 74 MV	5	40.0	0.18373	12.0	585	3840	3840	19.0	39.5	39	48
CRC-ECM 74 MV	6	40.0	0.20412	13.9	645	4249	4249	22.5	39.3	41	50
CRC-ECM 74 MV	7	40.0	0.22025	15.9	705	4584	4584	26.5	39.0	43	52
CRC-ECM 74 MV	8	40.0	0.23588	18.0	763	4910	4910	31.0	38.8	45	54
CRC-ECM 74 MV	9	40.0	0.25012	20.0	819	5206	5206	36.0	38.6	46	55
CRC-ECM 74 MV	10	40.0	0.25981	22.0	875	5430	5430	41.0	38.4	48	57

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CRC-ECM 94 MV	1	40.0	0.17990	5.6	575	3760	3760	18.0	39.8	35	44
CRC-ECM 94 MV	2	40.0	0.21211	6.0	665	4415	4415	17.0	39.4	38	47
CRC-ECM 94 MV	3	40.0	0.23014	8.7	755	4810	4810	25.0	39.1	41	50
CRC-ECM 94 MV	4	40.0	0.25704	8.4	833	5350	5350	33.0	38.8	44	53
CRC-ECM 94 MV	5	40.0	0.26938	11.4	910	5630	5630	41.0	38.5	46	55
CRC-ECM 94 MV	6	40.0	0.30022	11.1	1004	6249	6249	50.6	38.2	48	57
CRC-ECM 94 MV	7	40.0	0.32314	12.7	1098	6726	6726	60.2	37.9	50	59
CRC-ECM 94 MV	8	40.0	0.34456	14.2	1189	7172	7172	71.8	37.6	52	61
CRC-ECM 94 MV	9	40.0	0.36530	15.8	1277	7603	7603	85.4	37.4	53	62
CRC-ECM 94 MV	10	40.0	0.37943	20.9	1365	7930	7930	99.0	37.2	55	64



Dati di selezione estiva

Carisma CRSL-ECM Incasso IO/IV (Orizzontale / Verticale)

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

50

10

	Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
S.5	CRSL-ECM 14	5,5	15.0	0.04777	1.3	172	982	707	19.3	13.7	40	49	32	41	39	48
	CRSL-ECM 14	6	15.0	0.06793	3.3	264	1399	1021	24.5	14.4	42	51	34	43	41	50
	CRSL-ECM 14	6,3	15.0	0.07736	4.1	311	1592	1178	27.8	14.7	43	52	35	44	42	51
	CRSL-ECM 14	6,5	15.0	0.08284	4.7	340	1705	1262	30.1	14.9	43	52	36	45	43	52
	CRSL-ECM 14	7	15.0	0.09492	5.9	405	1952	1464	36.2	15.2	45	54	37	46	44	53
S.5	CRSL-ECM 14	7,5	15.0	0.10634	7.3	471	2183	1637	44.0	15.5	47	56	39	48	46	55
	CRSL-ECM 14	8	15.0	0.11446	8.3	518	2348	1784	50.2	15.7	48	57	40	49	47	56
	CRSL-ECM 14	8,5	15.0	0.11672	8.6	532	2392	1818	52.9	15.7	48	57	40	49	47	56
	CRSL-ECM 14	9	15.0	0.11828	8.8	543	2423	1841	55.1	15.8	48	57	40	49	47	56
	CRSL-ECM 14	9,5	15.0	0.11850	8.8	544	2427	1844	55.3	15.8	48	57	40	49	47	56
	CRSL-ECM 14	10	15.0	0.11828	8.8	543	2422	1841	55.6	15.8	48	57	41	50	48	57

