

PARADIGMA ITALIA S.P.A.

ModuExpo VHT



Gamma ModuExpo VHT



R410A

- GWP = 2088
- **Tc** = 71,34°C
- Classe A1

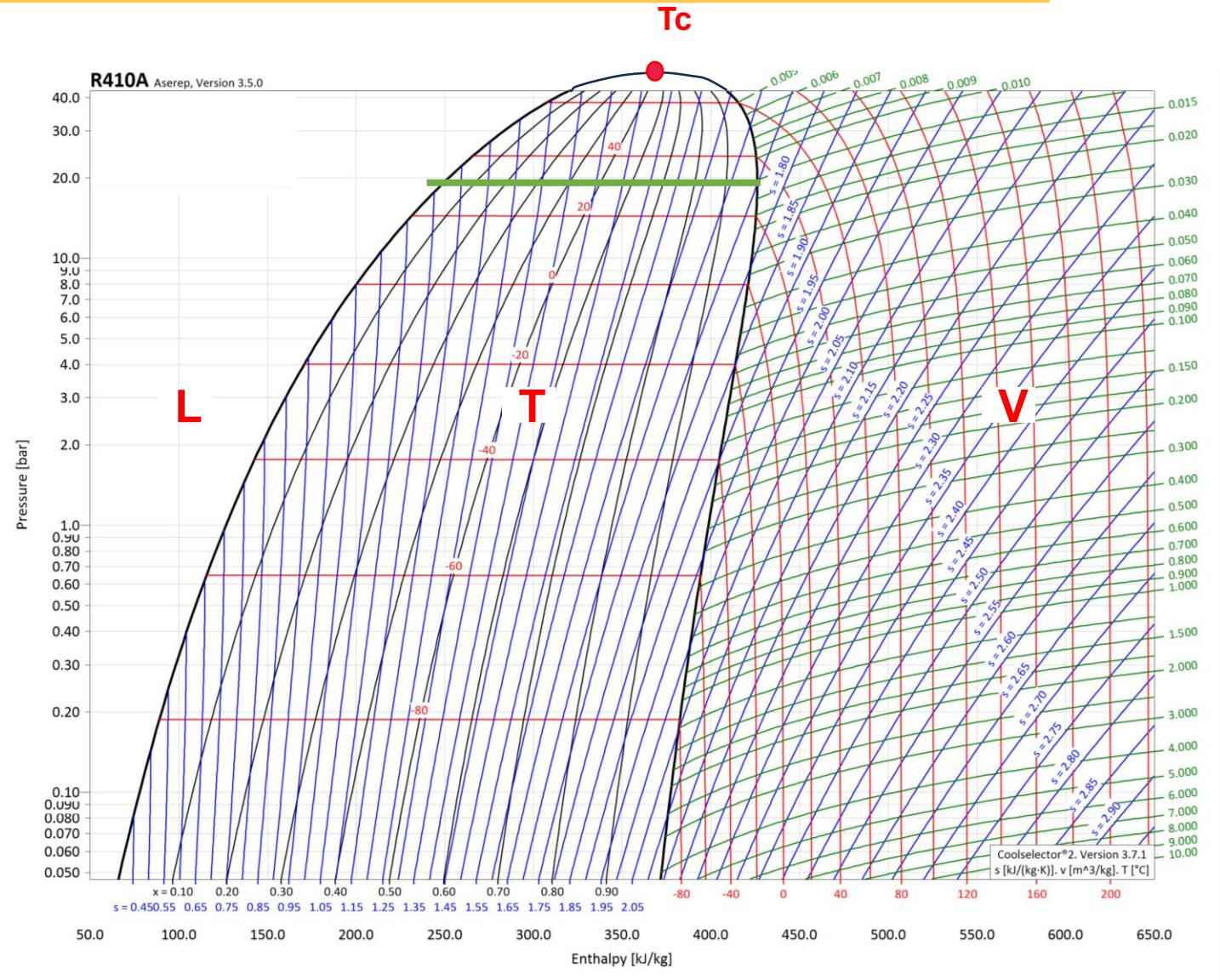
V = vapore

L = liquido

T = transizione/passaggio di stato

La Temperatura Critica (**Tc**) rappresenta il limite **teorico** di temperatura di mandata ottenibile da una PDC che utilizza un determinato gas, ed è caratteristica del gas stesso.

Tuttavia, siccome l'effetto utile della PDC è indicato dalla linea verde, che rappresenta il passaggio di stato, alla Tc l'effetto utile sarebbe nullo. Di conseguenza, per ogni gas, la temperatura di mandata reale della PDC è sempre significativamente più bassa della Tc.

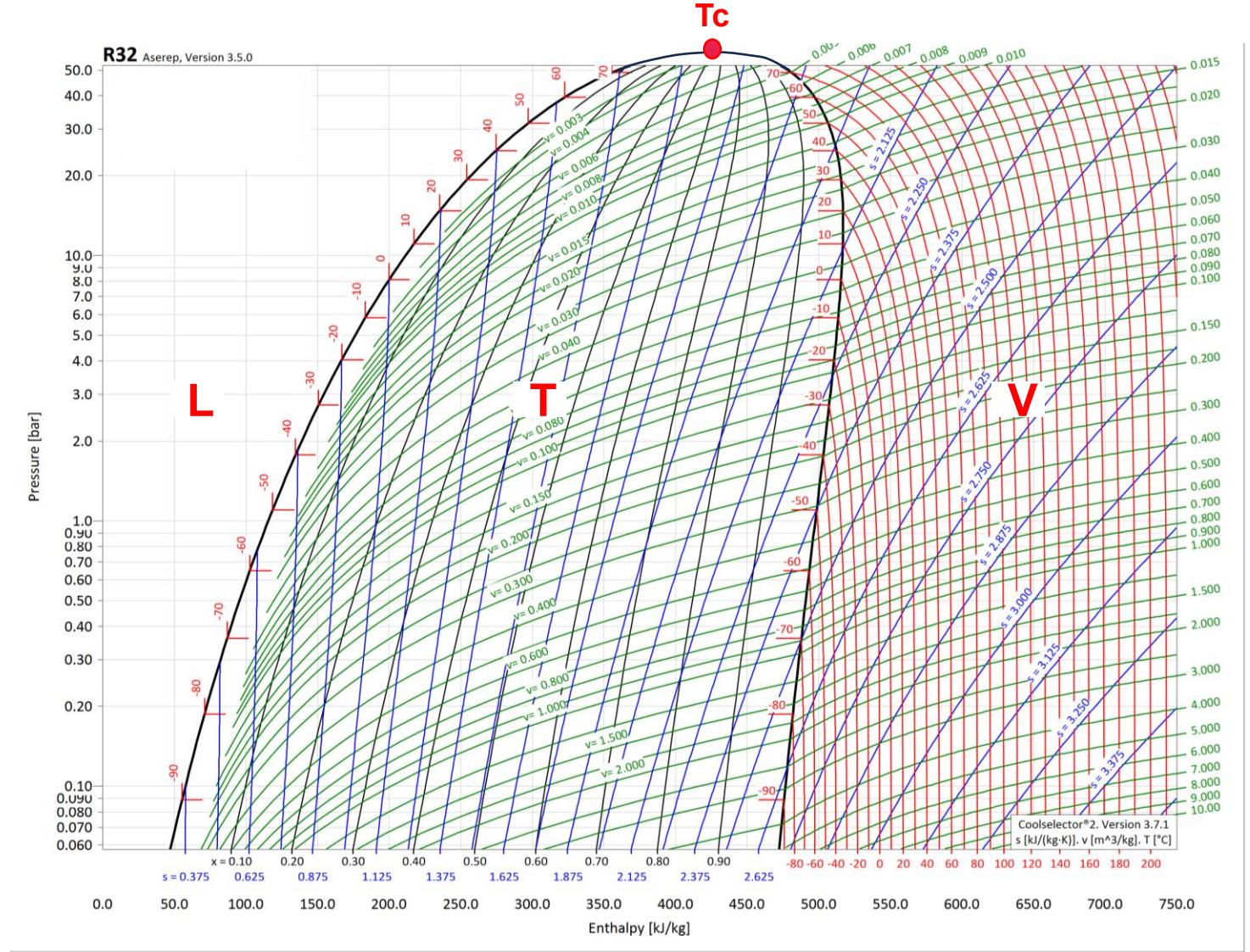


- GWP = 675
- $T_c = 78,11^\circ\text{C}$
- Classe A2L

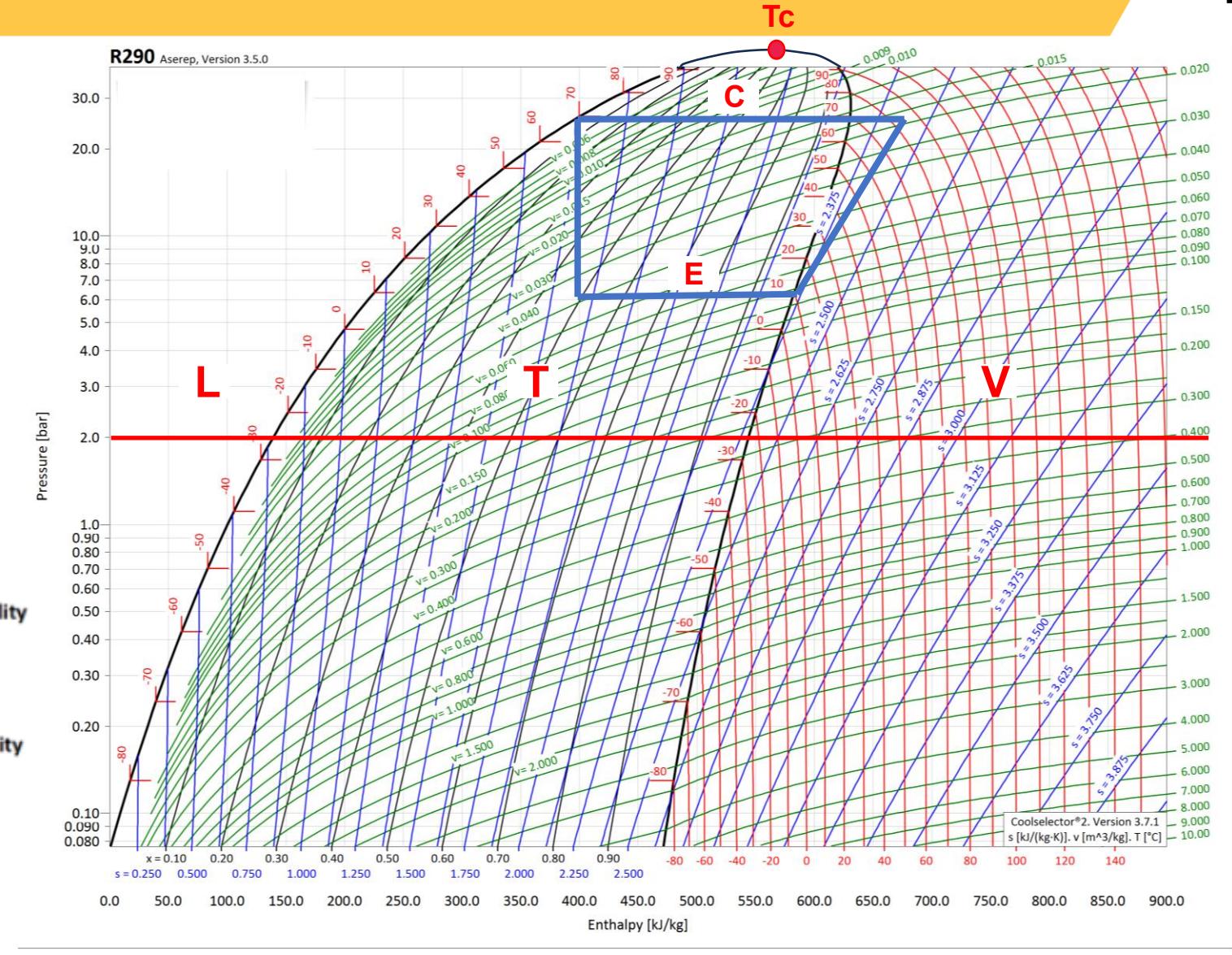
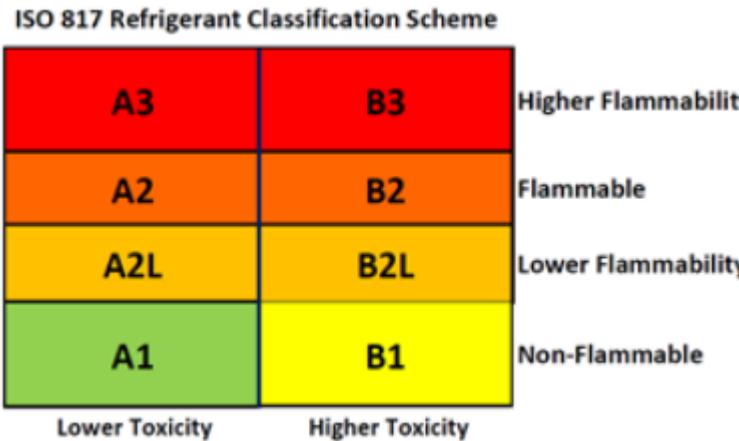
ISO 817 Refrigerant Classification Scheme

| | | |
|-----|-----|---------------------|
| A3 | B3 | Higher Flammability |
| A2 | B2 | Flammable |
| A2L | B2L | Lower Flammability |
| A1 | B1 | Non-Flammable |

Lower Toxicity Higher Toxicity



- GWP = 0,02
- Tc = 96,74°C
- Classe A3



Cos'è il gas R290?

