NRE-MPU

UNITÀ POLIVALENTI A REFRIGERANTE NATURALE R290 PER IMPIANTI IDRONICI A 4 TUBI

- Pompa di calore Aria-Acqua
- Produzione contemporanea ed indipendente caldo/freddo
- Potenze frigorifere da 52 a 359 kW
- Potenze termiche da 57 a 401 kW

BIM READY

ErP 2021 COMPLIANT

R290



Le Unità polivalenti a refrigerante naturale R290 per impianti idronici a 4 tubi della serie NRE-MPU Roccheggiani sono unità progettate per garantire l'efficiente produzione contemporanea ed indipendente di fluidi adatti al riscaldamento invernale ed alla climatizzazione estiva degli edifici, massimizzando il recupero di calore garantendo la massima resa stagionale. Le Unità sono progettate per tutte le applicazioni commerciali, abitative plurifamiliari e del terziario, che prevedono contemporaneità dei carichi sia in riscaldamento che in raffreddamento, anche con proporzioni diverse e variabili nel tempo.
Le unità polivalenti della serie NRE-MPU permettono di ridurre il consumo di energia primaria da fonti non rinnovabili con un impatto minimo sul surriscaldamento globale.
La massima efficienza viene raggiunta attraverso l'utilizzo intelligente della tecnologia della pompa di calore, sfruttando la domanda di carichi contemporanei per assicurare la richiesta termica e frigorifera da parte delle diverse zone dell'edificio. Negli edifici ad alta efficienza, spesso caratterizzati da carichi termici opposti e contemporanei, le unità polivalenti della serie NRE-MPU sono la soluzione più efficiente rispetto ai sistemi tradizionali (es. Chillers e Caldaie). L'elemento distintivo che rende le unità Polivalenti Roccheggiani "la soluzione green di lungo periodo" è l'utilizzo del refrigerante naturale R290. Tale refrigerante, in accordo ai regolamenti F-gas della UE (che da tempo ha aperto la strada nella refrigerazione commerciale a refrigeranti naturali come R290, NH3 e CO2), oltre ad essere molto efficiente, è a prova di futuro, poiché esente da qualsiasi limitazione in merito ai quantitativi impiegabili e commercializzabili almeno sotto l'aspetto dell'impatto ambientale.
Le Unità polivalenti a refrigerante naturale R290 per impianti idronici a 4 tubi della serie NRE-MPU Roccheggiani sono realizzate in conformità alla Normativa UNI EN 12100 e alle Direttive del marchio CE, secondo un sistema di assicurazione di qualità certificata ISO 9001.

Pubblicazione: scheda tecnico-commerciale unità Polivalenti (NRE-MPU)

Copyright © 2026: tutti i diritti riservati in tutti i Paesi - Roccheggiani Spa

I dati tecnici e le informazioni espressi nella presente pubblicazione preliminare sono di proprietà Roccheggiani Spa ed hanno carattere informativo generale. Nell'ottica del miglioramento continuo, Roccheggiani Spa ha la facoltà di apportare in qualsiasi momento, senza alcun obbligo, impegno o preavviso, tutte le modifiche ritenute necessarie per il miglioramento del prodotto. Le immagini esemplificative dei componenti interni alle unità hanno carattere illustrativo e dunque le marche dei componenti impiegati per la costruzione delle unità, possono differire da eventuali marche rappresentate nel presente documento. Benché questo documento sia stato redatto con la massima cura ed attenzione ai contenuti esposti Roccheggiani Spa non può assumersi alcuna responsabilità derivante dall'utilizzo, diretto o indiretto, delle informazioni in esso contenute.

Compliance Normativa

Tutte le unità polivalenti della serie NRE-MPU sono assemblate, testate in pressione, deidratate, caricate e testate a livello di running test standard prima della spedizione.

Il Sistema di qualità Aziendale è certificato UNI EN ISO 9001 dal 1996. Nel 2014 l'azienda ha conseguito la certificazione per la Gestione Ambientale UNI EN ISO 14001. Negli anni sono state ottenute, nelle diverse gamme di prodotto, numerose certificazioni rilasciate da importanti enti (EUROVENT, Achilles).

Nello specifico le unità polivalenti della serie NRE-MPU sono progettate e prodotte in accordo con le seguenti Direttive e relative Normative di riferimento:
- Direttiva Macchine 2006/42/UE
- Direttiva 2014/30/UE Electromagnetic Compatibility (EMC)
- Direttiva 2014/35/UE Low Voltage Directive (LVD)
- Direttiva 2014/68/UE (PED)
- Direttiva ECODESIGN (UE) n. 2013/813
- Norma UNI EN 1127-1:2011

Tratti distintivi della gamma NRE-MPU rispetto alle tradizionali unità Polivalenti

Le unità Polivalenti della serie NRE-MPU Roccheggiani sono unità di climatizzazione a ciclo annuale ad altissima efficienza energetica ideali per edifici e/o applicazioni impiantistiche, che necessitano di acqua calda e fredda, in maniera contemporanea ed indipendente, sfruttando la maggior quantità possibile di energia da fonte rinnovabile. Si distinguono rispetto alle unità Polivalenti tradizionali disponibili sul mercato, tipicamente funzionanti ad R410A o R454B, per i seguenti due motivi.

Utilizzano REFRIGERANTE NATURALE R290 (Regolamento Europeo 2024/573)

Utilizzando refrigerante naturale R290, con zero O.D.P. (0) e nearly zero G.W.P. (3), le unità Polivalenti della serie NRE-MPU non sono soggette alle restrizioni derivanti dalla direttiva F-Gas alla quale devono invece sottostare i refrigeranti sintetici come l'R410A, l'R134A, l'R32 o l'R454B, i quali pur presentando valori di O.D.P. zero (come l'R290), sono caratterizzati da valori di G.W.P. di 2088 (R410A), 1430 (R134A), 675 (R32) e 467 (R454B).
Le unità Polivalenti della serie NRE-MPU sono progettate per rientrare nel regolamento ECODESIGN (UE) n. 2013/813 con livelli di efficienza minima secondo ErP 2021 per la funzione di riscaldamento.

Presentazione dell'ambito applicativo: installazioni HVAC&R che richiedono contemporaneità ed indipendenza di riscaldamento e raffreddamento

Le unità sono state progettate per rispondere in maniera specializzata ad un ampio spettro di ambiti applicativi:

- Terziario
- Hotel
- Ospedali e case di cura
- Scuole ed istituti
- Abitazioni plurifamiliari
- Uffici
- Medio-grande edilizia commerciale

Roccheggiani offre la soluzione ideale per il raffrescamento, riscaldamento e ricambio d'aria all'interno degli edifici, attraverso un sistema che prevede le unità polivalenti della serie NRE-MPU associate alla centrale trattamento aria RRU-FA ed alle travi fredde o ai fan-coils della serie TCU, utilizzati come terminali ambiente.

Presentazione del sistema impiantistico
Esempio a 4 tubi con unità Polivalente NRE-MPU

Le unità Polivalenti della serie NRE-MPU sono particolarmente adatte alla climatizzazione a ciclo annuale di edifici ad altissima prestazione energetica dove è possibile il verificarsi della condizione in cui diversi locali/zone, all'interno dello stesso edificio, possano necessitare di riscaldamento e condizionamento contemporaneamente ed in modo indipendente. In tali condizioni l'utilizzo del vettore acqua offre spesso vantaggi di tipo energetico ed economico (a livello di TLC) rispetto alle tradizionali tecnologie idroniche o ad espansione diretta, sia centralizzate che decentralizzate.
Le unità Polivalenti della serie NRE-MPU hanno un ambito di impiego molto ampio e possono essere il componente di sistema di numerose soluzioni impiantistiche. L'utilizzo può avvenire in abbinamento alle travi fredde, al riscaldamento/raffreddamento radiante a pavimento, ai fan coils e alle UTA, sia per impieghi comfort che di processo.
La soluzione ideale proposta da Roccheggiani per la climatizzazione di edifici, in particolare se parcellizzati su diverse aree e più piani, con moderne strutture ad altissima efficienza energetica o addirittura n-ZEB (Nearly Zero Energy Buildings), è un sistema che vede le unità Polivalenti della serie NRE-MPU come generatore di fluidi caldo e freddo ad altissima efficienza asservite ad una centrale di trattamento per l'aria primaria con recuperatore ad altissima efficienza RRU-FA ed alle travi fredde (o ai fan-coils serie TCU) utilizzate/i come terminali ambiente che garantiscono il raffrescamento, il riscaldamento e anche il ricambio dell'aria.
Ogni ambiente è gestito autonomamente e l'unità Polivalente della serie NRE-MPU garantisce il corretto apporto energetico ai terminali grazie alla modulazione della portata dei fluidi sia caldo che freddo dal 40% al 100%, ottimizzando la generazione di caldo e di freddo a seconda delle necessità e garantendo sempre la massima efficienza energetica complessiva.

