



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

Finanziamento dell'Unione europea - NextGenerationEU. Intervento finanziato con l'avviso n 48038 del 02/12/2021 del PNRR Missione 4: Istruzione e Ricerca Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alla università Intervento 1.2 "Piano di estensione del tempo pieno e mense".

*I punti di vista e le opinioni espresse sono tuttavia solo quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea e della Commissione europea. Né l'Unione europea né la Commissione europea possono essere ritenute responsabili per essi.*



**WeProject s.r.l.**

Management for urban development

Via Valtellina, 6  
20159 Milano  
tel +39 02 48002752  
mobile +39 3666274380  
i.bresciani@weproject.it  
www.weproject.it

P. IVA 07077100969



COMMITTENTE

**COMUNE DI PALOSCO**  
Provincia di Bergamo

DESCRIZIONE

**REALIZZAZIONE DELLA NUOVA MENSA A SERVIZIO  
DELLA SCUOLA PRIMARIA "SUOR VITAROSA ZORZA" E  
DELLA SCUOLA SECONDARIA DI I GRADO "F.LLI  
TERZI" - PALOSCO (BG)**  
Progetto definitivo - esecutivo

DATA

Gennaio 2023

ALLEGATO

**MDD**

CONTENUTO ALLEGATO

impianti meccanici  
disciplinare descrittivo elementi

SCALA

RISERVATO AGLI UFFICI

IL COMMITTENTE

Comune di Palosco (BG)

I PROGETTISTI

Ing. Ilaria Bresciani

TEAM DI PROGETTAZIONE:

Ing. Matteo Bertoni

Ing. Marie Fiocco

Ing. Silvia Rossi

Ing. Zeudi Bergomi

Ing. Sergio Consolandi

Ing. Sergio Consolandi

firmato

Documento firmato digitalmente ai sensi del T.U. 445/2000 e del D.Lgs. 82/2005 e  
rispettive norme collegate, sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.

A NORMA DI LEGGE QUESTO DOCUMENTO E' DI PROPRIETA' ESCLUSIVA DI **Weproject s.r.l.**  
NESSUNA SUA PARTE POTRA' ESSERE UTILIZZATA, RIPRODOTTA O CEDUTA A TERZI SENZA ESPLICITA AUTORIZZAZIONE

## Sommario

<b>1.</b>	<b>C.A.M.</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Assistenza e manutenzione</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Impianto Idrico sanitario</b>	<b>3</b>
3.1.	Tubi in PE-X	3
3.2.	Tubazioni in polietilene	3
3.3.	Tubazioni Multistrato	6
3.4.	Tubi in Acciaio - acqua	7
3.5.	Isolamenti delle tubazioni	8
3.6.	Collettori impianto Sanitario	9
3.7.	Sanitari	10
3.8.	Rubinetti per Sanitari	11
3.9.	WC Disabili	12
3.10.	Valvolame, valvole di non ritorno, pompe	13
3.11.	Sistema di miscelazione acqua calda sanitaria	13
3.1.	Bollitori in pompa di calore	14
<b>4.</b>	<b>Impianto di scarico fognario</b>	<b>18</b>
4.1.	Tubazioni interne scarico e ventilazione	18
4.2.	Tubazioni in PVC	20
4.3.	Tubazioni in PEHD	20
4.4.	Tubazioni in PP	22
<b>5.</b>	<b>Impianto termico</b>	<b>23</b>
5.1.	Pannello comando impianti	23
5.2.	Pompe di Calore - unità Esterne	24
5.3.	Unità Interne a cassetta	31
5.4.	Unità VMC	42
5.5.	Tubi in rame	50
5.6.	Termoarredo elettrico	52
5.7.	Canalizzazioni d'aria principali rigide	55
5.1.	Silenziatori per Canali	58
<b>6.</b>	<b>Canali Induttivi</b>	<b>60</b>
<b>7.</b>	<b>Antincendio</b>	<b>66</b>
7.1.	Estintori	66
7.2.	Presidi antincendio ad acqua: nappi a muro	66
7.3.	Idrante soprassuolo	67
7.4.	Attacco autopompa soprassuolo	68
7.5.	Tubazioni in Polietilene	68
7.6.	Tubazioni in Acciaio	69
7.7.	Valvole di intercettazione	69
7.8.	Piccole valvole di intercettazione	69
7.9.	Disgiuntore idronico	69

## 1. C.A.M.

**N.B.: tutti i materiali dovranno essere conformi a criteri C.A.M. Criteri Ambientali Minimi regolati dal Decreto MITE n.256 del 23 giugno 2022 nuovi Criteri in vigore dal 4 dicembre 2022 e s.m.i.**

## 2. Assistenza e manutenzione

Tutti i prodotti indistintamente e le macchine fornite dovranno essere specificatamente approvati con nota scritta dalla D.L..

Qualora l'appaltatore o i subappaltatori proponessero materiali alternativi o migliorativi, dovranno sottoporre alla D.L. schede tecniche e di installazione, manuali di uso e manutenzione per verifica prima dell'eventuale approvazione.

Non sono ammessi materiali prodotti macchine con caratteristiche inferiori a quelle di capitolato.

Tutti i prodotti indistintamente e le macchine fornite dovranno:

- Essere di marca primaria con distributore avente sede legale ed operativa in Italia
- Essere dotati di manualistica in lingua italiana
- Disporre di rete di assistenza ramificata e presente su tutto il territorio Nazionale, con centri assistenza in provincia o entro 30km dal luogo di installazione.
- Marcati CE o con marchi di qualità relativi al settore specifico quando non applicabile la marcatura CE.

## 3. Impianto Idrico sanitario

### 3.1. Tubi in PE-X

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene ad Alta densità Reticolato. È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene reticolato in tratti a vista.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

Le giunzioni dovranno avvenire mediante raccordi in ottone o con dispositivi del tipo “press fitting” ovviamente idonei alla dimensione nominale delle tubazioni ed in materiale a bassa corrosione. Sono rigorosamente vietate le giunzioni sottotraccia, ma sono unicamente consentite per le saracinesche di intercettazione in idonee cassette ispezionabili appositamente predisposte nella parte interna delle pareti dell'edificio.

È rigorosamente vietata la posa della tubazione in polietilene reticolato in tratti a vista.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- DPR224/1988.
- CEI85/374.
- UNI EN579.
- UNI 9338.
- UNI9349, UNI315.
- DIN16892, W531.
- DIN16893.
- SS UNI E13.08.549.0.

### 3.2. Tubazioni in polietilene

I tubi ed i raccordi in polietilene PE 80 e PE 100 utilizzati per trasporto di acqua in pressione dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI e CEN vigente:

- UNI EN 12201 : 2004 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE)” (con requisiti del D.M.174);
- EN 12201 : 2003 “Plastics piping systems for water supply – Polyethylene (PE)” (con requisiti del D.M.174).

I tubi ed i raccordi dovranno essere certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità IIP-UNI o Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

I tubi ed i raccordi dovranno essere ottenuti da compound di polietilene PE conformi alla norma EN 12201 e certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

I tubi dovranno essere di colore blu o nero con strisce blu.

I raccordi dovranno essere di colore blu o nero.

Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità ed altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all’asse del tubo.

Tutti i tubi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di un metro, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente;
- riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201);
- dimensioni nominali;
- serie SDR;
- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- codice del compound PE utilizzato;
- pressione nominale PN;
- data di produzione (data o codice).

Tutti i raccordi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile riportando almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o Piip o equivalente (\*);
- riferimento alla norma (UNI EN 12201 o EN 12201) (\*);
- dimensioni nominali / serie SDR;
- intervallo SDR di saldabilità (\*);
- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- pressione nominale PN (\*);
- data di produzione (data o codice).

(\*): informazione che è possibile riportare anche su di un’etichetta.

Tubazioni in pead per acqua potabile PE 100 UNI EN 12201 PN 16 - SDR 11, complete di raccorderia, pezzi speciali, giunzioni, guarnizioni e staffaggi. I prezzi unitari includono maggiorazione sia per completamenti sopra indicati sia per sfridi, e devono essere applicati alla lunghezza misurata sull'asse.

Le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi elettrosaldabili; le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate; le valvole per tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche.

L’installazione ed il collaudo delle tubazioni dovranno essere eseguite, come applicabile, in conformità alle seguenti norme / guide:

- UNI ENV 1046 :2003 “Sistemi di tubazioni e condotte di materia plastica – Sistemi di adduzione d’acqua e scarichi fognari all’esterno dei fabbricati – Raccomandazioni per l’installazione interrata e fuori terra”;
- UNI 11149 : 2005 “Posa in opera e collaudo di sistemi di tubazioni di polietilene per il trasporto di liquidi in pressione”.

Durante la movimentazione ed il trasporto delle tubazioni dovranno essere prese tutte le necessarie precauzioni per evitarne il danneggiamento; i tubi non dovranno venire in contatto con oggetti taglienti e, quando scaricati, non dovranno essere gettati o lasciati cadere o trascinati a terra.

I tubi dovranno essere stoccati su superfici piane e pulite ed in cataste ordinate e di altezza tale da evitare deformazioni e danneggiamenti.

I tubi di colore blu dovranno essere protetti dall’esposizione diretta ai raggi solari.

Installazioni in trincea



Il materiale di riempimento per il letto di posa e per la trincea delle installazioni interrato dovrà essere sabbia priva di ciottoli, sassi taglienti, pietre, agglomerati d'argilla, creta, sostanze organiche o eventuale terreno gelato.

Installazione con tecnologie no-dig

L'installazione delle tubazioni con le tecnologie no-dig dovrà essere effettuata seguendo le indicazioni di IATT – Italian Association for Trenchless Technologies.

Saldatura ad elementi termici per contatto (saldatura testa a testa)

La saldatura ad elementi termici per contatto dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alle norme UNI 10520 e UNI 10967 come applicabile ed alla norma UNI 11024.

Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10565.

Prima di procedere alla saldatura si dovrà verificare che le superfici delle tubazioni da saldare di testa siano tagliate perpendicolarmente all'asse, prive di difetti e pulite.

Saldatura per elettrofusione

La saldatura per elettrofusione dovrà essere effettuata da personale in possesso di certificazione (patentino) in conformità alla norma UNI 9737 rilasciata da un organismo di certificazione del personale accreditato ed eseguita in conformità alla norma UNI 10521 ed alla norma UNI 11024.

Dovranno essere utilizzate apparecchiature conformi alla norma UNI 10566.

Prima di procedere alla saldatura si dovrà procedere alla raschiatura con idoneo strumento ed alla pulizia della superficie di fusione del codolo.

Le tubazioni multistrato dovranno essere installate solo se munite di marcatura CE di prodotto, in riferimento a norme CEE. La stratificazione delle tubazioni dovrà prevedere una guaina esterna in tecnopolimero PE-XC, PE-HD, uno strato metallico intermedio in Alluminio saldato longitudinalmente, uno strato interno di tecnopolimero che potrà essere PE-HD, PE-XC, PE-XB. La tipologia di tecnopolimero sarà a discrezione della D.L.. Tra gli strati sarà presente collante per l'aderenza delle superfici di diverso materiale.

Quando utilizzato per l'acqua calda sanitaria o per le tubazioni del riscaldamento il materiale dovrà essere idoneamente coibentato secondo le tabelle allegate e comunque secondo allegati al DPR412/93 e s.m.i..

La tubazione potrà essere adeguatamente conformato durante la posa. Per realizzare raggi di curvatura particolarmente stretti mediante specifica molla di piegatura, che consente di evitare qualunque fenomeno di deformazione o di ovalizzazione della sezione del tubo. La posa non prevede comunque raggi di curvatura inferiore a 5xDN tubazione.

Temperature di esercizio fino a 95°C con pressioni fino a 10 bar. Tubazione Classe 1 di resistenza alla temperatura.

Lo strato composito dovrà assicurare una dilatazione lineare di solo 0,026 mm/m°K.

Le tubazioni dovranno essere fornite con raccordi a pressare in acciaio/ottone, guarnizioni in NBR e sedi valvole in teflon.

Le tubazioni dovranno essere corredate di idoneo certificato di conformità al DM 174/2004 del 6.4.2004 ed è costruito in base alle indicazioni riportate nella norma UNI 10954-1, ovvero idonee ad uso igienico-sanitario per adduzione acqua potabile.





### 3.3. Tubazioni Multistrato

Le tubazioni multistrato dovranno essere installate solo se munite di marcatura CE di prodotto, in riferimento a norme CEE. La stratificazione delle tubazioni dovrà prevedere una guaina esterna in tecnopolimero PE-XC, PE-HD, uno strato metallico intermedio in Alluminio saldato longitudinalmente, uno strato interno di tecnopolimero che potrà essere PE-HD, PE-XC, PE-XB. La tipologia di tecnopolimero sarà a discrezione della D.L.. Tra gli strati sarà presente collante per l'aderenza delle superfici di diverso materiale.

Quando utilizzato per l'acqua calda sanitaria o per le tubazioni del riscaldamento il materiale dovrà essere idoneamente coibentato secondo le tabelle allegate e comunque secondo allegati al DPR412/93 e s.m.i..

La tubazione potrà essere adeguatamente conformato durante la posa. Per realizzare raggi di curvatura particolarmente stretti mediante specifica molla di piegatura, che consente di evitare qualunque fenomeno di deformazione o di ovalizzazione della sezione del tubo. La posa non prevede comunque raggi di curvatura inferiore a 5x $\text{DN}$  tubazione.

Temperature di esercizio fino a 95°C con pressioni fino a 10 bar. Tubazione Classe 1 di resistenza alla temperatura.

Lo strato composito dovrà assicurare una dilatazione lineare di solo 0,026 mm/m°C.

Le tubazioni dovranno essere fornite con raccordi a pressare in acciaio/ottone, guarnizioni in NBR e sedi valvole in teflon.

Le tubazioni dovranno essere corredate di idoneo certificato di conformità al DM 174/2004 del 6.4.2004 ed è costruito in base alle indicazioni riportate nella norma UNI 10954-1, ovvero idonee ad uso igienico-sanitario per adduzione acqua potabile.

Dati Tecnici Tubo.

Classi applicative UNI ISO 21003 2/10 bar, 5/10 bar.

Condizioni massime di esercizio per 50 anni:

- Temperatura di progetto TD = 70 °C;

- Pressione di progetto pD = 10 bar

Temperatura massima per brevi periodi: 95 °C

Coefficiente di dilatazione lineare: 0,026 mm/m °C

Conducibilità termica: 0,45 W/m °C

Raggio minimo di curvatura: 5 x Ø tubo

Rugosità superficiale del tubo interno: 7 µm

Classe di reazione al fuoco: EL (EN 13501-1)

Dati Tecnici Guaina isolante:

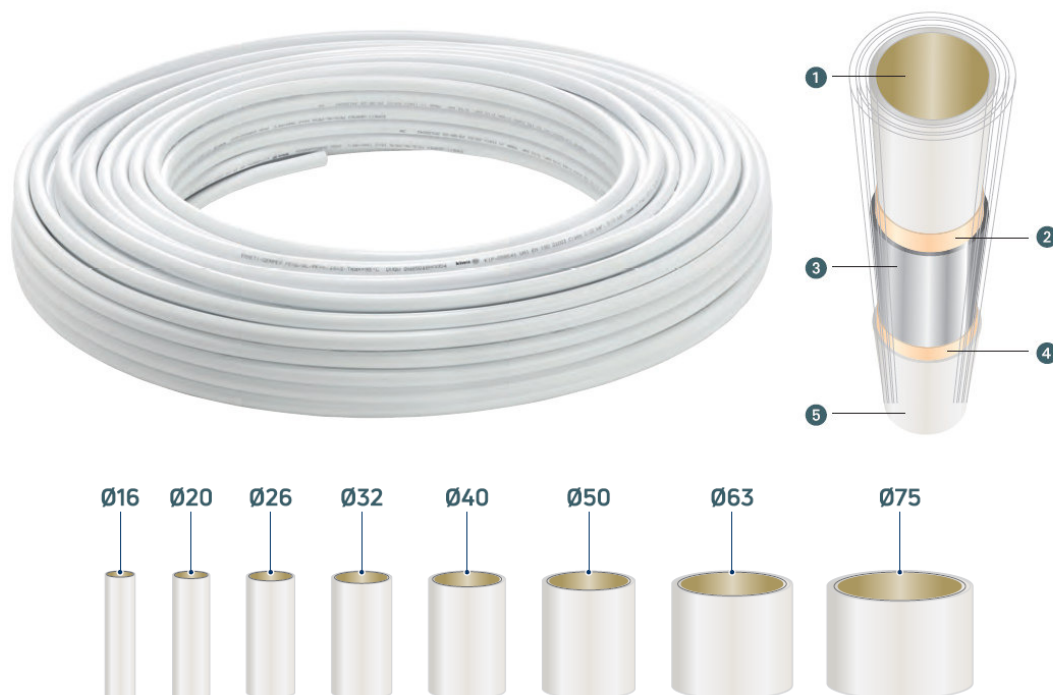
Materiale: polietilene espanso a cellule chiuse, rivestito da una pellicola in LD-PE estruso.

Conduttività termica (a 40 °C):  $\leq 0,040$  W/mK (UNI EN ISO 8497).

Fattore di resistenza al vapore acqueo  $\mu$ : 5000

Classe di reazione al fuoco: BL - s2, d0 (EN 13501-1)

Spessore rivestimento: da tabella elaborato grafico, secondo DPR412/93 per tubazioni nella rispettive classi di posa.



#### Costruzione

- ① Tubo interno in polietilene reticolato (PE-Xb).
- ② Strato di connessione che unisce il tubo interno al tubo di alluminio.
- ③ Tubo in alluminio saldato in continuo di testa, spessore minimo 0,3 mm
- ④ Strato di connessione che unisce il tubo esterno al tubo di alluminio.
- ⑤ Tubo esterno in polietilene reticolato (PE-Xb), misure 16-32 e 75.  
Tubo esterno in polietilene alta densità (PE-HD), misure 40, 50, 63.



### 3.4. Tubi in Acciaio - acqua

I tubi in acciaio, senza saldatura o saldati, saranno della serie acqua commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 6363. I tubi, non saldati, o saldati a qualunque serie appartengano, devono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

Raccorderia. I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno di ghisa malleabile, e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate. Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo, dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso, designato secondo la numerazione convenzionale internazionale, oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I materiali dovranno essere conformi alle rispettive norme di fabbricazione:

- D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.
- UNI9182 - realizzazione impianti idrici sanitari.
- UNI7125 - Valvole flangiate.
- UNI 10269 - saracinesche.
- UNI 10304 - filtri.
- UNI 10305 - addolcitori
- DPR224/1988.

### **3.5. Isolamenti delle tubazioni**

Tutti i materiali di isolamento dovranno essere di primaria marca, dotati di certificati di prova attestanti le caratteristiche indicate. Dovranno inoltre essere realizzati in materiali atossici e con grado di reazione al fuoco non superiore a 1. tutti i materiali dovranno essere esenti da Freon C.F.C..

Gli strati dovranno essere posati lungo tutte le tubazioni, eventualmente protetti da substrati provvisori nel caso in cui le tubazioni dovessero essere calpestare e/o potessero subire danni durante l'esecuzione dei lavori. Sulle discontinuità, curve, diramazioni etc. si dovrà avere cura di isolare la tubazione a mezzo di pezzi-raccordi speciali, o ritaglio opportunamente sagomati ed incollati a dare l'opera eseguita a regola d'arte, lasciando l'isolamento aderente alla tubazione, senza camere d'aria e senza discontinuità rispetto ai tratti limitrofi, che dovranno essere incollati a mezzo di collanti o nastri aderenti.

Il materiale dovrà inoltre essere di tipo a celle chiuse, ad elevata densità, con % di celle chiuse superiore al 98%.

#### **Costruzione**

Ottenuto per estrusione di elastomero (gomma sintetica espansa) a cellula chiusa.

#### **Dati tecnici**

Temperatura di utilizzo: + 110°C÷- 40°C

Conduttività termica a 0 °C: 0,033 W/m K

Conduttività termica a 40 °C: 0,040 W/m K

Densità: 60 ± 20 kg/m<sup>3</sup>

Classe di reazione al fuoco:BL-s2-d0 (UNI EN 13501-1)

Resistenza alla diffusione del vapore acqueo (μ): 10000

Codice di designazione (EN 14304): FEF - EN 14304-ST(+)-110-ST(-)-40-MU10000-WS01-CL500-pH7

#### **Installazione**

A causa delle variazioni di lunghezza al variare della temperatura del fluido, è opportuno comprimere il tubo isolante di circa 5 cm per metro e provvedere ad incollare o nastrare le giunzioni tra spezzone e spezzone.



### **3.6. Collettori impianto Sanitario**

#### **Costruzione**

Corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N nichelato

Filettatura di testa Maschio - Femmina UNI EN ISO 228-1

Derivazioni filettatura Gas 24x19, di diametro 24 mm e 19 filetti per pollice

Maniglie in ABS colore bianco

Guarnizione in NBR

A corredo: targhette adesive colorate per un'identificazione immediata di ogni circuito.

Interasse derivazioni 36 mm

#### **Dati tecnici**

Pressione massima di esercizio: 10 bar

Temperatura massima di esercizio: 110 °C

Nota: tenuta su filettature di testa SOLO con o-ring.

Conforme ai requisiti 4MS Common Composition List

NON impiegare filettature coniche

Cassetta in plastica per collettori, installazione ad incasso con profondità regolabile.

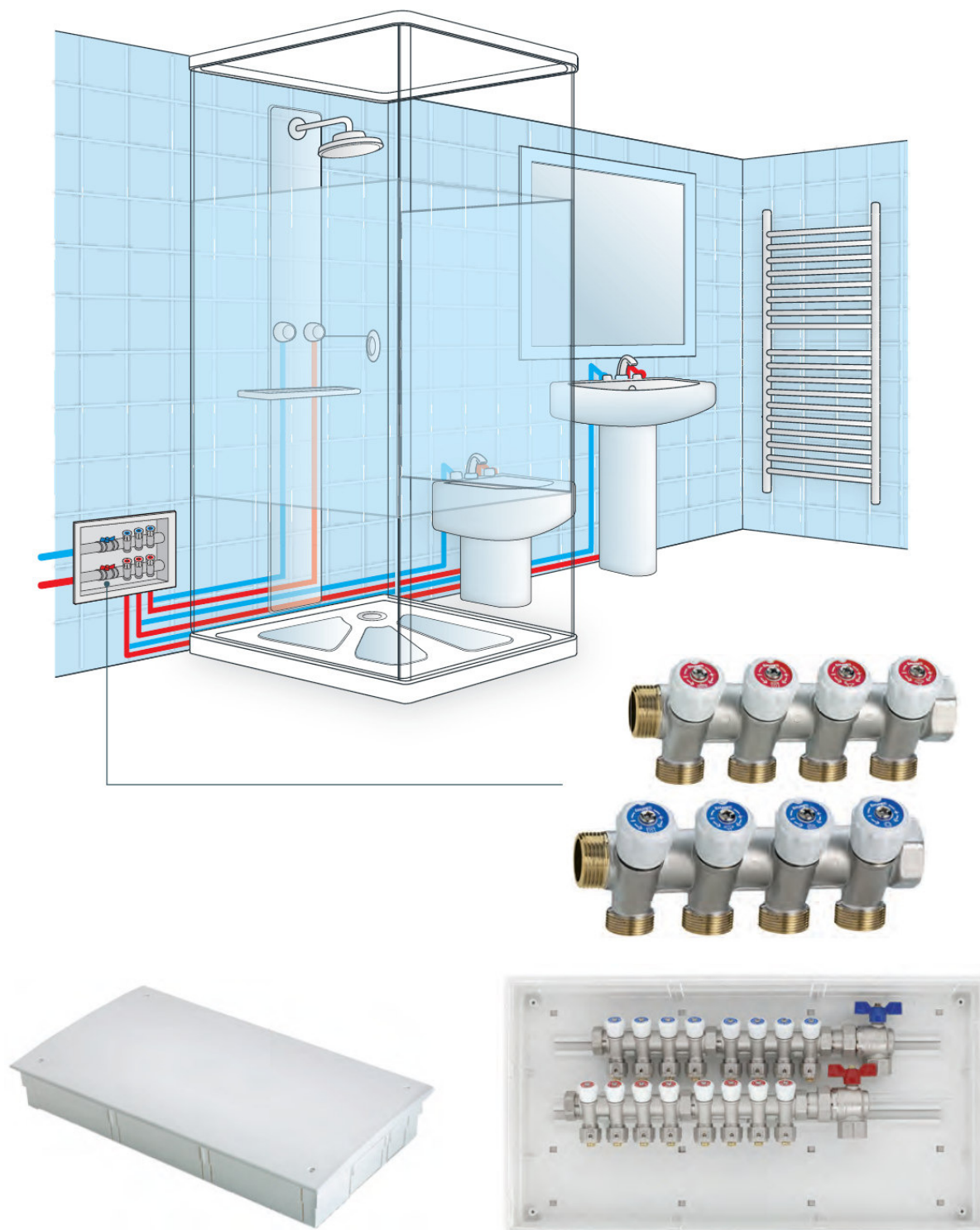
Viene fornita completa di rete sintetica porta intonaco posteriore e cartone di protezione da cantiere.