Il gas **R290**, conosciuto anche come **propano** ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$), è un **idrocarburo naturale** appartenente alla famiglia dei refrigeranti.

È ampiamente riconosciuto per le sue eccezionali proprietà termofisiche che lo rendono un agente refrigerante altamente efficiente. Il propano è un gas incolore e inodore che offre una serie di vantaggi, tra cui l'alta efficienza energetica e l'ecosostenibilità.

$$COP = \frac{Q}{L + P_w + P_c}$$

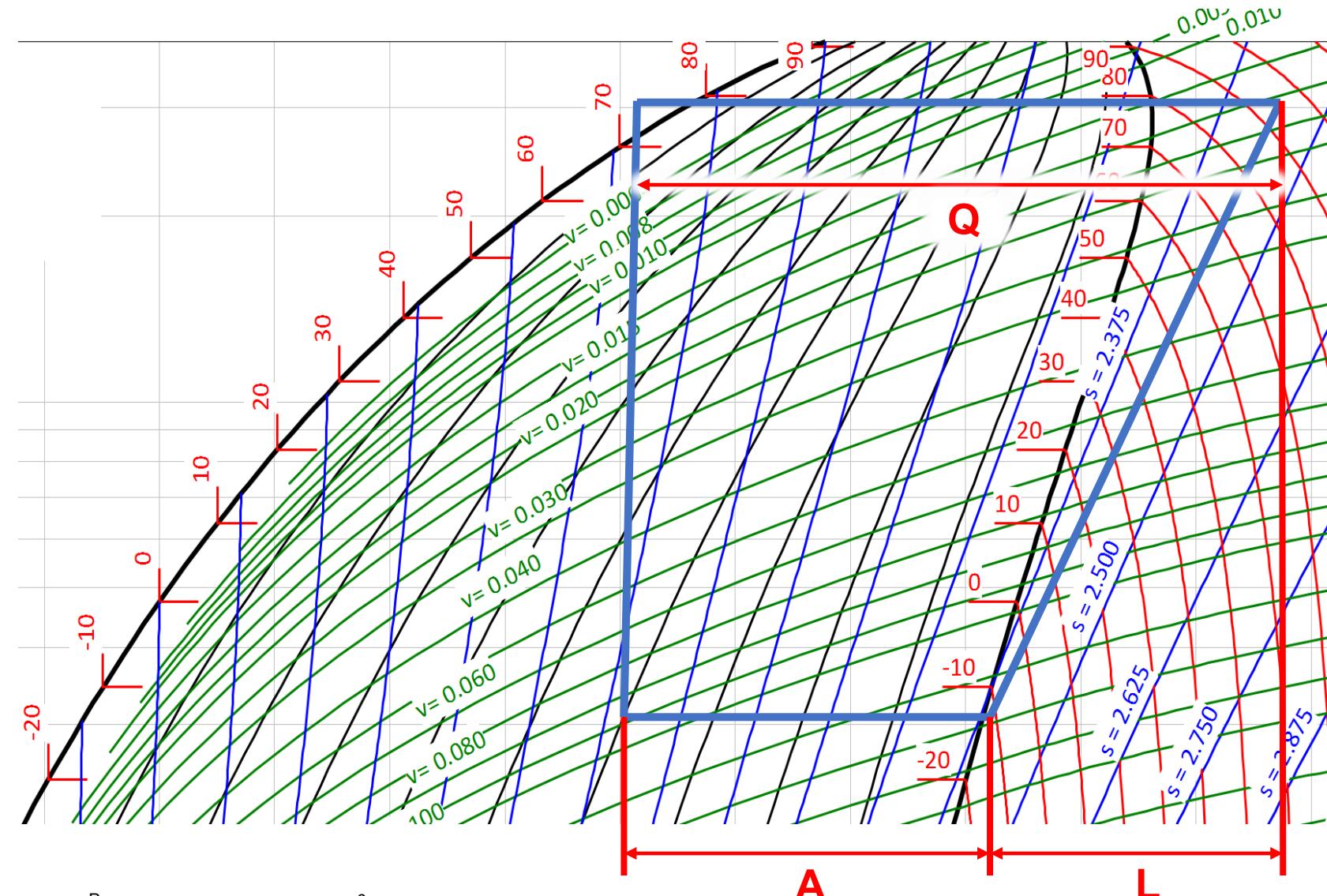
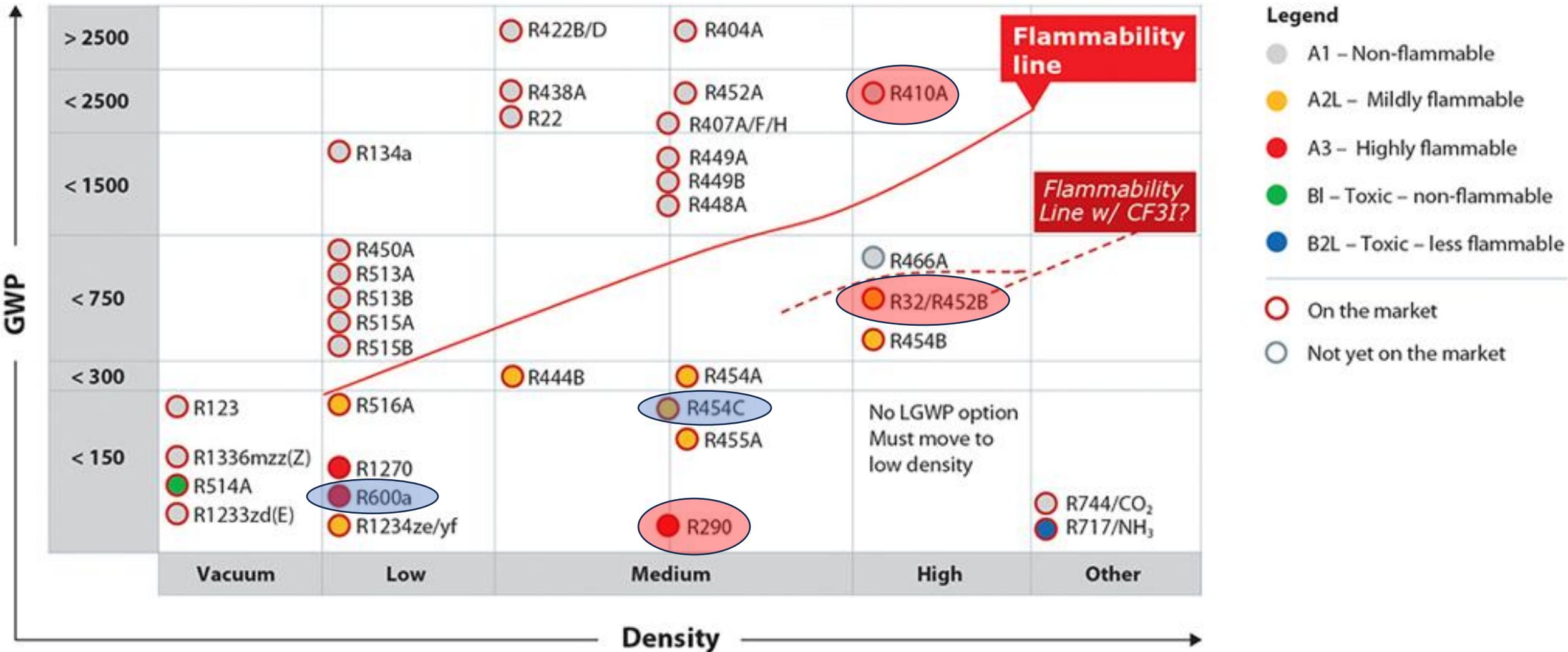


Tabella di confronto



Alta Efficienza Energetica: Il propano (R290) è noto per la sua elevata efficienza termica, che si traduce in un minore consumo di energia e costi operativi ridotti.

Basso Impatto Ambientale: Il **GWP (Potenziale di Riscaldamento Globale)** dell'R290 è **estremamente basso, con un valore di 0,02**. A titolo di confronto, l'R32 ha un GWP di circa 675 e l'R410A ha un GWP di circa 2.088. Questo rende il R290 una scelta ecologica evidente. Al basso GWP si unisce anche un **ODP (Ozone Depleting Point) pari a zero**.

Conformità Normativa: L'uso del R290 è in linea con le sempre più restrittive normative ambientali e gli standard di efficienza energetica.

Affidabilità: Il propano è noto per la sua stabilità e sicurezza d'uso, rendendo le pompe di calore più affidabili.

Ampia Disponibilità: L'R290 è un refrigerante naturale e idrocarburo che si trova facilmente. È ampiamente disponibile sul mercato, il che facilita la sua acquisizione per l'uso in pompe di calore e sistemi di refrigerazione.

Produzione Economica: La produzione dell'R290 è economica e sostenibile. Viene spesso ottenuto come sottoprodotto della produzione di gas naturale o di petrolio, il che contribuisce a mantenere i costi relativamente bassi.

Caratteristiche di una PDC con R290



- **Elevata efficienza e affidabilità** che si traducono in costi operativi contenuti
- **Temperature di mandata elevate** grazie al punto critico di 96°C
- Possibilità di sfruttare i **radiatori esistenti**, evitando la necessità di convertire il sistema a riscaldamento a pavimento
- Il propano è un **refrigerante stabile ed ecologico** che richiede meno manutenzione rispetto ad altri refrigeranti
- **Non è una caldaia!** Diverse le potenze disponibili, i ΔT , i rendimenti soprattutto con basse T esterne ed elevate T di mandata!

La gamma ModuExpo VHT



ModuExpo VHT è una pompa di calore **monoblocco** a ciclo reversibile per il riscaldamento invernale, la produzione di acqua calda sanitaria e la climatizzazione estiva.

- **Gas R290**
- Compressore inverter twin rotary
- Circolatore modulante di serie
- Ventilatore a giri variabili
- Sistema antigelo integrato
- Conforme a Conto Termico 2.0
- Conforme a DM 6 agosto 2020 (DM Requisiti EcoBonus/SuperBonus)



La gamma ModuExpo VHT



**R
290**

**AVVIAMENTO
+ COLLAUDO
COMPRESI**

| | ModuExpo VHT 06 MNSR290 | ModuExpo VHT 09 MNSR290 | ModuExpo VHT 12 MNSR290 | ModuExpo VHT 15 TNSR290 | ModuExpo VHT 18 TNSR290 |
|----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Classe energetica BT | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| Classe energetica MT | A++ | A+++ | A++ | A++ | A++ |
| Codice | 03-1801 | 03-1802 | 03-1803 | 03-1804 | 03-1805 |

La gamma ModuExpo VHT



Allestimento di serie

Kit antigelo

Tutte le unità sono dotate di un cavo scaldante autoregolante presso la batteria di condensazione e di una resistenza sullo scambiatore a piastre.

Controllo remoto

Ogni unità è dotata di serie di controllo remoto touch screen multifunzione.