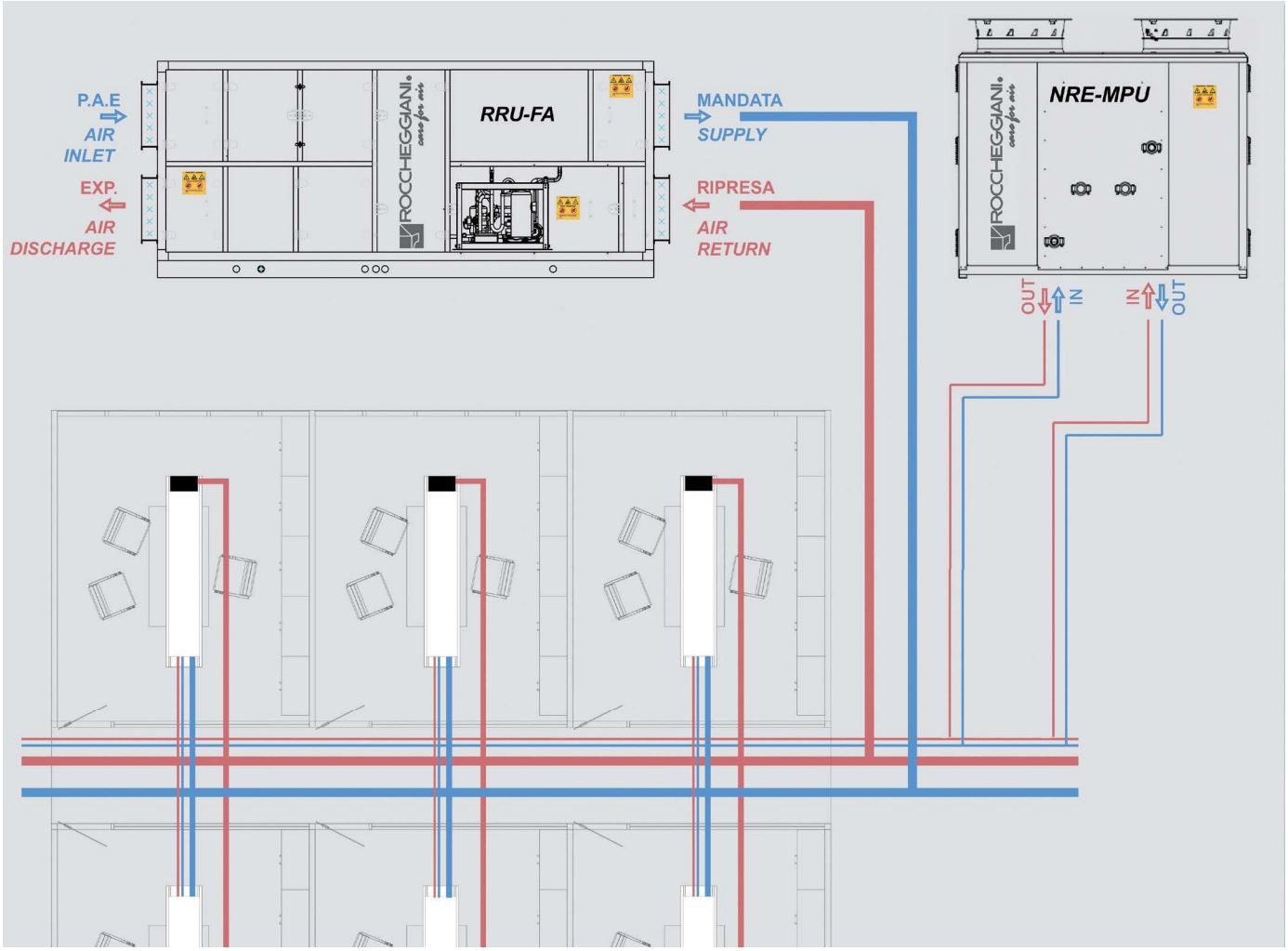
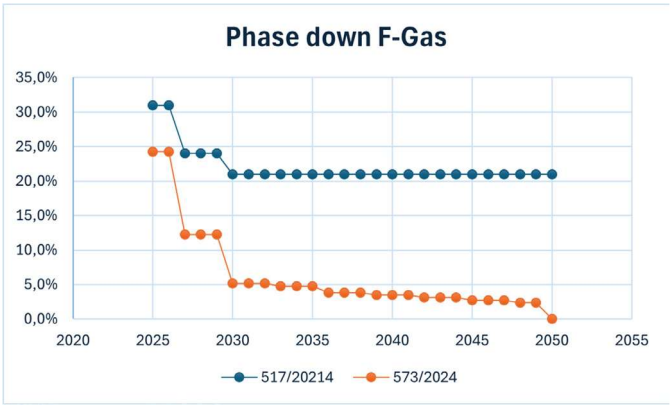


Immagine esemplificativa riferita all'impiego delle unità Polivalenti della serie NRE-MPU asservite ad un impianto a 4 tubi dotato di travi fredde e unità di trattamento aria primaria RRU-FA.

Transizione dei refrigeranti ai sensi del regolamento F-gas n.573/2024

Il Regolamento Europeo 573/2024, prevede una completa eliminazione dei refrigeranti fluorurati entro il 2050. Il Regolamento 573/2024 è una modifica in senso ancor più restrittivo del precedente regolamento in vigore 517/2014 che applicava riduzioni della quantità massima di gas fluorurati che era possibile commercializzare nell'ambito della Comunità Europea, fino all'anno 2030. Per arrivare a questo obiettivo sono previste delle restrizioni via via maggiori nel corso degli anni e questo rende ancor più interessante, rispetto al passato, l'impiego di un refrigerante naturale come l'R290 di fatto escluso da questo Regolamento.
La legislazione dell'UE sta conducendo i nostri mercati verso una maggiore efficienza e una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Ciò è possibile grazie ad un piano sottoscritto dai vari paesi Europei, ossia la roadmap 2050 dell'UE verso un'economia a basse emissioni di carbonio.
Il regolamento F-gas n. 517/2014 ed il suo successore 573/2024, fanno parte di questa roadmap con le prime implicazioni pratiche partite già dal 2015.
Puntando a una riduzione graduale ma molto importante degli idrofluorocarburi (HFC) fino al completo divieto di utilizzo dal 2050, il regolamento F-gas avrà delle enormi ripercussioni sullo scenario dei refrigeranti all'interno del nostro settore.
Il Regolamento 573/2024 attua la riduzione della disponibilità di gas refrigerante sulla base delle tonnellate equivalenti di CO2. Questo significa che la disponibilità dei refrigeranti sintetici sarà tanto inferiore quanto più alto sarà il loro GWP, cioè l'impatto espresso in tonnellate equivalenti di CO2 di 1kg di refrigerante. In tutto questo R290 non viene coinvolto.



Rappresentazione grafica che illustra la riduzione graduale dei refrigeranti fluorurati che sarà consentito immettere sul mercato ed il relativo Time-Frame.

Unità polivalenti NRE-MPU: Caratteristiche peculiari dell'R290

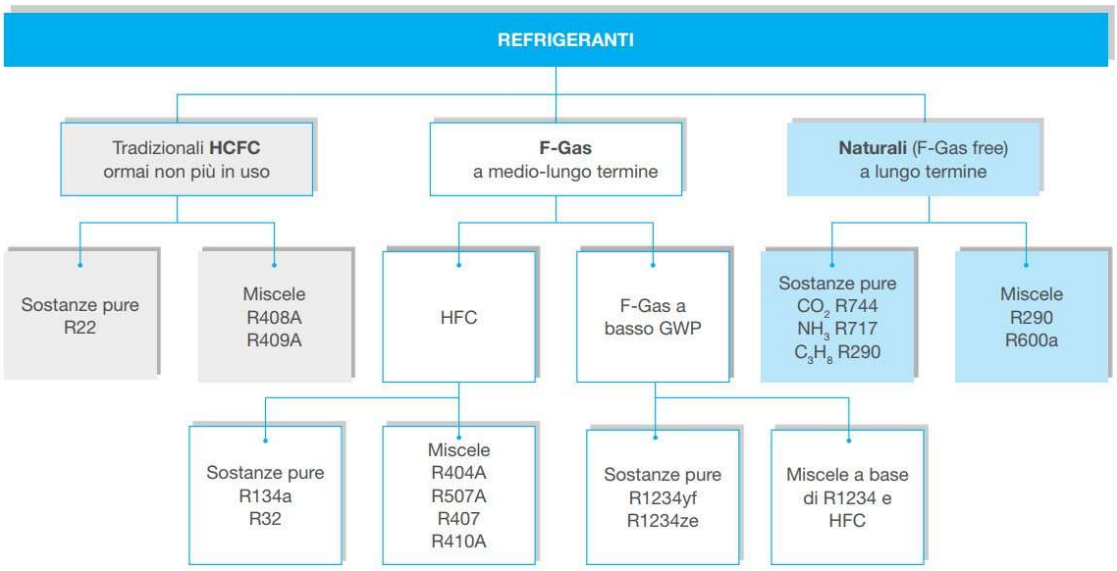
Le unità Polivalenti della serie NRE-MPU sono una "soluzione green di lungo periodo" grazie all'utilizzo del refrigerante naturale R290. In accordo con i regolamenti F-gas dell'UE tale refrigerante, oltre ad essere molto efficiente, è anche a prova di futuro, poiché esente da qualsiasi limitazione in merito ai quantitativi impiegabili e commercializzabili almeno sotto l'aspetto dell'impatto ambientale.
Diversamente dall'ammoniaca, considerata gas tossico che necessita di particolari autorizzazioni per lo stoccaggio, la manipolazione e l'utilizzo e dall'anidride carbonica che con le sue elevate pressioni di funzionamento richiede scrupolose verifiche a livello P.E.D. (Direttiva sulle attrezzature in pressione 2014/68/EU), l'R290 prevede basse pressioni di esercizio e, una volta soddisfatte le normative di sicurezza per gli idrocarburi (ATEX - Direttiva sulle atmosfere esplosive 2014/34/CE), risulta utilizzabile in molte unità in modo sicuro ed affidabile.
L'R290, gode delle seguenti caratteristiche:

- è naturale e non soggetto a restrizioni legate all' F-GAS;
- ha un G.W.P. estremamente basso, pari a 3 (valore nemmeno confrontabile con R410A (2088), R134A (1430), R32 (675));
- è efficiente grazie alle eccellenti proprietà di scambio termico;
- è semplice da utilizzare e non ha glide, a garanzia di maggior efficienza;
- in ambiente esterno richiede disposizioni leggermente differenti da quelle di una normale unità di condizionamento. Richiede l'installazione come da EN378 ovvero con un degaser o un doppio scambio lato acqua e lontano da fonti di innesco (come indicato nel manuale d'uso e manutenzione).

Refrigeranti naturali più utilizzati: R290-R717-R744
Il vantaggio determinante rispetto ai refrigeranti tradizionali

I refrigeranti naturali sono la vera alternativa green agli F-Gas, per il basso impatto ambientale, le ottime prestazioni energetiche e la disponibilità. I tre refrigeranti naturali R290 – R717 – R744 sono largamente impiegati nell'industria della refrigerazione commerciale e del food e, come i refrigeranti sintetici (cosiddetti F-Gas) quali ad esempio i R410A, R134A ed il nuovo R32, presentano valori di O.D.P. zero. Dal punto di vista del G.W.P., invece, i refrigeranti R290 – R717 – R744 sono nettamente migliori rispetto ai refrigeranti sintetici poiché presentano G.W.P. zero o tendente a zero.