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

50

10

	Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
	CRSL-ECM 24	5	15.0	0.06498	4.1	226	1334	947	26.6	13.4	38	47	30	39	38	47
	CRSL-ECM 24	5,5	15.0	0.09202	7.6	346	1896	1365	32.2	14.2	42	51	33	42	41	50
	CRSL-ECM 24	6	15.0	0.11293	10.9	447	2327	1698	38.4	14.6	44	53	36	45	43	52
	CRSL-ECM 24	6,5	15.0	0.13225	14.4	546	2724	2016	46.0	15.0	47	56	38	47	46	55
	CRSL-ECM 24	7	15.0	0.14891	17.8	637	3065	2268	54.2	15.3	48	57	39	48	47	56
	CRSL-ECM 24	7,5	15.0	0.16226	20.8	715	3336	2502	63.0	15.5	49	58	40	49	48	57
	CRSL-ECM 24	8	15.0	0.17464	23.6	789	3586	2689	72.2	15.7	50	59	41	50	49	58
	CRSL-ECM 24	8,5	15.0	0.18665	26.6	862	3827	2870	83.1	15.9	51	60	42	51	51	60
	CRSL-ECM 24	9	15.0	0.19645	29.1	924	4021	3056	94.3	16.1	52	61	43	52	52	61
	CRSL-ECM 24	9,5	15.0	0.20547	31.6	984	4198	3190	106.2	16.2	53	62	43	52	52	61
	CRSL-ECM 24	10	15.0	0.21242	33.5	1031	4333	3293	116.6	16.3	53	62	44	53	53	62

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

50

10

	Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
	CRSL-ECM 44	4	15.0	0.04736	0.5	156	972	690	20.0	12.8	43	52	35	44	42	51
	CRSL-ECM 44	5	15.0	0.11895	2.0	467	2459	1819	33.5	14.4	45	54	38	47	45	54
	CRSL-ECM 44	5,5	15.0	0.14065	3.4	580	2905	2150	41.1	14.9	47	56	39	48	46	55
	CRSL-ECM 44	6	15.0	0.15916	4.2	677	3285	2464	49.0	15.1	48	57	41	50	48	57
	CRSL-ECM 44	6,5	15.0	0.17392	4.9	763	3586	2725	57.2	15.4	50	59	42	51	49	58
	CRSL-ECM 44	7	15.0	0.18847	5.7	848	3882	2950	66.2	15.6	51	60	43	52	50	59
	CRSL-ECM 44	7,5	15.0	0.20139	6.3	925	4141	3147	77.0	15.8	52	61	44	53	51	60
	CRSL-ECM 44	8	15.0	0.21251	7.0	996	4363	3359	88.3	15.9	53	62	45	54	52	61
	CRSL-ECM 44	8,5	15.0	0.22298	7.6	1062	4571	3520	99.6	16.0	54	63	46	55	53	62
	CRSL-ECM 44	9	15.0	0.23171	8.1	1124	4743	3652	111.2	16.2	54	63	46	55	53	62
	CRSL-ECM 44	9,5	15.0	0.24134	8.7	1188	4932	3847	122.8	16.3	54	63	47	56	54	63
	CRSL-ECM 44	10	15.0	0.24968	9.3	1246	5098	3976	132.4	16.4	55	64	47	56	54	63



Dati di selezione invernale

Carisma CRSL-ECM Incasso IO/IV (Orizzontale / Verticale)

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

50

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
CRSL-ECM 14	5,5	40.0	0.06245	2.4	172	1281	1281	19.3	42.1	40	49	32	41	39	48
CRSL-ECM 14	6	40.0	0.09181	4.8	264	1887	1887	24.5	41.2	42	51	34	43	41	50
CRSL-ECM 14	6,3	40.0	0.10383	10.0	305	2170	2170	29.0	40.8	43	52	35	44	42	51
CRSL-ECM 14	6,5	40.0	0.11475	7.1	340	2358	2358	30.1	40.5	43	52	36	45	43	52
CRSL-ECM 14	7	40.0	0.13364	9.4	405	2746	2746	36.2	40.1	45	54	37	46	44	53
CRSL-ECM 14	7,5	40.0	0.15191	11.8	471	3118	3118	44.0	39.6	47	56	39	48	46	55
CRSL-ECM 14	8	40.0	0.16432	13.6	518	3370	3370	50.2	39.3	48	57	40	49	47	56
CRSL-ECM 14	8,5	40.0	0.16830	14.2	532	3450	3450	52.9	39.3	48	57	40	49	47	56
CRSL-ECM 14	9	40.0	0.17121	14.7	543	3509	3509	55.1	39.2	48	57	40	49	47	56
CRSL-ECM 14	9,5	40.0	0.17147	14.7	544	3514	3514	55.3	39.2	48	57	40	49	47	56
CRSL-ECM 14	10	40.0	0.17121	14.7	543	3508	3508	55.6	39.2	48	57	41	50	48	57