Scatola in ABS

Coperchio in polistirene rigido antiurto

Supporti per collettori in PA6.





### 3.7. Sanitari

I sanitari dovranno essere di marca primaria, colore e modelli a discrezione della D.L., nell'ambito di quanto specificato all'interno dei documenti specificanti le forniture.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato dalle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma, essi dovranno possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

I raccordi flessibili, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva adottata, essi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità alle azioni chimiche e all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella dei rubinetti collegati.

I rubinetti a passo rapido, flussometri (orinatoi, vasi e vuotatoi) indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- erogazione di acqua con portata, energia e quantità necessaria per assicurare la pulizia;
- dispositivi di regolazione della portata e della quantità di acqua erogata;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

Le cassette per l'acqua per vasi, orinatoi e vuotatoi, indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, esse dovranno rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regoli l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfino le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

La rispondenza alle caratteristiche predette dovrà essere comprovata da un'apposita dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore.

Saranno inoltre rispettati il DM 236/89 e la L.13/89 per il posizionamento e le dimensioni.

I piatti doccia dovranno essere di tipo piano e privi di dislivello rispetto alla pavimentazione circostante. Il materiale di rivestimento dovrà presentare buone caratteristiche antiscivolo da raggiungere sia mediante materiale di rivestimento, sia mediante conformazione in rilievo del piatto doccia.

I materiali dovranno essere conformi alle rispettive norme di fabbricazione:

- UNI EN 32 lavabi,
- UNI EN 33, UNI EN 37 vasi a pavimento,
- UNI EN 34, UNI EN 38 vasi sospesi,
- UNI EN 35 bidet a pavimento,
- UNI EN 36 bidet sospesi,
- UNI EN 198, UNI EN 232, UNI EN 263 vasche in materiale acrilico,
- UNI EN 997 vasi con sifone integrato,
- UNI EN 7657, 7658 raccordi flessibili,
- UNI EN 4542 apparecchi sanitari,
- UNI EN 4543-1-2 apparecchi sanitari in ceramica,
- UNI EN 274, UNI EN 329 sistemi di scarico,
- UNI EN 251, UNI EN 263, UNI EN 8192, UNI EN 10159, UNI EN 10160 docce,
- UNI EN 8192 cabine per docce,
- UNI EN 8184 lavabi in resina metallica,
- UNI EN 8950-1-2 bidet in porcellana,
- UNI EN 8951-1-2 lavabi in porcellana,
- UNI EN 9511-1-2-3-4-5 rappresentazione e disegno installazioni idrotermosanitarie,
- UNI 8949/1 orinatoi.

### **3.8. Rubinetti per Sanitari**

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto ed approvvigionati da marche primarie.

- I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:
- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppi miscelatori, aventi due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti

casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;

- miscelatori meccanici, costituiti da un elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore, mescolando prima i due flussi e regolando poi la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni consentono, di volta in volta, di ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, costituiti da un elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

Considerando la soluzione costruttiva, l'articolo si applica sia ai rubinetti realizzati con organo di tenuta a vitone, a sfera o a disco sia ai rubinetti senza rivestimento o con rivestimento di nickel cromo o a base di vernici, ecc.

I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali che li costituiscono, i quali non devono cedere sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità e assenza di vibrazioni in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione dei pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione della temperatura tra la posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

I rubinetti dovranno essere forniti in imballaggi adeguati, in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc., nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto dovrà contenere le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, la manutenzione, ecc.

La rubinetteria dovrà essere inderogabilmente conforme alle norme:

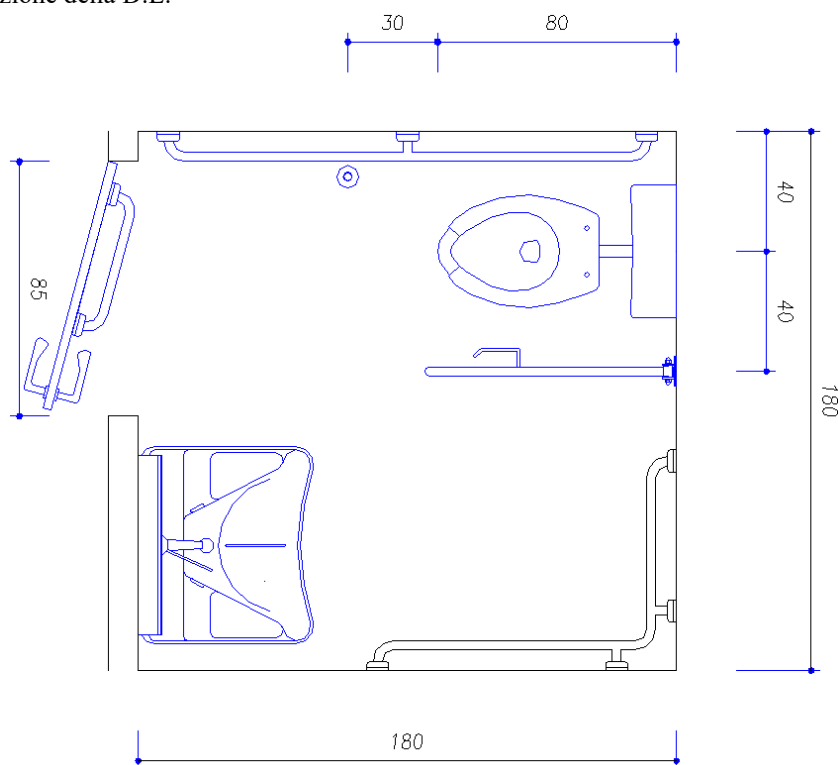
- UNI EN200, UNI EN 246, UNI EN 248, UNI EN274 rubinetteria
- UNI EN 329 rubinetteria scarico per docce,
- UNI EN 441 rubinetteria scarico per lavabo,
- UNI EN 816 rubinetti a chiusura automatica,
- UNI EN 817 rubinetti miscelatori meccanici,
- UNI EN 1111 miscelatori termostatici,
- UNI EN 1112 dispositivi uscita doccia per rubinetteria,
- UNI EN 1113 flessibili doccia per rubinetteria,
- UNI EN 1286 miscelatori meccanici,
- UNI EN 1287 miscelatori termostatici,
- UNI EN 9504 rubinetteria,
- UNI10856 rubinetteria.

### 3.9. WC Disabili

Le opere comprendono la fornitura e posa in opera di materiale necessario a realizzare locale servizio igienico per handicappati, conforme DPR348, art14 e s.m.i..La fornitura sarà completa di pezzi speciali, raccordi per collegamenti acqua calda e fredda, scarichi per collegamento a fognatura principale in posizione indicata negli elaborati grafici, composto da:

- Lavabo ceramico tipo ergonomico antropometrico, poggia gomiti antispruzzo, dimensioni minime 700x600mm, completo di miscelatore con leva a comando lungo per avambraccio arrotondato antinfortunistico, tappo a salterello per sifone, sifone scarico con piastra in acciaio inox, raccordi flessibili acqua calda - fredda.
- Vaso WC - bidet per disabili, ceramico vetrificato tipo allungato, altezza 490mm, tipo sospeso a parete, completo di scarico a parete, raccordo con fognatura principale, sedile in palstica colore bianco tipo pesante completa di coperchio, cassetta esterna 12l, comando pneumatico a parete, completa di tubazione discesa, rubinetto e tubazione di riempimento. Il vaso sarà dotato di apertura anteriore per la funzione bidet, catino allungato, sifone smaltato internamente, quattro punti di fissaggio a parete, completo dima-telaio in acciaio trattato anticorrosione, collarino di posizionamento braga e due prigionieri inox per sospensione.
- Piletta di scarico a pavimento tipo Geberit con griglia in acciaio inox sifonata per WC.

- Erogatore Acqua calda e fredda con Miscelatore termostatico a parete con doccetta, pulsante e regolatore di portata, leva clinica per erogazione, da installare in prossimità WC, alimentato acqua calda-fredda. Lunghezza tubazione non inferiore 1,2m.
  - Corrimano orizzontale e verticale, posato lungo le pareti per tutto il perimetro, ad eccezione della zona lavello, quota di installazione 80cm; corrimano verticale destro o sinistro a corredo di WC, quote installazione sino a 180cm, disposizione e posizione prevista dal decreto citato (altezze dal pavimento), corrimano ribaltabile con fermo in posizione di massima altezza (posizione verticale) e fermo in posizione orizzontale da installare accanto al vaso WC in posizione opposta al corrimano verticale.
  - Specchio ad inclinazione regolabile, dimensioni minime 600x450mm, da installare superiormente al lavabo, altezza 90-170cm dal pavimento.
  - Set di portacarta igienica per WC, portasaponette per lavello in ceramica/acciaio a discrezione della D.L. installati a parete, portasalviette in PVC a parete presso il lavello.
- Colore a discrezione della D.L.



### 3.10. Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Le valvole a saracinesca in ghisa per impianti di acqua potabile calda e freddo dovranno essere inderogabilmente conformi alla norma UNI10269.

Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua dovranno essere conformi alla norma UNI 7125.

Le valvole disconnettitive a tre vie contro il ritorno di flusso e le zone di pressione ridotta dovranno essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere dovranno rispondere alla norma UNI 9335.

La rispondenza alle norme predette dovrà essere comprovata da un'apposita dichiarazione di conformità, completata dalle dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

Le pompe dovranno rispondere alle prescrizioni previste dal progetto ed alle specifiche tecniche allegate (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555, D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.

### 3.11. Sistema di miscelazione acqua calda sanitaria

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

La valvola di miscelazione a tre vie dovrà rispettare i requisiti della sezione "valvolame", "valvole miscelatrici", corpo in ottone UNI EN 12165 CW617N nichelato, parti interne UNI EN 12165 CW617N cromato, tenute idrauliche in NBR, pressione esercizio max. 10br, temperatura max. di esercizio 100C, alimentazione 230Vc.a. 50Hz, max. 10W.

La centralina di regolazione dovrà rispettare i requisiti della sezione “caldaia”; essere dotata di programmazione per circolazione ad elevata temperatura in fascia oraria predeterminata (programma antilegionella), alimentazione 230V c.a. 50Hz, uscita alimentazione elettrovalvola miscelazione campo di regolazione della temperatura 40-60C, campo di regolazione elevata temperatura 40-80C. Programmazione giornaliera e settimanale a steep di 5°-15°.

La centralina dovrà essere in grado di gestire la partenza della caldaia e della pompa/e di circolazione necessarie a portare lo scambiatore e le tubazioni di ricircolo oltre i 70°C per un periodo non inferiore alle 2h.

Le valvole a saracinesca in ghisa per impianti di acqua potabile calda e freddo dovranno essere inderogabilmente conformi alla norma UNI10269. Rispondenza D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.



### 3.1. Bollitori in pompa di calore

I Bollitori a serpentino in pompa di calore se non altrimenti richiesto saranno di tipo verticale, con capacità specificata e scambiatore di calore interno. Dovranno essere di tipo idoneo per acqua calda di tipo sanitario. Il fasciame dovrà essere in acciaio zincato ad elevata resistenza, con protezione catodica ad anodo alimentato elettricamente dall'esterno o mediante anodo sacrificale in materiale idoneo -magnesio-. Il serbatoio dovrà essere di tipo smaltato conforme alla DIN4753 o vetrificato, in alternativa è previsto il serbatoio in acciaio INOX AISI 3016-L, il tutto idoneo per acqua potabile ai sensi del D.P.R.777/82, D.P.R.1095/68. Temperatura di esercizio 90C.

Superficie interna vetrificata, superficie esterna verniciata a fuoco, isolamento termico esterno incollato e aderente in schiuma poliuretanica, autoindurente esente da CFC spessore minimo 100mm, con rivestimento superficiale in PVC colorato spessore minimo 1mm, isolato conforme DPR412/93. Flangiatura-portello anteriore per ispezione con guarnizione di tenuta. Attacchi flangiati lato caldaia e lato sanitario, completi di pozzetti per sonde termometriche e sonde termometriche. Valvola di fondo per scarico completo, termostato e pressostato incorporati. Conforme direttiva P.E.D. 97/23CEE.

Serpentini interni scambiatori a tubi lisci in acciaio.

Resistenza elettrica integrata da 1,5kW con funzionamento da logica della pompa di calore in caso di ciclo antilegionella o emergenza.

Tutti i bollitori saranno completi di attacchi, flange, scarichi, valvola di sicurezza 6bar 1", vaso di espansione 6bar 24l (se non altrimenti specificato). Rispondenza D.lgs31/2001, D.lvo 27/2002, **D.M.174/04**.



Relativamente alla pompa di calore abbinata allo stoccaggio, questa dovrà essere di tipo integrato ad elevata efficienza. L'alimentazione dovrà essere monofase 230V c.a. 50/60Hz. Fluido refrigerante R134a. Potenza termica 1,8kW, potenza assorbita 0,46W, COP 2,8 @20°C 70%ur ambiente con ingresso H2O 10°C accumulo 55°C.

L'aspirazione dell'aria avviene attraverso tubazioni canalizzate  $\phi$  160, come pure l'espulsione dell'aria; la stessa può essere prelevata ed emessa sia in ambiente che all'esterno, in funzione degli spazi disponibili e dei rendimenti desiderati. Portata 350mc/h, consumo 66W.

Modello EQ 3021 ES

Capacità litri 300

Bollitore in acciaio inox AISI 316-L con trattamento interno di decapaggio.

Scambiatore per integrazione solare superficie 1 m<sup>2</sup>, contenuto acqua 3,2 litri.

Coibentazione in poliuretano espanso rigido (PU) ad alto spessore esente da CFC e HCFC, spessore medio 50 mm.

Anodo elettronico anticorrosione (2 sul mod. 300 litri).

Rivestimento esterno in lamiera verniciata con polveri epossidiche (colore grigio argento).

Pannello di controllo touch screen, retroilluminato per le impostazioni dei vari parametri di funzionamento dell'unità nelle 24 ore.

Raccordi idraulici posizionati sul lato sinistro.

Resistenza elettrica integrata da 1,5 kW 230 V~

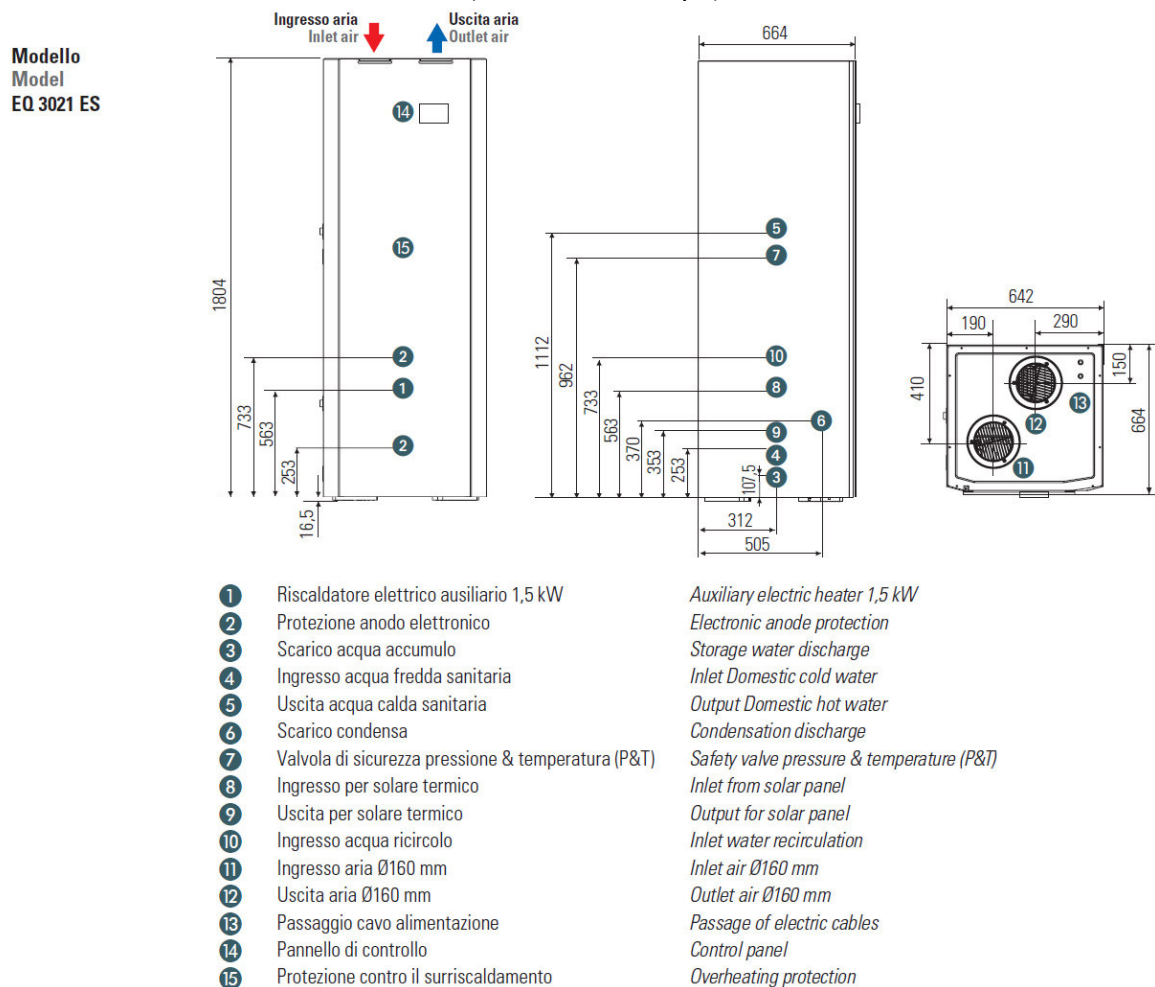
Attivabile in modo manuale attraverso il pannello di controllo o in automatico come integrazione alla pompa di calore o per il ciclo anti-legionella.

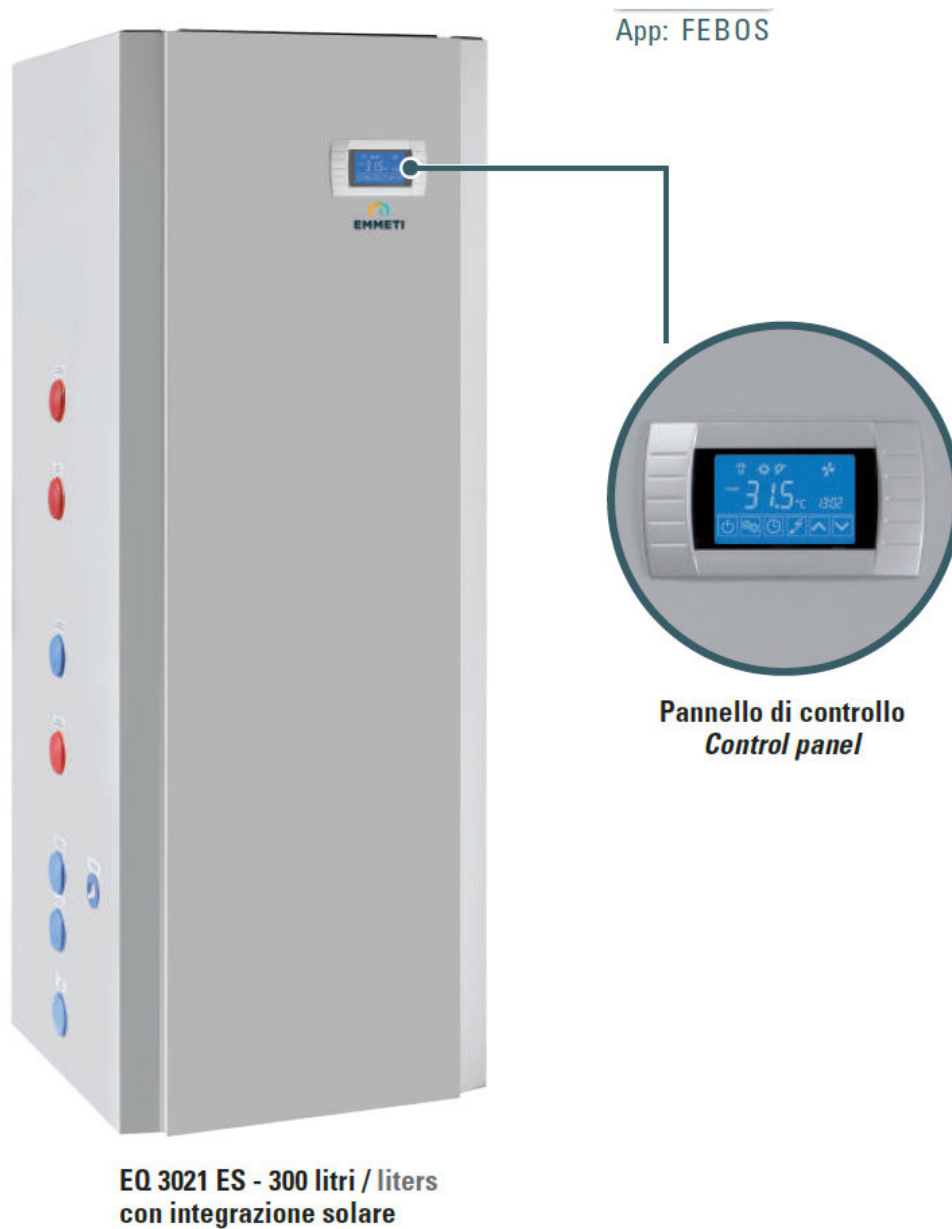
Fluido refrigerante ecologico R134a.

Compressore rotativo per la massima silenziosità di funzionamento.

Ventilatore centrifugo.

Condensatore avvolto al bollitore in acciaio (non immerso in acqua).





# Pompa di calore aria-acqua Eco Hot water

## Air-water heating pump Eco Hot water



Garanzia sul boiler  
Boiler warranty

### Dati tecnici Technical data

NEW

NEW

Codice	Code		07239608	07239638
Prezzo	Price	Euro €	2.797,00	3.716,00
Modelli	Models	u.m.	EQ 2021	EQ 3021 ES (*)
Dati in accordo ai regolamenti UE N. 812-814/2013 <sup>1</sup> Data according the regulation UE N. 812-814/2013 <sup>1</sup>				
Volume utile V	Storage volume V	ℓ	190	270
Profilo di carico dichiarato	Declared load profile	L	L	XL
Classe di efficienza energetica	Energy efficiency class		A++	A++
Consumo annuo di energia elettrica AEC in termini di energia finale	Annual electricity consumption AEC in terms of final energy	kWh	665	985
Livello di potenza sonora L <sub>WA</sub> all'interno	Sound power level L <sub>WA</sub> , indoors	dB(A)	54	54
Dati in accordo alla norma EN 16147:2017 <sup>1</sup> Fonte di calore: Aria esterna in condizioni climatiche medie BS(BU) 7(6)°C Data according the standard EN 16147:2017 <sup>1</sup> Heat source: Outdoor air under average climate conditions DB(WB) 7(6)°C				
Tempo di riscaldamento t <sub>h</sub> <sup>2</sup>	Heating up time t <sub>h</sub> <sup>2</sup>	h:min	05:50	07:00
Energia elettrica assorbita per il riscaldamento <sup>2</sup>	Heating up energy input <sup>2</sup>	kWh	2,25	2,60
Potenza assorbita in stand-by P <sub>es</sub> <sup>3</sup>	Standby power input P <sub>es</sub> <sup>3</sup>	W	19	20
COP <sub>DHW</sub> <sup>4</sup>	COP <sub>DHW</sub> <sup>4</sup>	-	3,80	4,21
Quantità massima di acqua miscelata a 40°C V <sub>40</sub>	Maximum amount of mixed water at 40°C V <sub>40</sub>	ℓ	230	300
Temperatura di riferimento dell'acqua calda	Reference hot water temperature		53,1	51,8
Potenza termica nominale P <sub>rated</sub>	Rated heat output P <sub>rated</sub>	kW	1,40	1,50
Portata d'aria	Air flow	m <sup>3</sup> /h	350	350
Differenziale di pressione statica esterna	External static pressure differential	Pa	100	100
Alimentazione elettrica	Power supply		230V~ 50Hz	230V~ 50Hz
Numero resistenze elettriche x potenza assorbita	Number of electrical heaters x power consumption	W	1 x 1500	1 x 1500
Potenza massima assorbita	Maximum power consumption	W	2050	2050
Corrente massima assorbita	Maximum current	A	8,92	8,92
Grado di protezione	Grade of protection		IPX1B	IPX1B
Carica di refrigerante R134a / CO <sub>2</sub> eq.	Load of refrigerant R134a / CO <sub>2</sub> eq. (GWP = 1430)	kg / t	1,25 / 1,79	1,25 / 1,79
Pressione massima ammissibile (PS)	Maximum allowable pressure (PS)	Mpa	2,6	2,6
Temperatura ammissibile (TS) Min / Max	Allowable temperature (TS) Min / Max	°C	-15 / 150	-15 / 150
Materiale serbatoio acqua calda sanitaria	Material domestic hot water storage		Acciaio smaltato Enamelled steel	Acciaio inox AISI 316L Stainless steel AISI 316L
Pressione massima di esercizio serbatoio ACS	Maximum operating pressure DHW storage	bar	6	6
Temperatura massima di sicurezza serbatoio ACS	Maximum safety temperature DHW storage	°C	95	95
Dispersione termica (S)	Standing heat loss (S)	W	70	70
Protezione anodo	Anode protection		1 x Electronic	2 x Electronic
Attacchi acqua	Water fittings	Ø	3/4"	3/4"
Condotti dell'aria	Air connections	Ø mm	160	160
Peso (netto - con acqua)	Weight (net - with water)	kg	109 -299	112 - 385
Campo di lavoro	Working range			
Temperatura ingresso aria	Inlet air temperature	°C	-5 ÷ 43	-5 ÷ 43
Temperatura serbatoio ACS	DHW storage temp.	°C	5 ÷ 60	5 ÷ 60
Temperatura ambiente d'installazione	Installation room temp.	°C	0 ÷ 40	0 ÷ 40
Portata d'aria minima	Minimum air flow	m <sup>3</sup> /h	250	250

(1) Installazione canalizzata con ripresa ed espulsione aria esterna.