- Gli idrocarburi come il Propano (R290), oltre ad ottime proprietà di trasferimento del calore, permettono l'utilizzo di oli lubrificanti minerali, che evitano problematiche legate all'umidità riscontrate con i lubrificanti sintetici. Tutti gli idrocarburi sono infiammabili, pertanto, finora le principali applicazioni (per installazione all'interno degli edifici) hanno previsto circuiti ermetici e cariche limitate (tipicamente sotto i 150g ma anche fino a 500g come indicato dalla recentemente revisionata Norma EN378). Stanno ormai prendendo campo anche applicazioni con cariche elevate di gas appositamente progettate per installazione all'esterno degli edifici (ad esempio per chiller indiretti).
- L'ammoniaca (R717) è utilizzata in applicazioni industriali per il suo elevato calore di evaporazione, che permette alte efficienze. Tuttavia, l'ammoniaca è un gas tossico, infiammabile in determinate concentrazioni e incompatibile con il rame e le sue leghe. Per queste caratteristiche si evita normalmente la tecnologia a espansione diretta preferendo impianti a fluido secondario, normalmente acqua glicolata. Nei nuovi impianti è possibile utilizzare due circuiti refrigeranti in cascata, uno primario funzionante con ammoniaca o altro gas refrigerante e un secondario ad anidride carbonica.
- L'anidride carbonica (R744) viene presa come termine di riferimento del G.W.P. di tutti gli altri gas (si attribuisce alla CO2 G.W.P.≡1). Non è tossica, né infiammabile (la classificazione A1 indica la maggiore sicurezza), non è soggetta ad alcun brevetto e non sono presenti limitazioni d'uso. Lavora con pressioni di lavoro più elevate rispetto agli altri refrigeranti; pertanto, gli impianti saranno più costosi.
  Possiede buone proprietà di trasmissione del calore e l'elevata capacità frigorifera volumetrica permette l'utilizzo di compressori di piccola capacità con ottimi rendimenti volumetrici a basse e medie temperature. Il vero problema dell'anidride carbonica rimane la bassa efficienza totale del sistema dovuta appunto agli alti rapporti di compressione necessari per il corretto funzionamento del ciclo frigorifero.



Unità Polivalenti NRE-MPU a refrigerante naturale R290: massimo rigore in tema di sicurezza

L'utilizzo dell'R290 (Propano) come refrigerante naturale è certamente una scelta determinante che fa della serie NRE-MPU, una serie ad altissima efficienza, in grado di superare i valori di efficienza minima secondo gli standard ErP 2021 e i limiti imposti dalla direttiva F-Gas.
Di seguito vengono espressi alcuni elementi di valutazione che possono chiarire meglio come l'utilizzo dell'R290 all'interno di unità per le applicazioni HVAC&R possa essere effettuato in modo sicuro attraverso la corretta progettazione e il rispetto delle normative in materia, offrendo vantaggi di efficienza energetica ed ecologia, spesso inarrivabili per i fluidi refrigeranti sintetici anche di ultima generazione.

I nuovi refrigeranti sintetici a basso G.W.P. hanno, nella maggioranza dei casi, gradi di infiammabilità superiori ai refrigeranti di vecchia generazione

Il tema dell'infiammabilità è abbastanza comune ai nuovi refrigeranti a basso o nullo G.W.P. dunque, come per l'R290, l'infiammabilità è un elemento di cui tenere conto nella progettazione. In linea generale i principali refrigeranti a basso G.W.P. (come R32 ed R1234ze) hanno normalmente carattere di infiammabilità crescente rispetto al passato, ad esempio se confrontati ai molto diffusi R410A ed R134A.

Fluido refrig.	Sostituz.	GWP	Portata volumetrica potenza frigor. erogata	Campo d'applicazione
	(riemp. Retrofit)		kJ/m3	kW
	(1)	(2)	(3)	(4)
Fluido refrigerante sintetico stabile nell'aria				
R32		675	5300	da 1
R134a		1430	2050	da 100
R407C		1774	3000	da 10
R410A		2088	4600	da 2
R447A	R410A	583		
R448A	R404A	1386	2900	da 10
R450A	R134a	601	1760	
R513A	R134a	629	2050	da 5
Fluido refrigerante sintetico instabile nell'aria				
R1234ze		1,37	1550	da 50
R1234yf		0,5	1900	da 50
Fluido refrigerante naturale				
R290 (Propano)		3	2750	da 5
R717 (Ammoniaca)		0	3650	da 200
R1270 (Propene, Propilene)		3	3350	da 5
R744 (CO2)		1	8500	da 5

Fluido refrig.	Temp. sorgente	Val. limite pratico	Classe di sicurezza	Infiam.	Tossico
	°C	kg/m3	kg/m3		
	(5)	(6)	(7)		
Fluido refrigerante sintetico stabile nell'aria					
R32	35-40	0.061	A2L	si	si
R134a	35-40	0.25	A1		si
R407C	35-40	0.31	A1		si
R410A	35-40	0.44	A1		si
R447A	35-40	0.034	A2L	si	si
R448A	35-40	0.39	A1		si
R450A	35-40	0.32	A1		si
R513A	35-40	0.35	A1		si
Fluido refrigerante sintetico instabile nell'aria					
R1234ze	35-40	0.061	A2L	si	si
R1234yf	35-40	0.058	A2L	si	si
Fluido refrigerante naturale					
R290 (Propano)	40-60	0.008	A3	si	si
R717 (Ammoniaca)	40-80	0.00035	B2L	si	si
R1270 (Propene, Propilene)	40-60	0.008	A3	si	si
R744 (CO2)	40-80	0.1	A1		si

Decreto del Presidente della Repubblica - 1° agosto 2011 n. 151

Il decreto n.151 è il regolamento, valido in Italia, recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quarter, del decreto-legge 31 maggio 210 n.78, modificato dalla legge 30 luglio 2010 n.122.
Per una sua corretta applicazione si consiglia, al progettista e/o al referente per la parte impiantistica e sicurezza, di fare riferimento ai VV.FF. ai sensi del decreto 1° agosto 2011 n. 151, per il quale potrebbe essere sufficiente richiedere un CPI (certificato prevenzione incendi) ai vigili del fuoco, nei tempi e nelle modalità previste dal decreto.
Per i Paesi esteri fanno riferimento le specifiche norme e leggi valide nei singoli Paesi.

UNI EN 378-3 2016 : sistemi di refrigerazione e pompe di calore, requisiti di sicurezza e ambientali

La norma UNI EN 378-3 2016 esplicita le indicazioni per l'installazione delle unità in esterno, consigliamo il progettista e/o il referente per la parte impiantistica e sicurezza, di fare riferimento a questa norma per una corretta definizione del luogo di installazione.
In particolare, consigliamo una attenta consultazione dei seguenti punti.

Parte 1: requisiti di base, definizioni criteri di classificazione e selezione.

La 378-1 nella tabella C.2, per unità all'aperto (OPEN AIR) e solo dove persone autorizzate hanno accesso (tetti, zone recintate con accesso limitato al personale abilitato, ecc.).

Parte 3: sito di installazione e protezione delle persone.

Nel caso di unità NRE-MPU installate all'esterno dell'edificio, in zone non a rischio incendio o scoppio, non esiste un limite di carica specifico.

UN 3358 : Macchine frigorifere contenenti gas liquefatti infiammabili

Il trasporto delle macchine frigorifere nuove o usate è recentemente divenuto di particolare interesse in virtù del loro contenuto di sostanze pericolose presenti nel circuito refrigerante.
Le macchine frigorifere possono essere classificate secondo UN 3358: Macchine frigorifere contenenti gas liquefatti infiammabili e non tossici (R290) Disp. Spec. 291 (**). Si consiglia di fare riferimento a questa norma per una corretta applicazione e movimentazione delle unità NRE-MPU, che in ogni caso verranno sempre fornite scariche.

Criteri di sicurezza progettuali adottati

Le unità NRE-MPU permettono tre tipologie di funzionamento:
- solo raffreddamento;
- solo riscaldamento;
- contemporaneo raffreddamento e riscaldamento.

Le unità NRE-MPU sono dotate di un rilevatore di gas che consente di poter lavorare in condizioni di sicurezza. In base al valore di concentrazione del refrigerante nell'aria, espresso in termine del LEL (Lower Explosive Limit – limite inferiore di esplosività), viene consentito alla macchina di lavorare o meno. L'allarme interviene quando si è lontani dalla possibile miscela esplosiva, garantendo un ampio margine e coefficiente di sicurezza Se il valore rilevato del LEL, infatti, supera il 20%, la macchina viene fermata mentre la ventilazione continua ad operare per pulire il vano compressori dalla presenza di refrigerante.

La sicurezza è quindi garantita da un insieme di componenti gestiti dal controllo quali:
- sensore di rilevamento di refrigerante, esclusivamente realizzato per il rilevamento del Propano. Il sensore selezionato:
  - » non necessita di calibrazioni sul campo
  - » è immune da "avvelenamento" da parte di altre sostanze presenti nell'aria
  - » ha una vita utile di almeno 15 anni
  - » è dotato di diagnostica interna che in caso di malfunzionamento blocca la macchina
  - » è certificato ATEX.
- ventilatore di estrazione ATEX, consente di estratte e "lavare" il vano compressori;
- lampada Rossa, per avvisare della presenza di gas rilevato.

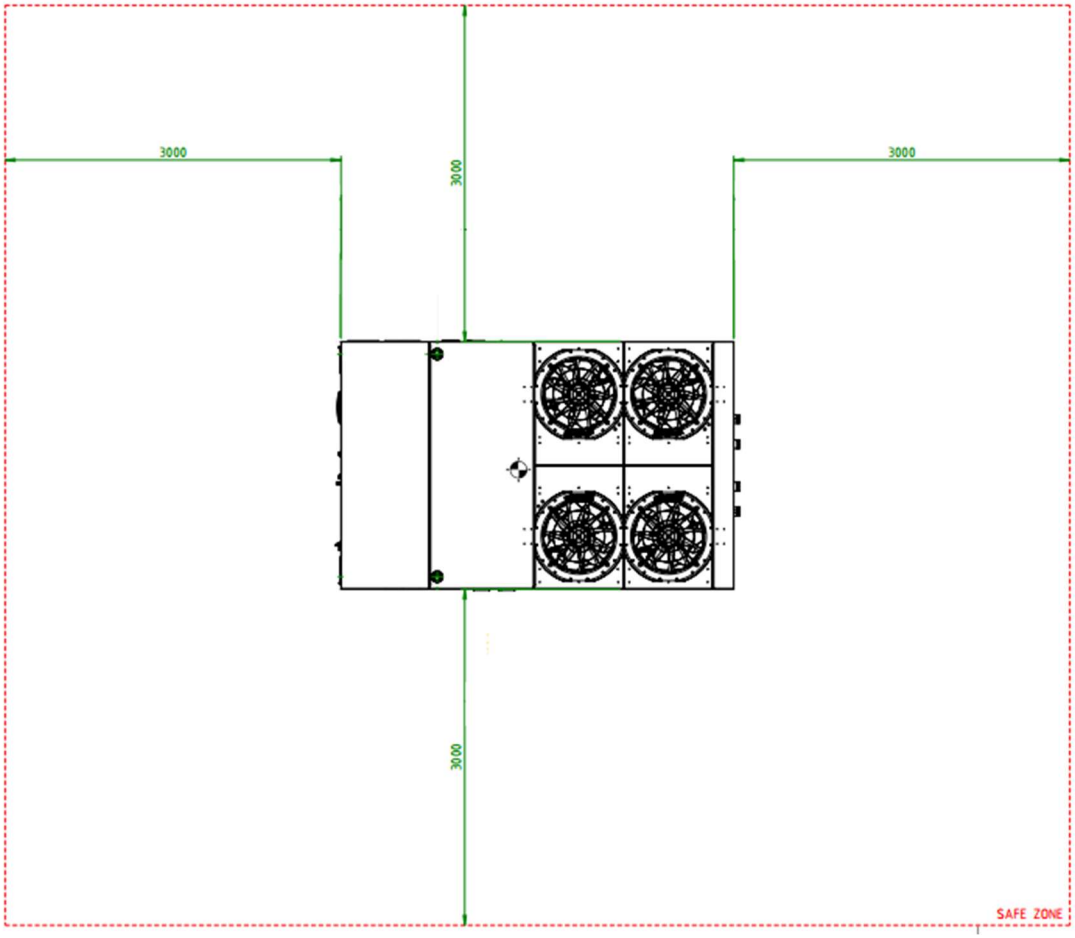
Di seguito la tabella che illustra tutte le azioni sincrone dei vari componenti:

Function	Normal operation	>20% of LEL
Gas detector	ON	Alarm A
Evacuation fan	ON	ON
Red lamp	OFF	ON
Refrigeration System	ON	OFF

La metodologia utilizzata nella progettazione è quella di garantire la massima sicurezza;
- le tubazioni frigorifere presentano un numero minimo di giunzioni, per evitare possibili fughe;
- tutti i materiali selezionati sono compatibili con l'R290;
- tutti i componenti selezionati sono progettati per minimizzare possibili perdite di refrigerante;
- un'accurata verifica delle perdite è realizzata prima e dopo il collaudo funzionale.

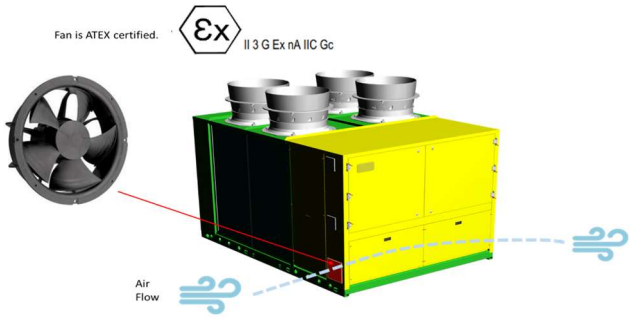
L'analisi accurata, attraverso la UNI EN 1127-1:2011 "Atmosfere esplosive -Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione", ha permesso di garantire l'impossibilità di sviluppo dell'ignizione. Sono state verificate le 13 possibili cause di ignizione e quindi di esplosione (direttamente dalla EN 1127-1), ovvero:
- 5.3.2 hot surfaces;
- 5.3.3 flames and hot gases (including hot particles);
- 5.3.4 mechanically generated sparks;
- 5.3.5 electrical apparatus;
- 5.3.6 stray electric currents, cathodic corrosion protection;
- 5.3.7 static electricity;
- 5.3.8 lightning;
- 5.3.9 radio frequency (RF) electromagnetic waves from 104 Hz to 3 x 1012 Hz;
- 5.3.10 electromagnetic waves from 3 x 1011 Hz to 3. x 1015 Hz;
- 5.3.11 Ionizing radiation;
- 5.3.12 ultrasonics;
- 5.3.13 adiabatic compression and shock waves;
- 5.3.14 exothermic reactions, including self-ignition of dusts.

Di seguito un estratto dove si può vedere l'estensione della zona di sicurezza dove non ci devono essere fonti di innesco o ostacoli per una buona ventilazione; tali informazioni sono riportate più dettagliatamente nel manuale d'uso e manutenzione:



Componentistica ed accorgimenti utilizzati, specifici per unità a R290

Il ventilatore di estrazione è certificato ATEX



Unità Polivalenti NRE-MPU: Descrizione dei componenti principali

Struttura

In lamiera zincata e verniciata con polveri poliestere in RAL 7012. L'accurato lavaggio delle lamiere e la successiva verniciatura garantiscono un'alta resistenza agli agenti atmosferici. I pannelli laterali sono facilmente removibili per permettere il totale accesso ai componenti interni per l'ordinaria manutenzione. Il controllo elettronico è a vista per operare senza dover accedere internamente all'unità. La base è predisposta con fori per l'inserimento di antivibranti o per l'ancoraggio al basamento. Le unità sono adatte per l'installazione all'aperto, direttamente sul tetto dell'edificio o al livello del suolo.

Scambiatore "sezione riscaldamento"

A piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316 coibentato con isolante termico in materiale espanso a celle chiuse che ne riduce le dispersioni termiche. Lo scambiatore è dotato di una sonda per la rilevazione della temperatura dell'acqua in ingresso e in uscita. Un flussostato fornito di serie garantisce la protezione dell'unità da guasti dell'impianto e assenza di flusso d'acqua. La selezione dello scambiatore è stata realizzata per minimizzare le perdite di carico e quindi per ridurre la potenza di pompaggio.

Scambiatore "sezione raffreddamento"

A piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316 coibentato con isolante termico in materiale espanso a celle chiuse che ne riduce le dispersioni termiche e ne impedisce la formazione di condensa. Lo scambiatore è dotato di una sonda per la rilevazione della temperatura dell'acqua in ingresso e in uscita. Un flussostato fornito di serie garantisce la protezione dell'unità da guasti dell'impianto e assenza di flusso d'acqua. La selezione dello scambiatore è stata realizzata per minimizzare le perdite di carico e quindi per ridurre la potenza di pompaggio.

Sbrinamento

Per le taglie con due circuiti indipendenti lo sbrinamento avviene in modalità indipendente per i due circuiti frigoriferi. La sezione aeraulica, infatti, separa il flusso d'aria dei due circuiti. Questa proprietà garantisce lo sbrinamento di ogni circuito soltanto quando le condizioni lo richiedono e non in funzione dell'altro circuito, garantendo sempre la produzione di caldo nel circuito che non sta sbrinando. Tutto cio' si traduce in un aumento dell'efficienza stagionale.

Compressore

Compressori semi-ermetici alternativi, idonei per lavorare ad alte temperature, completi di protezione termica negli avvolgimenti del motore elettrico e nella sezione di mandata del refrigerante, riscaldatore del carter e supporti antivibranti in gomma per ridurre le vibrazioni trasmesse alla struttura. I compressori utilizzati sono stati progettati per massimizzare il rendimento con il refrigerante R290. Sono dotati di un sistema efficiente per la gestione interna dell'olio lubrificante. L'elevata qualità dei compressori garantisce una lunga vita dell'unità. Il compressore è certificato ATEX.



Scambiatore esterno (lato sorgente)

Costituito da una batteria con tubi di rame ed alettatura in alluminio idrofilico ad elevata superficie di scambio con passo alette dimensionato per massimizzare lo scambio termico e ridurre l'impatto acustico.
La geometria utilizzata è stata appositamente studiata per questo fluido refrigerante in quanto ne massimizza lo scambio e al contempo ne riduce significativamente la carica.
La struttura piana della batteria garantisce un flusso d'aria perfettamente distribuito sulla superficie, migliorando lo scambio termico. Gli spessori utilizzati garantisco massima affidabilità e durata nel tempo.
Alla base della batteria è presente un sottoraffreddatore, ossia un circuito ausiliario che consente di tenere costantemente calda la parte bassa della batteria. Questo ha un duplice effetto: impedire la formazione di ghiaccio, quindi ridurre il numero degli sbrinamenti; migliorare, attraverso un sottoraffreddamento del liquido, l'efficienza intrinseca del ciclo frigorifero.

Ventilatori

Ventilatore assiale direttamente accoppiato al motore elettrico, realizzato in polimero ad alta resistenza. Uno speciale boccaglio a doppio angolo garantisce una riduzione di rumore e un recupero della prevalenza dinamica. Il ventilatore è alloggiato in apposito boccaglio dal profilo tale da ottimizzare le prestazioni aerauliche e acustiche.
Tutti i ventilatori (in numero variabile a seconda della taglia) sono dotati di motore Brushless (EC) e controllati con segnale 0-10V. L'estrema flessibilità dei ventilatori, consente una regolazione dal 20 al 100% della portata d'aria. La regolazione permette il funzionamento dell'unità con temperature particolarmente basse. Il regolatore di giri consente una sensibile riduzione del livello di rumorosità dell'unità modulando la velocità dei ventilatori nelle ore notturne e delle mezze stagioni. Questo fa sì che ogni qual volta ve ne sia l'opportunità, il controllo diminuirà al minimo la velocità dei ventilatori e quindi la rumorosità.
I ventilatori sono di tipo elicoidale, direttamente accoppiati ai motori elettrici EC, con grado di protezione IP 54, con boccagli sagomati e griglia di protezione antinfortunistica secondo UNI EN 294.

Controllo

Il controllo elettronico permette la gestione completa delle unità. Il controllo a microprocessore permette la gestione delle seguenti funzioni:
- regolazione della temperatura dell'acqua con controllo in ingresso o uscita sia nella sezione calda che fredda;
- protezione antigelo;
- temporizzazione compressore, per evitare frequenti accensioni e spegnimenti;
- gestione di preallarme alta pressione, permette di non bloccare definitivamente l'unità in situazioni gravose o transitorie;
- segnalazione allarmi;
- reset allarmi;
- ingresso digitale per ON-OFF esterno.

Il controllo permette la visualizzazione a display delle seguenti informazioni:
- temperatura dell'acqua fredda in uscita;
- temperatura dell'acqua fredda in ingresso;
- temperatura dell'acqua calda in uscita;
- temperatura dell'acqua calda in ingresso;
- pressione di condensazione o di evaporazione;
- set temperatura e differenziali impostati;
- descrizione degli allarmi;
- contatore funzionamento del compressore e pompe.

Alcune funzioni sono disponibili solo con l'unità opportunamente configurata. Alcune funzioni devono essere abilitate da controllo.

Circuito idraulico

Comprende di serie:
- pompa primaria sezione freddo;
- pompa secondaria sezione freddo;
- pompa primaria sezione caldo;
- pompa secondaria sezione caldo;
- serbatoio sezione freddo;
- serbatoio sezione caldo;
- flussostati;
- sistema di bypass con pompa per antigelo durante lo sbrinamento.