Circolatore

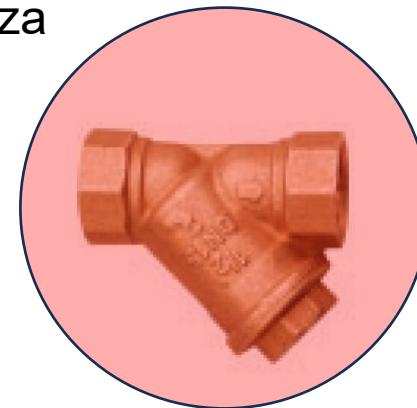
Circolatore modulante brushless ad alta efficienza

Disareatore

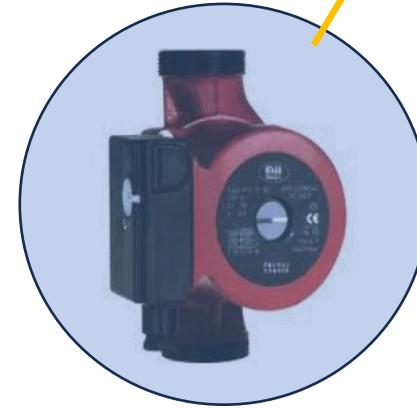
Disareatore con valvola di sfiato fornito a corredo, da installare **obbligatoriamente** esternamente alla macchina

Accessori obbligatori

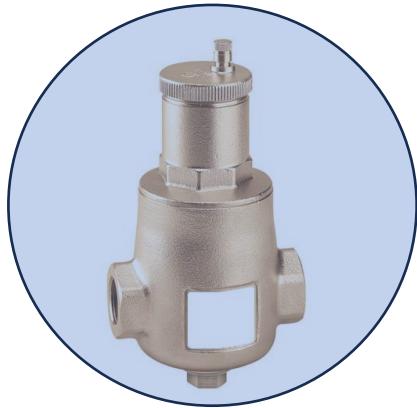
Filtro a Y e/o defangatore



Obbligatorio ma
non incluso



Installata a
bordo macchina



Da installare
esternamente

La gamma ModuExpo VHT



| Pompa di calore | Alimentazione | Assorbimento max [kW] | P nom @7A/35W [kW] | COP @7A/35W | P nom @35A/18W [kW] | EER @35A/18W |
|-----------------|---------------|-----------------------|--------------------|-------------|---------------------|--------------|
| ModuExpo VHT-06 | Monofase | 3,0 | 6,24 | 4,76 | 5,62 | 4,48 |
| ModuExpo VHT-09 | Monofase | 4,6 | 9,69 | 4,72 | 9,15 | 4,75 |
| ModuExpo VHT-12 | Monofase | 5,3 | 12,60 | 4,83 | 12,57 | 4,44 |
| ModuExpo VHT-15 | Trifase | 7,9 | 16,33 | 4,94 | 12,90 | 5,37 |
| ModuExpo VHT-18 | Trifase | 8,3 | 18,72 | 4,62 | 13,94 | 5,18 |

ModuExpo VHT 06 MNSR290

Nome

Potenza

M: Monofase
T: Trifase

Gas

La gamma ModuExpo VHT



| Pompa di calore | Pressione max lato acqua [bar] | ΔT min - max [°C] | ΔT nom [°C] | Minimo contenuto acqua [l] | Potenza sonora Lw [dB(A)] | Pressione sonora Lp @1 m [dB(A)] | Pressione sonora Lp @10 m [dB(A)] |
|-----------------|--------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ModuExpo VHT-06 | 3 | 3-8 | 5 | 65 | 57 | 42 | 26 |
| ModuExpo VHT-09 | 3 | 3-8 | 5 | 95 | 58 | 43 | 27 |
| ModuExpo VHT-12 | 3 | 3-8 | 5 | 125 | 59 | 44 | 28 |
| ModuExpo VHT-15 | 3 | 3-8 | 5 | 155 | 62 | 47 | 31 |
| ModuExpo VHT-18 | 3 | 3-8 | 5 | 155 | 62 | 47 | 31 |

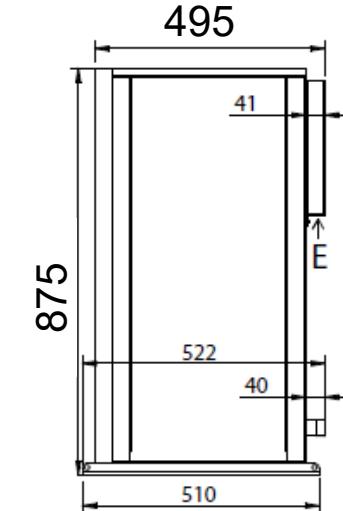
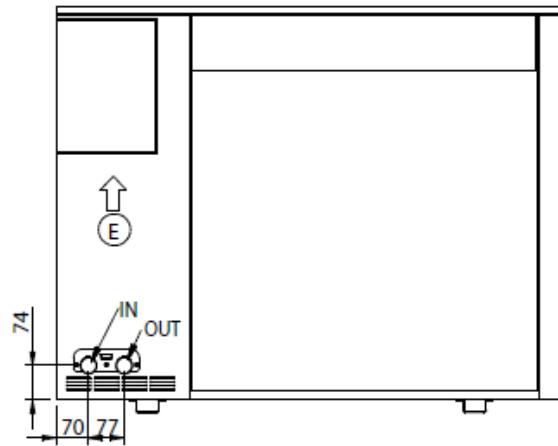
CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE MASSIME CONSENTITE PER L'ACQUA DI IMPIANTO

| | |
|--------------------------------|-----------------|
| PH | 7,5 - 9 |
| Conduttività elettrica | 100 - 500 µS/cm |
| Durezza totale | 4,5 – 8,5 dH |
| Temperatura | < 75 °C |
| Contenuto di ossigeno | < 0,1 ppm |
| Quantità max. glicole (*) | 10 % |
| Fosfati (PO_4) | < 2 ppm |
| Manganese (Mn) | < 0,05 ppm |
| Ferro (Fe) | < 0,3 ppm |
| Alcalinità (HCO_3) | 70 – 300 ppm |
| Ioni cloro (Cl^-) | < 50 ppm |
| Ioni sulfato (SO_4) | < 50 ppm |
| Ione solfuro (S) | Nessuno |
| Ioni ammonio (NH_4) | Nessuno |
| Silice (SiO_2) | < 30 ppm |

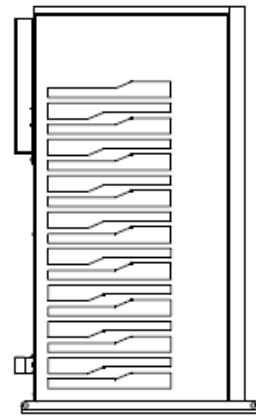
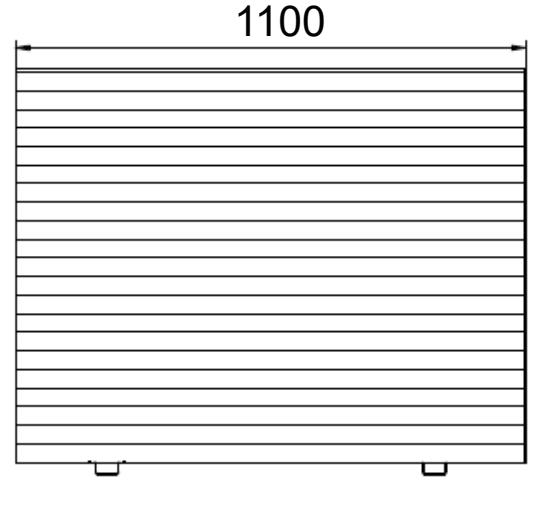
Dimensioni ModuExpo VHT