Canali in EPE, Ø interno 160 mm, lunghezza 1 m più una curva a 90°.

Parametri di set point: R01=53, R03=15, R17=01, R18=10.

(2) Riscaldamento dell'accumulo da 10 °C al set point di 53 °C.

(3) Per il mantenimento del set point di 53 °C in assenza di prelievi d'acqua.

(4) COP calcolato per il ripristino dei prelievi d'acqua del profilo di carico.

(1) Ducted installation with intake and exhaust outdoor air.

EPE channels, internal Ø 160 mm, length 1 m plus a 90° bend.

Set point parameters: R01=53, R03=15, R17=01, R18=10.

(2) Heating up of the storage from 10 °C to the set point of 53 °C.

(3) To maintain the set point of 53 °C without drawn-offs.

(4) COP calculated to restore the water draw-offs of the load profile.

### Campo di lavoro Working range

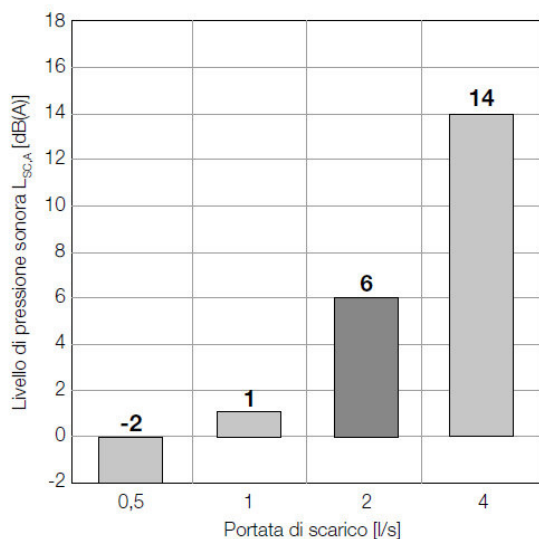
		u.m.	EQ 2021	EQ 3021 ES
Temperatura aria ingresso	Inlet air temperature	°C	-5 ÷ 43	-5 ÷ 43
Temperatura acqua	Water temperature	°C	9 ÷ 60	9 ÷ 60
Temperatura locale di installazione	Installation room temperature	°C	5 ÷ 35	5 ÷ 35
Volume minimo del locale di installazione	Minimum volume of room installation	m <sup>3</sup>	30	30

## 4. Impianto di scarico fognario

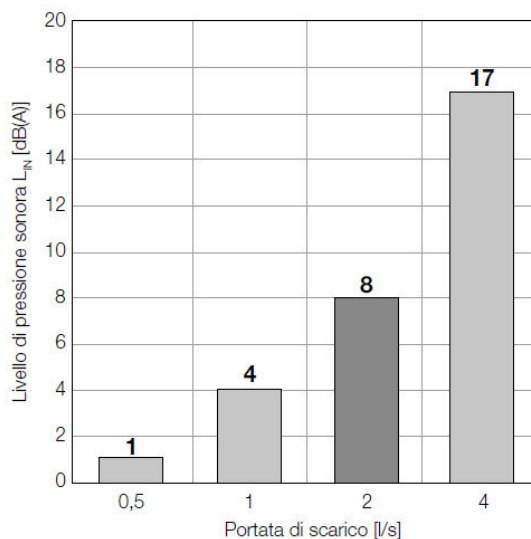
### 4.1. Tubazioni interne scarico e ventilazione

I materiali utilizzati per le colonne di scarico e ventilazione **interne all'edificio** dovranno essere del tipo Valsir Silere, installati non sottotraccia, ma fissati alla muratura con appositi collari, secondo le indicazioni del costruttore. Le tubazioni dovranno poi essere rivestire per tutta la lunghezza e circonferenza da lana di roccia alta densità (60-100kg/mc) per uno spessore non inferiore 3cm.

Livelli di pressione sonora  $L_{SC,A}$  in  
accordo a EN 14366 del tubo Silere®



Livelli di pressione sonora  $L_{IN}$  in  
accordo a DIN 4109 del tubo Silere®

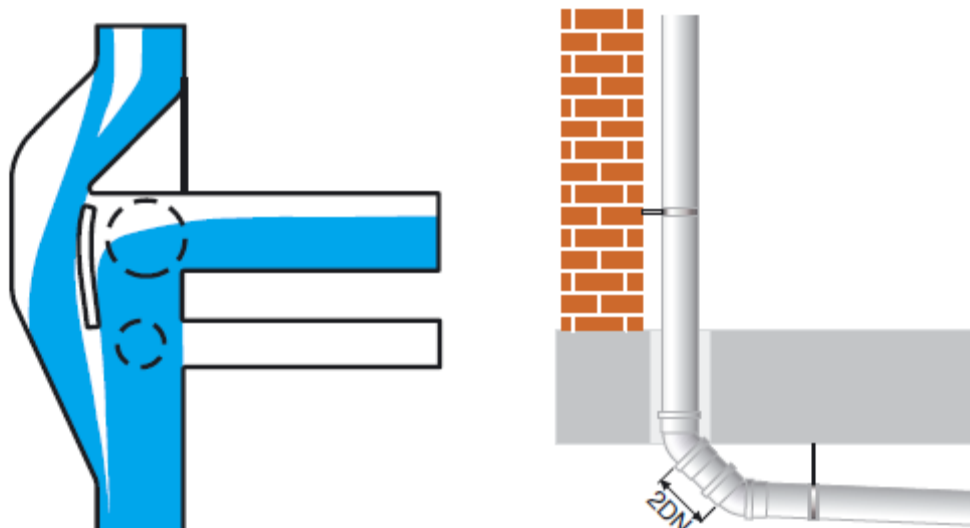


Certificato P-BA 221/2006 secondo EN 14366.  
Certificato P-BA 222/2006 secondo DIN 4109.



Tubi e raccordi fonoassorbenti ad innesto per condotte di scarico all'interno dei fabbricati con guarnizione di tenuta in elastomero della serie Silere. Costituiti da materiale omogeneo e realizzati in polipropilene con carica minerale, densità del materiale di 1,6 kg/m<sup>3</sup>, colore grigio chiaro (RAL 7035) con classe di autoestinguenza B2 secondo la normativa DIN 4102. Resistente alle elevate temperature dell'acqua (0- 95°C in esercizio continuo) con pH variabile fra 2 e 12. Tubi e raccordi certificati dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (cert. P-BA 191/1998). Peso specifico 1,60 g/cm<sup>3</sup>, allungamento a rottura >2%, resistenza alla trazione >14 N/mm<sup>2</sup>, modulo elasticità 2800 N/mm<sup>2</sup>, coefficiente di dilatazione lineare 0,08 mm/m·K, autoestinguenza classe B2 secondo DIN 4102. Il sistema di scarico avrà un livello sonoro L<sub>sc,A</sub> di 6 dB(A) misurato alla portata di 2 l/s per un sistema De 110x5,6 secondo la norma EN 14366 e certificato dall'istituto Fraunhofer Institut Für Bauphysik di Stoccarda (P-BA 223/2006).





Tutti gli innesti alla colonna di scarico dovranno essere realizzati mediante braga miscelatrice come sopra indicato, intendendosi vietata l'immissione diretta in colonna anche a 135°.

Il fondo colonna per il cambiamento di direzione tra tratto verticale e suborizzontale deve essere realizzato con doppia curva a 45°.

#### 4.2. Tubazioni in PVC

Ammesse solo in esterno all'edificio.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polivinilcloruro, PVC. Il sistema di giunzione dovrà essere di tipo a bicchiere con successivo incollaggio dei tratti. Il sistema di giunzione dovrà essere di tipo a bicchiere con successivo incollaggio dei tratti. Il materiale dovrà essere idoneo allo scarico di acque fredde e calde sino 70C, come da norme UNI7443-44-48-49.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

Dello stesse materiale dovranno essere le braghe di scarico, le ispezioni i materiali necessari alla formazione di sifoni lungo gli scarichi, le canne di ventilazione.

L'installazione del PVC è consentita sia internamente che esternamente ai fabbricati, in posa a vista, sottotraccia, interrato. L'impiego di tali tubazioni dovrà essere così distinto:

- Tubazioni PVC serie leggera - colore avorio: uso esclusivo per pluviali.
- Tubazioni PVC serie media - colore rosso mattone: uso esclusivo per reti di scarico esterne interrate.
- Tubazioni PVC serie pesante - colore arancio: uso per reti di scarico interne ed esterne.

Il sistema di giunzione previsto è:

a bicchiere con guarnizione elastomerica sul tubo femmina: riservata a tubazioni in vista.

a bicchiere con guarnizione elastomerica sul tubo femmina, fissata mediante collanti: per tutte le altre pose, in particolare sotto traccia ed interrata.

Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici e lo smusso leggero delle tubazione che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta.

L'istallazione di materiali in PVC potrà essere estesa alla parte interna e/o sottostante l'edificio, essendo il materiale idoneo anche in posa interrata, secondo le suindicate limitazioni -sola serie pesante-. Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PVC per la zona BD.

#### 4.3. Tubazioni in PEHD

Ammesse solo all'esterno dell'edifio o sottopavimento con approvazione esplicita della D.L..

Sistema di scarico costituito da tubi e raccordi per lo scarico all'interno dei fabbricati in polietilene alta densità secondo la UNI EN 1519 e certificazione italiana IIP; tubi soggetti a processo di distensione termica. Sistema adatto per lo scarico di fluidi in continuo, compatibilmente alla ISO TR 10358, alla pressione atmosferica ad una temperatura massima di 95°C e con pH compresi fra 2 e 12. Massa volumica 0,945-0,965 g/cm<sup>3</sup>, carico unitario di snervamento 24 MPa, allungamento a snervamento <20%, allungamento a rottura >500%, modulo elastico 900 MPa, conduttività termica 0,55 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,2 mm/m·°C, indice di fluidità (190°C – 2,16 kg) <1 g/10 min, contenuto di nerofumo >2%.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polietilene alta densità a saldare. Il sistema di giunzione dovrà essere realizzato nel modo seguente:

- installazioni sottotraccia: esclusivamente mediante manicotto elettrico,
- installazioni a vista: mediante manicotto elettrico, saldatura di testa, raccordo a vite, manicotto di dilatazione, manicotto d'innesto, flangia.

Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici in ogni tipo di giunzione. In particolare per le giunzioni a bicchiere è necessario lo smusso leggero delle tubazioni che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

In particolare si raccomanda l'installazione di tubi serie S16, pesante, preferita alle serie 12,5.

L'installazione di materiali in PEHD di classe B dovrà essere limitata alla parte interna e/o sottostante l'edificio, non essendo il materiale idoneo in posa interrata.

Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PEHD per la sola zona BD, nel caso di posa di tubazioni in ambito esterno interrato.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme

- UNI-EN1519.
- SS UNI E13.08.623.0.
- Saldatura tubazioni: UNI10520, UNI10521, UNI10761



#### 4.4. Tubazioni in PP

Sistema di scarico costituito da tubi e raccordi per lo scarico all'interno dei fabbricati in polipropilene autoestinguente secondo UNI EN 1451; tubi e raccordi del tipo ad innesto con bicchiere e guarnizione di tenuta a doppio labbro in elastomero, adatti a scaricare in continuo refluì ad una temperatura massima di 95°C e con pH compreso fra 2 e 12 compatibilmente alla ISO TR 10358; comportamento al fuoco secondo DIN 4102 classe B1. Densità 0,900-0,960 g/cm<sup>3</sup> (a 23°C), indice di fluidità (190°C – 2,16 kg) <2 g/10 min, carico unitario di snervamento da 28 a 35 MPa, allungamento a rottura >48%, modulo elastico 1300 MPa, conduttività termica 0,26 W/m·K, coefficiente di dilatazione lineare 0,11 mm/m°C, autoestinguenza (DIN 4102 B1) <12 s.

I materiali dovranno essere di prima qualità, in Polipropilene autoestinguente. Il sistema di giunzione previsto è unicamente a bicchiere con guarnizione sul tubo femmina. Per garantire una corretta tenuta delle giunzioni è necessaria una accurata pulizia delle superfici e lo smusso leggero delle tubazione che si incastrano internamente alla guarnizione, avendo cura di non effettuare tagli non complanari sul tratto e infilando l'innesto sino in battuta. Si dovrà avere cura di coprire con cartone ondulato o carta stracciata le giunzioni delle tubazioni prima della gettata della caldana di ricopertura.

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

In particolare si raccomanda l'installazione di tubi serie S20, pesante, preferita alle serie S14, S16.

L'installazione di materiali in PP di classe B dovrà essere limitata alla parte interna e/o sottostante l'edificio, non essendo il materiale idoneo in posa interrata.

Si raccomanda quindi l'utilizzo di tubi in PP per la sola zona BD, nel caso di posa di tubazioni in ambito esterno interrato.

Tutti i materiali dovranno essere conformi alle norme:

- UNI-EN1519, classe B.
- UNI-EN1852-1-2, classe BD.
- UNI-ISO7471.
- Giunzioni e metodi di prova: UNI8318, UNI8321, UNI8531.

## 5. Impianto termico

### 5.1. Pannello comando impianti

Controllo centralizzato LG o similare AC SMART 5 PACS5A000, display a colori touch screen 10.2".

Soluzione per il controllo di un massimo di 128 unità interne, Eco V ed Eco V DX , ThermaV, Hydro kit, DO kit. Controllo e il monitoraggio di unità interne per singola unità interna e per gruppi.

Interfaccia grafica utente con Visual Navigation per importazione immagini o piante di edificio e collocazione di icone rappresentative delle unità interne.

Programmazione con impostazione ad eventi ed intervallo minimo pari a 10 minuti. Funzione Holiday per esclusione programma in caso di festività.

Modalità web-access per accesso al terminale da locazioni remote per tutte le funzioni. Accesso web browser per tutte le funzioni.

Funzione PDI integrata e possibilità di invio E-mail. Funzione statistiche con valori di utilizzo unità e possibilità di invio E-mail.

Scheda ethernet 10/100Mbs con funzione Autoswitching.

Connessioni Micro USB 1 per aggiornamento/esportazione dati.

Impostazione della temperatura, della velocità del ventilatore, della modalità operativa; impostazione limiti di temperatura e blocchi selettivi (modalità operativa, velocità ventilatore, impostazione temperature).

Controllo automatico della commutazione stagionale a doppio valore di impostazione e delle temperature limite (protezione gelo e surriscaldamento sistema).

Controllo delle alette di direzione del flusso aria.

Salvataggio dello storico del funzionamento impianto e di eventuali codici di errore con possibilità di invio E-mail a destinatari. Funzione di invio automatico E-mail in caso di malfunzionamento impianto. Impostazioni unità esterna.

Collegamento del pannello alla rete ethernet dell'edificio.





## 5.2. Pompe di Calore - unità Esterne



La caratteristica della pompa di calore esterna è quella di mantenere la medesima potenza erogata a +7°C esterni quando la temperatura scende a -7°C esterni.

Combination (%)	Outdoor air temp		Indoor air temp. °C DB											
			16		18		20		21		22		24	
	°C DB	°C WB	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI	TC	PI
100	-19,8	-20	19,2	11,22	19,2	11,16	19,1	11,04	19,1	11,03	19,1	11,02	18,7	10,94
	-18,8	-19	19,6	11,19	19,5	11,13	19,5	11,08	19,5	11,00	19,5	10,94	19,1	10,75
	-16,7	-17	20,5	11,13	20,5	11,08	20,5	11,18	20,3	10,94	20,3	10,54	19,9	10,35
	-13,7	-15	21,9	11,05	21,9	10,99	21,8	10,94	21,8	10,35	21,8	9,97	21,4	9,77
	-11,8	-13	22,6	11,00	22,5	10,94	22,5	10,54	22,5	9,98	22,5	9,61	21,4	9,41
	-9,8	-11	23,4	10,94	23,4	10,49	23,3	10,12	23,3	9,59	22,9	9,23	21,4	9,03
	-9,5	-10	23,5	10,87	23,5	10,42	23,4	10,06	23,4	9,53	22,9	9,17	21,4	8,97
	-8,5	-9,1	23,9	10,63	23,9	10,20	23,8	9,85	23,7	9,34	22,9	8,98	21,4	8,78
	-7	-7,6	25,0	10,27	24,9	9,86	24,5	9,54	23,7	9,05	22,9	8,70	21,4	8,49
	-5	-5,6	26,1	9,80	25,9	9,41	24,5	9,12	23,7	8,66	22,9	8,32	21,4	8,11
	-3	-3,7	26,9	9,32	26,1	8,96	24,5	8,70	23,7	8,27	22,9	7,94	21,4	7,72
	0	-0,7	27,6	8,60	26,1	8,29	24,5	8,07	23,7	7,68	22,9	7,37	21,4	7,15
	3	2,2	27,6	7,89	26,1	7,62	24,5	7,44	23,7	7,09	22,9	6,80	21,4	6,58
	5	4,1	27,6	7,41	26,1	7,17	24,5	7,02	23,7	6,70	22,9	6,42	21,4	6,19
	7	6	27,6	6,93	26,1	6,72	24,5	6,60	23,7	6,31	22,9	6,04	21,4	5,81
	9	7,9	27,6	6,57	26,1	6,37	24,5	6,26	23,7	5,99	22,9	5,73	21,4	5,51
	11	9,8	27,6	6,27	26,1	6,07	24,5	5,96	23,7	5,71	22,9	5,46	21,4	5,25
	13	11,8	27,6	5,94	26,1	5,76	24,5	5,66	23,7	5,41	22,9	5,18	21,4	4,98
	15	13,7	27,6	5,60	26,1	5,42	24,5	5,33	23,7	5,10	22,9	4,88	21,4	4,69



**Note**

1. TC: Total Capacity(kW), PI : Power Input(kW, Comp. + Outdoor fan motor)
2. Capacity tables show the average value of conditions which may occur.
3. In the range beyond the operation limit of the outdoor unit, continuous operation and performance can not be guaranteed. When selecting the outdoor units, avoid the air temperature range that is not guaranteed continuous operation.

Unità Esterna inverter MULTI V S a pompa di calore per impianto VRF di marca LG, refrigerante R-410A.

N. 1 Compressore HSS scroll BLDC inverter

Scambiatore di calore Wide Louver Plus ad elevata superficie corrugata, trattamento anticorrosione Gold Fin.

Scambiatore per sottoraffreddamento ad elevata superficie per ridurre le perdite di pressione imputabili alla lunghezza delle tubazioni e consentire circuiti con estensione massima di 150 m e dislivelli pari a 50 m.

N°2 ventilatori elicoidali ad espulsione orizzontale, motore elettrico BLDC Inverter direttamente accoppiato.

Microprocessore per il controllo e la gestione completa dell' autodiagnosi.

Funzione scatola nera, salvataggio dei dati operativi degli ultimi tre minuti di funzionamento.

Modalità di funzionamento notturno silenzioso.

Funzione di carica automatica del refrigerante, check up automatico dello stato di carica.

Funzione di pump down.

Alimentazione: 380-415, trifase, 50 Hz

Livello di pressione sonora in raffreddamento 57 dB(A)

Livello di pressione sonora in riscaldamento 57 dB(A)

Dimensioni (LxAxP) : 950x1380x330 mm

Capacità nominale di raffreddamento 22,4 kW

Capacità nominale di riscaldamento 24,5 kW

Unità motocondensante per sistema a portata variabile di refrigerante ,controllata da inverter refrigerante R410A .Numero massimo di unità interne collegabili fino a 13 con un' indice di collegabilità minimo del 50% & massimo del 160%.

Capacità Nominale in regime di Raffreddamento alle condizioni di temperatura interna 27°C BS/19°C BU, temperatura esterna 35°C BS/24°C BU, in riscaldamento temperatura interna 20°C BS, temperatura esterna 7°C BS/6 °C BU,,lunghezza tubazione di collegamento 7,5m,differenza di quota tra unità interna ed esterna 0m

**Struttura**

Struttura autoportante in pannelli di lamiera d'acciaio zincato verniciati di colore grigio caldo con trattamento superficiale e processo di Cataforesi un trattamento superficiale in grado di conferire una notevole resistenza alla corrosione al fine di proteggere l'unità esterna dagli agenti atmosferici.Pannello destro asportabile per operazioni di connessione con il circuito frigorifero con maniglia integrata per facilitare il trasporto e il posizionamento dell'unità.(1) Coperchio superiore asportabile per accedere ai componenti di comando (2) Griglia di protezione sull'espulsione dell'aria a profilo aerodinamico ottimizzato.(3) .

**Scambiatore di Calore a circuiti variabili**

Scambiatore di calore a circuito variabile in grado di variare il percorso del refrigerante in funzione della modalità operativa Raffreddamento

/Riscaldamento,per ottenere la massima efficienza in tutte le condizioni di lavoro aumentandola del 5% rispetto agli scambiatori convenzionali.

Pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza Wide Louver Fin rivestite da un trattamento anticorrosione a bagno galvanico Gold Fin per conferire una migliore resistenza alle piogge acide e alla salsedine nelle zone di mare.

Prese d'aria protette da rete a maglia quadra. dello stesso colore dell' unità esterna

**Ventilatori – Motori**

N° 2 ventilatori di scambio termico con l'esterno di tipo elicoidale con aspirazione sul lato posteriore e mandata orizzontale sul lato anteriore.

Tipologia di motore DC inverter con portata d'aria totale massima di 130 m³/min e basse rumorosità con prevalenza statica massima di 30 Pa e assorbimento di 124 W x 2.

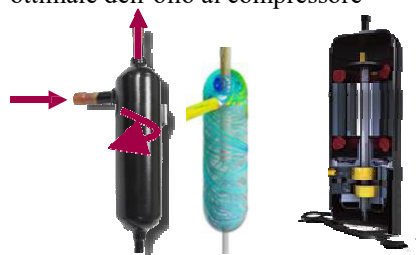
Controllo delle velocità tramite microprocessore, tecnologia Esp Control in grado di variare la velocità massima del ventilatore per poterlo adattare alle migliori condizioni di lavoro.



### Compressore

Sistema di erogazione della capacità composto da N°1 Compressore ermetico di tipologia Scroll DC inverter ad avviamento diretto, controllo lineare della capacità ,campo di frequenza 15Hz-125Hz.

Separatore d'olio centrifugo con tecnologia ciclonica per garantire un ritorno ottimale dell'olio al compressore



### Circuito Frigorifero

Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi

,completo di filtri deidratatori, valvola di inversione ciclo a 4 vie(fig.1), controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica EEV (fig.2), valvola di by.pass del gas caldo (per gestire meglio il circuito ai carichi parziali), separatore di refrigerante allo stato liquido con funzione di accumulo in aspirazione al compressore (fig.3), circuito di sottoraffreddamento con struttura a spirale di doppia grandezza per minimizzare le perdite di carico (fig.4). Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Carica del refrigerante di 3,5 kg. Connessioni aventi i diametri liquido e gas rispettivamente di mm 9,52 e mm 19,05.