Collaudo

Le unità sono collaudate in fabbrica e fornite complete di olio lubrificante. Il collaudo ha lo scopo di testare il circuito frigorifero, aeraulico, idraulico ed elettrico oltre che di verificare la sicurezza, le prestazioni energetiche e di limitare le operazioni di startup. Durante il collaudo il controllo è programmato con le specifiche o le indicazioni fornite dal cliente: set point, differenziali, funzionalità ecc.

Circuito frigorifero

Comprende di serie:
- prese di carica di servizio Schrader (1/4 SAE) nella linea di mandata, liquido e aspirazione;
- spia del liquido e di umidità;
- antivibranti sulla linea di aspirazione e mandata dei compressori;
- filtro disidratatore e molecolare intercettato a monte e valle da rubinetti;
- valvole di ritegno per il corretto verso del flusso del refrigerante;
- doppia valvola di espansione elettronica;
- valvola a 4 vie per cambio "modalità di lavoro";
- pressostati di alta e bassa pressione a riarmo automatico;
- pressostato di alta pressione a riarmo manuale;
- valvola di sicurezza (alta e bassa pressione);
- ricevitore di liquido;
- separatore di liquido in aspirazione

Controlli e sicurezze

Controlli e sicurezze previste sono:
- trasduttore di alta pressione lato refrigerante per il controllo del funzionamento e per sicurezza;
- trasduttore di bassa pressione lato refrigerante per il controllo di funzionamento e per sicurezza;
- sonde e regolazione controllo temperatura acqua utenza;
- sonde di pressione e temperatura lato refrigerante dedicate alla regolazione delle valvole termostatiche elettroniche;
- doppio flussostato, uno per lato caldo e uno per lato freddo (a riarmo manuale);
- controllo condensazione ed evaporazione con ventilatori con motore EC;
- protezione sovracorrente e sovratemperatura di scarico compressori;
- sensore di gas Propano. Il sensore permette di intercettare e gestire qualunque perdita di gas refrigerante, per avere la massima garanzia di sicurezza.

Quadro elettrico

Il quadro elettrico è composto da:
- sezionatore generale;
- interruttore automatico generale e fusibili a protezione dei circuiti ausiliari e di potenza;
- teleruttore compressore;
- interruttori di protezione ventilatori;
- teleruttori per pompe dell'acqua;
- contatti puliti di allarme generale;
- controllore a microprocessore.

L'alimentazione elettrica di serie è 400V / 3~ + N / 50Hz

Dotazione standard

Le unità comprendono:
- certificazione Direttiva 2014/68 CEE (PED);
- On/Off remoto da ingresso digitale di serie.

Alcuni materiali sono certificati ATEX.

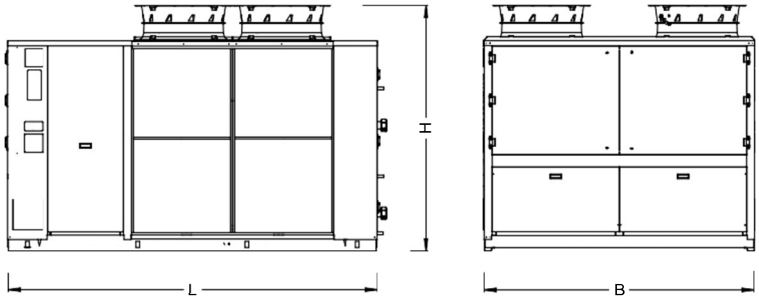
Unità Polivalenti NRE-MPU: Descrizione degli accessori principali

Tutte le unità possono essere configurate con vari accessori in funzione della tipologia di installazione e si consiglia di verificare con il progettista e l'installatore eventuali necessità. Non tutti gli accessori possono essere installati una volta posizionata l'unità, è fondamentale quindi operare da subito una corretta selezione.

CODICE	ACCESSORIO	FORNITURA	DESCRIZIONE
ONF	**ON/OFF remoto da ingresso digitale**	Di serie	Questa funzione consiste in un contatto remotabile che consente di accendere o spegnere l'unità attraverso un segnale che può essere portato all'interno dell'edificio tramite un interruttore o pilotato da un sistema BMS (Building Management System).
CCE	**Controllo di Condensazione ed evaporazione**	Di serie	I ventilatori hanno motore EC; la velocità è controllata dalla pressione di condensazione in modalità raffreddamento e dalla pressione di evaporazione in modalità riscaldamento.
FAM	**Filtro Acqua**	Accessorio	I filtri acqua, eventualmente forniti a corredo, hanno lo scopo di evitare che residui di lavorazione, impurità o altro, intasino gli scambiatori di calore. E' obbligatorio la presenza di un filtro con una maglia di 400 o 500 µm all'ingresso di ogni circuito. La mancata presenza del filtro fa automaticamente decadere la garanzia.
VTE	**Valvola termostatica elettronica**	Di serie	L'utilizzo di questo accessorio è particolarmente indicato sulle unità che si trovano ad operare in condizioni di carico termico molto variabile, di forti differenze di temperature dell'aria esterna o di presenza di un doppio set point. L'impiego della valvola termostatica elettronica infatti permette di: • massimizzare lo scambio termico allo scambiatore utenza controllando il surriscaldamento; • ridurre i tempi di risposta del circuito frigorifero alle variazioni del carico e delle condizioni esterne; • avere un controllo più preciso sul funzionamento del ciclo.
RAG	**Resistenza antigelo**	Accessorio	Accessorio composto da resistenze elettriche di varie forme inserite sullo scambiatore utenza, sulla voluta della pompa e nel serbatoio per impedire il danneggiamento dei componenti idraulici dovuti alla formazione di ghiaccio nei periodi di fermo macchina qualora non sia stata opportunamente scaricata. La potenza delle resistenze antigelo va da 20 ai 60 watt in funzione del modello di unità. Principio di funzionamento: per evitare la rottura dei componenti, il controllo verifica (anche quando l'unità è in stand-by) la temperatura della sonda di uscita dallo scambiatore e quando questa rileva una temperatura dell'acqua minore o uguale a 5°C (o 2°C inferiore alla temperatura di set point, con differenziale di 1°C) accende la pompa (se presente) e fa intervenire la resistenza antigelo. Se la temperatura dell'acqua in uscita dovesse raggiungere i 4°C (o 3°C sotto al set point) scatterà anche l'allarme antigelo per bloccare il compressore, mantenendo attive le resistenze. Quando la temperatura rilevata supera i 14° il controllo spegne le resistenze antigelo e la pompa.
DSP	**Doppio setpoint da ingresso digitale**	Accessorio	Il doppio set point consente di impostare due diverse temperature di lavoro per il funzionamento in raffreddamento. Le temperature di set point devono essere specificate in fase d'ordine. Il cambio di set point può essere effettuato da tastiera o da ingresso digitale.
IS	**Interfaccia seriale RS485**	Accessorio	Il controllo può essere dotato di una scheda seriale RS485 con protocollo MODBUS.
TUR	**Terminale utente remotato**	Accessorio	Questo accessorio consiste in una replica del pannello del controllo remotabile, dal quale è possibile la completa configurazione dell'unità e la visualizzazione sul display di tutti i suoi parametri. L'accessorio è consigliato se l'unità è installata in un luogo difficile da raggiungere. L'accessorio è remotabile fino a 50 m.
RMM	**Relè di massima e minima tensione**	Accessorio	Questo dispositivo effettua un controllo continuo della tensione di alimentazione dell'unità, verificando che sia sempre all'interno di un range ammissibile. Qualora il valore di tensione si attesti sopra o sotto tale range, il dispositivo fermerà l'unità per evitare il danneggiamento dei motori elettrici. Lo stesso dispositivo effettua inoltre il controllo della sequenza fasi.
MA	**Manometri acqua**	Accessorio	E' disponibile un manometro posizionato in mandata alle pompe primarie per la taratura della portata e la verifica della prevalenza utile.
VIA	**Valvole di intercettazione acqua**	Di serie	Due valvole da inserire in ingresso e uscita dei 2 circuiti idraulici dell'unità per sezionamento in caso di manutenzione dell'impianto idronico.
ANU	**Antivibranti unità**	Accessorio	Gli antivibranti in gomma, permettono di ridurre significativamente la trasmissione di vibrazioni dall'unità al basamento che la sostiene. Si fissano alla base dell'unità e si bloccano al basamento.