ModuExpo VHT-06 MNSR290 / ModuExpo VHT-09 MNSR290



IN/OUT: 1" M G
E: ingresso alimentazione elettrica



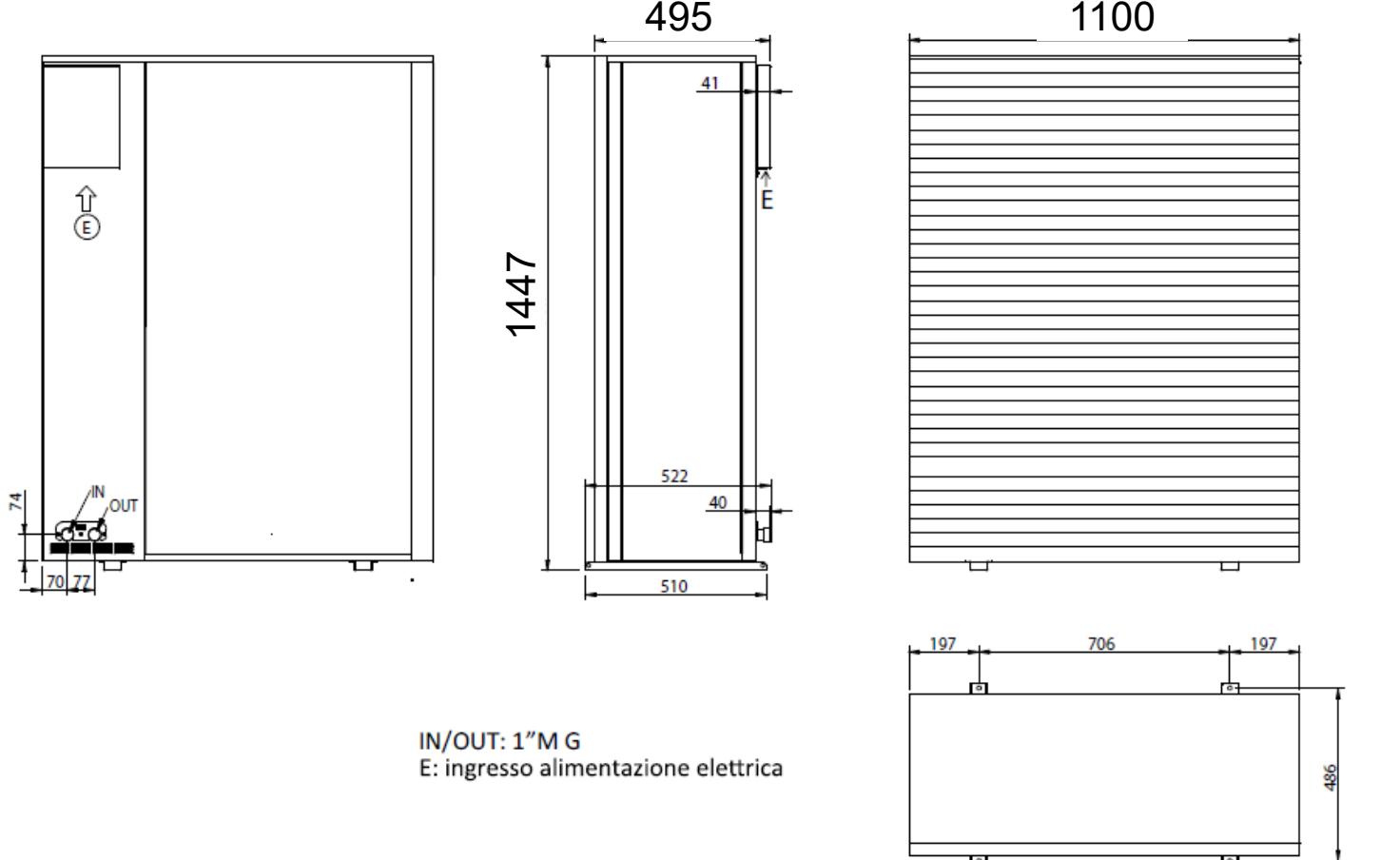
Pesi
06: 103 kg
09: 105 kg

Attacchi
1" M

Dimensioni ModuExpo VHT



ModuExpo VHT-12 MNSR290 / ModuExpo VHT-15 TNSR290 / ModuExpo VHT-18 TNSR290



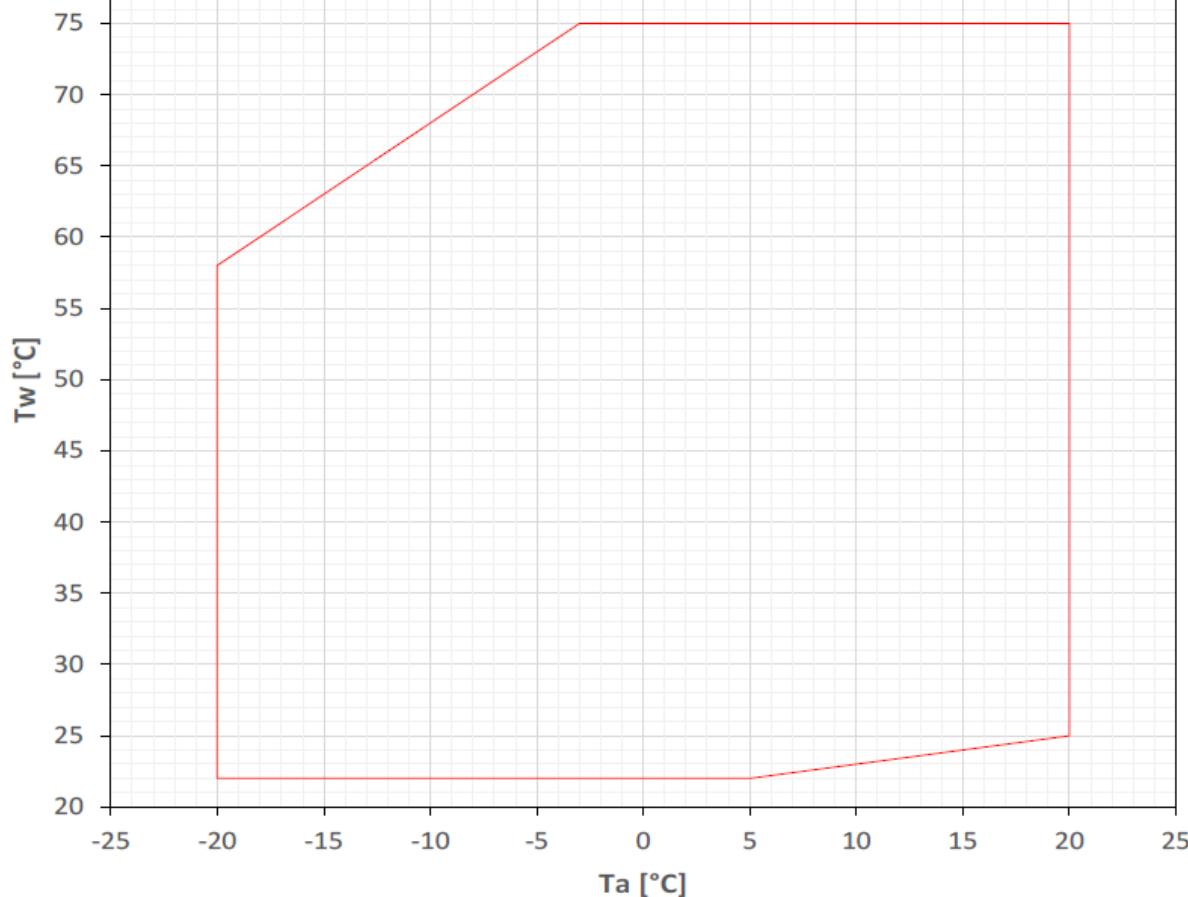
Pesi
12: 156 kg
15: 174 kg
18: 174 kg

Attacchi
1" M

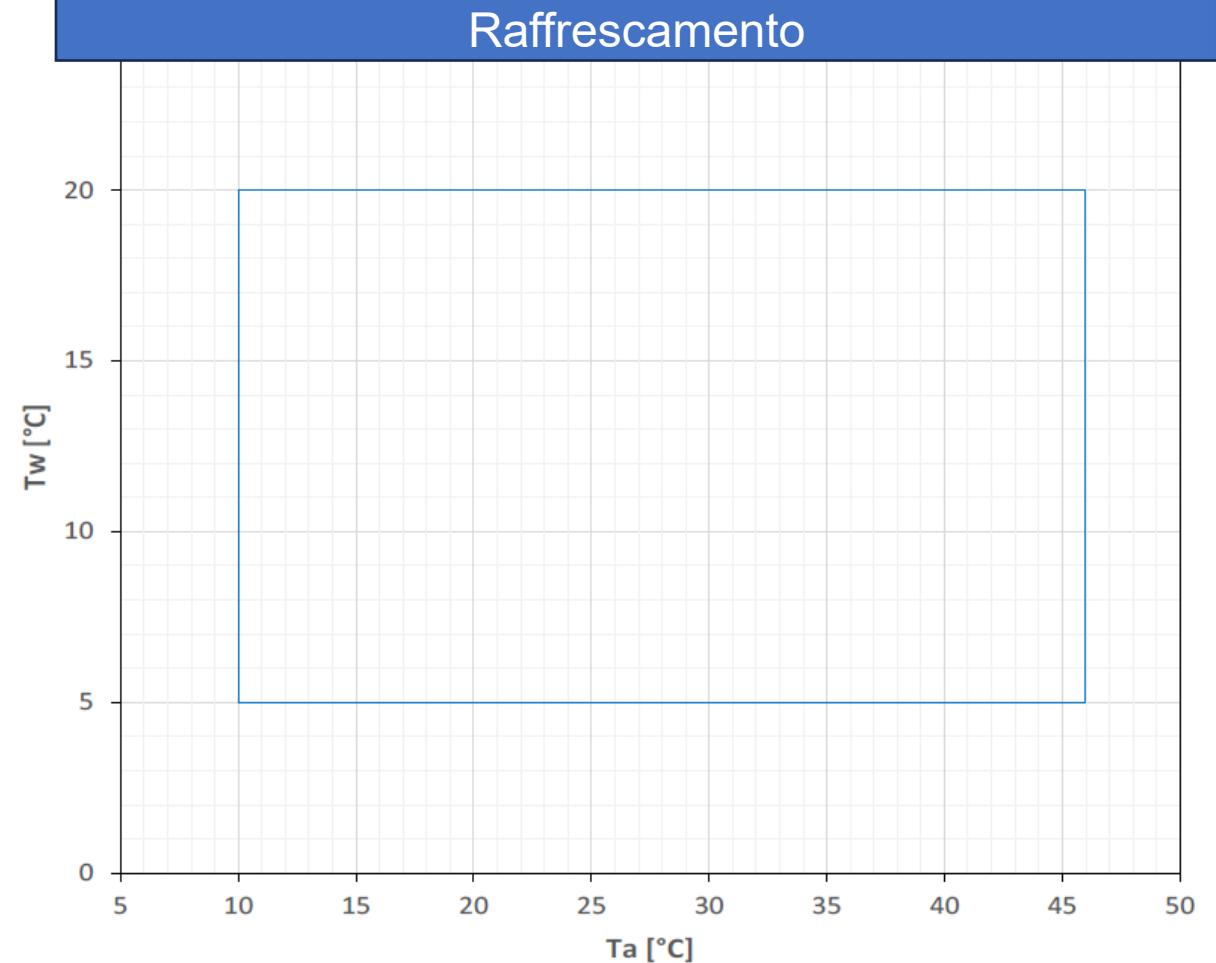
Campo di lavoro ModuExpo VHT



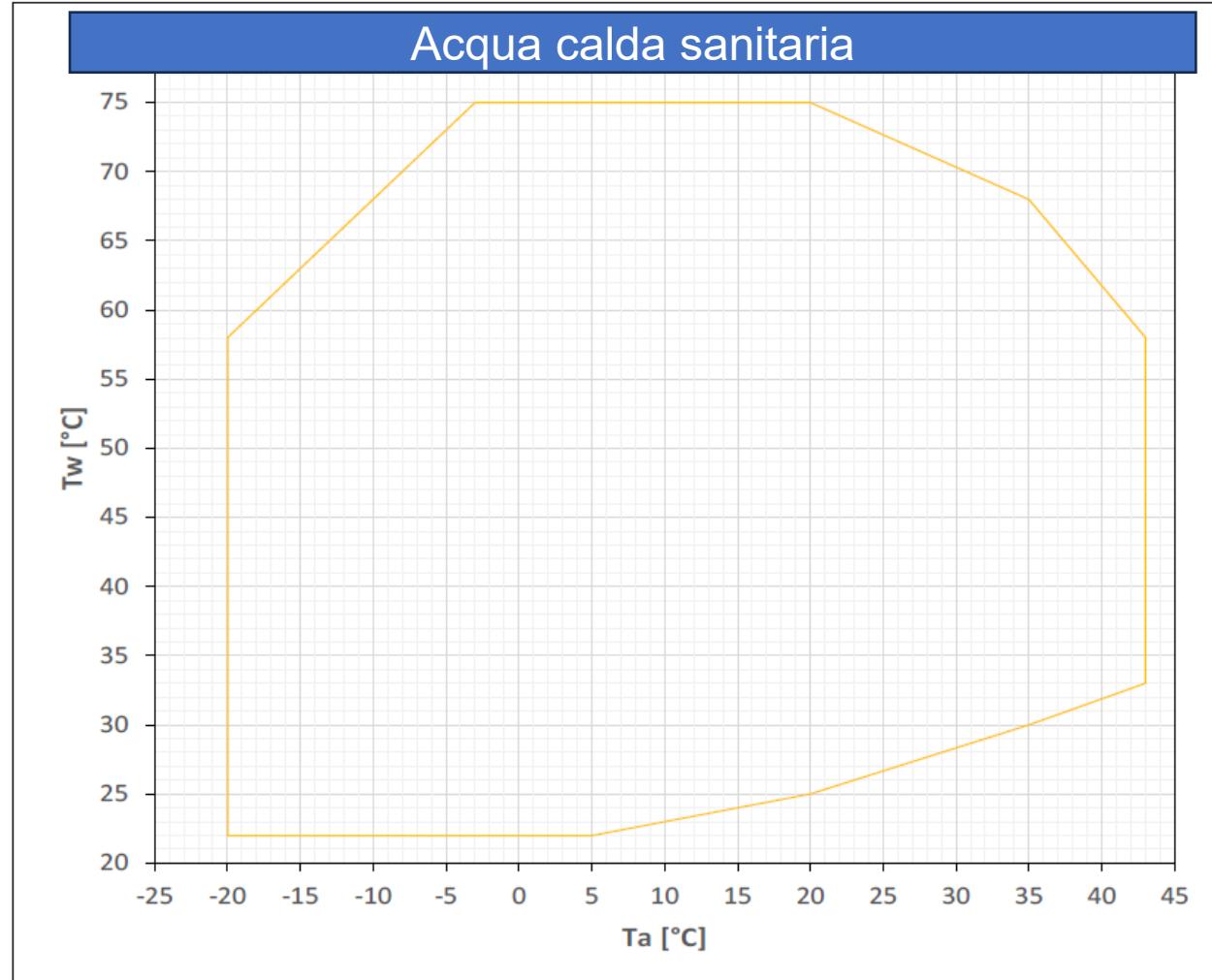
Riscaldamento



Raffrescamento



Campo di lavoro ModuExpo VHT



Campo di lavoro ModuExpo VHT



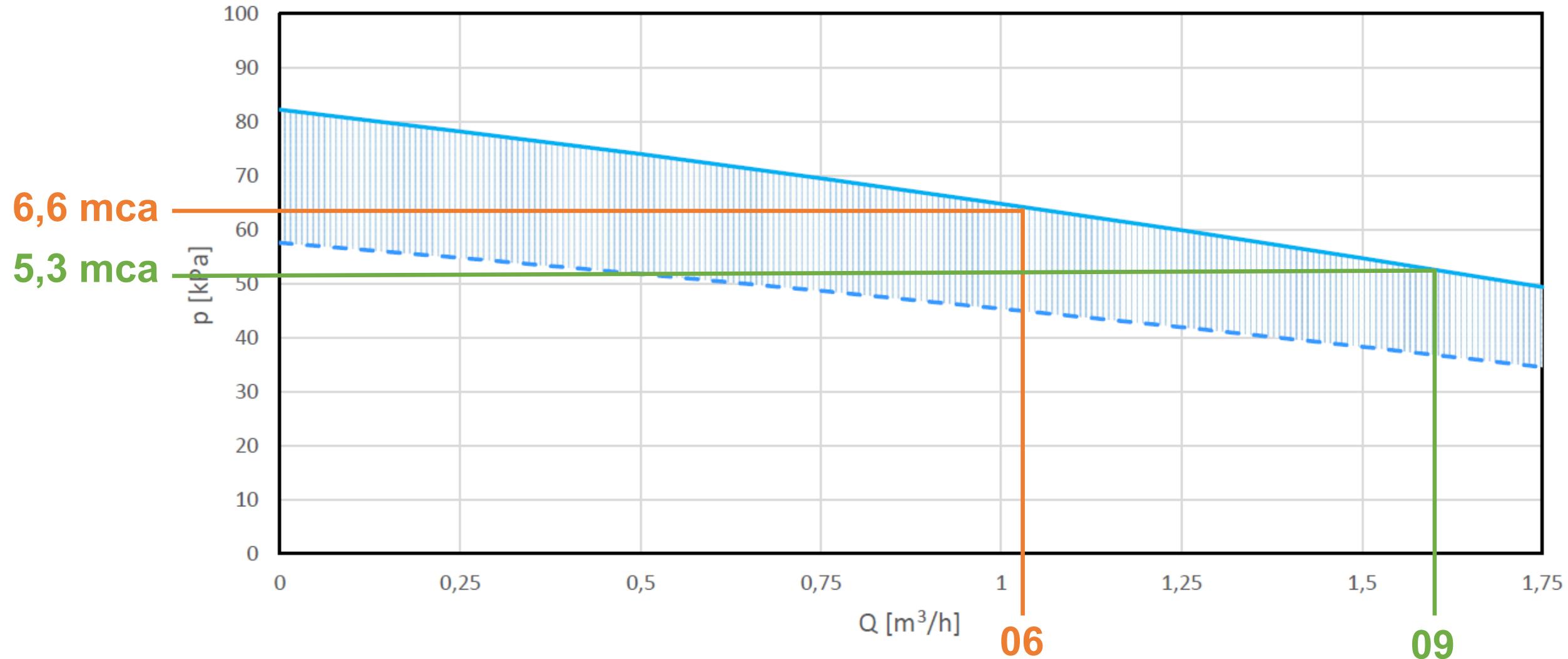
Attenzione!