### Dispositivi di sicurezza e controllo

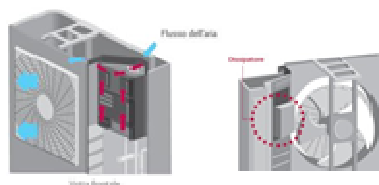
Il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione (fig.1/2), temperatura mandata compressore, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna, temperatura circuito di sottoraffreddamento, temperatura aspirazione refrigerante. E' presente inoltre un pressostato di sicurezza per l'alta pressione (a ripristino automatico fig.3). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole schrader) per l'aspirazione per il tubo del liquido e per l'attacco di servizio.

Microprocessore di sistema FDD (Fault Detection & Diagnosis fig4) per gestire automaticamente i cicli di funzionamento di sbrinamento dello scambiatore di calore esterno ad inversione di ciclo e la funzione di autodiagnosi.

- ☐ Modalità Auto Start Up
- ☐ Recupero automatico del refrigerante
- ☐ Carica automatica del refrigerante
- ☐ Funzione scatola nera
- ☐ Controllo collegamento tubazioni e cavo bus di comunicazione

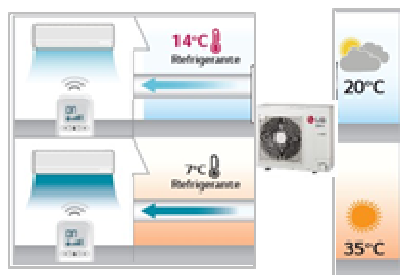
### Autoraffreddamento della scheda di controllo

Contenitore della scheda elettronica di controllo progettato per aumentare la circolazione naturale dell'aria e sfruttare il flusso dell'aria del ventilatore (fig1) scambiatore di calore in alluminio per favorire lo scambio termico dei componenti elettronici



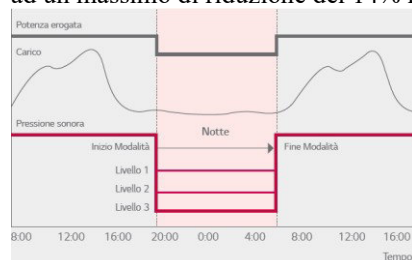
### Funzione di Smart Load Control

Con la funzione SLC la modulazione del sistema è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione del refrigerante per aumentare il comfort sia in riscaldamento che in raffreddamento e ottenere un risparmio energetico fino al 13% rispetto ad un sistema tradizionale



### Funzione automatica di riduzione della rumorosità Notturna

Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora nelle ore notturne, tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna, a vantaggio del comfort e della vivibilità dei complessi residenziali. Riduzione impostabile a 3 livelli fino ad un massimo di riduzione del 14% rispetto alla condizione nominale preimpostata di fabbrica.



### Connessione a sistemi domotici

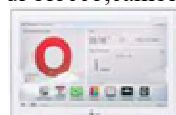
Possibilità di collegamento con bus di comunicazione per sistemi di BMS (Building Management System) a protocollo LONworks, Bacnet e Modbus.



### Comandi Centralizzati

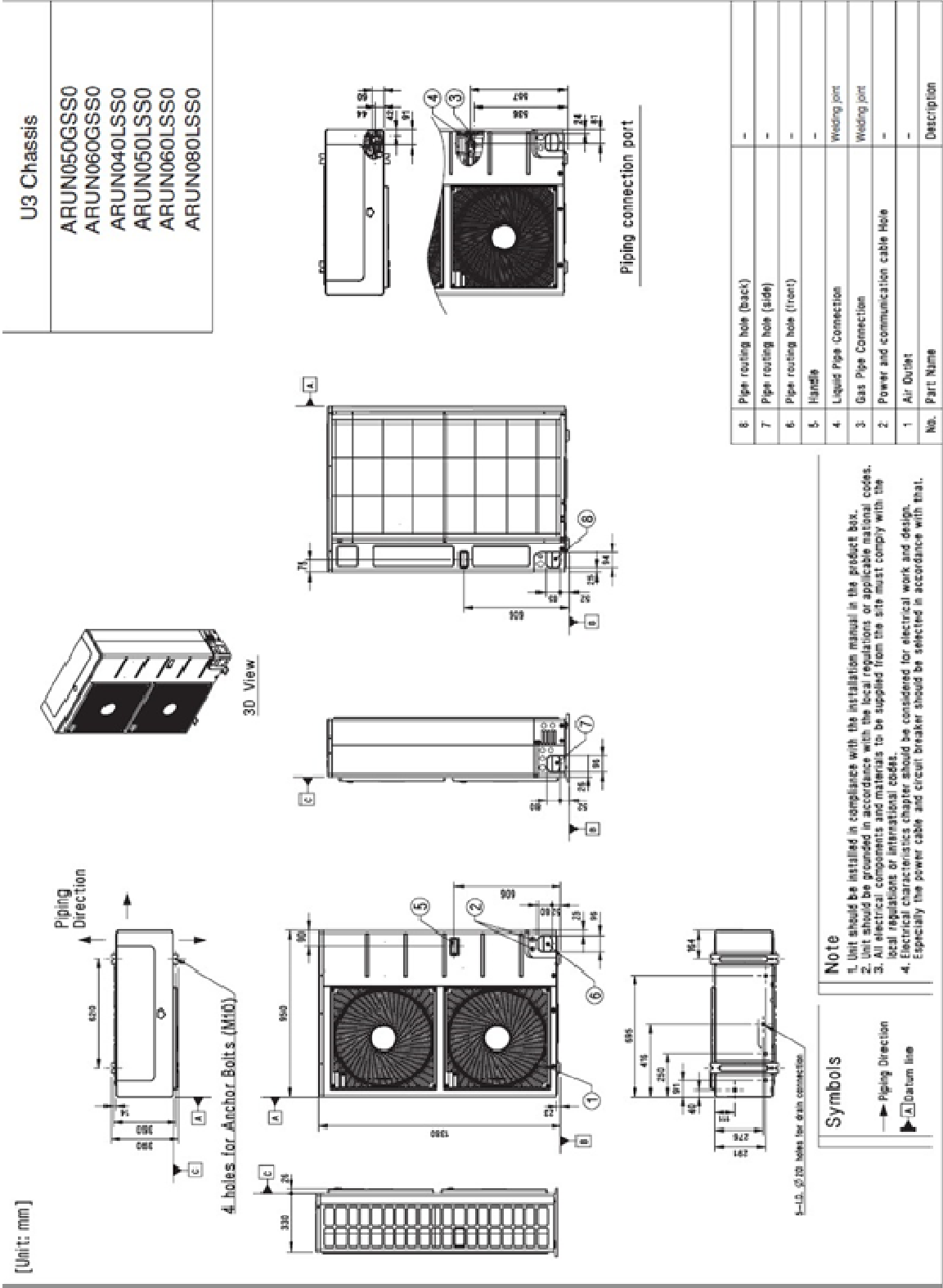
Possibilità di collegamento a comando centralizzato touch screen AC Smart Premium con display da 10,2" e risoluzione 1024x600, controllo massimo fino a 120 unità, 2 porte ingresso e 2 di uscita per funzioni di collegamento

,funzione di ripartizione consumi energetici (collegando separatamente il ripartitore di consumi PDI Premium) 2 valori di impostazione limite di temperatura, accesso web per tutte le funzioni, invio tramite e-mail statistiche di funzionamento (formato excel), notifica e-mail dei codici di guasto, supporto multilingua (Fig1). Possibilità di collegamento a comando centralizzato a 16 tasti, controllo individuale on-off massimo fino a 32 unità, funzione di blocco, cambio modalità operativa, programmazione, display, dimensioni 190x120x17 mm alimentazione 12v

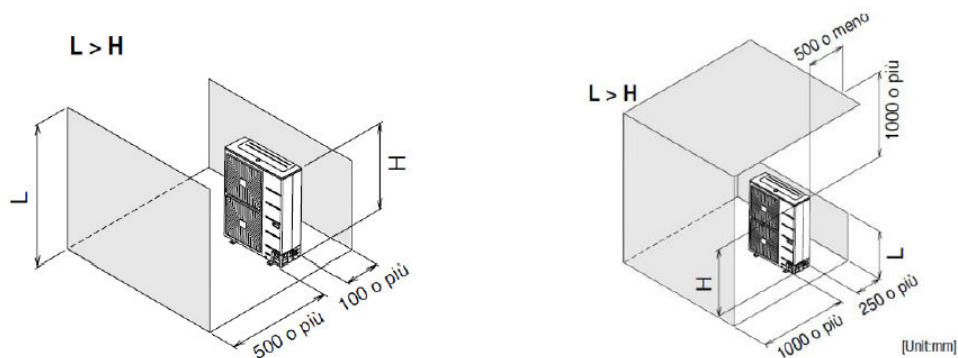


Monitoraggio e controllo remoto via smartphone

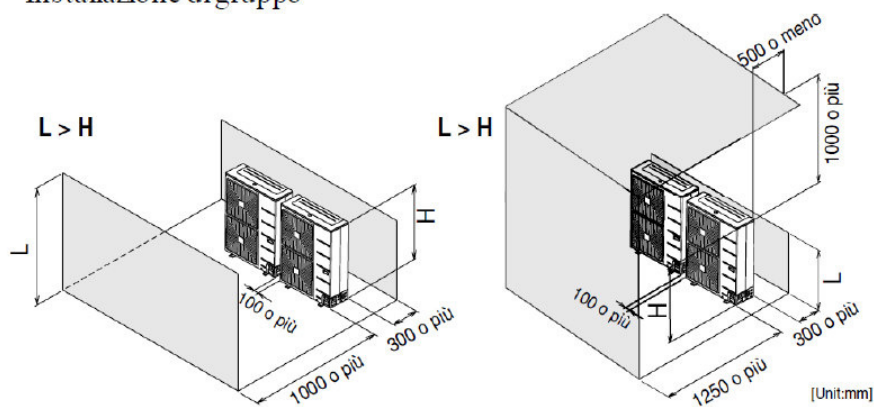
Possibilità di collegare il software LGMV Mobile per monitorare tutti i parametri di funzionamento di MULTIV S attraverso un modulo WiFi che comunica a distanza con lo smartphone del tecnico del centro di assistenza ,riduzione e affidabilità dell'intervento service.Compatibile con sistemi iOS (solo iPad) e Android (distanza effettiva in campo aperto 10m)



•Ostacolo con altezza superiore lato mandata aria-Installazione semplice

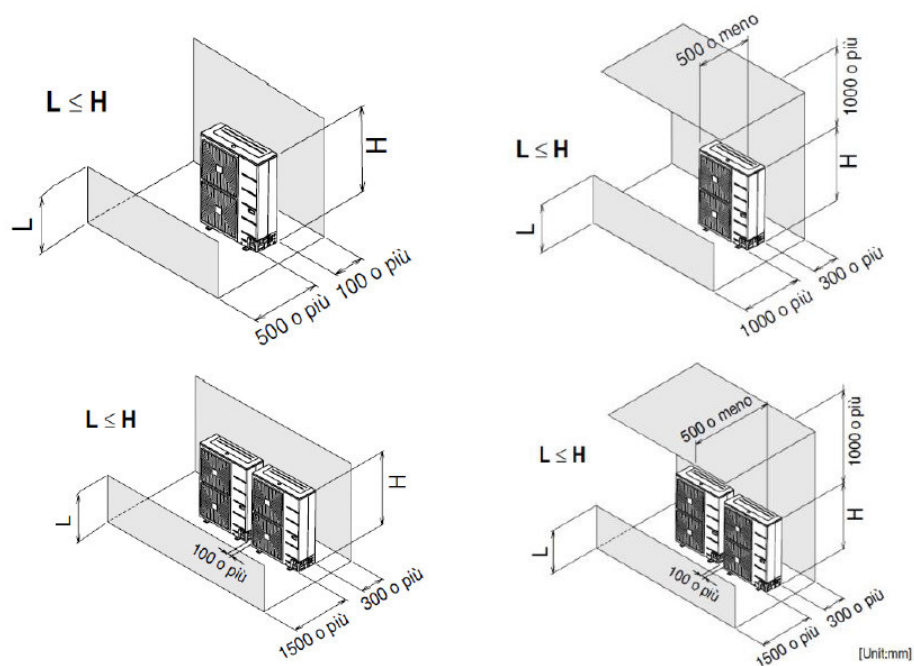


•Installazione di gruppo



•In caso di ostacoli sul lato di aspirazione e mandata aria

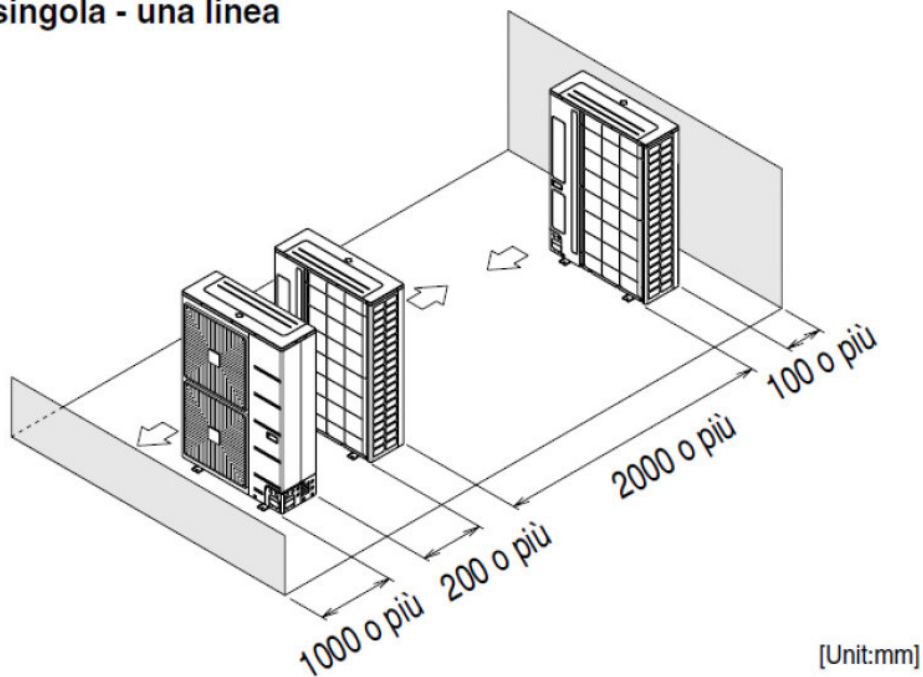
•Ostacolo con altezza lato mandata aria inferiore all'altezza dell'unità-Installazione semplice





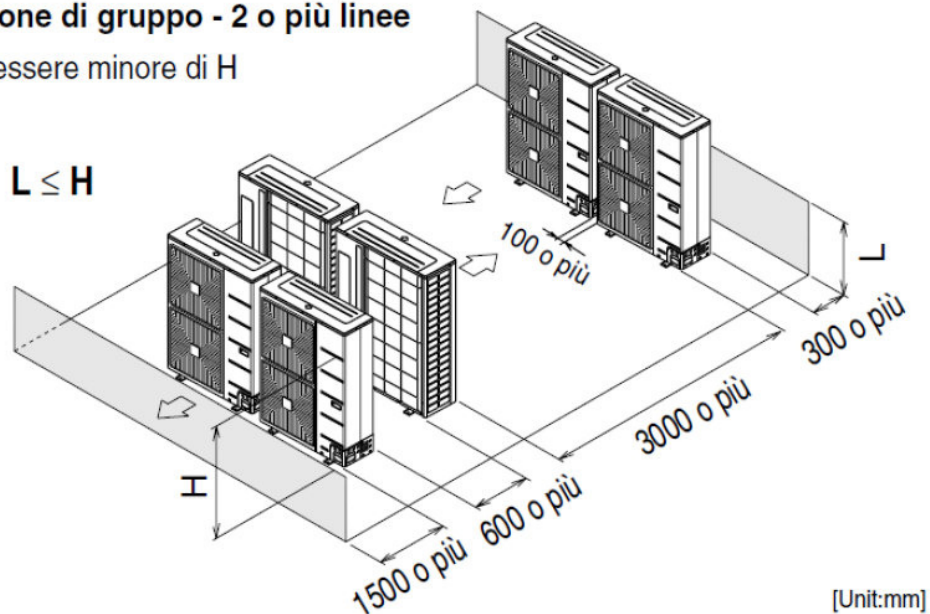
• Installazione semplice

**singola - una linea**

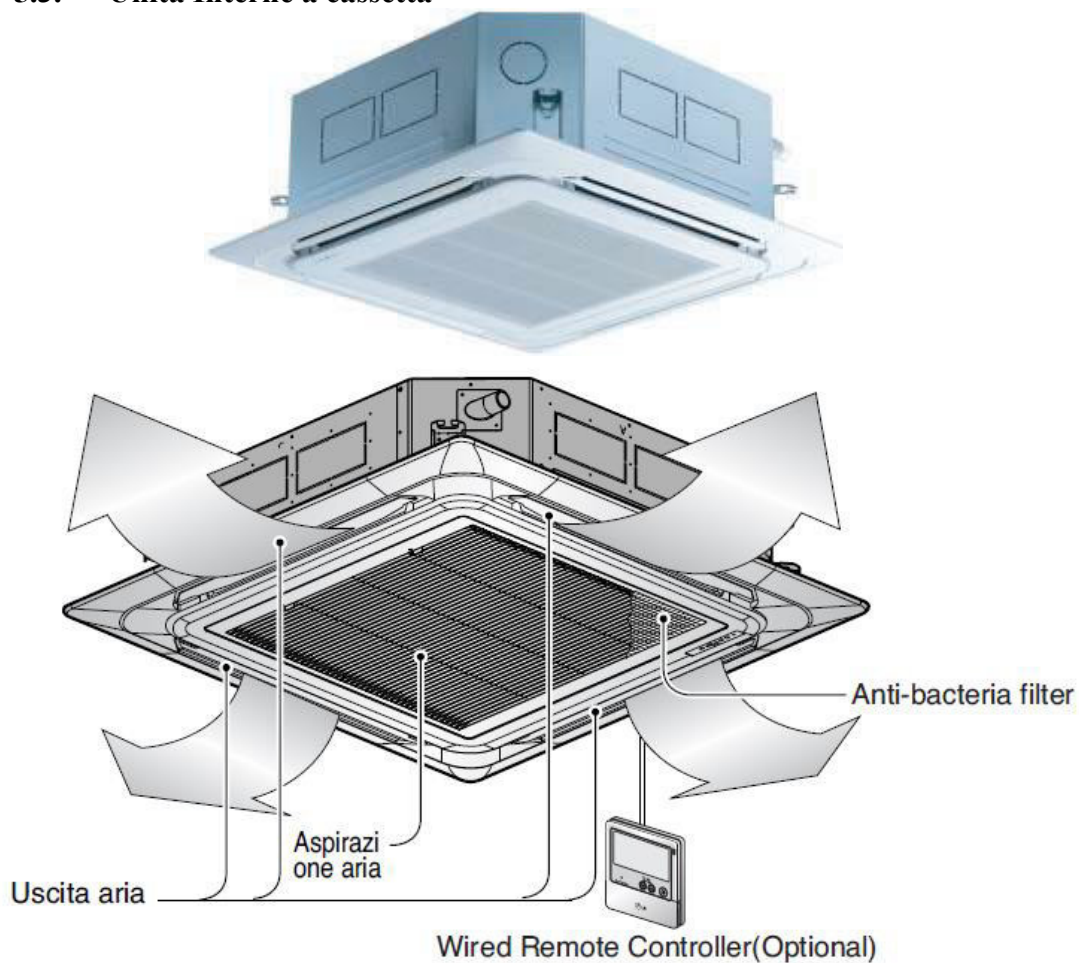


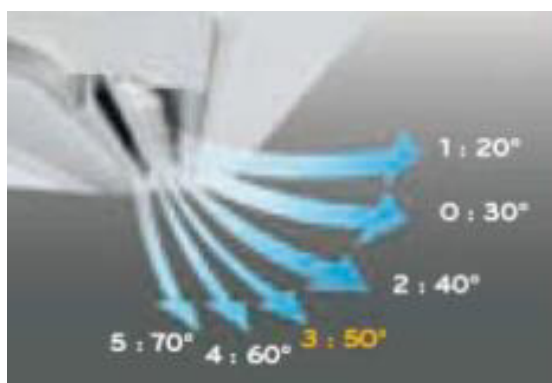
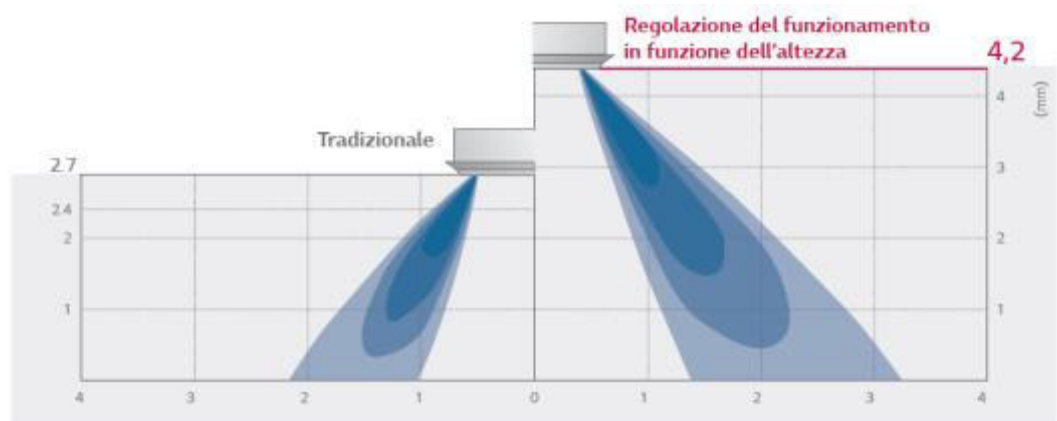
**Installazione di gruppo - 2 o più linee**