Dati tecnici generali

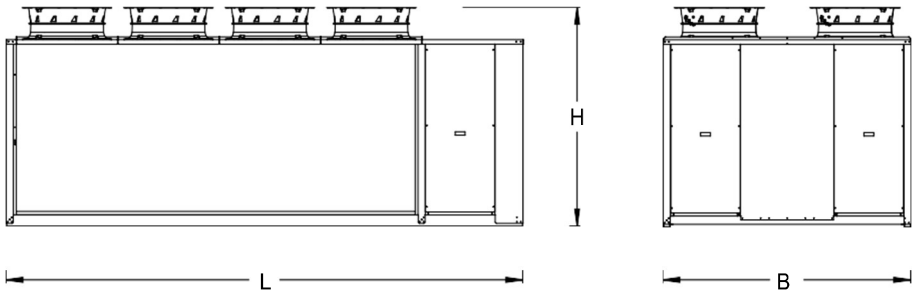
Modello NRE-MPU			**61**	**74**	**86**	**114**	**138**	**161**
Refrigerante Naturale			R290	R290	R290	R290	R290	R290
Accumuli Caldo/Freddo indipendenti			Dual	Dual	Dual	Dual	Dual	Dual
Modulazione portata d'acqua lato Caldo (Min-Max)			40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%
Modulazione portata d'acqua lato Freddo (Min-Max)			40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%
Compliance 813/2013			Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Recupero totale								
Potenza frigorifera totale	(6)	kW	52.6	63.7	76.8	99.9	119.0	140.0
Potenza termica	(6)	kW	70.4	85.4	102.5	134.7	161.6	191.0
Potenza elettrica assorbita	(6)	kW	17.8	21.7	25.7	34.8	42.6	51.0
TCOP	(9)		12.4	12.4	12.7	11.9	11.7	11.4
Raffreddamento								
Potenza frigorifera totale	(1)	kW	52.3	60,9	70.3	98.9	114,3	131.0
Potenza elettrica assorbita	(1)	kW	18.7	23.4	28.5	36.5	45.5	55.0
EER EN 14511	(7)		4.1	3.793	3.537	3.948	3.632	3.391
ESEER			4.329	3.782	3.949	3.68	3.465	3.324
IPLV			5.155	4.819	4.638	4.272	3.998	3.81
Coeff prestaz stagionale SEER	(2)		4.186	3.929	3.852	3.772	3.571	3.474
Efficienza energetica hsc	(2)	%	164.4	154.2	151.1	147.2	139.8	135.9
Riscaldamento								
Potenza termica	(3)	kW	57.2	67.4	77.7	114.7	134.8	154.7
Potenza elettrica assorbita	(3)	kW	16.6	19.9	23.3	33.0	39.8	46.9
COP EN 14511	(8)		4.52	4.43	4.37	4.56	4.43	4.31
Coeff prestaz stagionale SCOP	(5)		3.314	3.274	3.060	2.996	2.944	2.896
Efficienza energetica hsc	(5)	%	129.6	128.0	119.4	116.9	112.9	114.0
Coeff prestaz stagionale SCOP	(4)		4.061	3.749	3.746	3.532	3.46	3.41
Efficienza energetica hsc	(4)	%	159.5	147.0	146.8	138.3	135.5	133.4
Compressori								
Tipologia compressore			Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.
Num tot compressori		n°	1	1	1	2	2	2
Num circuiti refrigeranti		n°	1	1	1	2	2	2
Range di frequenza		Hz	35-65	35-65	35-65	35-65	35-65	35-65
Gwp refrigerante		n°	3	3	3	3	3	3
Circuito idronico freddo								
Volume serbatoio freddo		l	200	200	200	200	200	200
Portata acqua	(1)	m3/h	9.00	10.47	12.09	17.01	19.66	22.53
Dp scambiatore		kPa	13.6	11.6	12.7	21.6	21.4	21.8
Tipologia scambiatore			Piastra Mono circuito			Piastra Doppio circuito		
Numero scambiatori		n°	1	1	1	1	1	1
Circuito idronico caldo								
Volume serbatoio caldo		l	200	200	200	200	200	200
Portata acqua	(3)	m3/h	9.84	11.59	13.36	19.73	23.19	26.61
Dp scambiatore		kPa	23.6	23.9	21.9	24.8	25.8	31.2
Tipologia scambiatore			Piastra Mono circuito			Piastra Doppio circuito		
Numero scambiatori		n°	1	1	1	1	1	1
Dimensioni								
Larghezza (B)		mm	1700	1700	1700	2200	2200	2200
Altezza (H)		mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Lunghezza (L)		mm	3500	3500	3500	3500	3500	3500



NOTE: **(1)** Acqua evaporatore (in/out) = 12/7°C; Aria condensatore (in) = 35°C @65Hz; **(2)** Secondo EN 14825:2022; **(3)** Acqua condensatore (in/out) = 40/45°C; Aria evaporatore (in) = 7°C U.R. 87% @65Hz;**(4)** In accordo con Reg. 813/2013; Bassa Temperatura;**(5)** In accordo con Reg. 813/2013; Media Temperatura; **(6)** Acqua evaporatore (in/out) = 12/7°C; Acqua condensatore (in/out) = 40/45°C @65Hz; **(7)** Acqua evaporatore (in/out) = 23/18°C; Aria condensatore (in) = 35°C @50Hz.; **(8)** Acqua condensatore (in/out) = 30/35°C; Aria evaporatore (in) = 7°C U.R. 87% @50Hz; **(9)** Acqua evaporatore (in/out) = 20/15°C; Acqua condensatore (in/out) = 30/35°C.

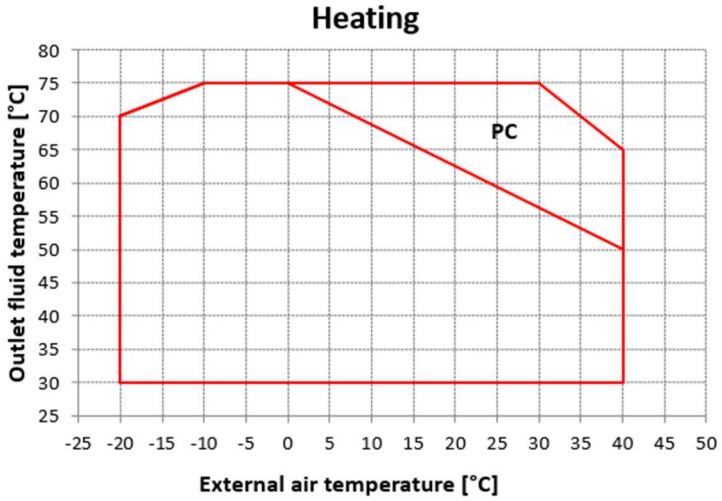
Dati tecnici generali

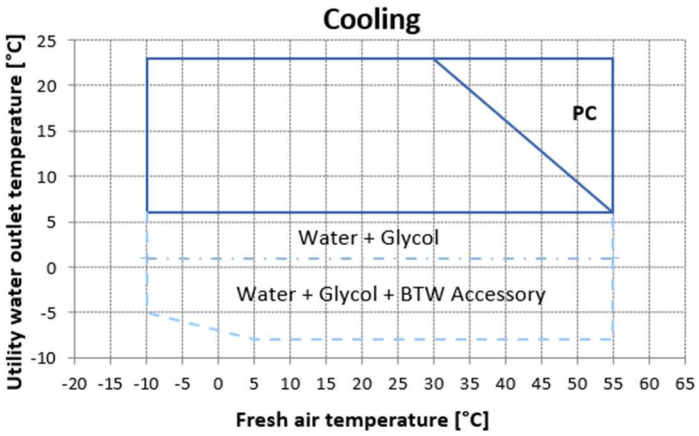
Modello NRE-MPU			**170**	**194**	**246**	**272**	**335**	**402**
Refrigerante Naturale			R290	R290	R290	R290	R290	R290
Accumuli Caldo/Freddo indipendenti			Dual	Dual	Dual	Dual	Dual	Dual
Modulazione portata d'acqua lato Caldo (Min-Max)			40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%
Modulazione portata d'acqua lato Freddo (Min-Max)			40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%	40-100%
Compliance 813/2013			Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
Recupero totale								
Potenza frigorifera totale	(6)	kW	156.0	184.0	255.0	278.0	337.0	371.0
Potenza termica	(6)	kW	212.7	249.6	341.0	373.3	450.0	496.0
Potenza elettrica assorbita	(6)	kW	56.7	65.6	85.8	95.3	114.0	125.0
TCOP	(9)		11.5	11.6	12.0	12.1	12.4	12.3
Raffreddamento								
Potenza frigorifera totale	(1)	kW	154.3	178.3	241.0	257.3	335.0	358.8
Potenza elettrica assorbita	(1)	kW	59.5	69.4	93.9	104.0	118,0	132.7
EER EN 14511	(7)		3.762	3.692	3.640	3.505	4,119	3.906
ESEER			3.575	3.542	3.568	3.465	3,916	3.712
IPLV			4.103	4.064	4.107	3.975	4,456	4.250
Coeff prestaz stagionale SEER	(2)		3.718	3.693	3.664	3.544	4,128	3.940
Efficienza energetica hsc	(2)	%	145.7	144.7	143.6	138.8	162,1	154.6
Riscaldamento								
Potenza termica	(3)	kW	178.1	201.3	265.8	288.0	352.1	401.0
Potenza elettrica assorbita	(3)	kW	53.1	60.1	78.0	85.9	104.0	115.0
COP EN 14511	(8)		4.39	4.38	4.43	4.35	4.39	4.57
Coeff prestaz stagionale SCOP	(5)		2.925	2.995	2.93	2.901	2.876	3.07
Efficienza energetica hsc	(5)	%	114.0	116.80	114.10	113.0	112.0	119.6
Coeff prestaz stagionale SCOP	(4)		3.443	3.541	3.444	3.40	3.415	3.601
Efficienza energetica hsc	(4)	%	134.3	138.6	134.8	133.2	133.6	141.0
Compressori								
Tipologia compressore			Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.	Semierm.
Num tot compressori		n°	2	2	2	2	2	2
Num circuiti refrigeranti		n°	2	2	2	2	2	2
Range di frequenza		Hz	35-65	35-65	35-65	35-65	35-65	35-65
Gwp refrigerante		n°	3	3	3	3	3	3
Circuito idronico freddo								
Volume serbatoio freddo		l	400	400	600	600	800	800
Portata acqua	(1)	m3/h	26.54	30.67	41.45	44.26	57.62	61.71
Dp scambiatore		kPa	21.9	25.7	15,44	17	26.7	30.7
Tipologia scambiatore			Piastra Doppio circuito					
Numero scambiatori		n°	1	1	1	1	1	1
Circuito idronico caldo								
Volume serbatoio caldo		l	400	400	600	600	800	800
Portata acqua	(3)	m3/h	30.63	34.62	45.72	49.54	60.56	68.97
Dp scambiatore		kPa	33.7	39.9	31.2	42.6	31.5	36.4
Tipologia scambiatore			Piastra Doppio circuito					
Numero scambiatori		n°	1	1	1	1	1	1
Dimensioni								
B		mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200
H		mm	2000	2000	2000	2000	2450	2450
L		mm	4500	4500	5500	5500	7300	7300

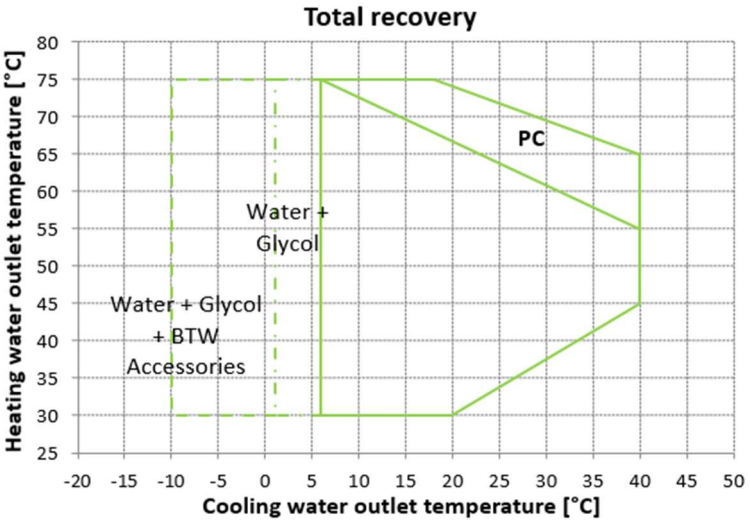


NOTE: **(1)** Acqua evaporatore (in/out) = 12/7°C; Aria condensatore (in) = 35°C @65Hz; **(2)** Secondo EN 14825:2022; **(3)** Acqua condensatore (in/out) = 40/45°C; Aria evaporatore (in) = 7°C U.R. 87% @65Hz;**(4)** In accordo con Reg. 813/2013; Bassa Temperatura;**(5)** In accordo con Reg. 813/2013; Media Temperatura; **(6)** Acqua evaporatore (in/out) = 12/7°C; Acqua condensatore (in/out) = 40/45°C @65Hz; **(7)** Acqua evaporatore (in/out) = 23/18°C; Aria condensatore (in) = 35°C @50Hz.; **(8)** Acqua condensatore (in/out) = 30/35°C; Aria evaporatore (in) = 7°C U.R. 87% @50Hz; **(9)** Acqua evaporatore (in/out) = 20/15°C; Acqua condensatore (in/out) = 30/35°C.