I 75°C di mandata sono una **temperatura limite!!!**

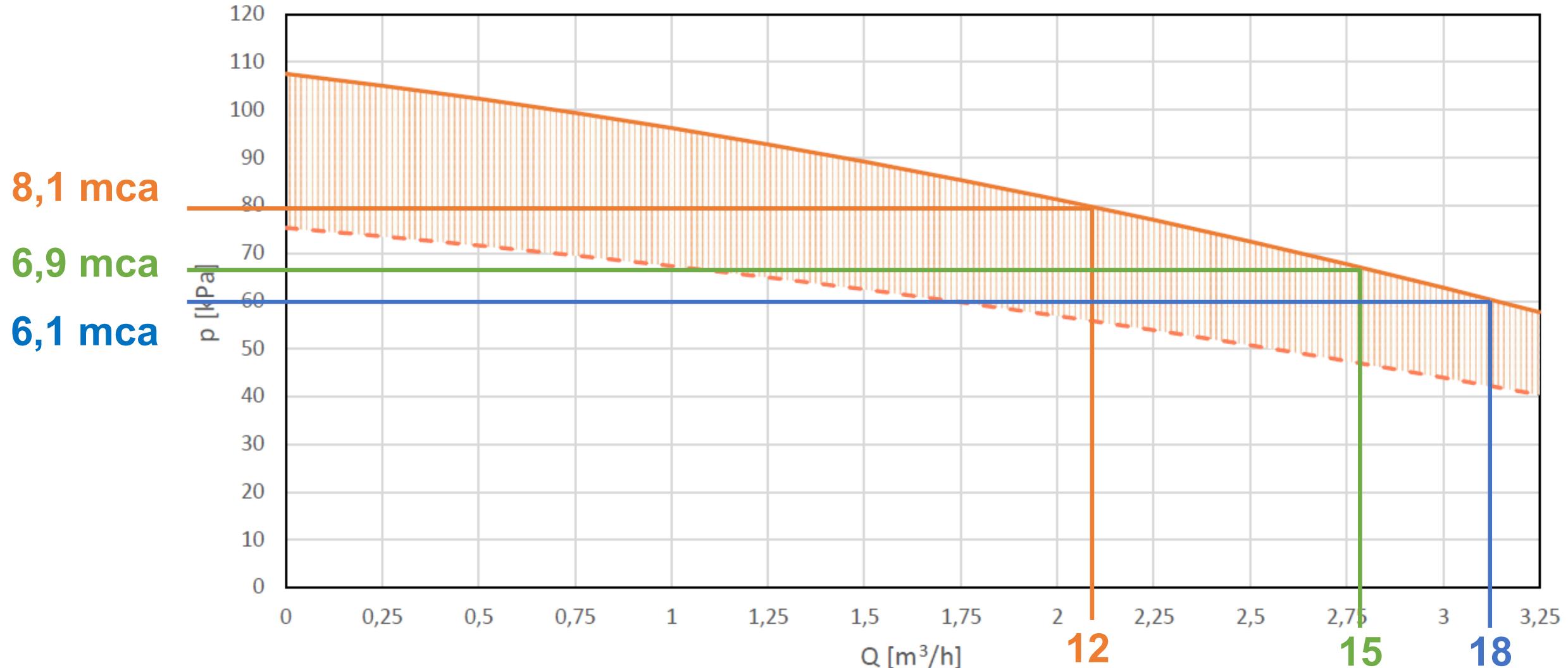
Considerare non oltre 70°C effettivi ... **occhio al COP ... e alle T esterne!!!**

| DATI IN RISCALDAMENTO | | Tout [°C] | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------|
| ModuExpo VHT | T aria esterna [°C] | 55(*) | | | 60(*) | | | 65(*) | | | 70(*) | | | 75(*) | | |
| | | Potenza termica [kW] | Potenza assorbita [kW] | COP [W/W] | Potenza termica [kW] | Potenza assorbita [kW] | COP [W/W] | Potenza termica [kW] | Potenza assorbita [kW] | COP [W/W] | Potenza termica [kW] | Potenza assorbita [kW] | COP [W/W] | Potenza termica [kW] | Potenza assorbita [kW] | COP [W/W] |
| 06 MNSR290 | -20 | 2,89 | 2,29 | 1,26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | -15 | 3,47 | 2,26 | 1,54 | 3,53 | 2,46 | 1,44 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | -10 | 3,91 | 2,12 | 1,84 | 3,94 | 2,33 | 1,69 | 3,85 | 2,48 | 1,55 | - | - | - | - | - | |
| | -7 | 4,23 | 2,07 | 2,04 | 4,30 | 2,30 | 1,87 | 4,20 | 2,45 | 1,71 | 4,11 | 2,60 | 1,58 | - | - | |
| | -2 | 4,54 | 2,02 | 2,25 | 4,58 | 2,24 | 2,05 | 4,48 | 2,39 | 1,88 | 4,36 | 2,53 | 1,72 | 4,26 | 2,69 | |
| | 2 | 5,51 | 2,07 | 2,66 | 5,54 | 2,29 | 2,42 | 5,42 | 2,45 | 2,21 | 5,28 | 2,61 | 2,02 | 5,14 | 2,78 | |
| | 7 | 5,77 | 1,92 | 3,01 | 5,90 | 2,17 | 2,72 | 5,75 | 2,33 | 2,46 | 5,61 | 2,49 | 2,25 | 5,45 | 2,66 | |
| | 12 | 5,92 | 1,72 | 3,44 | 5,84 | 1,90 | 3,07 | 5,68 | 2,05 | 2,77 | 5,54 | 2,21 | 2,51 | 5,39 | 2,38 | |
| | 15 | 6,00 | 1,67 | 3,59 | 5,92 | 1,85 | 3,20 | 5,76 | 2,01 | 2,88 | 5,62 | 2,17 | 2,60 | 5,47 | 2,33 | |
| | 20 | 6,22 | 1,58 | 3,94 | 6,17 | 1,76 | 3,51 | 6,04 | 1,92 | 3,15 | 5,90 | 2,09 | 2,82 | 5,77 | 2,26 | |

ModuExpo VHT-06 e 09



ModuExpo VHT-12, 15 e 18



La densità del gas **infiammabile R290** è maggiore di quella dell'aria, pertanto in caso di perdita esso tende a disperdersi e stratificarsi, accumulandosi all'interno di nicchie, depressioni nel suolo o regioni interrate. Le zone di pericolo e sicurezza sono state progettate in accordo alla normativa **EN 60079-10-1**, stimando una opportuna perdita di refrigerante.

Zona di pericolo: area circoscritta attorno alla macchina in cui si ha, in caso di perdita di gas refrigerante, la formazione temporanea di un'atmosfera infiammabile, all'interno della quale è necessario attuare tutte le precauzioni necessarie.

Zona di sicurezza: area più ampia rispetto alla zona di pericolo in cui si ha, in caso di perdita di gas, presenza di gas a concentrazioni di non infiammabilità.

Le **zone di pericolo** non devono contenere alcuna sorgente di innesci come, ad esempio:

- gas e spray infiammabili, polveri auto-innescanti;
- apparecchi elettrici che non siano idonei all'utilizzo in aree potenzialmente esplosive (zona 2 secondo direttiva 89/391);
- fiamme libere, superfici riscaldate (temperatura superficiale massima di 360 °C) e lavorazioni a caldo;
- scintille, cariche elettrostatiche, effetti di fulminazione diretti e indiretti, correnti parassite e protezioni catodiche;
- sorgenti elettriche permanenti (interruttori, lampade, ecc.) o altre possibili cause di innesci...

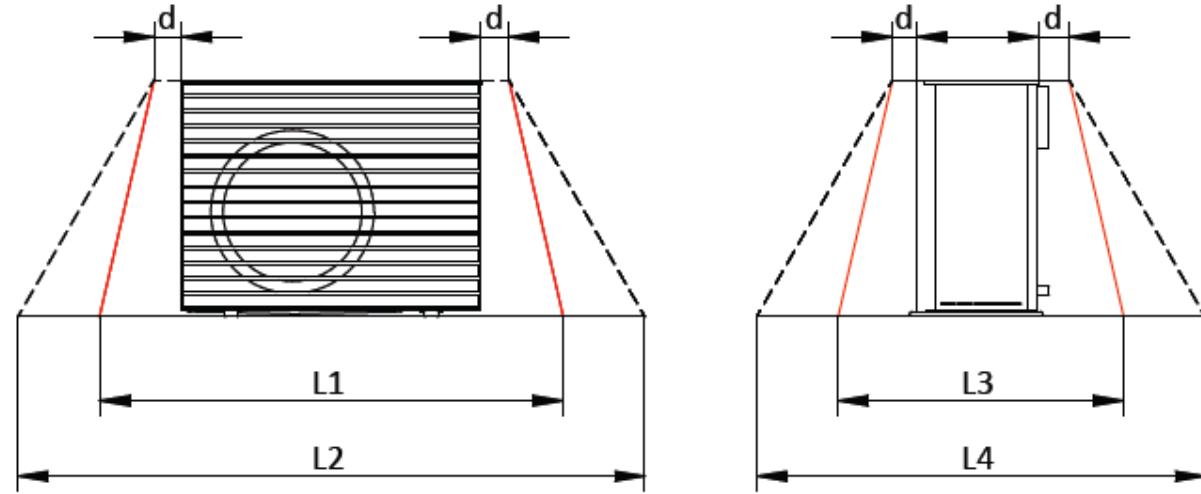
Nella **zona di sicurezza** le seguenti condizioni non devono essere presenti o potersi presentare:

- aperture dell'edificio, ad es. porte, finestre, pozzi di luce, lucernari o altro
- aperture d'aria esterna e di espulsione aria dei sistemi di ventilazione
- limiti di proprietà, proprietà vicine, sentieri e vialetti
- pozzi di pompaggio, entrate nelle reti di canalizzazione fognaria, pluviali e tombini, ecc.
- altre depressioni, avvallamenti, depressioni, cavedi, bocche di lupo
- allacciamenti elettrici domestici
- impianti elettrici, prese, lampade, interruttori elettrici

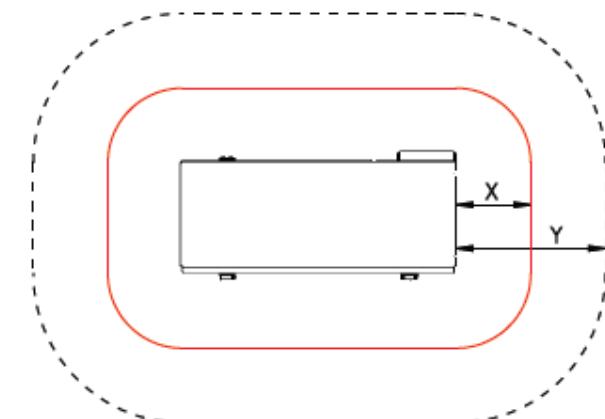
Installazione di ModuExpo VHT



Installazione in campo aperto



| MODELLO | | X | Y | L1 | L2 | L3 | L4 | d |
|--------------|----|------|------|------|------|------|------|-----|
| 06 - 09 | mm | 1000 | 1500 | 3105 | 4105 | 2490 | 3490 | 250 |
| 12 – 15 – 18 | mm | 1500 | 2000 | 4105 | 5105 | 3490 | 4490 | 250 |