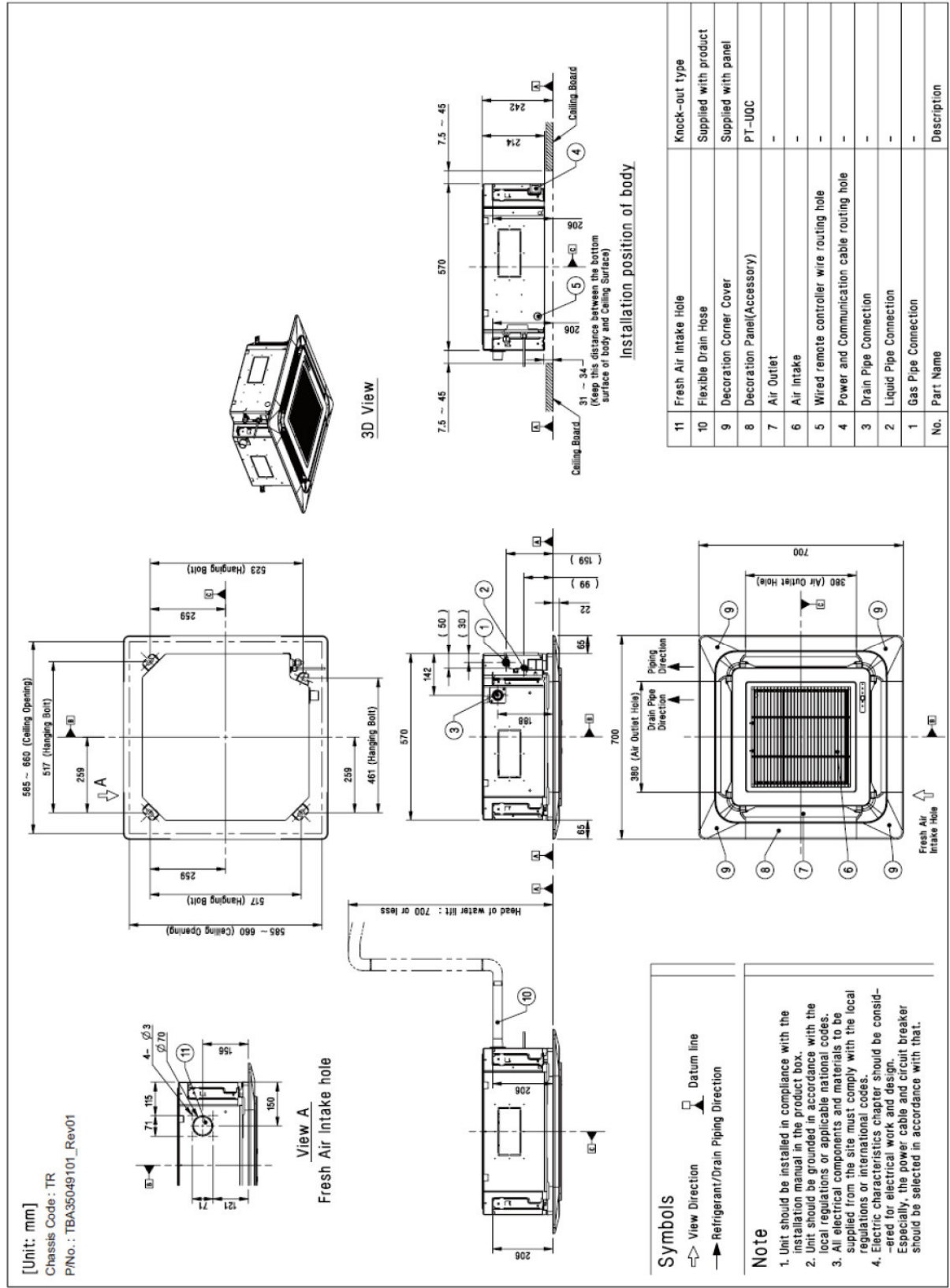
- L deve essere minore di H



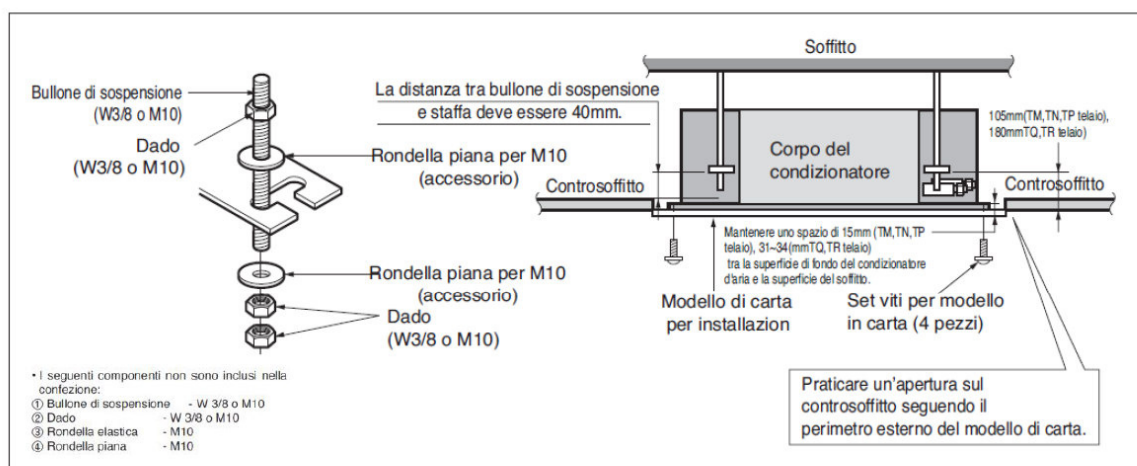
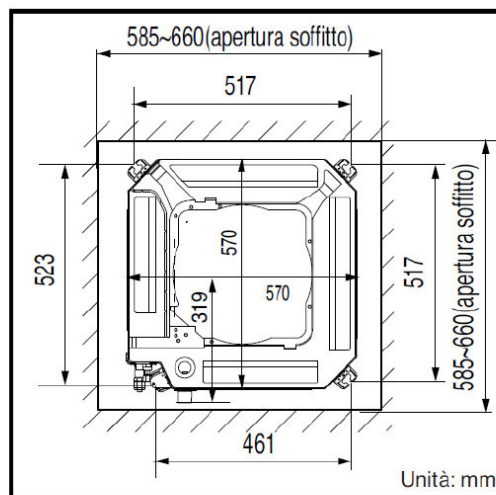
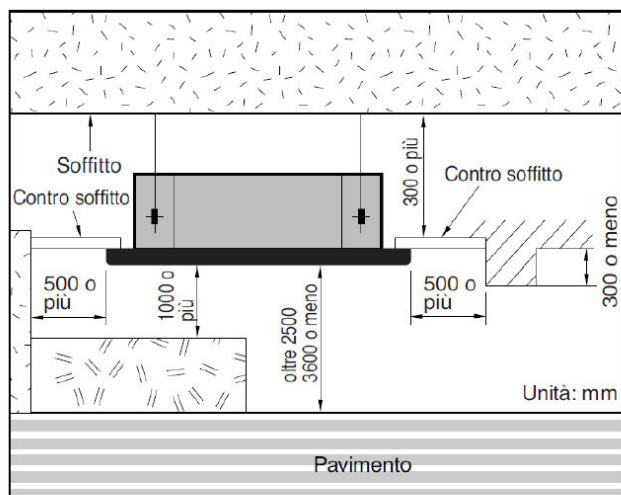
### 5.3. Unità Interne a cassetta



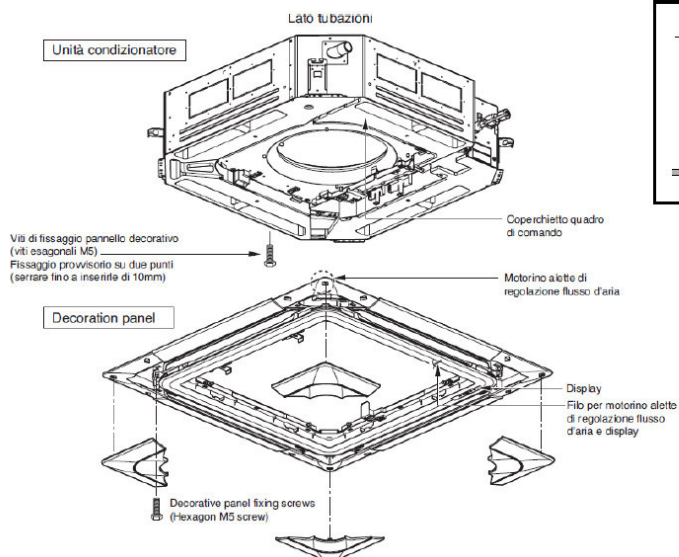




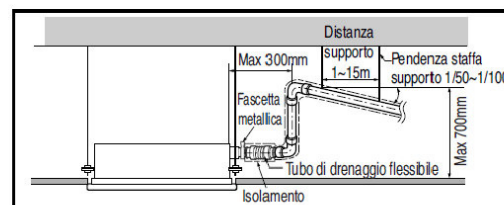




- Montaggio pannello frontale

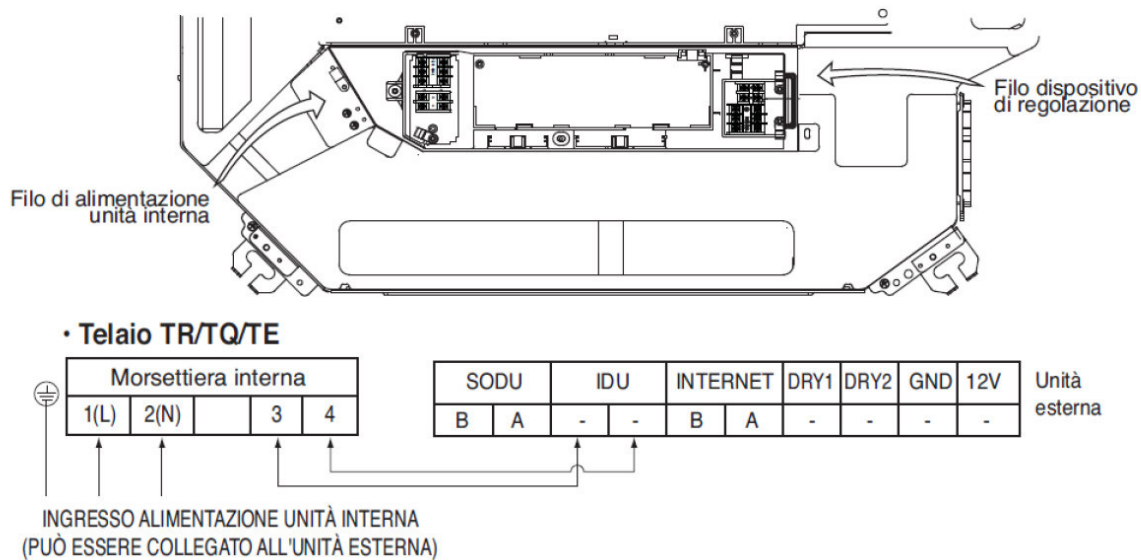


- Collegamento scarico condensa

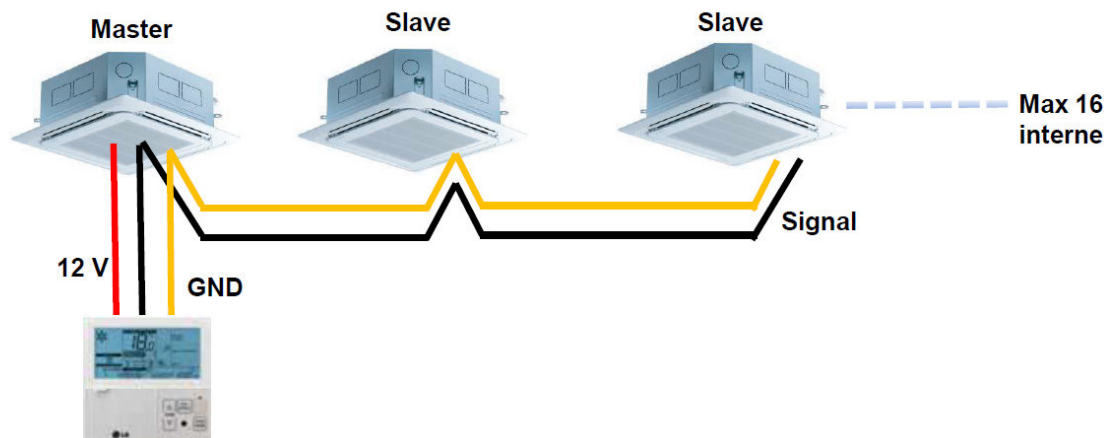




## •Collegamenti elettrici



## •Controllo di gruppo



## •Motore Ventilatore

E' possibile controllare fino a 16 unità interne con un comando a filo  
Impostare solo una unità come Master le altre come Slave

## ARNU05GTRB4

Unità interna per installazione a controsoffitto, con distribuzione dell'aria a quattro vie, per sistemi tipo LG MULTIV ad R410A o R32 ARNU05GTRB4 avente capacità nominale in raffreddamento pari a 1,6kW e 1,8kW in riscaldamento.

Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz -220V

Scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in polistirene espanso.

La struttura presenta un condotto circolare con diametro 70 mm per il collegamento a presa di aria esterna e condotti a sezione rettangolare per l'espulsione aria.

Dimensioni unità interna in mm pari a 570(L)x214(A)x570(P). Peso Kg 13,1

Scambiatore di calore costituito da tubi in rame ed alette in alluminio ad alta efficienza.

Pannello frontale in materiale plastico antiurto, angoli del pannello asportabili per agevolare l'accesso all'unità interna. Il pannello può essere ancorato all'unità con un semplice gesto durante la fase di installazione grazie alle apposite clip di fissaggio. Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale, per un facile accesso ai filtri, di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

Ventilatore tipo Turbo Fan direttamente accoppiato al motore di tipo BLDC da Max 43W. E' possibile tramite comando a filo selezionare la velocità di rotazione del motore in funzione dell'altezza di installazione fino ad un massimo di 4,2 metri.

Portata d'aria a tre velocità 450x420x396 m<sup>3</sup>/h. Prevalenza utile di 0 Pa.

Livello sonoro dell'unità pari a 30-29-28 dB(A) in funzione della velocità del ventilatore

Deflettori di direzione del flusso d'aria con orientamento indipendente per gestire il flusso d'aria in relazione alla geometria degli spazi. Gli steps di regolazione sono rispettivamente :4 in ventilazione, 5 in Raffreddamento, 4 in Riscaldamento

Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante EEV con controllo continuo della potenza.

Collegamento al sistema di controllo esterno tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12,7mm mentre quelli della linea liquido saranno di 6,35mm.

Pompa di scarico condensa di serie installata sull'unità interna per il drenaggio automatico della condensa quando quest'ultimo non può avvenire per gravità, massima prevalenza 700 mm.

Le unità interne possono essere accese /spente, grazie alle funzioni dry contact integrata.

Possibilità di utilizzare un comando remoto per più unità interne fino ad un massimo pari a 16 unità.

Modello Unità interna	Cassetta 4 vie	<b>ARNU05GTRD4</b>
Alimentazione elettrica	Ø,V;Hz	1,220~240,50
Capacità Raffreddamento Nom	kW	1,6
Capacità Riscaldamento Nom	kW	1,8
Dimensioni (LxAxP) unità interna	mm	570x214x570
Peso	kg	12,6
Ventilatore	Tipo	Turbo Fan
	Potenza W Max	43x1
	Portata m <sup>3</sup> /min	7,5 / 7,0 / 6,6
	Accoppiamen.	Diretto
	Tipo motore	BLDC
Livello di pressione sonora in raff. Max-Med-Min	dB(A)	29-27-26
Connessione tubazione Liquido	mm(inch)	6.35
Connessione tubazione Gas	mm(inch)	12,7
Diametro scarico condensa	mm	25
Controllo refrigerante	Valvola	EEV
Pannello Frontale	Ral 120-4	PT-UQC
Pannello Frontale	Ral 120-4	PT-QCHW0
Pannello Frontale	Ral 9003	PT-QAGW0

#### ARNU07GTRB4

Unità interna per installazione a controsoffitto, con distribuzione dell'aria a quattro vie, per sistemi tipo LG MULTIV ad R410A O R32 ARNU07GTRB4 avente capacità nominale in raffreddamento pari a 2,2kW e 2,5kW in riscaldamento.

Alimentazione elettrica tipo monofase 50 Hz -220V

Scocca metallica di contenimento in lamiera d'acciaio zincata con rivestimento in polistirene espanso.

La struttura presenta un condotto circolare con diametro 70 mm per il collegamento a presa di aria esterna e condotti a sezione rettangolare per l'espulsione aria.

Dimensioni unità interna in mm pari a 570(L)x214(A)x570(P). Peso Kg 12,6

Scambiatore di calore costituito da tubi in rame ed alette in alluminio ad alta efficienza.

Pannello frontale in materiale plastico antiurto , angoli del pannello asportabili per agevolare l'accesso all'unità interna .Il pannello può essere ancorato all'unità con un semplice gesto durante la fase di installazione grazie alle apposite clip di fissaggio.Griglia di ripresa ad apertura semplificata posta nella parte centrale,per un facile accesso ai filtri,di tipo in fibra sintetica a nido d'ape rigenerabili e lavabili.

Ventilatore tipo Turbo Fan direttamente accoppiato al motore di tipo BLDC da Max 43W. E' possibile tramite comando a filo selezionare la velocità di rotazione del motore in funzione dell' altezza di installazione fino ad un massimo di 4,2 metri.

Portata d'aria a tre velocità 450x420x396 m³/h. Prevalenza utile di 0 Pa.

Livello sonoro dell'unità pari a 29-27-26 dB(A) in funzione della velocità del ventilatore

Deflettori di direzione del flusso d'aria con orientamento indipendente per gestire il flusso d'aria in relazione alla geometria degli spazi.Gli steps di regolazione sono rispettivamente :4 in ventilazione,5 in Raffreddamento,4 in Riscaldamento

Sistema di regolazione del flusso di refrigerante controllato da valvola modulante EEV con controllo continuo della potenza.

Collegamento al sistema di controllo esterno tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

Gli attacchi della linea gas dovranno essere di 12,7mm mentre quelli della linea liquido saranno di 6,35mm.

Pompa di scarico condensa di serie installata sull'unità interna per il drenaggio automatico della condensa quando quest'ultimo non può avvenire per gravità,massima prevalenza 700 mm .

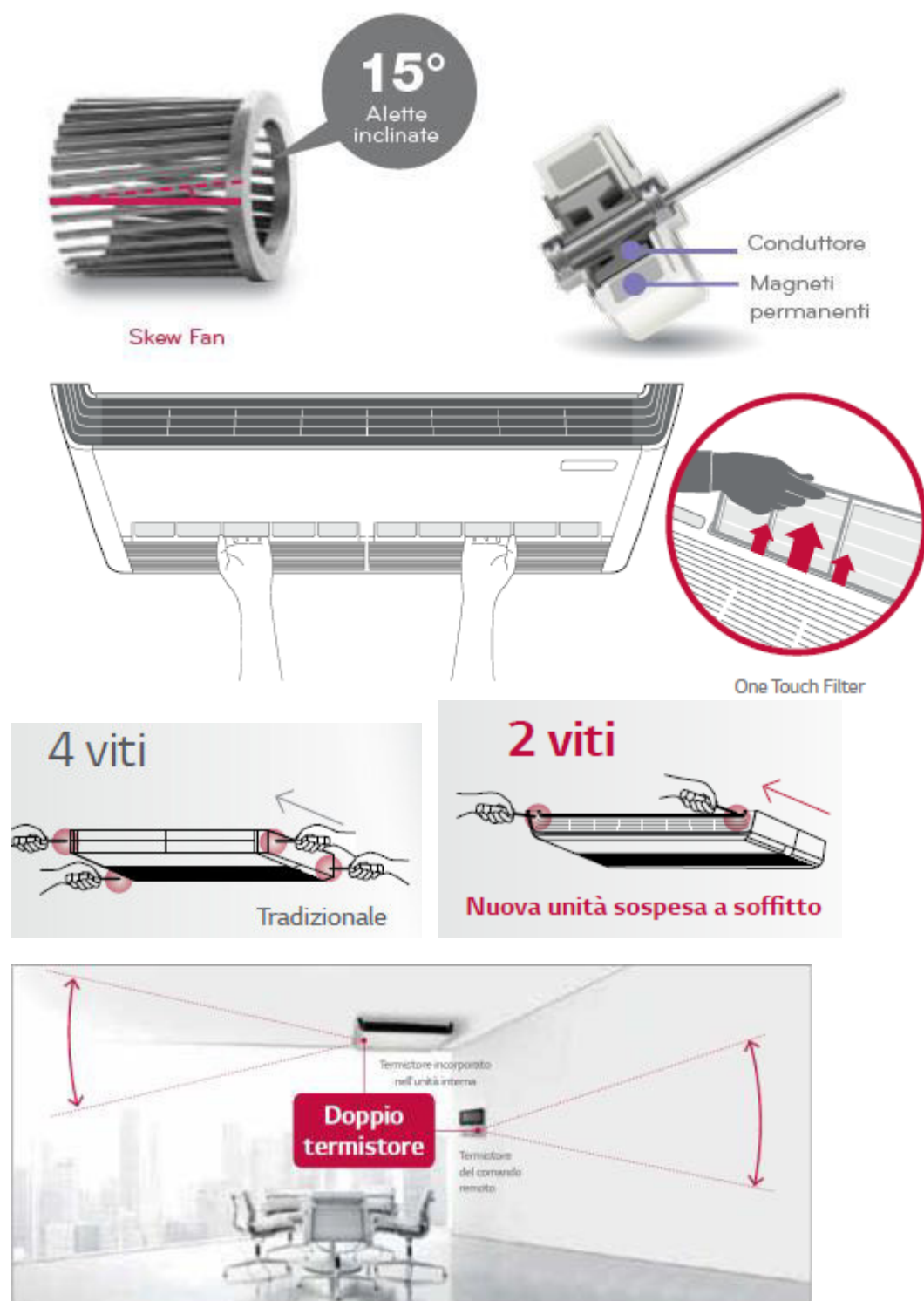
Le unità interne possono essere accese /spente,grazie alle funzioni dry contact integrata.

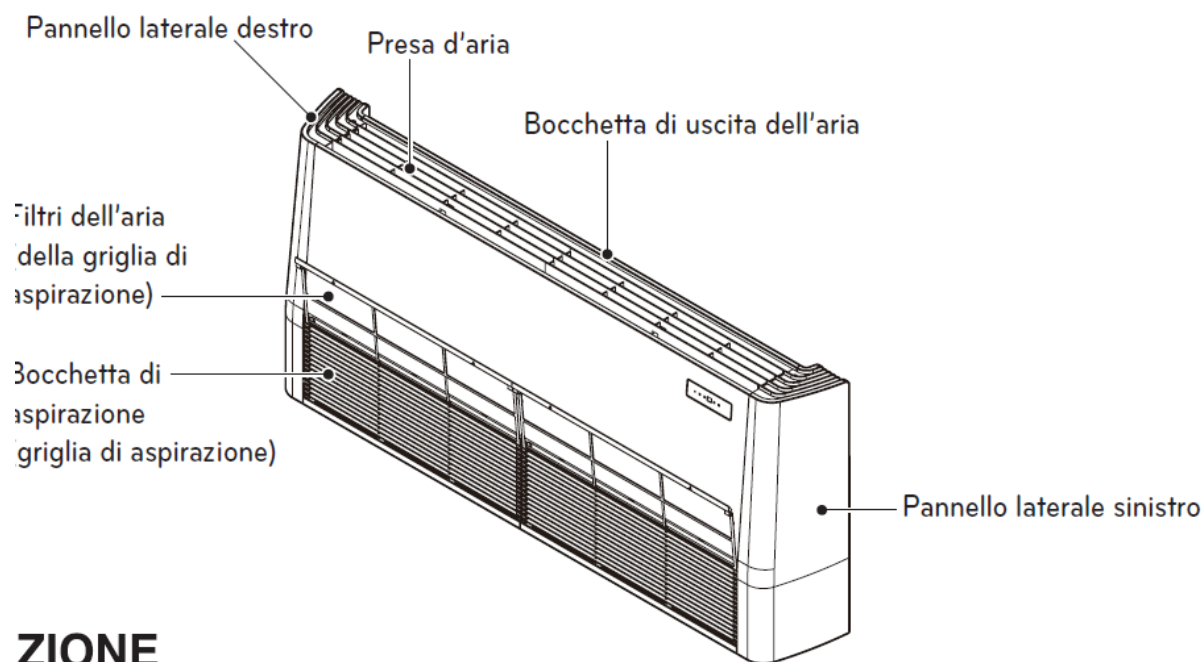
Possibilità di utilizzare un comando remoto per più unità interne fino ad un massimo pari a 16 unità.