Limiti di funzionamento



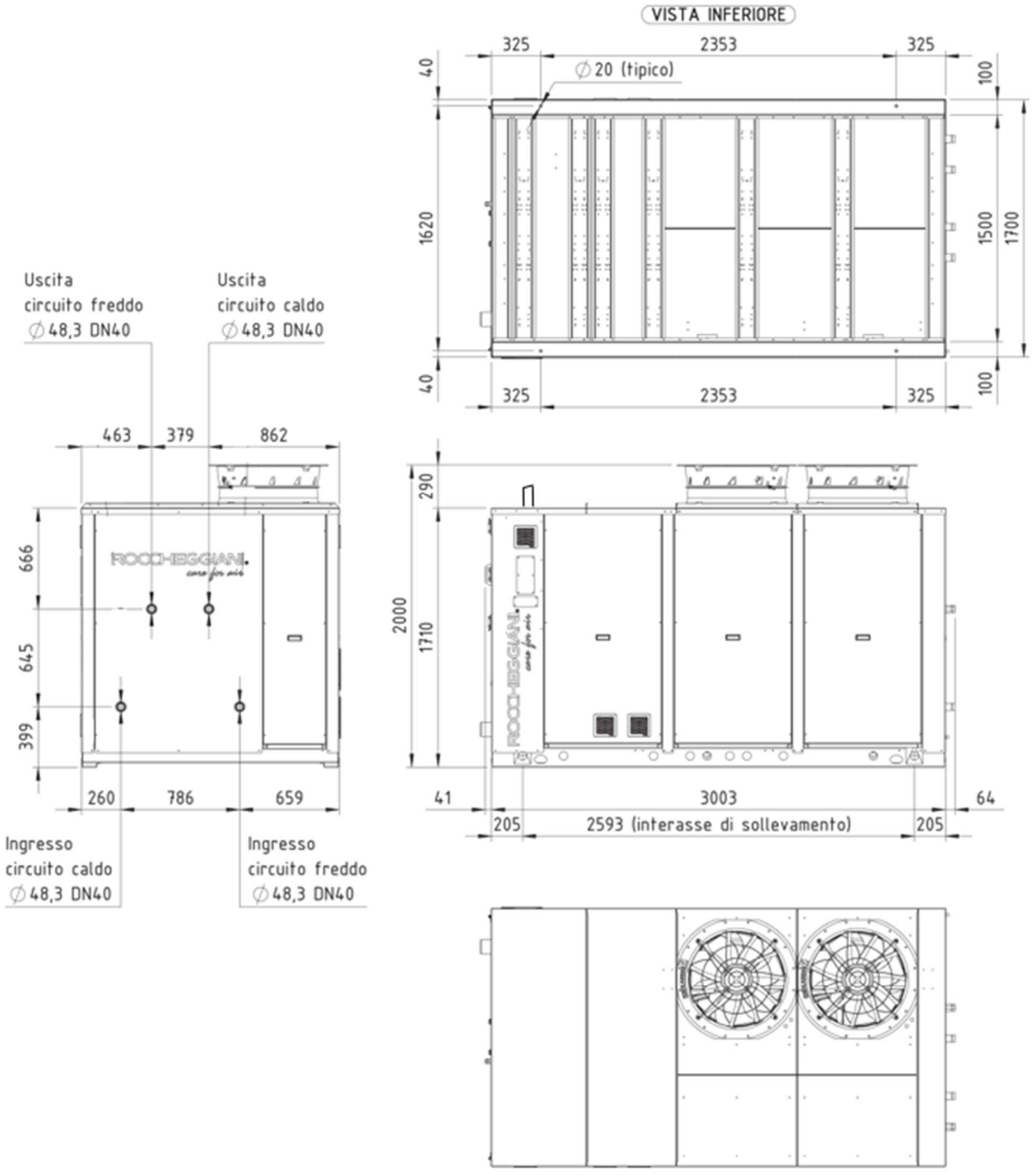




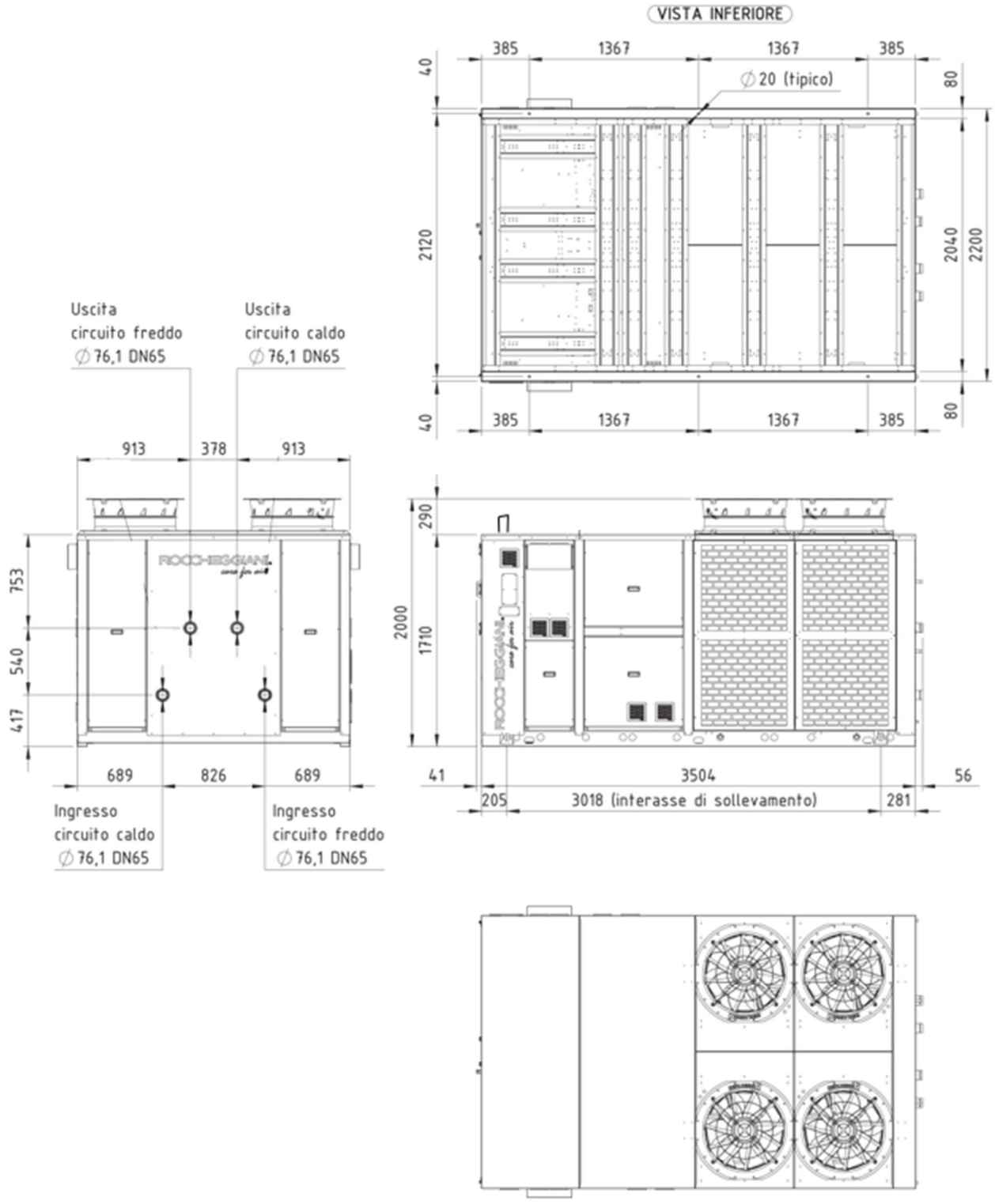
La differenza di temperatura agli scambiatori ad acqua deve essere compresa tra 3 e 6K
Operare al di fuori dei limiti può causare l'intervento delle sicurezze.
La temperatura di ingresso dell'acqua calda non può essere inferiore a 20°C. la temperatura di ingresso dell'acqua fredda non può essere superiore a 25°C.

PC: area del campo di lavoro in cui il controllo potrebbe operare una parzializzazione per evitare l'intervento delle sicurezze.