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

50

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
CRSL-ECM 24	5	40.0	0.08424	5.5	226	1726	1726	26.6	42.7	38	47	30	39	38	47
CRSL-ECM 24	5,5	40.0	0.12434	11.0	346	2556	2556	32.2	41.9	42	51	33	42	41	50
CRSL-ECM 24	6	40.0	0.15651	16.6	447	3220	3220	38.4	41.3	44	53	36	45	43	52
CRSL-ECM 24	6,5	40.0	0.18182	21.0	540	3800	3800	43.0	40.8	47	56	38	47	46	55
CRSL-ECM 24	7	40.0	0.21344	29.0	637	4389	4389	54.2	40.4	48	57	39	48	47	56
CRSL-ECM 24	7,5	40.0	0.23561	34.6	715	4841	4841	63.0	40.0	49	58	40	49	48	57
CRSL-ECM 24	8	40.0	0.25607	40.2	788	5258	5258	72.2	39.8	50	59	41	50	49	58
CRSL-ECM 24	8,5	40.0	0.27637	46.1	862	5669	5669	83.1	39.5	51	60	42	51	51	60
CRSL-ECM 24	9	40.0	0.29264	51.1	924	5997	5997	94.3	39.3	52	61	43	52	52	61
CRSL-ECM 24	9,5	40.0	0.30857	56.3	984	6317	6317	106.2	39.1	53	62	43	52	52	61
CRSL-ECM 24	10	40.0	0.32045	60.2	1031	6553	6553	116.6	38.9	53	62	44	53	53	62

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

50

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)	Lpod	Lwod(A)	Lpir	Lwir(A)
CRSL-ECM 44	4	40.0	0.06130	0.6	156	1256	1256	20.0	43.9	43	52	35	44	42	51
CRSL-ECM 44	5	40.0	0.10811	3.9	467	3466	3466	33.5	41.9	45	54	38	47	45	54
CRSL-ECM 44	5,5	40.0	0.20308	5.4	580	4186	4186	41.1	41.3	47	56	39	48	46	55
CRSL-ECM 44	6	40.0	0.23196	6.9	677	4779	4779	49.0	40.8	48	57	41	50	48	57
CRSL-ECM 44	6,5	40.0	0.25676	8.2	763	5287	5287	57.2	40.5	50	59	42	51	49	58
CRSL-ECM 44	7	40.0	0.27608	12.0	850	5770	5770	67.0	40.1	51	60	43	52	50	59
CRSL-ECM 44	7,5	40.0	0.30089	10.9	925	6186	6186	77.0	39.8	52	61	44	53	51	60
CRSL-ECM 44	8	40.0	0.31961	12.2	996	6564	6564	88.3	39.5	53	62	45	54	52	61
CRSL-ECM 44	8,5	40.0	0.33713	13.4	1062	6917	6917	99.6	39.3	54	63	46	55	53	62
CRSL-ECM 44	9	40.0	0.35309	14.5	1124	7238	7238	111.2	39.1	54	63	46	55	53	62
CRSL-ECM 44	9,5	40.0	0.36864	15.7	1188	7550	7550	122.8	38.9	54	63	47	56	54	63
CRSL-ECM 44	10	40.0	0.38270	16.8	1246	7834	7834	132.4	38.7	55	64	47	56	54	63



Dati di selezione estiva
SkyStar SK-ECM Senza scheda MB

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 12	1	15.0	0.06223	2.1	310	1304	1017	5.0	16.3	24	33
SK-ECM 12	2	15.0	0.06461	2.4	328	1353	1069	5.8	16.5	26	35
SK-ECM 12	3	15.0	0.06734	2.6	345	1411	1115	6.5	16.5	27	36
SK-ECM 12	4	15.0	0.07024	2.8	363	1471	1162	7.3	16.6	29	38
SK-ECM 12	5	15.0	0.07284	3.0	380	1526	1206	8.0	16.7	30	39
SK-ECM 12	6	15.0	0.07725	3.3	411	1618	1278	9.6	16.8	32	41
SK-ECM 12	7	15.0	0.08102	3.6	442	1697	1375	11.2	16.9	33	42
SK-ECM 12	8	15.0	0.08592	4.0	473	1800	1458	12.8	17.0	35	44
SK-ECM 12	9	15.0	0.09011	4.4	504	1887	1528	14.4	17.1	36	45
SK-ECM 12	10	15.0	0.09416	4.7	535	1972	1597	16.0	17.2	38	47