<b>Modello Unità interna</b>	Cassetta 4 vie	<b>ARNU07GTRD4</b>
Alimentazione elettrica	Ø,V;Hz	1,220~240,50
Capacità Raffreddamento Nom	kW	2,2
Capacità Riscaldamento Nom	kW	2,5
Dimensioni (LxAxP) unità interna	mm	570x214x570
Peso	kg	12,6
Ventilatore	Tipo	Turbo Fan
	Potenza W Max	30x1
	Portata m³/min	7,5 / 7,0 / 6,6
	Accoppiamen.	Diretto
	Tipo motore	BLDC
Livello di pressione sonora in raff. Max-Med-Min	dB(A)	29-27-26
Connessione tubazione Liquido	mm(inch)	6.35
Connessione tubazione Gas	mm(inch)	12,7
Diametro scarico condensa	mm	25
Controllo refrigerante	Valvola	EEV
Pannello Frontale	Ral 120-4	PT-UQC
Pannello Frontale	Ral 120-4	PT-QCHW0
Pannello Frontale	Ral 9003	PT-QAGW0

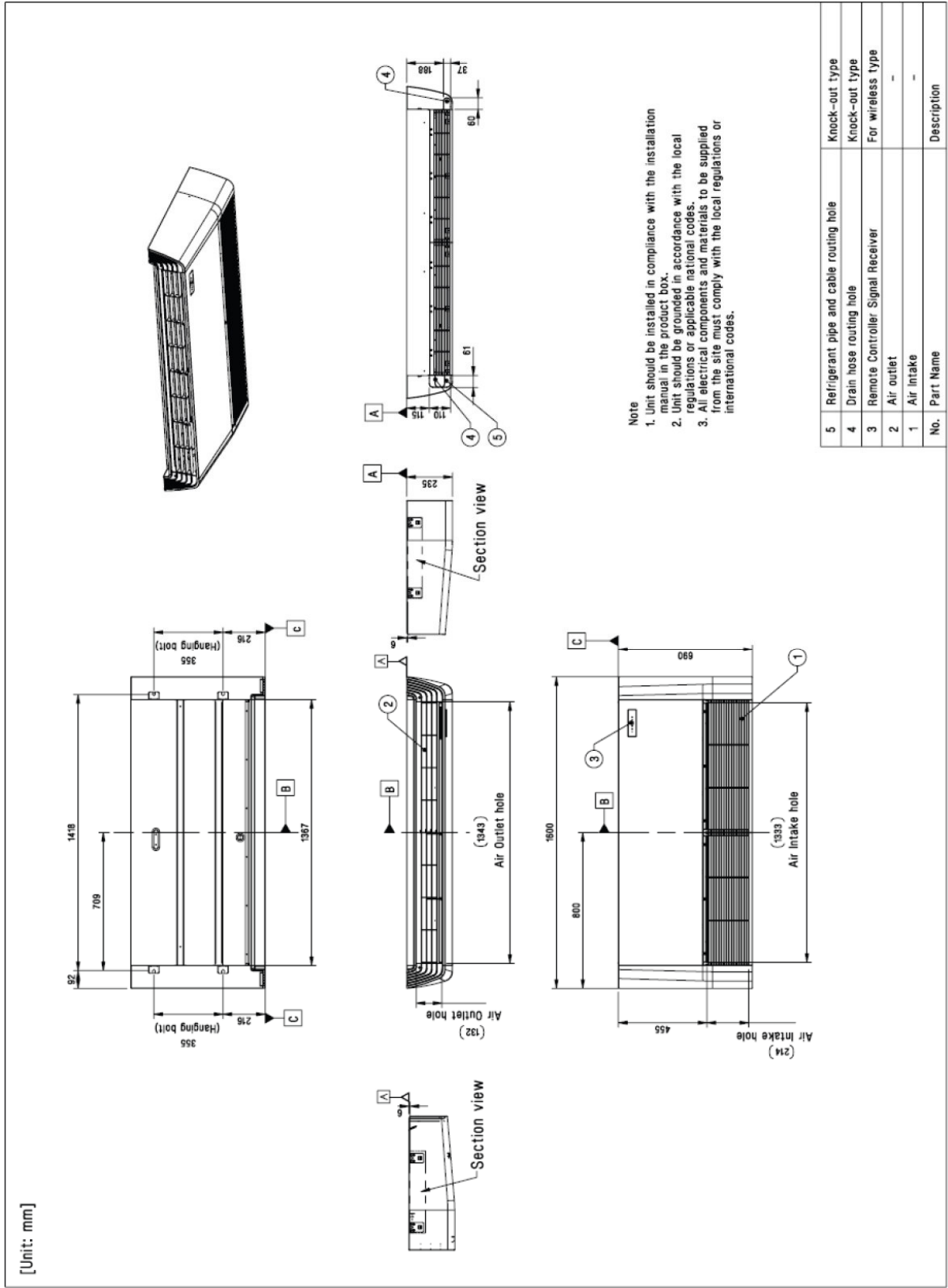
## ARNU48GV2A4











Unità interna per installazione pensile a soffitto per sistema LG MULTI V ad R410A.  
Copertura in materiale plastico, mandata dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore, con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità. Nuovo design accattivante  
Ventilatore Sirocco con motore elettrico BLDC direttamente accoppiato.  
Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.

Valvola elettronica di espansione/regolazione pilotata da un sistema di controllo a microprocessore che consente il controllo della temperatura ambiente.

Termistori temperatura dell'aria di ripresa, ingresso ed uscita scambiatore di calore.

Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.

Installazione semplificata. Filtri removibili "One Touch"

Predisposizione di serie per contatto di input da remoto. Diverse possibilità di configurazione del contatto (on-off semplice, on-off con blocco comando, restart manuale/automatico, collegamento con sensore di presenza esterna).

Alimentazione: 220V monofase a 50 Hz

Potenza elettrica assorbita 25 W

Dimensioni (LxAxP) : 1,600 × 235 × 690 mm

- Portata aria (H/M/L) 29.0 / 24.0 / 20.0 m<sup>3</sup>/min

Livello di pressione sonora (H/M/L) 49 / 47 / 44 dB(A)

Capacità nominale di raffreddamento 14,1 kW

Capacità nominale di riscaldamento 15,9 kW

Modello Unità interna	Cassetta 4 vie	<b>ARNU48GV2A4</b>
Alimentazione elettrica	Ø,V;Hz	1,220~240,50
Capacità Raffreddamento Nom	kW	14,1
Capacità Riscaldamento Nom	kW	15,9
Dimensioni (LxAxP) unità interna	mm	1600x235x690
Peso	kg	37
Ventilatore	Tipo	Turbo Fan
	Potenza W Max	184x1
	Portata m <sup>3</sup> /min	29 / 24 / 20 .0
	Accoppiamen.	Diretto
	Tipo motore	BLDC
Livello di pressione sonora in raff. Max-Med-Min	dB(A)	49/47/44
Conneessione tubazione Liquido	mm(inch)	9,52
Conneessione tubazione Gas	mm(inch)	15,88
Diametro scarico condensa	mm	25
Controllo refrigerante	Valvola	EEV

#### 5.4. Unità VMC



Le unità di recupero calore ad alta efficienza con circuito frigorifero integrato HPS sono state progettate e realizzate per applicazioni di tipo commerciale ed industriale e permettono di coniugare l'esigenza di rinnovo dell'aria con il massimo risparmio energetico, grazie all'adozione di componenti ad elevatissima efficienza.

Per loro natura, sono unità che tendono generalmente ad integrarsi ai tradizionali sistemi di riscaldamento/raffrescamento, anche se, a determinate condizioni ambientali, possono essere impiegate in forma del tutto autonoma.

Altissima efficienza di recupero e ridotti consumi energetici

Recuperatore a piastre a flussi separati adatto ad utilizzo in ambito ospedaliero Integrazione con i sistemi di supervisione più utilizzati

Sistema «plug & play» di facile installazione

Abbinabile ai nuovi moduli KVir-P (con tecnologia UVC al plasma e filtro antivirus) per la sanificazione dell'aria trattata

Le unità della gamma HPS rinnovano l'aria negli ambienti da trattare, recuperando fino al 90% dell'energia dell'aria espulsa e contenendo l'apporto energetico aggiuntivo per raggiungere la temperatura dell'aria di immissione in ambiente.

La nuova configurazione delle macchine HP, suddivisa in 3 sezioni componibili al momento dell'installazione, permette una più facile movimentazione ed aggiunta di ulteriori accessori (ad esempio silenziatori, filtri aggiuntivi, batterie).

Struttura portante in profili di alluminio estruso e pannelli di tamponamento (spessore 42 mm) di tipo sandwich con speciali guarnizioni di tenuta; finitura esterna RAL 9002; isolamento termoacustico in lana di roccia in classe 0 ad alta densità.

Sezioni filtranti su aria di rinnovo in classe di efficienza ISO ePM1 50% e ISO ePM10 50% su aria di ripresa. Sezioni ventilanti con ventilatori centrifughi a girante libera a pale rovesce, direttamente accoppiati a motori elettronici brushless EC.

Recuperatore statico del tipo aria-aria a flussi in controcorrente ad alta efficienza, certificato Eurovent, dotato di piastre di scambio in alluminio completo di serranda di bypass per free-cooling e servomotore modulante.

Sezione di recupero dinamico realizzato con circuito frigorifero reversibile a R410A, composto da: compressore/i ermetico/i twin rotary brushless EC completo di inverter dedicato, evaporatore/condensatore a tubi alettati in Cu/Al, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo, pressostato di alta pressione, trasduttori di alta e bassa pressione, separatori e ricevitori di liquido.

Quadro elettrico completo di display a bordo macchina e microprocessore per gestire la termoregolazione a punto fisso in mandata, basato su logiche di funzionamento studiate per massimizzare il risparmio energetico ed il comfort ambientale, grazie alla modulazione di potenza frigorifera e portata d'aria garantite dalla tecnologia ad inverter.

L'unità è dotata di collegamento tramite RS485 a sistemi di supervisione basati su protocollo Modbus RTU/ Modbus RTU/ RS 485/Modbus TCP/IP; Bacnet TCP; Webserver.

Unità dotata di

- Kit sifoni di scarico
- Coppia serrande esterne motorizzate

- Filtro compatto F9
- Pressostato filtri
- Dispositivo per regolazione della ventilazione a portata costante
- Dispositivo per regolazione della ventilazione a pressione costante
- Sensore di qualità aria a canale
- Coppia silenziatori
- Kit di messa a regime invernale
- Giunto antivibrante esterno
- Cuffia esterna con rete
- Copertura parapioggia

<b>LIVELLO POTENZA SONORA UTA</b>									
Banda di ottava (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot. dBA
Lw asp. (mandata) [dB]	71	74	70	68	63	63	61	59	71
Lw mandata [dB]	72	79	74	76	76	77	73	68	82
Lw asp. (ripresa) [dB]	70	74	70	68	64	63	61	59	71
Lw mandata (ripresa) [dB]	71	78	74	76	77	77	74	68	82
Lw irradiata [dB]	0	64	52	46	48	46	48	32	55





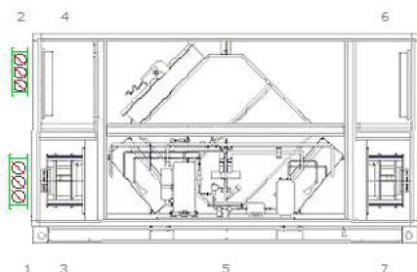
Riferimento: MENSA PALOSCO (BG) Cliente:  
Rif. Unità': REC 5.000 mc/h

### UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80



Model box: RW-PPGV42  
Range di temperatura della UTA: -31/+65 °C  
Temperatura esterna invernale: -5.0 °C  
Altitudine: 0 mslm  
Densità aria[kg/m³]: 1.20  
Fs-Pref Inverno / Estate 0.68 / N.C.  
SFPv W/(m³/s) 1476 SFP4

PORTATA ARIA DI MANDATA	m³/h	<b>5000</b>	PREVALENZA UTILE MANDATA	Pa	<b>200</b>
PORTATA ARIA DI RIPRESA	m³/h	<b>5000</b>	PREVALENZA UTILE RIPRESA	Pa	<b>200</b>



Profondità mm **1855** Altezza mm **1840**  
Lunghezza mm **4410** Peso totale kg **1268**

Potenza massima assorbita 17.0 kW Corrente massima assorbita 41.0 A  
Alimentazione Elettrica 400V 3ph 50Hz

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

		Lato ispezioni:	Lato attacchi:
		Destro	Destro
Spessore profilo	<b>40 mm Taglio Termico</b>	Spessore pannelli	<b>42 mm</b>
Isolamento	<b>lana minerale</b>	Materiale lato interno	<b>acciaio zincato sp 6/10</b>
Lamiera interna		Materiale lato esterno	<b>acciaio prevern. sp 8/10</b>
Copertura	<b>lamiera zincata</b>	Altezza basamento	<b>120 mm</b>
Bacinella	<b>alluminio</b>		
<b>Verticale</b>			

### Attenuazione acustica della pannellatura - analisi in frequenza

F [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
[dB]	8	14	22	30	29	31	26	36



**UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80****3****Ventilatore di ripresa**

VENTILATORE GR40I-ZID.GG.CR - 116897/A01		MOTORE Ziehl -Abegg	
Tipo ventilatore	Plug fan EC	Potenza installata	IE4 3.7 kW
Grandezza	400	Alimentazione	400/3/50 V/ph/Hz
<b>Portata</b>	<b>5000 m³/h</b>	Poli	-
<b>Prevalenza utile</b>	<b>200 Pa</b>	Diametro albero motore	Ø 0 mm
Perdite di carico UTA	313 Pa	Classe di isolamento	F
Pressione totale	534 Pa	Protezione	IP 55
Pressione statica totale	513 Pa	Rendimento	62,93 %
Pressione dinamica	21 Pa	Numero max giri	2860 rpm
Numero di giri	1896 rpm	Potenza elettrica assorbita	1.13 kW
Velocità Aria	5.88 m/s	Corrente nel punto di lavoro	1.77 A
Condizioni d'impiego	mandata libera	Intensità corrente max	5.80 A
Voltaggio nel punto di lavoro	400 V		
<b>Classe SFP</b>	<b>3/814 w/(m³/s)</b>		

LIVELLO POTENZA SONORA									
Mandata	84.5 dB				Mandata	82.5 dB(A)			
Aspirazione	77.3 dB				Aspirazione	70.9 dB(A)			
LIVELLO POTENZA SONORA, BANDA DI OTTAVA									
F [Hz] - dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Mandata-Lw4	71	78	74	76	77	77	73	68	
Aspirazione-Lw7	70	74	70	68	64	63	61	59	
Mandata-Lw(A)4	45	62	66	73	77	78	75	67	
Aspirazione-Lw(A)7	44	57	61	65	64	64	62	58	
Pressione sonora a 1m. in dB(A) con propagazione semisferica – Tolleranza +/-4dB									
F [Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mandata	74	37	54	58	65	69	70	67	59
Aspirazione	62	36	49	53	57	56	56	54	50
Esterno	47	29	40	36	35	39	39	41	23

I valori calcolati valgono solo per propagazione libera semisferica. Altre fonti di rumore, l'acustica del locale, gli attacchi delle canalizzazioni e le vibrazioni possono modificare i valori indicati.

System effect considerato nelle prestazioni del ventilatore

Dimensionamento in condizioni di aria secca

**UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80****4****Filtri compatti Spessore 98**

Filtri compatti sp. 98 mm classe F7 / ISO ePM1 50%

N° 2 595 x 595 x 98 mm

Perdita di carico filtro pulito 59 Pa

Perdita di carico filtro di progetto 109 Pa

Perdita di carico filtro finale 159 Pa

Estrazione filtri a cassetto

Performance energetica filtri: 517 kWh/annum

**5****Recuperatore statico****PCF-K 62/555 2.1**

Portata aria esterna	5000	m³/h	Portata aria di espulsione	5000	m³/h
<i>Verifica invernale</i>					
Temperatura aria esterna in	-5	°C	Temperatura aria espulsione in	20	°C
Umidità relativa esterna in	80	%	Umidità relativa espulsione in	50	%
Temperatura aria esterna out	17.8	°C	Temperatura aria espulsione out	3.4	°C
Umidità relativa esterna out	16	%	Umidità relativa espulsione out	99	°C
Perdita carico lato esterna	161	Pa	Perdita carico lato espulsione	183	Pa
Perdita carico est. std 1,2 kg/m³	183	Pa	Perdita carico esp. std 1,2 kg/m³	183	Pa
Velocità frontale	1.83	m/s	Velocità frontale	1.83	m/s
Potenzialità di recupero	38.33	kW	Rendimento/Rapp. di temp.	91/-	%
			Rendimento/Rapp. di temp secco	84/-	%
Efficienza asciutta per portate bilanciate	83.50	%	Percentuale di ricircolo	0.00	%
<i>Verifica Estiva</i>					
Temperatura aria esterna in	35	°C	Temperatura aria espulsione in	26	°C
Umidità relativa esterna in	50	%	Umidità relativa espulsione in	50	%
Temperatura aria esterna out	27.5	°C	Temperatura aria espulsione out	33.5	°C
Umidità relativa esterna out	77	%	Umidità relativa espulsione out	32	°C
Perdita carico lato esterna	198	Pa	Perdita carico lato espulsione	189	Pa
Potenzialità di recupero	12.62	kW	Rendimento/Rapp. di temp.	83/-	%
Pacco scambiatore in lamiere di alluminio					
Con telaio in alluminio					
Con bacinella in alluminio					
Dati recuperatore di calore secondo EN308					

**UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80****5****Sistema pompa di calore**

Alimentazione Elettrica 400V 3ph 50Hz

<i>Verifica invernale</i>			<i>Verifica Estiva</i>		
Temperatura di mandata	32.4	°C	Temperatura di mandata	19.3	°C
Umidità relativa	6.6	%	Umidità relativa	93.3	%
Carico compressore	80	%	Carico compressore	95.7	%
Potenza trasferita dalla pompa di calore	23.57	kW	Potenza trasferita dalla pompa di calo	30.81	kW
Potenza assorbita nel punto di lavoro	5.37	kW	Potenza assorbita nel punto di lavoro	9.47	kW
Potenza assorbita pompa di calore (CMP+vent.)	7.59	kW	Potenza assorbita pompa di calore (CMP+vent.)	11.69	kW
Recupero calore (Pompa di calore+recuperatore)	61.9	kW	Recupero calore (Pompa di calore+recuperatore)	43.43	kW
COP totale netto	8.2		EER totale netto	14	
Perdita di carico condensatore	14	Pa	Perdita di carico condensatore	22	Pa
Perdita di carico evaporatore	34	Pa	Perdita di carico evaporatore	26	Pa
Potenza assorbita compressore (cad.)	13	kW	Numero di compressori	1	
Massima corrente compressore (cad.)	43	A	Freon	R410a	

**6****Filtri compatti Spessore 98**

Filtri compatti sp. 98 mm classe M5 / ISO ePM10 50%

N° 2 595 x 595 x 98 mm

Perdita di carico filtro pulito 47 Pa

Perdita di carico filtro di progetto 93 Pa

Perdita di carico filtro finale 140 Pa

Estrazione filtri a cassetto

Performance energetica filtri: 468 kWh/annum



**UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80****7****Ventilatore di mandata**

VENTILATORE GR40I-ZID.GG.CR - 116897/A01		MOTORE Ziehl -Abegg	
Tipo ventilatore	Plug fan EC	Potenza installata	IE4 3.7 kW
Grandezza	400	Alimentazione	400/3/50 V/ph/Hz
<b>Portata</b>	<b>5000 m³/h</b>	Poli	-
<b>Prevalenza utile</b>	<b>200 Pa</b>	Diametro albero motore	Ø 0 mm
Perdite di carico UTA	287 Pa	Classe di isolamento	F
Pressione totale	508 Pa	Protezione	IP 55
Pressione statica totale	487 Pa	Rendimento	62,2 %
Pressione dinamica	21 Pa	Numero max giri	2860 rpm
Numero di giri	1871 rpm	Potenza elettrica assorbita	1.09 kW
Velocità Aria	5.88 m/s	Corrente nel punto di lavoro	1.71 A
Condizioni d'impiego	mandata libera	Intensità corrente max	5.80 A
Voltaggio nel punto di lavoro	400 V		
<b>Classe SFP</b>	<b>3/785 w/(m³/s)</b>		

**LIVELLO POTENZA SONORA**

Mandata	84.3 dB	Mandata	82.1 dB(A)
Aspirazione	77.6 dB	Aspirazione	70.8 dB(A)

**LIVELLO POTENZA SONORA, BANDA DI OTTAVA**

F [Hz] - dB	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mandata-Lw4	72	78	74	76	76	77	73	68
Aspirazione-Lw7	71	74	70	68	63	63	61	59
Mandata-Lw(A)4	45	62	66	72	76	78	74	67
Aspirazione-Lw(A)7	44	58	61	65	63	64	62	58

**Pressione sonora a 1m. in dB(A) con propagazione semisferica – Tolleranza +/-4dB**

F [Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mandata	<b>74</b>	37	54	58	64	68	70	66	59
Aspirazione	<b>62</b>	36	50	53	57	55	56	54	50
Esterno	<b>47</b>	29	40	35	35	39	39	41	23

**UNITA' TIPO: HPS-FLEX 80****Riepilogo caratteristiche UTA**

Modello di unità	HPS-FLEX 80	
Tipologia	UVNR;UVB	
SFPint / SFPint limite 2018 [W/(m³/s)]	755 / 1207	
Tipo di HRS	Recuperatore statico	
Efficienza termica del recupero di calore [%]	83.5	
Portata nominale [m³/s]	1.39	
Classe di trafilamento dell'involucro a -400Pa	L3(R)	
Classe di trafilamento dell'involucro a +400Pa	L3(R)	
Percentuale massima dichiarata di trafilamento interno [%]	-	
	<b>Mandata</b>	<b>Ripresa</b>
Portata nominale [m³/s]	1.39	1.39
Potenza elettrica assorbita effettiva [kW]	1.09	1.13
Velocità frontale [m/s]	0.98	0.98
Pressione esterna nominale [Pa]	200	200
Caduta di pressione interna componenti della ventilazione [Pa]	243	230
Efficienza statica ventilatore [%]	62.1	63.1
Efficienza dei filtri	F7	M5
Azionamento per variazione velocità	con scheda elettronica	con scheda elettronica



### 5.5. Tubi in rame

Tubazione in rame per impianti a refrigerante idonei R410A, R32, etc. rivestito in polietilene reticolato, idoneo per temperature sino a 120°C.

#### **Tubo Rame**

Lega: Cu-DHP (Cu: 99.90% min., P: 0.015÷0.040%) secondo UNI EN 12449.

Dimensioni, tolleranze, pulizia interna secondo UNI EN 12735-1 certificato IGQ P112.

Residuo carbonioso <0,05 mg/dm<sup>2</sup>.

Garanzia: 30 anni contro la corrosione.

#### **Isolamento**

Esterno: LD-PE.

Interno: POLIETILENE ESPANSO RETICOLATO a cellule chiuse secondo EN 14313. Spessori secondo EN 14114. D.L. 10/91 DPR 412/93. Non contiene CFC e HCFC (Reg. CEE/UE2037/2000), dannosi per l'ambiente.

Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua:  $\mu = > 9000$  secondo EN 13469.

Temperatura di utilizzo: -80 °C + 120 °C.

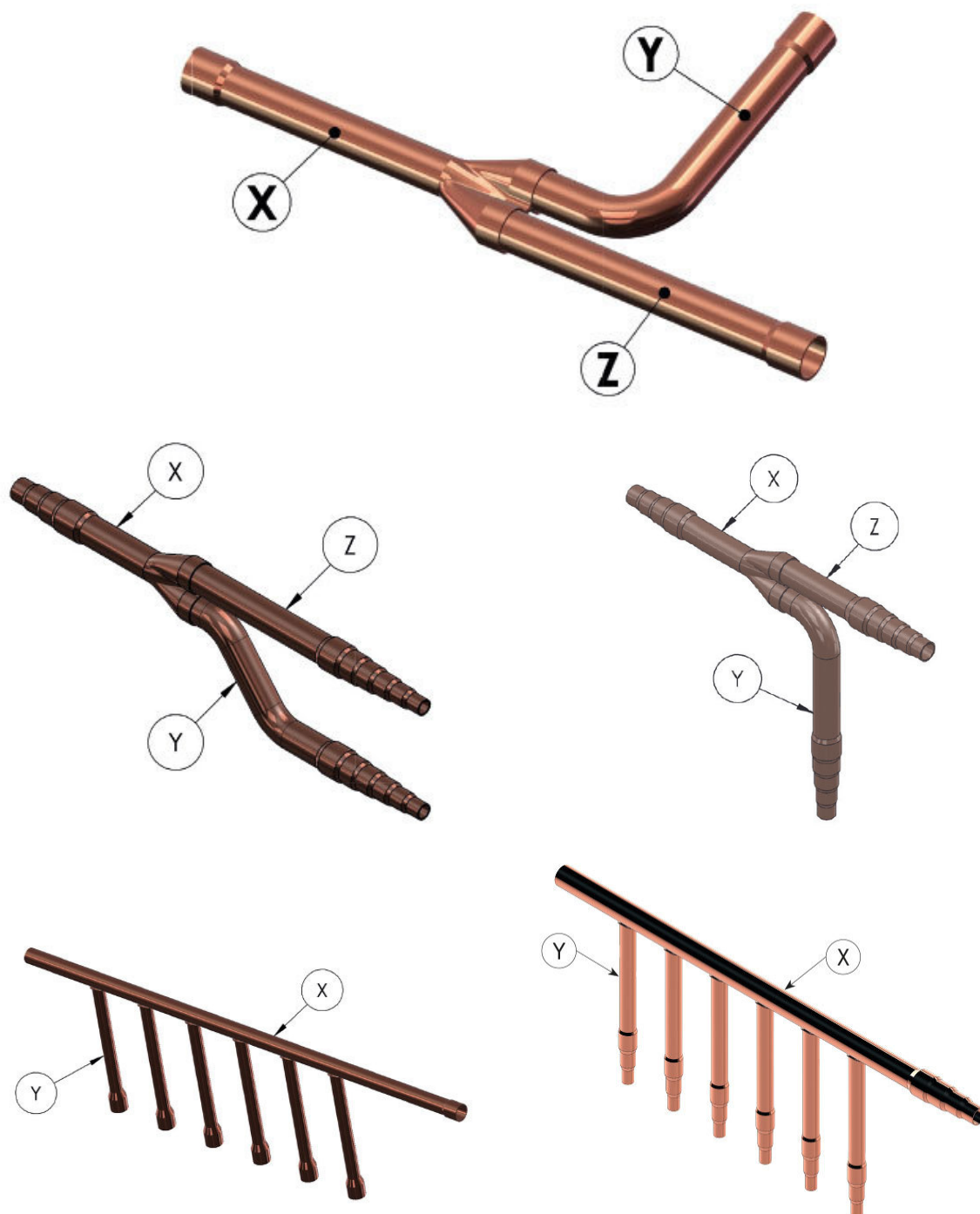
Reazione al fuoco: Euroclasse B s2 d0 secondo EN 13501-1 CE.