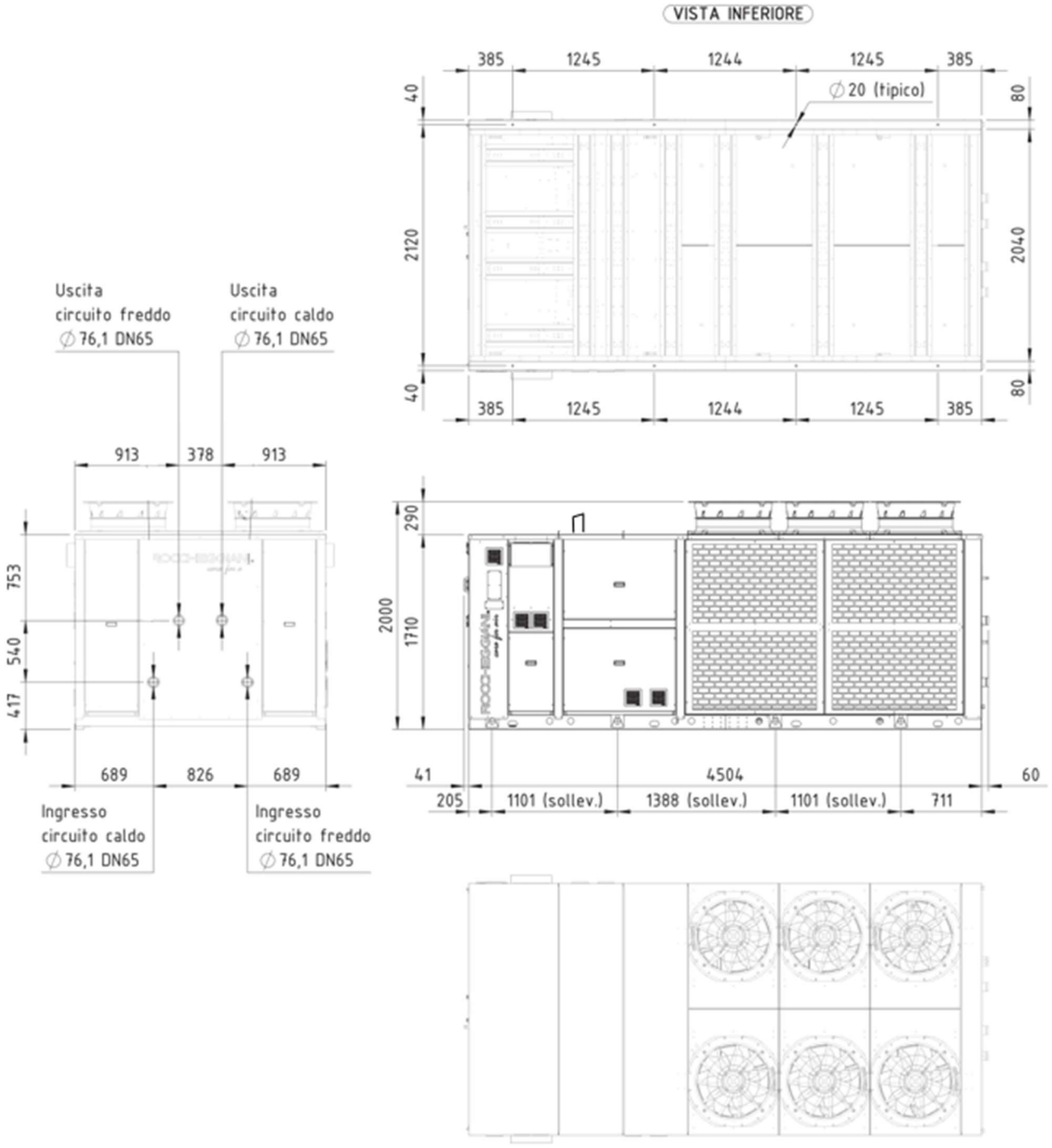
Dimensioni di massima e Forma Costruttiva
Taglie 61-74-86



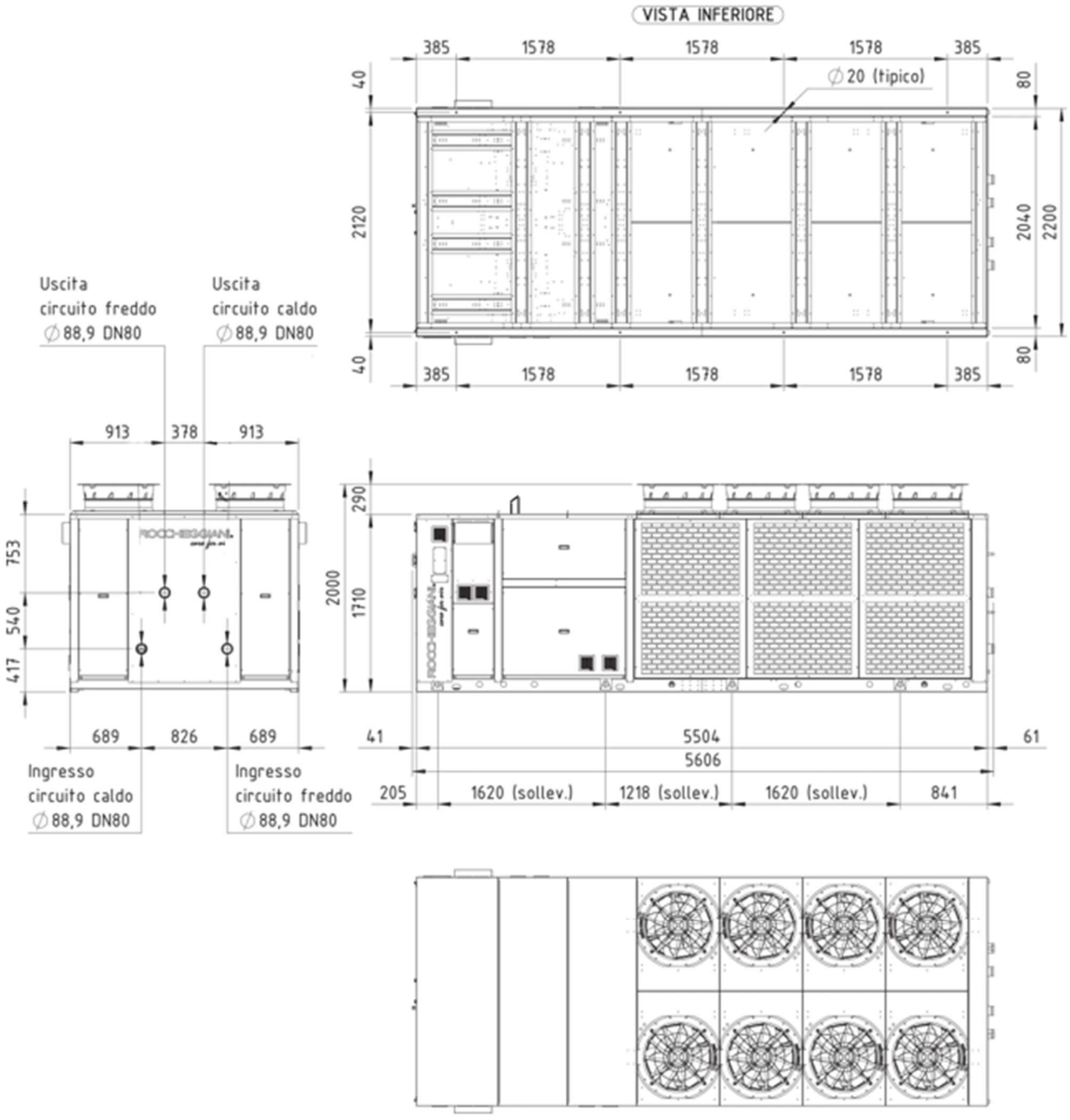
Dimensioni di massima e Forma Costruttiva
Taglie 114-138-161



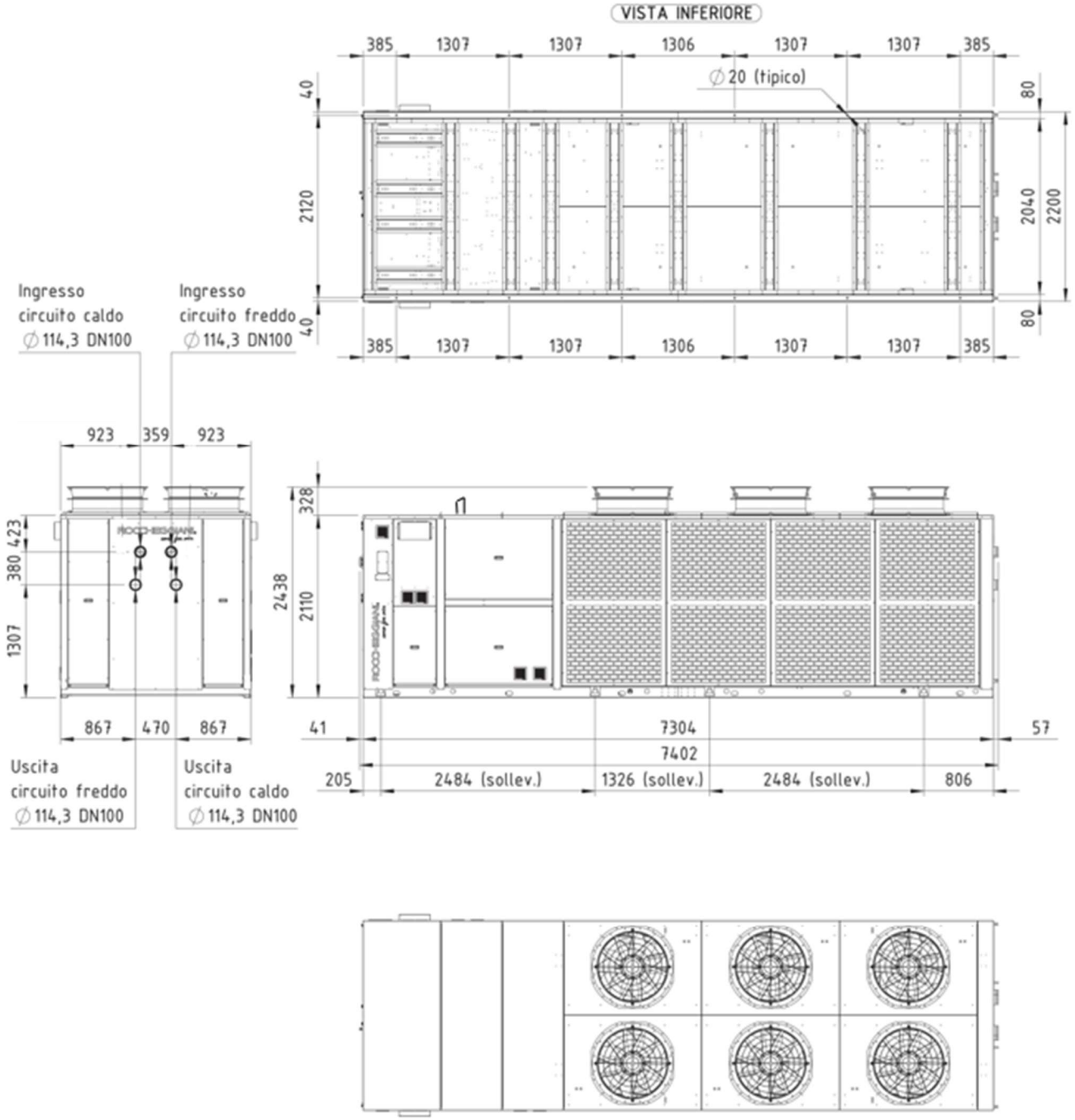
Dimensioni di massima e Forma Costruttiva
Taglie 170-194



Dimensioni di massima e Forma Costruttiva
Taglie 246-272



Dimensioni di massima e Forma Costruttiva
Taglie 335-402



Roccheggiani S.p.a.
Via 1° Maggio, 10 - 60021 Camerano (An) Italy
Tel +39 071 730 00 23
Fax +39 071 730 40 05
info@roccheggiani.it

www.roccheggiani.it

ROCCHEGGIANI®
care for air