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 22	1	15.0	0.07954	1.8	310	1666	1200	5.0	14.6	24	33
SK-ECM 22	2	15.0	0.08628	2.7	344	1807	1301	6.5	14.9	27	36
SK-ECM 22	3	15.0	0.09276	3.0	377	1943	1399	8.0	15.0	29	38
SK-ECM 22	4	15.0	0.09923	3.4	411	2079	1518	9.5	15.2	32	41
SK-ECM 22	5	15.0	0.10546	3.8	445	2209	1613	11.0	15.3	34	43
SK-ECM 22	6	15.0	0.11466	4.4	498	2402	1753	15.0	15.6	36	45
SK-ECM 22	7	15.0	0.12410	5.1	551	2600	1924	19.0	15.8	38	47
SK-ECM 22	8	15.0	0.13113	5.6	604	2747	2060	23.0	16.0	41	50
SK-ECM 22	9	15.0	0.13989	6.3	657	2930	2198	27.0	16.1	43	52
SK-ECM 22	10	15.0	0.14785	6.9	710	3097	2323	31.0	16.3	45	54

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

26

52

0

10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 32	1	15.0	0.09084	2.9	360	1903	1370	7.0	14.8	28	37
SK-ECM 32	2	15.0	0.10311	3.7	423	2160	1555	10.5	15.2	31	40
SK-ECM 32	3	15.0	0.11458	4.4	485	2400	1752	14.0	15.4	35	44
SK-ECM 32	4	15.0	0.12555	5.2	548	2630	1920	17.5	15.7	38	47
SK-ECM 32	5	15.0	0.13542	5.9	610	2837	2099	21.0	15.9	41	50
SK-ECM 32	6	15.0	0.14241	6.5	664	2983	2237	29.2	16.1	43	52
SK-ECM 32	7	15.0	0.15067	7.1	718	3156	2367	37.4	16.3	45	54
SK-ECM 32	8	15.0	0.15836	7.8	772	3317	2488	45.6	16.4	47	56
SK-ECM 32	9	15.0	0.16467	8.3	826	3449	2587	53.8	16.5	49	58
SK-ECM 32	10	15.0	0.17081	8.9	880	3578	2719	62.0	16.6	51	60



Dati di selezione invernale
SkyStar SK-ECM Senza scheda MB

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 12	1	40.0	0.08852	4.3	310	1850	1850	5.0	38.3	24	33
SK-ECM 12	2	40.0	0.09745	4.2	328	2028	2028	5.8	38.1	26	35
SK-ECM 12	3	40.0	0.09761	5.1	345	2040	2040	6.5	37.9	27	36
SK-ECM 12	4	40.0	0.10559	4.9	363	2198	2198	7.3	37.7	29	38
SK-ECM 12	5	40.0	0.10622	5.9	380	2220	2220	8.0	37.6	30	39
SK-ECM 12	6	40.0	0.11672	5.8	411	2429	2429	9.6	37.3	32	41
SK-ECM 12	7	40.0	0.12350	6.5	442	2571	2571	11.2	37.0	33	42
SK-ECM 12	8	40.0	0.13016	7.1	473	2709	2709	12.8	36.8	35	44
SK-ECM 12	9	40.0	0.13668	7.7	504	2845	2845	14.4	36.5	36	45
SK-ECM 12	10	40.0	0.13732	9.4	535	2870	2870	16.0	36.3	38	47