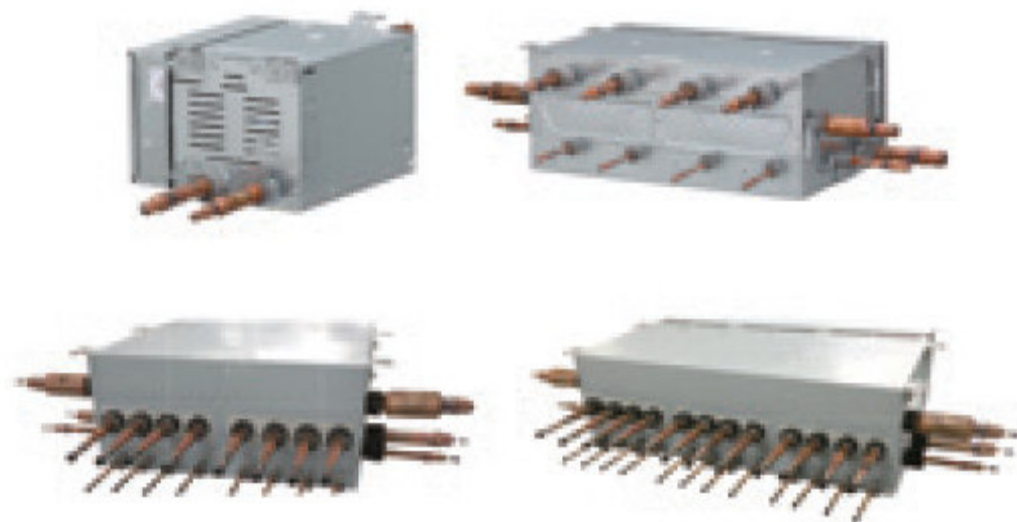
Marcatura: ZETAESSE EUROCLASSE B s2 d0 EN 13501-1 CE UNION GEL 1/4X0,80+3/8X0,80 EN 12735-1 IGQ P112 GAS R410A R32 TRIM. ANNO L.

**Per le tubazioni in esterno l'isolamento sarà della tipologia con rivestimento esterno LD-PE e foglia di alluminio anti-UV, Resistenza alla diffusione del vapore d'acqua:  $\mu > 50'000$  (EN 13469).**



Tubo rame Ø est.		Spessori disponibili	Spessore nominale isolante	Max pressione di esercizio	Peso nominale tubo rame
Pollici	mm	mm	mm	bar	g/m
1/4	6,35	0,8/1,0	9,0	134	150
3/8	9,52	0,8/1,0	9,0	89	238
1/2	12,70	0,8/1,0	9,0	72	327
5/8	15,87	1,0	11	57	416
3/4	19,05	1,0	11	52	505
7/8	22,22	1,0	11	42	594





### 5.6. Termoarredo elettrico

Tutti i componenti dovranno essere dotati di certificazione di prodotto.

I radiatori dovranno essere approvvigionati da primarie marche.

Tutti i radiatori dovranno essere completi di cavi terminali di alimentazione, elemento elettronico controllo temperatura ambiente, viteria di serraggio, mensole di sospensione.

Materiale: Acciaio St 34-2.

Finitura superficiale modelli bianchi: verniciatura a polvere, colore RAL 9016.

Finitura superficiale modelli cromati: cromatura.

Tubi orizzontali: Ø 22 mm.

Tubi verticali: profilo a D, 40 x 30 mm.

Elemento riscaldante: resistenza elettrica a cartuccia.

Con controllo temperatura ambiente incorporato, cavo e spina Schuko. Controllo tipo PID, conforme alla direttiva ECODESIGN, con programmazione giornaliera e settimanale, modalità COMFORT, ECO ed antigelo, e funzione rilevamento FINESTRA APERTA.

Liquido termovettore: glicole propilenico.

Tensione di rete: 230 V, 50 Hz.

Potenza nominale: 400 W (+5/-10%)

Classe di protezione: I (IP44)

Lunghezza cavo: 1200 mm

Conforme a:

- Direttiva LVD 2014/35/EC
- Direttiva EMC 2014/30/EC (versioni con controllo incorporato)
- Direttiva RoHS 2011/65/EC
- Regolamento Ecodesign 2015/1188 (versioni con controllo incorporato)



# Cortina EVO

Scheda tecnica

**lazzarini**

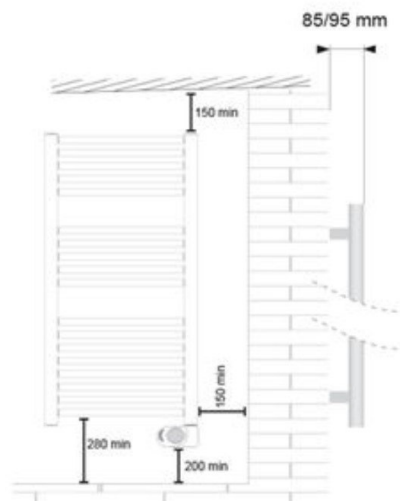


**ErP** **CE**



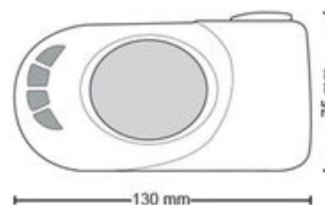
	dritto
Materiale	acciaio al carbonio
Tubi - Ø	22x0,9
Collettori - mm	30x40x1,5
Fissaggi a muro	3
Temperatura max d'esercizio	90 °C
Verniciatura	a polveri epossipoliesteri
Imballo	protezioni in polistirolo + scatola di cartone + nylon esterno
Grado di protezione	IP44
Isolamento elettrico	Classe 2
Sistemi di protezione resistenza	Limitatore di temperatura

Dotazione di serie: 1 kit di fissaggi a muro

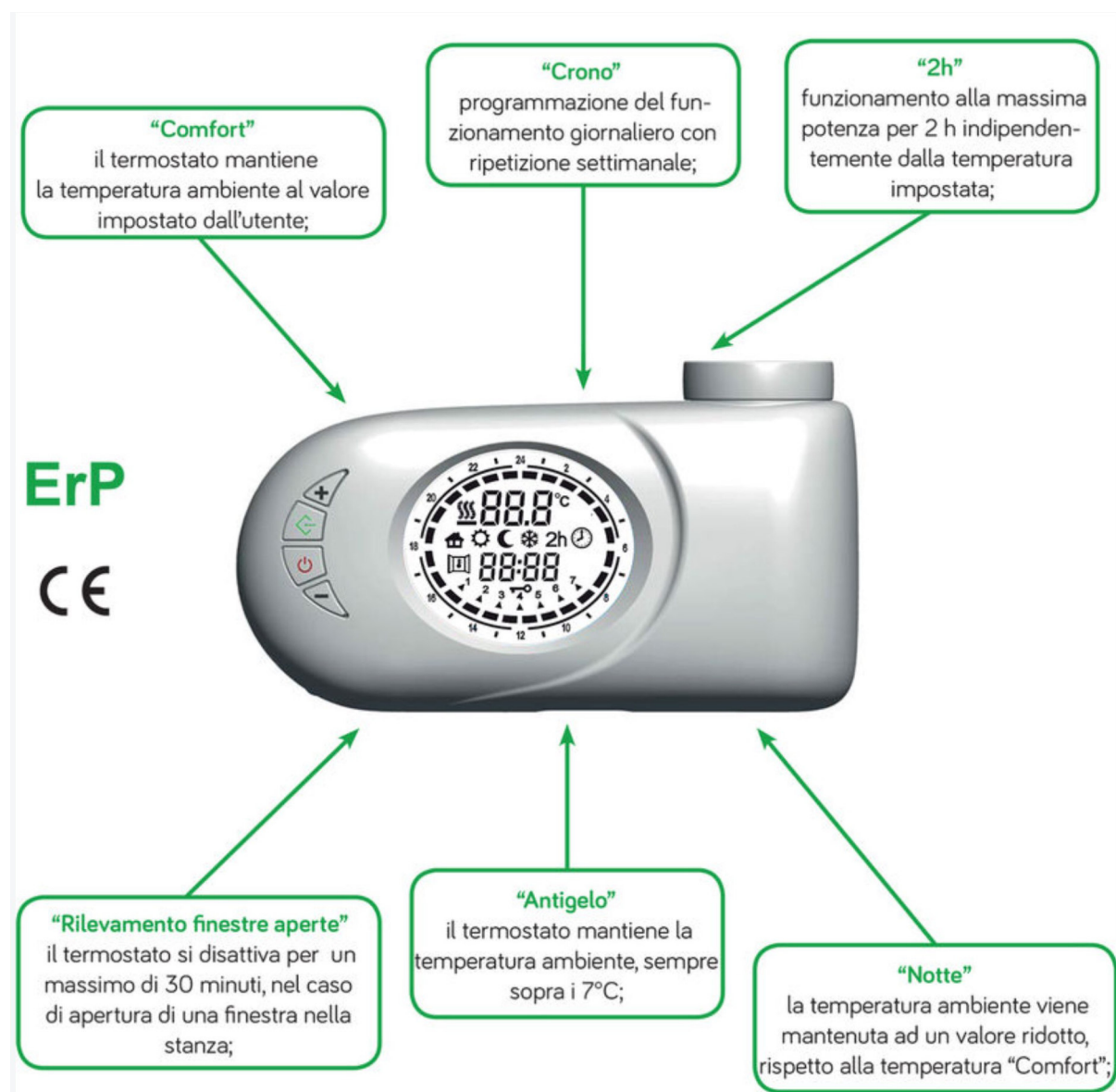


## Bianco RAL 9016 - dritto

codice	h mm	largh. mm	peso kg	resistenza watt	resistenza kcal/h	resistenza btu	attivazione limitatore °C
388166	720	400	7,7	300	258	1024	105
388167	920	480	9,4	500	430	1706	105
388168	1375	480	14,7	750	649	2559	105
388169	1703	550	22,1	1000	860	3412	105







### 5.7. Canalizzazioni d'aria principali rigide

Canalizzazioni per trasporto aria calda/fredda in mandata/aspirazione rigide isolate realizzate mediante pannelli sandwich autoportanti:

- Trattamento autopulente: coating nanostrutturato a base di vetro liquido;
- Efficacia dell'effetto autopulente: verificata tramite prova di grande scala in collaborazione con Dipartimento Universitario;
- Conduttività termica iniziale: 0,022 W/(m °C) a 10 °C;
- Densità materiale isolante: 50-54 kg/m<sup>3</sup>;
- Componente isolante: poliuretano espanso mediante il solo impiego di acqua senza uso di gas serra (CFC, HCFC, HFC) e idrocarburi (HC);
- Espandente dell'isolante: ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0;
- % celle chiuse: > 95% secondo ISO 4590;
- Classe di rigidità: R 200.000 secondo UNI EN 13403;
- Reazione al fuoco: classe 0-1 secondo D.M. 26/06/84;
- Tossicità ed opacità dei fumi di combustione: classe F1 secondo NF F 16-101;
- Tossicità dei fumi di combustione: FED e FEC < 0,3 secondo prEN 50399-2-1/1;
- Efficacia del trattamento antimicrobico: verificata in conformità alla norma ISO 22196 da laboratorio accreditato dal Ministero della Sanità.

Per l'interno:

- Spessore pannello: 20,5mm al chiuso;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,08mm/0,2mm, protetto con laccatura poliestere;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,08 mm, con trattamento autopulente e antimicrobico;

Per l'esterno:

- Spessore pannello: 30,5mm all'aperto;
- Alluminio esterno: goffrato, spessore 0,2mm, protetto con laccatura poliestere;
- Alluminio interno: liscio, spessore 0,08 mm/0,2 mm, con trattamento autopulente e antimicrobico;

I canali saranno protetti in opera con una resina impermeabilizzante, tipo Gum Skin. Non dovranno essere utilizzati composti a base di bitume. In prossimità dei punti di flangiatura è consigliabile l'applicazione di una garza di rinforzo. I canali saranno costruiti in base agli standard P3ductal e in conformità alla norma UNI EN 13403. I canali saranno realizzati con accessori trattati con antimicrobico.

#### **FLANGIATURA**

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange del tipo "invisibile" con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

#### **RINFORZI**

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

#### **STAFFAGGIO**

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri, sollevati da terra, con idonee controventature e, nei tratti orizzontali, dovranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

#### **CARICO NEVE/VENTO**

I canali dovranno essere dimensionati in modo da sopportare anche un carico di neve/vento secondo le tabelle del produttore.

#### **ACCORGIMENTI COSTRUTTIVI**

Qualora i canali attraversino il tetto saranno muniti nella parte terminale di curve a "collo d'oca" allo scopo di evitare l'ingresso di acqua e neve. Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivolatile.

Rivestimento interno in alluminio liscio trattato con antimicrobico a base di argento-zeolite efficace contro gli agenti patogeni (Legionella Pneumophila, Salmonella, Aspergillus Niger, Escherichia Coli, Pseudomonas Aeruginosa, Staphylococcus Aereus, Candida Albicans, e Listeria Monocytogenes). Completa di staffaggio mediante pendinatura, barre filettate, profili e accessori trattati con antimicrobico a base di argento-zeolite, Canali completi di pezzi speciali, curve, staffaggi a soffitto/parete, mediante staffe/pendinatura/angolari profili e baionette, posto in opera ad altezza, con modalità specificate negli elaborati grafici e secondo le indicazioni della D.L.. Spessore isolante 20mm al chiuso, 30mm all'aperto.

L'impresa installatrice dovrà consegnare la fine lavori, unitamente alla dichiarazione di conformità, il calcolo / verifica delle sospensioni in relazione al peso proprio di canali e accessori, alla tipologia e distanza interstaffa, ai tasselli utilizzati, nonché alle murature di ancoraggio.

**Canalizzazioni esterne:** canalizzazioni per trasporto aria calda/fredda in mandata/aspirazione rigide isolate realizzate mediante pannelli sandwich autoportanti in polisocianato espanso rivestito da alluminio goffrato internamente ed esternamente, spessore esterno 200micron, interno 80micron, laccato con primer. Le tubazioni saranno ricoperte da vernice protettiva in poliestere non inferiore 3g/m<sup>2</sup> per la protezione da raggi ultravioletti. Spessore minimo dell'isolante 30mm, densità isolante 45-50kg/m<sup>3</sup>, conducibilità non superiore 0,019W/mK. Materiale autoestinguente omologato in classe di reazione al fuoco 1, isolante del tutto privo di CFC. Canali completi di pezzi speciali, curve, staffaggi a soffitto/parete, mediante staffe/pendinatura/angolari profili e baionette, posto in opera ad altezza, con modalità specificate negli elaborati grafici e secondo le indicazioni della D.L.

**OBLO' D'ISPEZIONE** per condotte d'aria con pannelli sandwich di spessore 21 mm, composto da una parte esterna in polistirene modificato con elastomeri, da una flangia interna in policarbonato, del diametro di 23 cm e da una terza parte estraibile del diametro di 15 cm, dotato di tubo luminoso con lampadina da 6 V.

**Sistemi di fissaggio e montaggio:** l'incollaggio dei pezzi deve essere impiegata la colla bicomponente ad acqua (classe 1) con il sigillante in dispersione acquosa antimuffa (classe 1). Lungo gli spigoli esterni della condotte, si applica il nastro adesivo in alluminio ed adesivo in caucciù con spessore 50micron., altezza 70mm per i pannelli con spessore 21mm e 90mm per spessore 30mm, resistenza alla trazione pari a 45N/cm. Dove possibile, la lunghezza massima di ogni singolo canale è di 4000 mm. I vari tronchi sono giuntati fra di loro mediante il sistema di profili flangia/baionetta in alluminio anodizzato, che permette di mantenerne inalterate le caratteristiche a contatto con eventuali sostanze igienizzanti. Le flange hanno uno spessore di 14/10 mm e sono

applicate ai pannelli con adesivo autoestinguente a base di resine speciali indurenti. Per garantire la tenuta pneumatica della giunzione, fra le stesse è necessario l'applicazione della guarnizione in teflon che, essendo un composto PTFE (politetrafluoroetilene) vergine a struttura fibrosa ed espansa non presenta fenomeni d'invecchiamento, garantendo la massima tenuta alla pressione nel tempo. L'unione di due tronchi flangiati avviene con l'applicazione della baionetta in alluminio anodizzato avente spessore 14/10 mm. In funzione della sezione e della pressione interna, le condotte sono provviste degli speciali sistemi di rinforzo. Questi ultimi sono costituiti da una crociera di tubi in alluminio diam. 14 mm, legati tra loro da un gancio a quattro vie e saldamente applicati alla condotta con delle coppelle in pvc diam. 120mm per l'interno o in lamiera zincata diam. 170mm e viti autofilettanti opportunamente siliconate per l'esterno. I cambiamenti di direzione verranno eseguiti mediante curve ad ampio raggio, con rapporto non inferiore ad 1,25 fra il raggio di curvatura e la dimensione della faccia del canale parallelo al piano di curvatura. Qualora per ragioni di ingombro fosse necessario eseguire curve a raggio stretto le stesse dovranno essere munite internamente di alette deflettrici per il convogliamento dei filetti di aria allo scopo di evitare fenomeni di turbolenza o perdite di carico. Quando in una canalizzazione intervengano cambiamenti di sezione, di forma oppure derivazioni, i tronchi di differenti caratteristiche devono essere raccordati fra di loro mediante adatti pezzi speciali di raccordo.

L'installazione dei canali in ambienti coperti, avviene utilizzando adeguati supporti sostenuti da tiranti regolabili ancorati alle strutture del soffitto. Le distanze massime tra i punti di supporto sono le seguenti :

- Canali con dimensioni sino a 800x500mm max. ogni 1mt.
- Canali con dimensioni 800x500mm ed oltre possono essere installati con dei supporti in profilato a C o a L in corrispondenza e delle flangiate max ogni 2mt.

Per l'installazione dei canali all'esterno, per evitare l'incidenza del sovraccarico della neve e del vento, gli stessi devono essere installati utilizzando le seguenti tipologie (previa verifica delle condizioni climatiche):

- Canali con dimensioni sino 800x500mm con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni quattro metri
- Canali con dimensioni oltre 800x500mm e oltre, con appositi profilati in acciaio zincato che circondano la sezione del canale e gambe di sostegno fissate a terra ogni due metri.

E'essenziale sigillare le giunzioni e le coppelle rinforzo canali con la resina protettiva che le rende idrorepellenti in modo da evitare infiltrazioni d'acqua. Nel caso sia stato utilizzato il sistema a flangia invisibile per la sigillatura è possibile utilizzare il nastro anticondensa rivestito da alluminio 50 micron per una maggiore resistenza agli agenti atmosferici. Nell'attacco ai gruppi di ventilazione, sia in mandata che in ripresa, i canali devono essere collegati con interposizione di idonei giunti antivibranti del tipo a fascia flessibile. Il giunto flessibile è eseguito in tessuto speciale composto da poliestere e ricoperto su entrambi i lati in PVC resistente alla pressione, alla temperatura dell'aria convogliata e agli strappi. Il tessuto è saldamente collegato a due barre di flangiatura aventi le estremità arrotondate con buchi preforati. Le serrande tagliafuoco e di regolazione devono essere autoportanti e quindi non gravare sulla struttura della condotta o sul giunto antivibrante.

Qualora vi fossero batterie di post-riscaldamento elettriche si dovrà costruire, a monte e a valle della stessa, una condotta con alluminio interno di spessore 500 micron. E' vietato il carico diretto sulle condotte con pesi superiori ai 25Kg/m<sup>2</sup> (strati di cemento, tubazioni per il trasporto di fluidi, canaline elettriche etc.), avendo cura inoltre di evitare il passaggio di pedoni sulle stesse. Tutte le canalizzazioni, anche se non correnti in vista, devono essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il loro circuito di appartenenza e la direzione del flusso d'aria. La natura dell'aria convogliata è convenzionalmente indicata mediante apposizione attorno al perimetro dei canali di una striscia colorata alta 5cm. I colori distintivi saranno i seguenti:

- condotti di aria calda rosso
- condotti di aria refrigerata verde
- condotti di aria calda e fredda (circuiti a ciclo annuale) verde-rosso
- condotti di aria esterna e di semplice ventilazione azzurro
- condotti di aria viziata e di espulsione nero
- condotti di aria di ripresa per ricircolo arancione

Il senso del flusso dell'aria è indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

**Sulle condotte si dovranno predisporre adeguati punti di accesso attraverso i quali si possano ispezionare e/o lavare le condotte, dimensione minima 20x40cm (se il canale ha dimensioni inferiori l'apertura avrà le dimensioni della parte inferiore del canale). Punti di ispezione vanno predisposti:**

- **Ogni 10m di canale o frazione inferiore in caso di intersezioni.**
- **In prossimità ad ogni serranda di regolazione.**
- **In prossimità ad ogni serranda tagliafuoco.**

I punti di accesso non dovranno ridurre la portata d'aria, la tenuta alla sovrappressione e dovranno essere dotati di guarnizioni, maniglie per l'apertura e la chiusura, dispositivi per il blocco in posizione chiusa ed aperta. La posizione dovrà essere di facile individuazione e accessibilità. Sarà necessario installare adesivi riportanti il divieto per le persone di penetrare all'interno dei canali e di ancorare scale, oggetti ai canali stessi.



### 5.1. Silenziatori per Canali

Silenziatore costituito da carcassa metallica contenente vari setti di materiale fonoassorbente ignifugo (minimo classe 0-1) o similare. La carcassa è in lamiera zincata di spessore fra 0,8 e 1,5 mm secondo le dimensioni, con flange ad angolo, forate su tutto il perimetro, o flange rapide con fori ai quattro angoli soltanto. I setti sono realizzati in materiale fonoassorbente lana di roccia ad elevato coefficiente di assorbimento acustico rivestito da lamierino forato su tutta la superficie. Dimensione setti e spazio tra setti con misure in funzione della tipologia e dell'assorbimento acustico richiesto.

In funzione di quanto specificato all'interno degli elaborati grafici allegati.





## SLM SILENZIATORE



### SLM

Silenziatore rettangolare con setti fonoassorbenti spessore 200 mm, interspazio 100 mm, velocità massima passaggio aria 20 m/s.

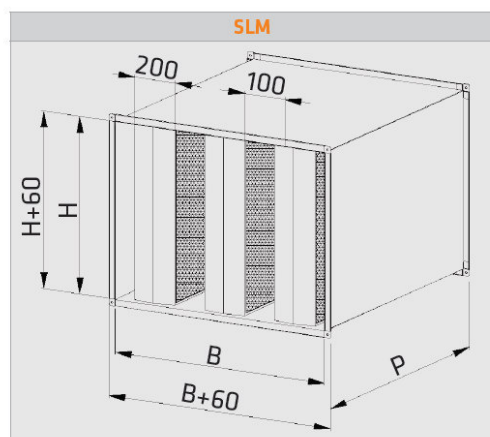
#### Esecuzione

Acciaio zincato, elemento fonoassorbente in lana minerale con protezione in velo vetro e lamiera microstirata.

### SLM



#### Dimensioni SLM



#### Come ordinare

SLM	300	300	600	00
	Base B (mm)			
	300	1500		
	600	1800		
	900	2100		
	1200			
			Lunghezza P	
			da 600 mm a 2400 mm	
			Altezza H	
			da 300 mm a 1800 mm	
				00 (standard)
				SI Setti imbustati in polietilene



- SLL / SLM (l=100 mm)

P [mm]	Bande d'ottava [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	4	7	12	20	28	28	21	23
900	5	9	16	30	39	39	31	26
1200	6	12	23	40	51	51	41	29
1500	8	15	26	43	53	53	45	32
1800	9	17	30	47	55	55	49	36
2100	11	20	35	55	55	55	55	43
2400	12	23	40	55	55	55	55	47

## 6. Canali Induttivi

Canali con foratura opportunamente calibrata ed asimmetrica per generare elevatissima induzione necessaria a destratificare l'aria ambiente del campo, azienda Eurosystem o similare modello Eurojet.

Il coefficiente di induzione dovrà essere superiore a 1'000.

Prima dell'approvazione del materiale dovranno essere prodotti dal fornitore i diagrammi del getto d'aria dei canali riportanti in sezione la distribuzione di velocità dell'aria alle varie altezze e nelle varie posizioni, simulazione realizzata con opportuni software fluidodinamici, tenendo conto di una temperatura dell'aria ambiente di 16°C e di aria all'interno del canale di 38°C.


La pressione statica di ingresso al canale in prossimità della macchina ventilante non dovrà essere superiore a 130Pa con una portata di 5'000mc/h.