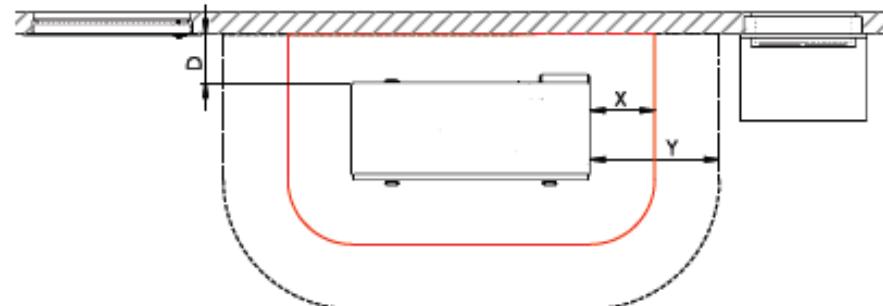
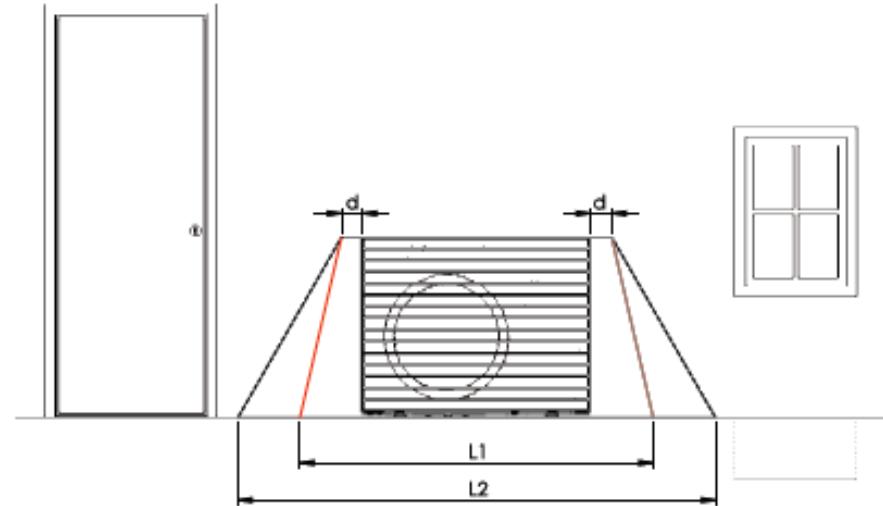


Installazione di ModuExpo VHT



Installazione a terra davanti ad una parete

| MODELLO | | X | Y | L1 | L2 | D | d |
|--------------|----|------|------|------|------|-----|-----|
| 06 - 09 | mm | 1000 | 1500 | 3105 | 4105 | 400 | 250 |
| 12 – 15 – 18 | mm | 1500 | 2000 | 4105 | 5105 | 400 | 250 |

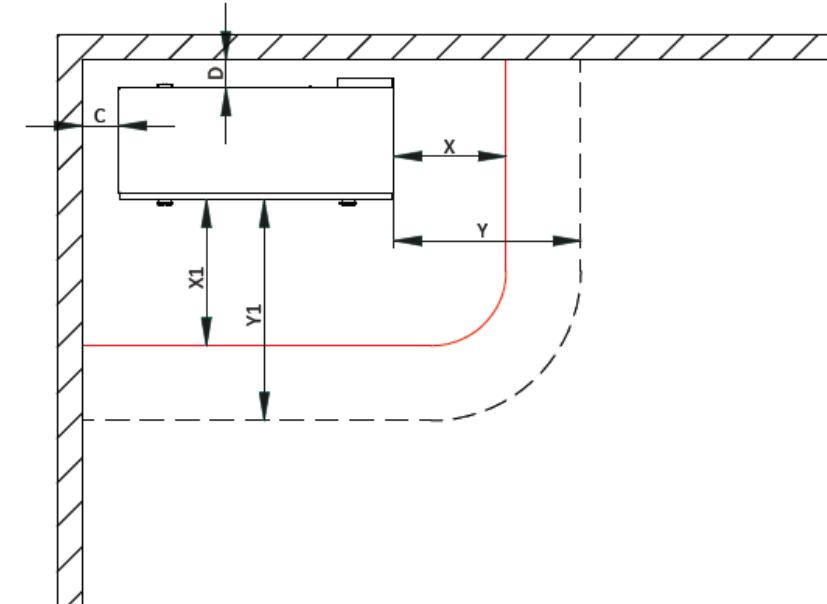
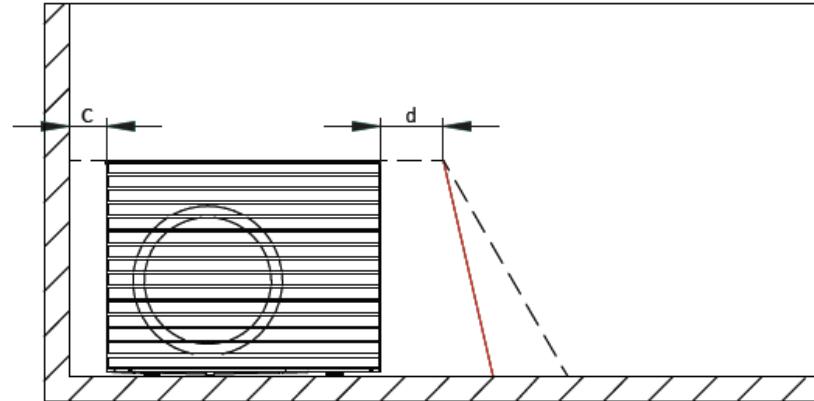


Installazione di ModuExpo VHT

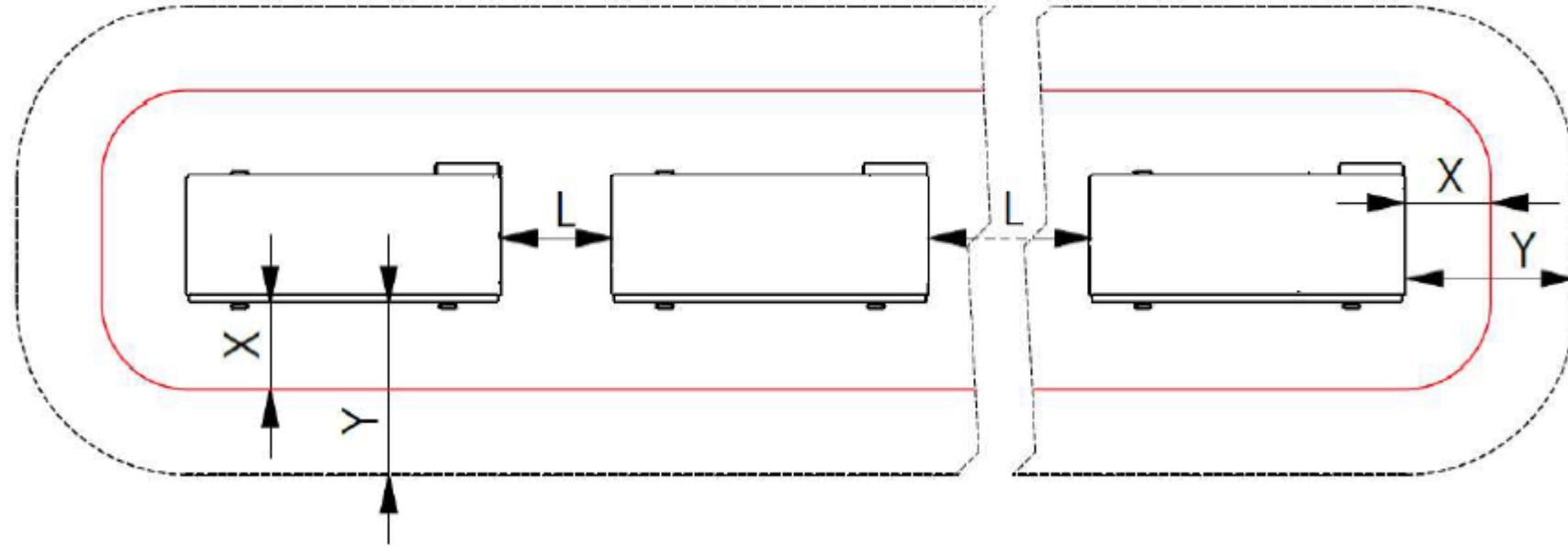


Installazione a terra in un angolo

| MODELLO | | X | Y | X1 | Y1 | B | C | D | d |
|--------------|----|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 06 - 09 | mm | 1000 | 1500 | 2000 | 2500 | 500 | 400 | 400 | 250 |
| 12 - 15 - 18 | mm | 1500 | 2000 | 2750 | 3250 | 500 | 400 | 400 | 250 |



Installazione in cascata

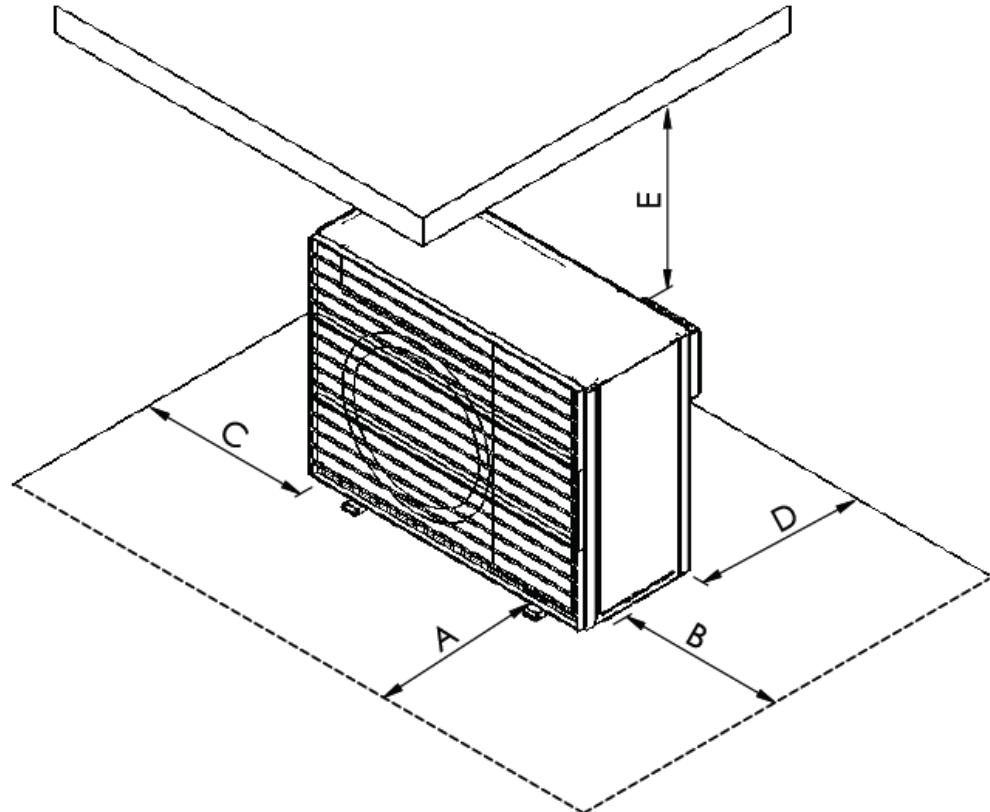


| MODELLO | | X | Y | L |
|--------------|----|------|------|------|
| 06 - 09 | mm | 1000 | 1500 | 1000 |
| 12 – 15 – 18 | mm | 1500 | 2000 | 1000 |