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 22	1	40.0	0.10144	3.6	310	2120	2120	5.0	41.2	24	33
SK-ECM 22	2	40.0	0.11792	3.9	344	2454	2454	6.5	40.9	27	36
SK-ECM 22	3	40.0	0.12249	5.1	377	2560	2560	8.0	40.6	29	38
SK-ECM 22	4	40.0	0.13710	5.1	411	2854	2854	9.5	40.3	32	41
SK-ECM 22	5	40.0	0.14258	6.6	445	2980	2980	11.0	40.1	34	43
SK-ECM 22	6	40.0	0.16087	6.8	498	3348	3348	15.0	39.7	36	45
SK-ECM 22	7	40.0	0.17478	7.8	551	3638	3638	19.0	39.3	38	47
SK-ECM 22	8	40.0	0.18798	8.9	604	3913	3913	23.0	39.0	41	50
SK-ECM 22	9	40.0	0.20109	10.0	657	4186	4186	27.0	38.6	43	52
SK-ECM 22	10	40.0	0.20861	13.2	710	4360	4360	31.0	38.3	45	54

Numero tubi impianto

↳ Velocità scelte:

↳ Temperatura aria B.S. °C:

↳ Umidità relativa %:

↳ Pressione Esterna utile Pa:

↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)

1V 2V...9.5V 10V

20

50

0

45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
SK-ECM 32	1	40.0	0.11770	4.7	360	2460	2460	7.0	40.6	28	37
SK-ECM 32	2	40.0	0.14017	5.3	423	2918	2918	10.5	40.2	31	40
SK-ECM 32	3	40.0	0.15167	7.5	485	3170	3170	14.0	39.7	35	44
SK-ECM 32	4	40.0	0.17355	7.7	548	3612	3612	17.5	39.3	38	47
SK-ECM 32	5	40.0	0.18421	10.6	610	3850	3850	21.0	38.9	41	50
SK-ECM 32	6	40.0	0.20286	10.2	664	4223	4223	29.2	38.6	43	52
SK-ECM 32	7	40.0	0.21596	11.4	718	4495	4495	37.4	38.3	45	54
SK-ECM 32	8	40.0	0.22861	12.6	772	4758	4758	45.6	38.0	47	56
SK-ECM 32	9	40.0	0.24106	13.8	826	5018	5018	53.8	37.8	49	58
SK-ECM 32	10	40.0	0.24641	17.8	880	5150	5150	62.0	37.5	51	60



Dati di selezione estiva
Carisma Whisper CFF-ECM Mobile Verticale

Numero tubi impianto
↳ Velocità scelte:
↳ Temperatura aria B.S. °C:
↳ Umidità relativa %:
↳ Pressione Esterna utile Pa:
↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
26
52
0
10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CFF-ECM 30 MV	1	15.0	0.03135	1.1	190	657	512	4.3	14.4	23	32
CFF-ECM 30 MV	2	15.0	0.04993	3.7	225	1046	837	5.0	15.1	25	34
CFF-ECM 30 MV	3	15.0	0.05517	4.4	255	1156	925	5.7	15.3	28	37
CFF-ECM 30 MV	4	15.0	0.06086	5.2	285	1275	1033	7.0	15.5	31	40
CFF-ECM 30 MV	5	15.0	0.06692	6.2	315	1402	1136	9.0	15.7	34	43
CFF-ECM 30 MV	6	15.0	0.07158	7.0	347	1499	1229	11.0	15.8	36	45
CFF-ECM 30 MV	7	15.0	0.07585	7.7	379	1589	1303	13.0	15.9	37	46
CFF-ECM 30 MV	8	15.0	0.08097	8.7	410	1696	1391	15.6	16.1	39	48
CFF-ECM 30 MV	9	15.0	0.08630	9.7	440	1808	1501	18.8	16.3	42	51
CFF-ECM 30 MV	10	15.0	0.09210	10.9	470	1929	1601	22.0	16.4	44	53

Numero tubi impianto
↳ Velocità scelte:
↳ Temperatura aria B.S. °C:
↳ Umidità relativa %:
↳ Pressione Esterna utile Pa:
↳ Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
26
52
0
10