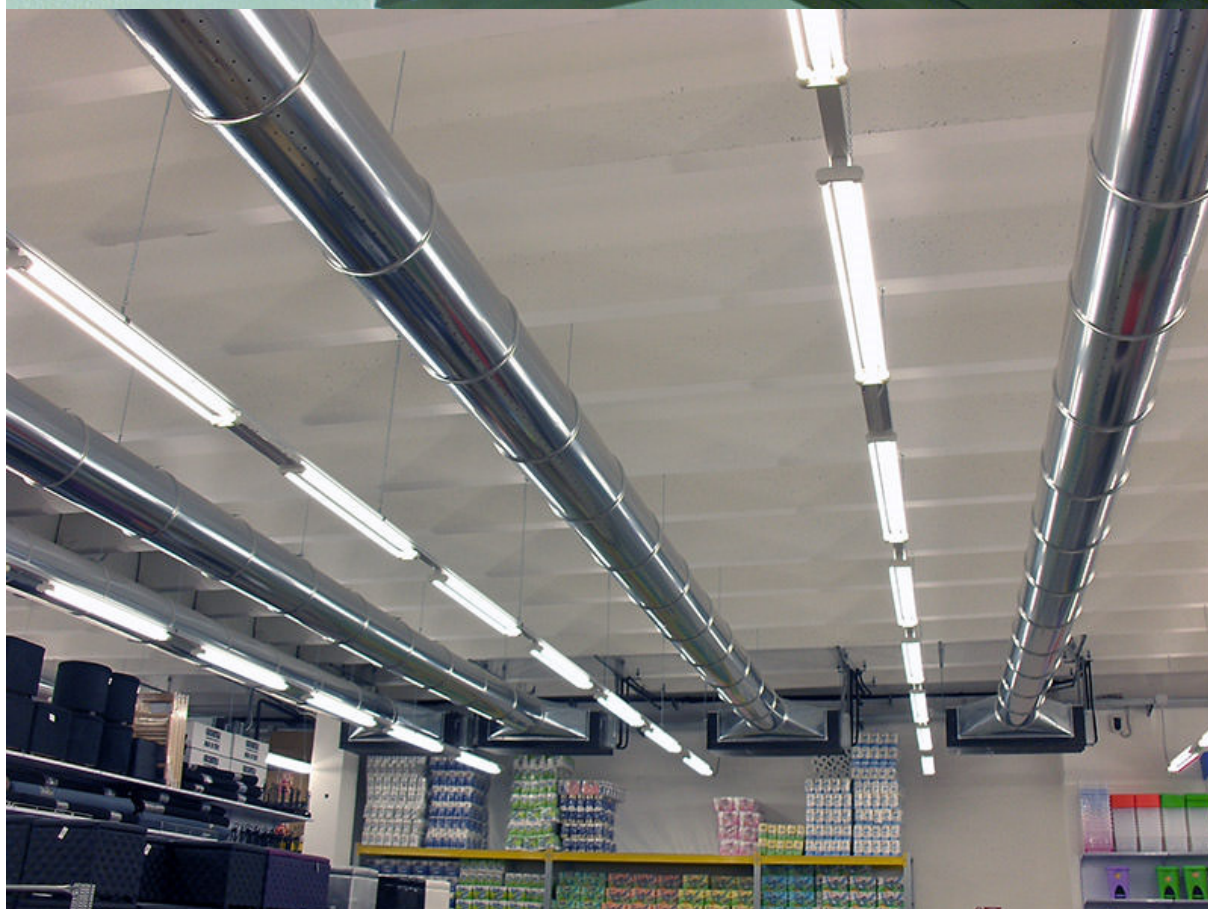
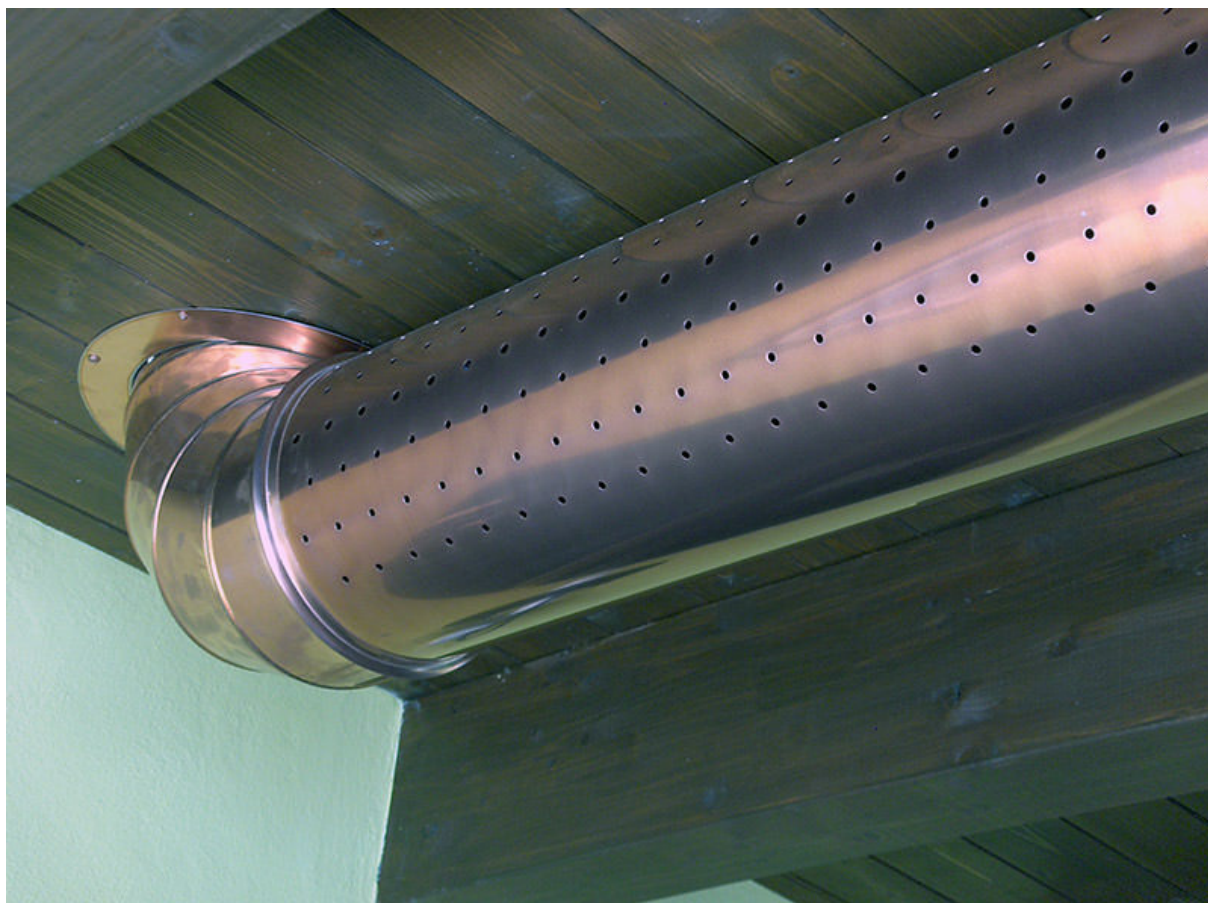
I canali saranno collegati tra di loro due a due come in schema planimetrico, con interposizione di piattello per evitare il mescolamento dell'aria emessa dalle singole ventilanti. Per l'avvallo della D.L. è necessaria la presentazione di calcolo fluidodinamico per la definizione della funzione di destratificazione degli elementi microforati.

Disco cieco per separazione portate macchine ventilanti.

Kit collari in acciaio zincato per collegamento canali con bulloneria adeguata in acciaio.

Kit di sospensione canali metallici composto da un golfare M8, due dadi flangiati M8 e due rondelle maggiorate 8x32.

	<b>SCHEDA TECNICA</b>	
	<b>ACCIAIO ZINCATO PREVERNICIATO</b>	
	<b>Qualità' doppia faccia – Micron 25/17</b>	
	Normativa di riferimento	UNI EN 10346, UNI EN 10169 – 1 UNI EN 13523, UNI EN 10143
<b>CARATTERISTICHE TECNICHE</b>		
Base Metallo	DX51D + Z	
Natura del rivestimento	Zinco	
Quantità del rivestimento	100 g/m²	
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>		
Resistenza alla trazione	Da 270 a 500 Mpa	
Allungamento	22% min.	
Spessore del film	Lato A: 25 um (+/- 5 um): primer + vernice poliestere Lato B: 17 um : primer + vernice poliestere	
Colori Standard:	Bianco RAL 9010	
Classificazione di reazione al fuoco:	Classe A1	
<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>		
Resistenza alla trazione	Da 270 a 500 Mpa	
Allungamento	22% min.	
Resistenza alla screpolatura sulla piega (prova di piegatura)	≤ 3,0 T	
Adesione rivestimento	≤ 2,0 T	
Durezza della superficie “matita”	Da HB a H	
Resistenza alla corrosione	- Prova in nebbia salina: 240 h - Classe di resistenza alla corrosione: RC2	
Resistenza raggi UV	- Test QUV (2000 h) - Classe di resistenza ai raggi UV: RUV2	
Resistenza al graffio Clemen Test FACCIA A	≤ 2.00 KG	
<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI</b>		
Larghezza standard	mm 1000 e 1250	







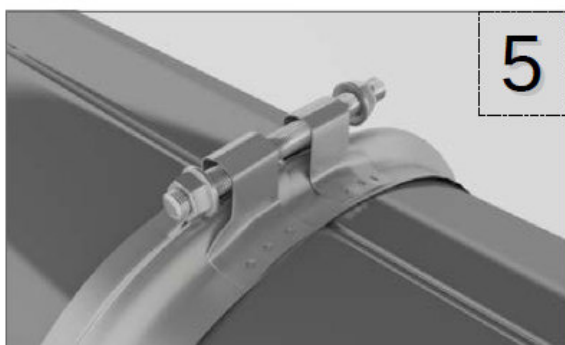
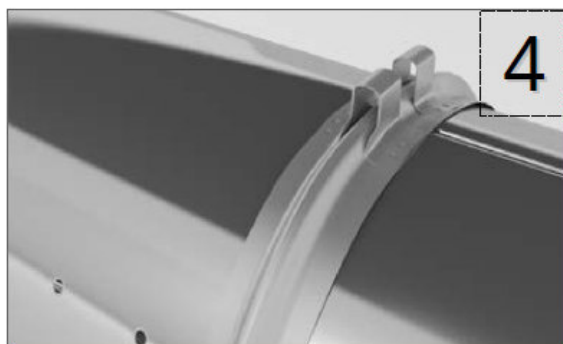
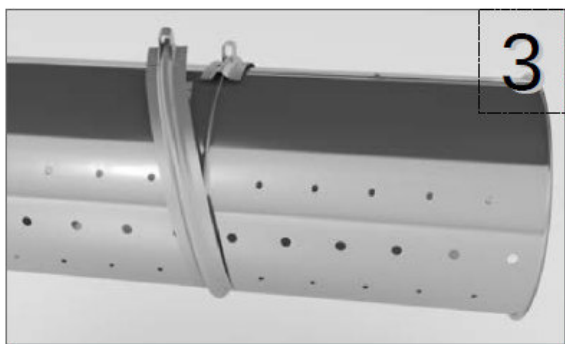
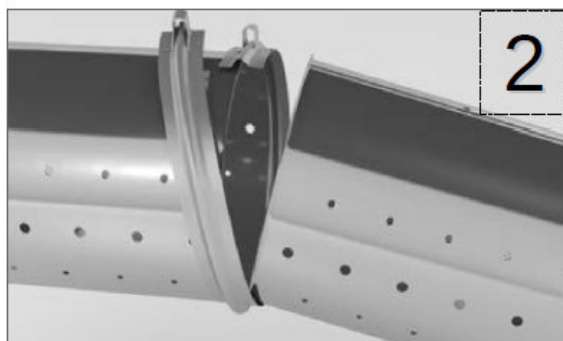
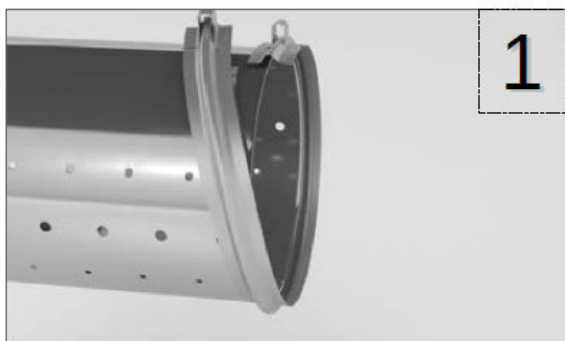
**MONTAGGIO DADO E VITE**

**CHIUSURA CON AVVITATORE**





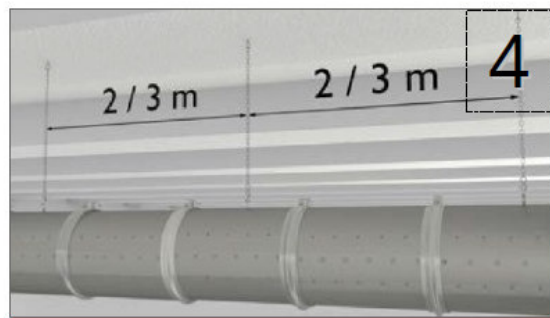
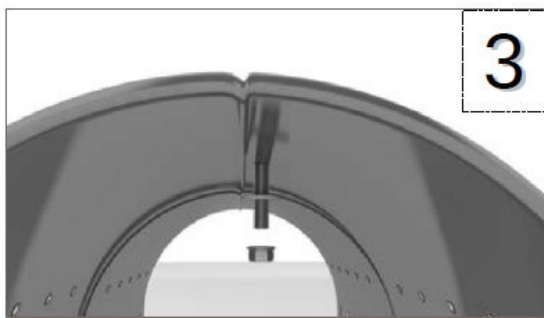
### ASSEMBLAGGIO CANALI



- Applicare il collare di giunzione al canale senza far sormontare completamente i cavallotti **(foto 1)**
- Appoggiare il secondo modulo alla parte inferiore del collare **(foto 2)**
- Sollevare il secondo modulo e sormontare con il cavallotto del collare la parte superiore dei due canali **(foto 3)**
- Completare il sormonto del collare e montare il prigioniero in dotazione. **(foto 4 e 5)**



### **SISTEMI DI PENDINAGGIO**



## 7. Antincendio

### 7.1. Estintori

I presidi portatili antincendio si intendono forniti e finiti in opera, appesi con cartellonistica e recipienti di tipo approvato ed omologato per le classi di fuoco indicate, compresa la verifica UNI9994 risalente a non oltre 30gg dalla data di fine lavori.

Gli estintori verranno installati in posizioni indicate mediante staffa di fissaggio, con base del recipiente ad altezza pari a circa 1,2-1,4m dal pavimento se non altrimenti specificato.

La ditta dovrà fornire copia delle omologazioni di ciascun recipiente.

Norme inderogabili per la fornitura dei materiali:

- UNI-EN3 3-1, 3-2, 3-3, 3-4 , 3-5, 3-6 estintori portatili.
- UNI9492 estintori carrellati.
- UNI9994 verifica degli estintori e manutenzione.
- UNI EN 25923 Mezzi di estinzione incendio ad anidride carbonica.



### 7.2. Presidi antincendio ad acqua: naspì a muro

Le cassette antincendio da interno per incasso UNI25 in acciaio verniciata rossa si intendono complete manichetta UNI25 PN16 certificata, fibra di nylon con sottostrato impermeabilizzato, con raccordi e manicotti, rubinetto idrante 1" UNI 25, lancia UNI25 come specificato, completa di raccordi per il collegamento alla tubazione d'adduzione idrica, stop di fissaggio, portello portavetro con pannello in metallo verniciato. Il potello sarà estraibile con snodo per trascinare il dispositivo di srotolamento della manichetta. (comprese le assistenze murarie e la quota parte di tubazione per il collegamento finale, le coibentazioni antigelo), lancia variabile getto pieno - frazionato con saracinesca di intercettazione su lancia, in lega metallica. Fornitura secondo norma UNIEN671-1/2. Manichetta 20m.

Gli idranti a muro andranno installati in prossimità delle porte, in posizione indicata negli elaborati grafici ad altezza 1,2-1,6m dal pavimento, avendo cura di effettuare i collegamenti alle tubazioni principali con rami di diametro indicato nel progetto, mantenendo comunque un DN minimo inderogabile di 1 1/2" in acciaio, DN50 in polietilene.

Le cassette dovranno essere posate nelle apposite nicchie a filo delle stesse o comunque completamente incassate nello spessore delle pareti, per non costituire fonte di ostacolo o di pericolo per le persone.

Norme inderogabili per la fornitura dei materiali:

- UNI EN671-1-2-3 idranti a muro.
- UNI EN 9487 manichette flessibili.
- UNI EN 804, UNI EN805, UNI EN807, UNI EN808 raccordi per tubi flessibili, UNI 810 Attacchi a vite, UNI 811 Attacchi a madrevite, UNI 813 Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili, UNI 814

Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili, UNI 7421 Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili, UNI 7422 Requisiti delle legature per tubazioni flessibili, UNI 8478 Lance a getto pieno.



### 7.3. Idrante soprassuolo

L'idrante monotubo soprassuolo si intende in ghisa preverniciato con smalto sintetico di colore rosso, scatola valvola verniciata ad immersione con catramina, scarico automatico per svuotamento antigelo, completo di dispositivo automatico per l'arresto dell'acqua in caso di rottura accidentale, compreso l'onere per la fornitura e la saldatura in opera della controflangia sulla tubazione idrica esistente, attacco flangiato, attacco doppio UNI70, compresi i materiali di uso e consumo. Fornito completo di cappucci, catenelle, chiave per l'apertura da posizionarsi all'interno della cassetta. Sistema PN16, colonna DN80.

Norme inderogabili per la fornitura dei materiali:

- UNI9485 idranti soprassuolo in ghisa.
- UNI9486 idranti sottosuolo in ghisa.
- UNI EN 9487 manichette flessibili.
- UNI EN 804, UNI EN805, UNI EN807, UNI EN808 raccordi per tubi flessibili, UNI 810 Attacchi a vite, UNI 811 Attacchi a madrevite, UNI 813 Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili, UNI 814 Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili, UNI 7421 Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili, UNI 7422 Requisiti delle legature per tubazioni flessibili, UNI 8478 Lance a getto pieno.





#### 7.4. Attacco autopompa soprassuolo

L'attacco autopompa soprassuolo si intende di tipo orizzontale VVF-UNI 2x70, con attacco filettato del tipo in ottone con rubinetto idrante di presa, valvola di ritegno e valvola di sicurezza, raccordi del tipo filettato, dato in opera collegato alla rete idrica antincendio, portella frontale in materiale a sfondamento facilitato in pexiglass, materiale per isolamento tubi secondo gli schemi progettuali PN16.

La cassetta dovrà essere installata a filo della parete esterna del fabbricato per non essere fonte di ostacolo.

L'attacco sarà adeguatamente isolato con materiale non pregiato, al fine di evitare il gelo nella stagione invernale.

Gli attacchi autopompa soprassuolo a muro andranno installati in prossimità degli accessi principali della struttura, in posizione indicata negli elaborati grafici ad altezza 1,2-1,6m dal pavimento, avendo cura di effettuare i collegamenti alle tubazioni principali con rami di diametro indicato nel progetto, mantenendo comunque un DN minimo inderogabile di 3" in acciaio, DN90 in polietilene.

Le cassette dovranno essere posate nelle apposite nicchie a filo delle stesse o comunque completamente incassate nello spessore delle pareti, per non costituire fonte di ostacolo o di pericolo per le persone.

Norme inderogabili per la fornitura dei materiali:

- UNI9485 idranti soprassuolo in ghisa.
- UNI9486 idranti sottosuolo in ghisa.
- UNI EN 9487 manichette flessibili.
- UNI EN 804, UNI EN805, UNI EN807, UNI EN808 raccordi per tubi flessibili, UNI 810 Attacchi a vite, UNI 811 Attacchi a madrevite, UNI 813 Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili, UNI 814 Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili, UNI 7421 Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili, UNI 7422 Requisiti delle legature per tubazioni flessibili, UNI 8478 Lance a getto pieno.



#### 7.5. Tubazioni in Polietilene

Le tubazioni in polietilene si intendono di tipo ad uso antincendio, cioè PE-AD PE100 - PN16 alta densità, conformi UNI10910, prEN12201, circ.min.102/3990, per la realizzazione della rete antincendio interna/esterna, dall'alimentazione agli idranti di varia natura, completa di curve, pezzi speciali, raccordi speciali, manicotti, sfridi, materiale vario d'uso e consumo, per realizzazione rete con manicotti a saldare e non mediante saldatura di testa, assistenza muraria come da schema progetto. Le linee comprenderanno giunti di transizione PE/acciaio all'ingresso dell'edificio.

Tutte le tubazioni dovranno essere posate interrate, a profondità minima di 60cm per evitare il gelo invernale. La posa dovrà inoltre avvenire su materiale fine, terra priva di ghiaia, o sabbia fine, al fine di permettere l'assestamento e le dilatazioni termiche.

#### **7.6. Tubazioni in Acciaio**

Le tubazioni in acciaio si intendono posate in opera con caratteristiche PN16 a norma UNIEN10224 fuori terra UNI6363 interrati, per la realizzazione della rete antincendio interna/esterna, interrata o esterna a vista o incassata, dal punto di consegna agli idranti di varia natura, completa di curve, pezzi speciali, raccordi speciali, sfidri, materiale vario d'uso e consumo, come da schema progetto. Per le tubazioni interrate /sottotraccia si dovrà provvedere al trattamento anticorrosione, rivestimento in carta catramata o trattamento similare. Per le tubazioni sottotraccia è ritenuta sufficiente la doppia mano antiruggine prima della rinzaffatura finale con malta cementizia. Tutte le tubazioni interne in acciaio dovranno essere inderogabilmente in esecuzione sottotraccia, disponendo uno strato di malta cementizia e intonaco al di sopra della tubazione stessa non inferiore a 3cm, ai fini della necessaria garanzia di resistenza al fuoco in caso d'incendio.

#### **7.7. Valvole di intercettazione**

Le valvole di intercettazione antincendio si intendono del tipo a corpo piatto, idonee per intercettazione su tubazioni PN16 normalizzate, con PN non inferiore a 16, del tipo a volantino, con albero in acciaio INOX ad altissima resistenza, cuneo vulcanizzato EPDM, verniciata in polveri epossidiche a spessore, flangiature forate da posare in appositi pozzetti, nelle posizioni dell'elaborato grafico e secondo le indicazioni della D.L.. E' richiesta la conformità alla norma UNI7125.

Le valvole devono essere posizionate in luogo facilmente identificabile, in prossimità degli ingressi della rete antincendio all'interno dell'edificio, ai cambi di direzione o presso le diramazioni della rete, in pozzetti facilmente identificabili ed apribili in caso di necessità, avendo cura che tali pozzetti non possano essere nascosti da mezzi, veicoli od oggetti, durante il normale esercizio dell'attività.

#### **7.8. Piccole valvole di intercettazione**

Le valvole su apparati e tubazioni minori si intendono del tipo a sfera, sempre PN16 per intercettazione tubazioni, conformi UNI6884, con azionamento rapido 90°, colore rosso, corpo in ghisa sferoidale, movimento e albero in acciaio AISI416, da posare incassata, a vista, in apposito pozzetto o a parete in vista, a seconda delle indicazioni della D.L., completa di leva manuale, assistenze murarie all'installazione e verniciatura.

#### **7.9. Disgiuntore idronico**

Il disconnettore idronico (disgiuntore) si intende a norma UNI9157 con attacchi flangiati UNI2278 e pressione nominale non inferiore PN16. La valvola sarà costituita da doppia barriera al reflusso del liquido dalla rete antincendio verso l'acquedotto, con camera dotata di valvola di sfogo nella parte inferiore a portello di ispezione sovrastante, per ispezione e pulizia, rimovibile con attrezzi comuni. La valvola dovrà avere corpo e coperchio in bronzo. Le aste dei ritegni, le rispettive sedi, di scarico e le molle di tenuta saranno in acciaio. Le guarnizioni di tenuta in NBR. Il dispositivo di sicurezza sarà del tipo a sicurezza positiva secondo UNI9175. La valvola dovrà inoltre essere completa di prese di pressione a monte, intermedia e a valle e di imbuto di scarico con collare di fissaggio per tubazione.

A monte del disconnettore sarà montato apposito filtro antisabbia di tipo autopulente, dotato di portello di ispezione. Il filtro sarà del tipo a rete filtrante 90-110micron, PN10, idoneo ad operare su reti antincendio PN12,5.

A monte e a valle del complesso saranno installate valvole di ritegno, come previsto negli elaborati grafici allegati.