Installazione di ModuExpo VHT



Distanze di rispetto

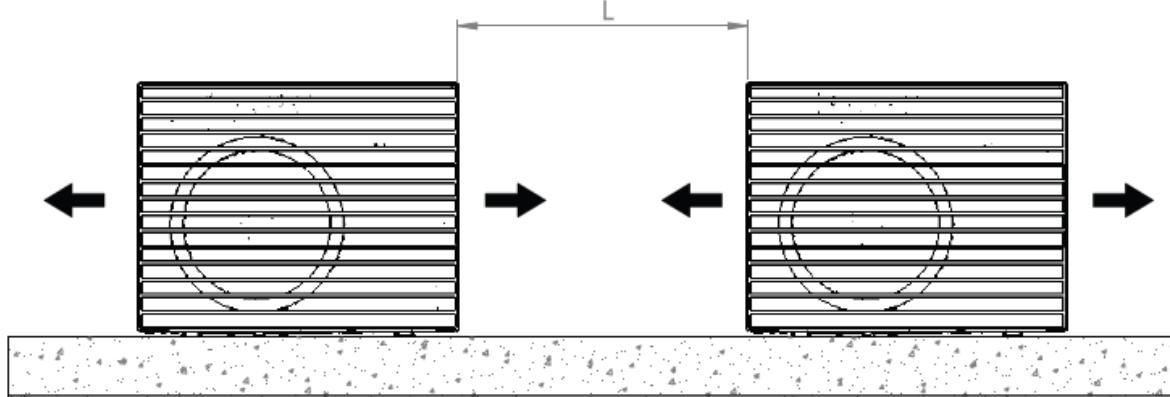


| MODELLO | | A | B | C | D | E |
|---------|----|------|-----|-----|-----|------|
| 06 | mm | 1500 | 500 | 400 | 400 | 1500 |
| 09 | mm | 1500 | 500 | 400 | 400 | 1500 |
| 12 | mm | 1500 | 500 | 400 | 400 | 1500 |
| 15 | mm | 1500 | 500 | 400 | 400 | 1500 |
| 18 | mm | 1500 | 500 | 400 | 400 | 1500 |

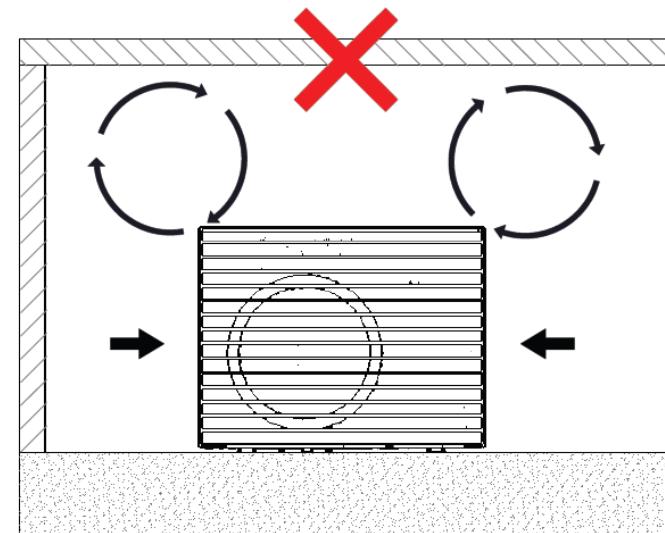
Installazione di ModuExpo VHT



Distanze di rispetto

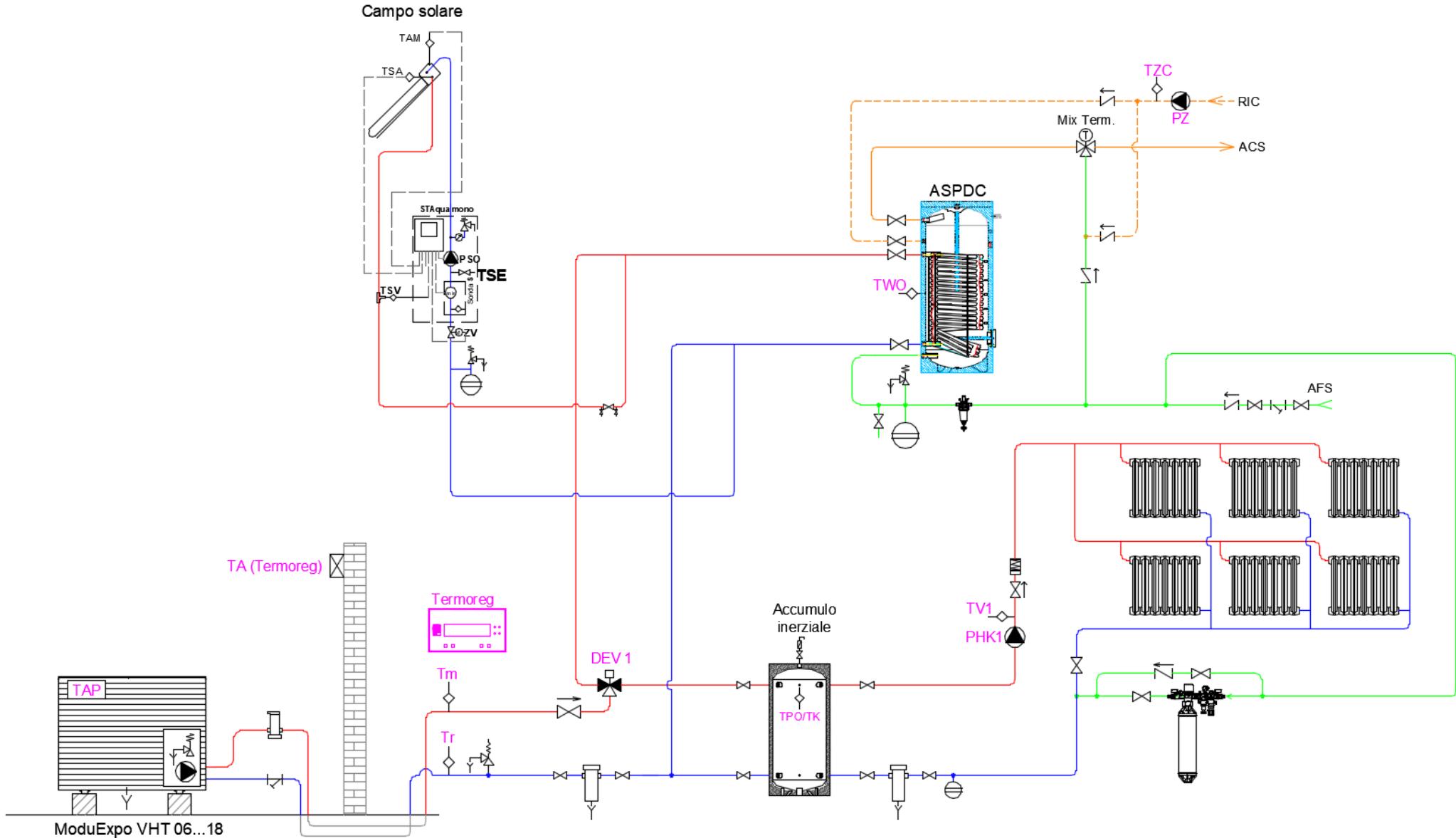


Unità affiancate – $L = 1\text{ m}$

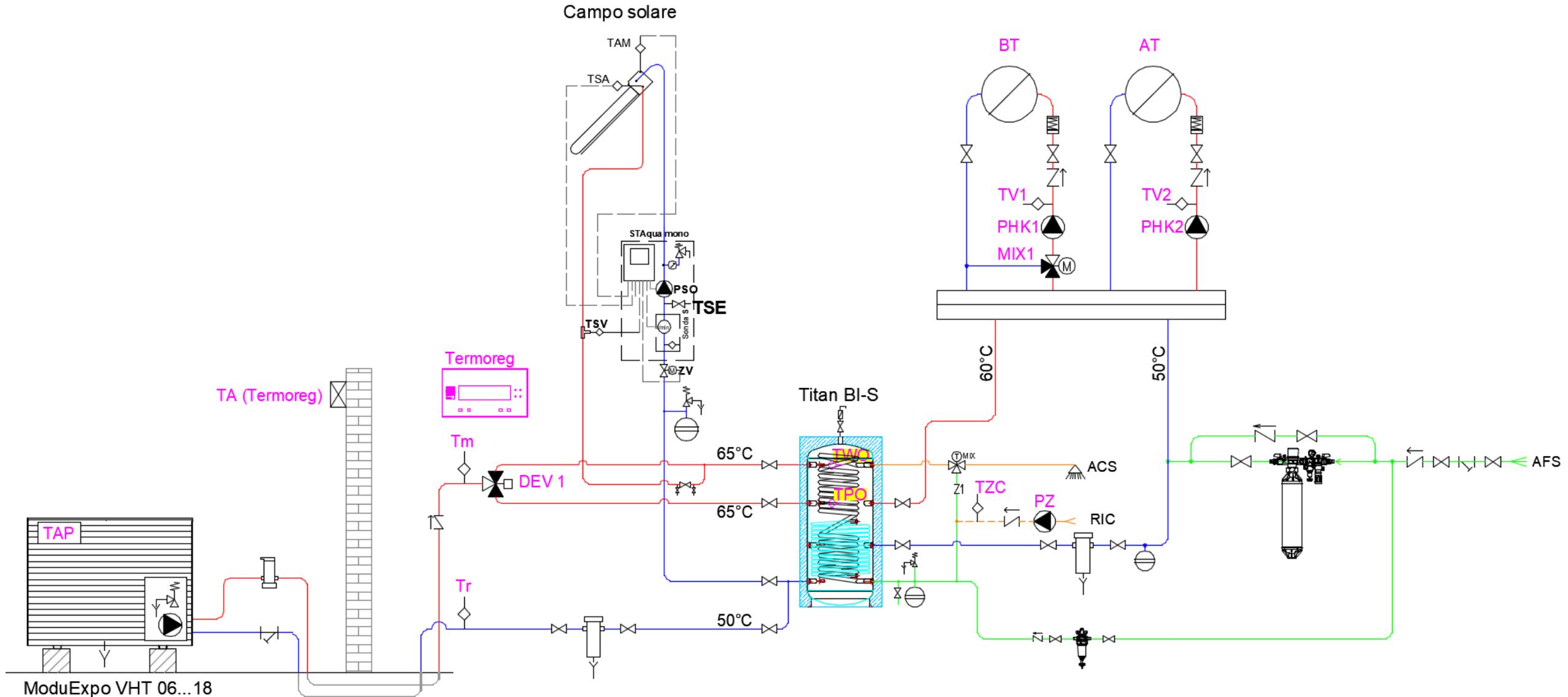


Evitare condizioni di ricircolo aria

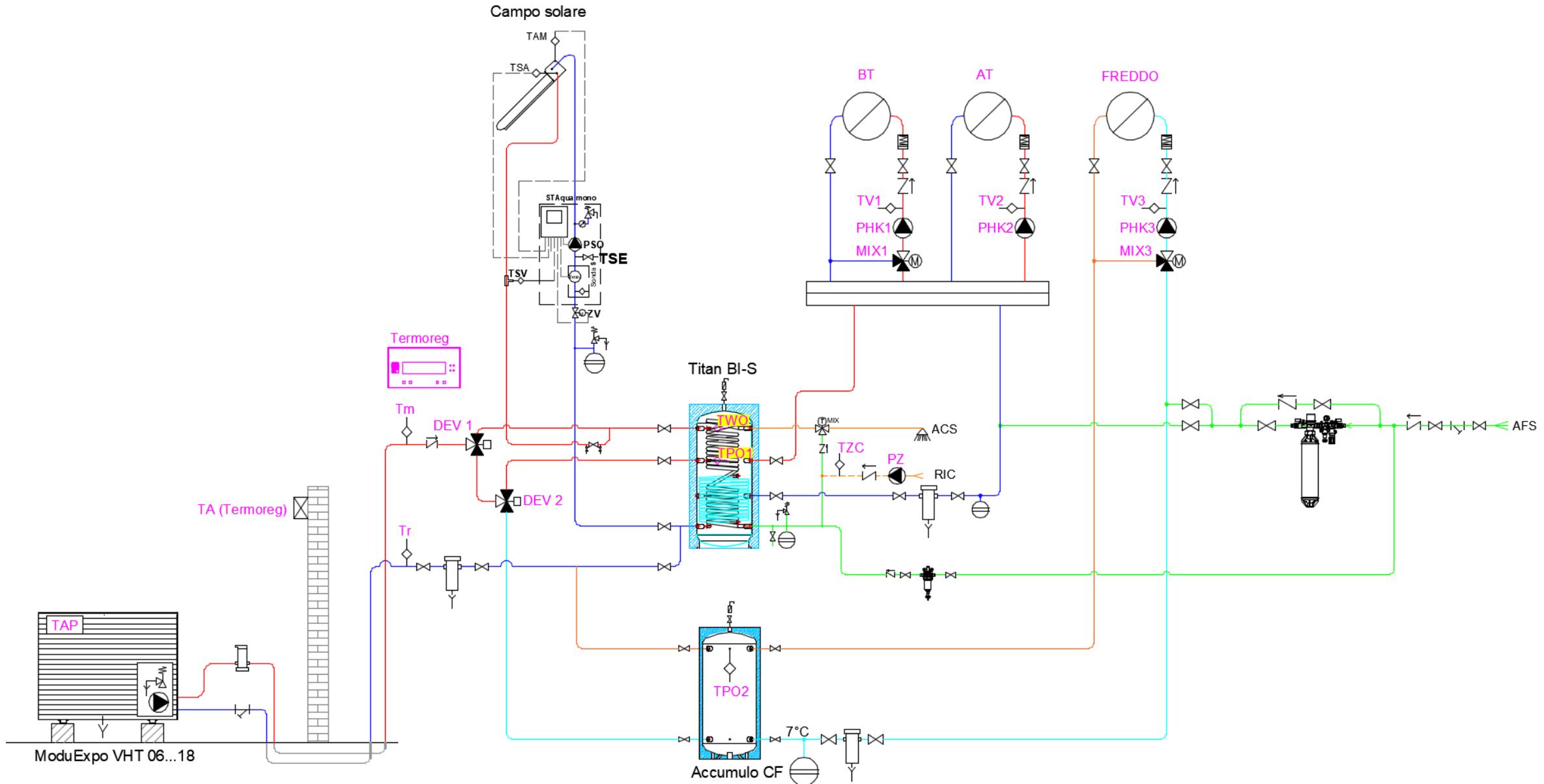
Soluzioni impiantistiche ModuExpo VHT



Soluzioni impiantistiche ModuExpo VHT



Soluzioni impiantistiche ModuExpo VHT



Stesse logiche di controllo della Moduexpo LT!