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CFF-ECM 40 MV	1	15.0	0.03984	2.5	220	834	625	3.7	14.2	24	33
CFF-ECM 40 MV	2	15.0	0.05572	5.7	260	1167	887	5.0	14.8	28	37
CFF-ECM 40 MV	3	15.0	0.06641	7.8	300	1391	1071	6.3	15.2	31	40
CFF-ECM 40 MV	4	15.0	0.07575	9.8	340	1587	1238	8.0	15.4	33	42
CFF-ECM 40 MV	5	15.0	0.08556	12.2	380	1792	1416	10.0	15.4	36	45
CFF-ECM 40 MV	6	15.0	0.09118	13.6	420	1910	1528	12.4	15.6	38	47
CFF-ECM 40 MV	7	15.0	0.09715	15.2	460	2035	1628	14.8	15.7	41	50
CFF-ECM 40 MV	8	15.0	0.10284	16.9	499	2154	1723	17.8	15.8	43	52
CFF-ECM 40 MV	9	15.0	0.10878	18.6	537	2279	1823	21.4	15.9	44	53
CFF-ECM 40 MV	10	15.0	0.11453	20.4	575	2399	1943	25.0	16.1	46	55



Dati di selezione invernale
Carisma Whisper CFF-ECM Mobile Verticale

Numero tubi impianto
Condizioni di lavoro:
¹- Velocità scelte:
¹- Temperatura aria B.S. °C:
¹- Umidità relativa %:
¹- Pressione Esterna utile Pa:
¹- Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
0
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CFF-ECM 30 MV	1	40.0	0.07273	7.1	190	1520	1520	4.1	41.3	23	32
CFF-ECM 30 MV	2	40.0	0.07751	7.7	225	1620	1620	4.8	41.0	25	34
CFF-ECM 30 MV	3	40.0	0.08861	8.7	255	1844	1844	5.7	40.8	28	37
CFF-ECM 30 MV	4	40.0	0.09589	10.0	285	1996	1996	7.0	40.5	31	40
CFF-ECM 30 MV	5	40.0	0.10048	11.0	315	2100	2100	8.6	40.2	34	43
CFF-ECM 30 MV	6	40.0	0.11359	13.6	347	2364	2364	11.0	39.9	36	45
CFF-ECM 30 MV	7	40.0	0.12233	15.5	379	2546	2546	13.0	39.6	37	46
CFF-ECM 30 MV	8	40.0	0.13076	17.5	410	2722	2722	15.6	39.4	39	48
CFF-ECM 30 MV	9	40.0	0.13868	19.5	440	2887	2887	18.8	39.2	42	51
CFF-ECM 30 MV	10	40.0	0.13876	18.2	470	2900	2900	21.6	39.0	44	53

Numero tubi impianto
¹- Velocità scelte:
¹- Temperatura aria B.S. °C:
¹- Umidità relativa %:
¹- Pressione Esterna utile Pa:
¹- Temperatura acqua in entrata °C:

2 tubi (1 batteria)
1V 2V...9.5V 10V
20
50
0
45

Modello	Velocità	Acqua Tu°C	Acqua l/s	Acqua k	Aria m3/h	Totale W	Pot. sensibile W	Pot. Assorbita W	Aria Tu°C	Lp dB(A)	Lw dB(A)
CFF-ECM 40 MV	1	40.0	0.08565	11.7	220	1790	1790	4.7	41.6	24	33
CFF-ECM 40 MV	2	40.0	0.09139	12.9	260	1910	1910	5.4	41.2	28	37
CFF-ECM 40 MV	3	40.0	0.10723	15.5	300	2232	2232	6.3	41.1	31	40
CFF-ECM 40 MV	4	40.0	0.11633	17.9	340	2421	2421	8.0	40.8	33	42
CFF-ECM 40 MV	5	40.0	0.12344	20.6	380	2580	2580	9.9	40.5	36	45
CFF-ECM 40 MV	6	40.0	0.14024	25.0	420	2919	2919	12.4	40.3	38	47
CFF-ECM 40 MV	7	40.0	0.15157	28.7	460	3155	3155	14.8	40.1	41	50
CFF-ECM 40 MV	8	40.0	0.16253	32.5	499	3383	3383	17.8	39.8	43	52
CFF-ECM 40 MV	9	40.0	0.17300	36.4	537	3601	3601	21.4	39.6	44	53
CFF-ECM 40 MV	10	40.0	0.17321	36.2	575	3620	3620	25.4	39.4	46	55

§ § §

Onore (BG), 16.09.2026

Il tecnico

dott. ing. Luca Fabrello