Differenze:

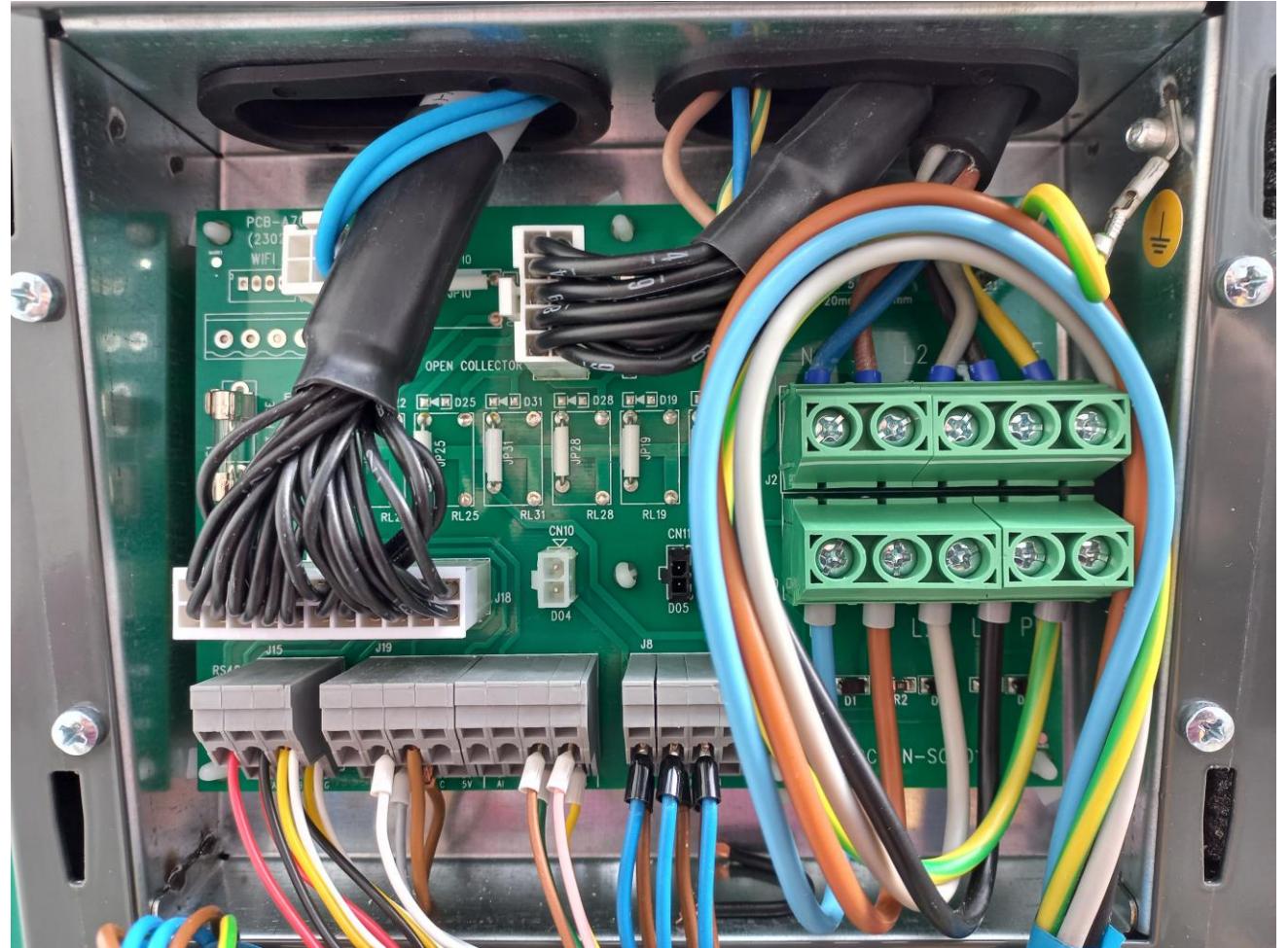
- Implementata logica PI (ma anche per Moduexpo LT)
- Funzione sicurezza sanitaria per serpentini piccoli con temperatura maggiore
- Funzione di Comunicazione con Rete Elettrica

Accesso facilitato

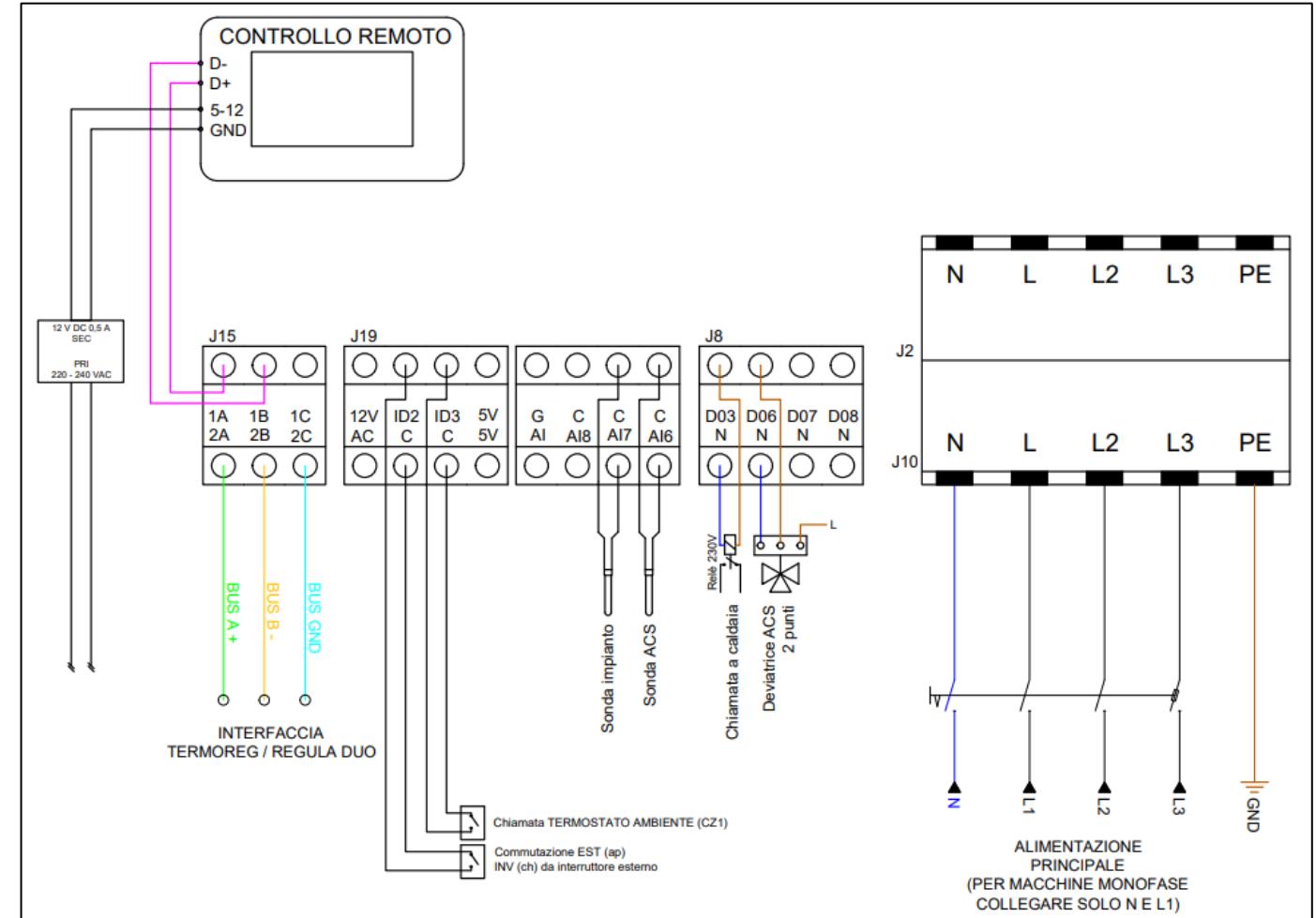
E' sufficiente spingere verso l'alto la copertura delle schede e poi estrarre il coperchio



Elettronica ModuExpo VHT



Scheda elettronica

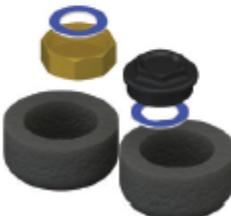


Controller



Accessori ModuExpo VHT

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|--|
|  | Filtro a Y (accessorio obbligatorio) | | | | |
| | | Per ModuExpo VHT 06 - 09 - 12 | Per ModuExpo VHT 15 - 18 | | |
| | Modello | Filtro a Y da 1"1/4 | Filtro a Y da 1"1/2 | | |
| | Codice | 03-1797 | 03-1796 | | |
|  | Valvole a 3 vie | | | | |
| | | Per ModuExpo VHT 06 - 09 | Per ModuExpo VHT 12 | | |
| | Modello | Valvola a 3 vie 1" | Valvola a 3 vie 1"1/4 | | |
| | Codice | 90-5520 | 90-5530 | | |
|  | Sonda bollitore o puffer | | | | |
| | Codice | 03-1798 | | | |
|  | Staffa telescopica a pavimento per unità esterne con antivibranti | | | | |
| | Staffa telescopica a pavimento, adatta per l'installazione di unità esterne con interasse da 450 a 735 mm, senza trasmettere vibrazioni e rumori. Viene fornita con gommini antivibranti in PVC morbido verniciato. Misure (altezzaxprofondità): mm 250x520. Carico massimo 200 kg. | | | | |
| | Codice | 03-0249 | | | |

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|
|  | <p>Kit antivibranti Realizzati in gomma naturale vulcanizzata con inserti metallici filettati, permettono di isolare ed in molti casi eliminare del tutto le vibrazioni prodotte dalle macchine. Forniti in buste da 4 antivibranti, completi di dadi e rondelle, carico massimo fino a 200 kg.</p> <table border="1"><tr><td>Codice</td><td>03-0248</td></tr></table> | Codice | 03-0248 |
| Codice | 03-0248 | | |
|  | <p>Volano prismatico Volano prismatico, vol. 20 l, per installazione su ritorno PDC. Installare n° 1,2,3 o 4 volani in base al volume minimo richiesto dalla PDC.</p> <table border="1"><tr><td>Codice</td><td>03-1297</td></tr></table> | Codice | 03-1297 |
| Codice | 03-1297 | | |
|  | <p>Kit per volano prismatico Include staffe di supporto, 1 pozzetto sonda, 1 valvola jolly. Ordinare n° 1 unità a prescindere dal volume complessivo</p> <table border="1"><tr><td>Codice</td><td>03-1296</td></tr></table> | Codice | 03-1296 |
| Codice | 03-1296 | | |
|  | <p>Coppia di tappi per volano prismatico Include 1 tappo maschio 1"1/2, 1 tappo femmina 1"1/2, 2 tappi copriforo isolante, 2 guarnizioni piane. Ordinare n° 1 o 2 unità in base ai collegamenti idraulici desiderati</p> <table border="1"><tr><td>Codice</td><td>03-1295</td></tr></table> | Codice | 03-1295 |
| Codice | 03-1295 | | |

GRAZIE

