



GUIDA UTILE ALL' INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI V.R.F. e G.H.P.



Egregio Professionista,

CLIMALAB è lieta di offrirti questo ulteriore strumento che ti accompagnerà in fase di installazione del tuo impianto con tecnologia VRF. Questa guida nasce con l'intento di supportare il tecnico in cantiere, fornendo un riferimento di facile consultazione per risolvere eventuali problemi in fase di posa delle linee frigorifere ed elettriche, in aggiunta alle specifiche tecniche riportate in dettaglio sui manuali allegati alle macchine.

In questa guida, troverai maggiori dettagli e specifiche per il posizionamento delle macchine, le tubazioni da usare, su come effettuare le saldature e che tipo di cavi utilizzare per la comunicazione BUS, sui collegamenti con eventuali comandi centralizzati e tutte le prove che dovrai eseguire una volta terminato il lavoro. Inoltre, troverai i riferimenti normativi ai quali attenerti per poter certificare nei termini di legge il tuo lavoro e abbiamo anche aggiunto consigli e suggerimenti utili, frutto delle numerose esperienze maturate negli anni.

Questa pubblicazione si aggiunge alla documentazione che mettiamo a disposizione degli installatori che scelgono i nostri prodotti e non vuole essere assolutamente sostitutiva. Per questo motivo, prima di procedere all'installazione, ti invitiamo a prendere visione dei manuali a corredo delle unità, cogliendo l'occasione per ricordarti anche che in qualsiasi momento è possibile richiedere un nostro sopralluogo in cantiere.

Una volta terminata l'installazione, dovrai richiedere il “*primo avviamento impianto*” inviando il modulo preposto, compilato in ogni sua parte e controfirmato per accettazione, che troverai nella parte conclusiva di questa guida.

Buon lavoro

INDICE

- Normativa di riferimento	Pag. 4
- Tubazioni linea refrigerante	
Specifiche di saldobrasatura “forte”	Pag. 6
Scelta tubazioni refrigeranti	Pag. 8
Lunghezze massime consentite	Pag. 10
- Distributori gas refrigerante	
Realizzazione delle diramazioni	Pag. 13
Specifiche di posizionamento	Pag. 14
Connessione distributori ad “Y”	Pag. 16
Connessione distributori a collettore	Pag. 17
- Consigli e suggerimenti inerenti la linea frigorifera	Pag. 18
- Posizionamento unità esterne	Pag. 21
- GHP con connessione tubazione gas naturale	Pag. 24
- Posizionamento unità interne	Pag. 25
- Operazioni finali	Pag. 26
- Connessioni elettriche	
Alimentazione elettrica	Pag. 29
Morsettiere unità esterne	Pag. 30
Morsettiere unità interne	Pag. 31
Specifiche connessioni linea BUS	Pag. 32
Schema elettrico unifilare sistema V.R.F.	Pag. 36
Schema elettrico connessione BUS su unità esterne appartenenti allo stesso	Pag. 37

- Modulo richiesta “primo avviamento”

Pag. 38

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Decreto 1 Dicembre 2004 n. 329 del Ministero Attività Produttive**, pubblicato su Gazzetta ufficiale n. 22 del 28 Gennaio 2005
- **Regolamento (CE) n. 1516/2007 della commissione del 19 dicembre 2007**
che stabilisce, conformemente al regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, i requisiti standard di controllo delle perdite per le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti gas fluorurati ad effetto serra
- **Regolamento (CE) n. 1494/2007 della Commissione del 17 Dicembre 2007**
che stabilisce, conformemente al regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, la forma delle etichette ed i requisiti di etichettatura ulteriori per i prodotti e le apparecchiature contenenti gas fluorurati ad effetto serra
- **Regolamento (CE) n. 842/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 Maggio 2006** su taluni gas fluorurati ad effetto serra
- **Regolamento (CE) n. 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 Giugno 2000** sulle sostanze che riducono lo strato di ozono
- **Direttiva 97/23/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 Maggio 1997** per il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri in materia di attrezzature a pressione.
- **Regolamento (CE) n. 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 Giugno 2000** sulle sostanze che riducono lo strato di ozono
- **Direttiva 97/23/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 29 Maggio 1997** per il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri in materia di attrezzature a pressione.
- **Decreto del Presidente della Repubblica del 15 Febbraio 2006 n. 147**
Regolamento concernente modalità per il controllo e il recupero delle fughe di sostanze lesive della fascia di ozono stratosferico da apparecchiature di refrigerazione e di condizionamento d'aria e pompe di calore, di cui al **Regolamento (CE) n. 2037/2000**
LIBRETTO DI IMPIANTO

ATTENZIONE CALCOLO DELLA DENSITA' MASSIMA CONSENTITA GAS FREON SECONDO LA NORMA ISO 5149

Controllo del limite di densità

La stanza in cui viene installato il condizionatore d'aria deve avere una struttura ambientale tale da non permettere che la densità del gas superi un certo limite nel caso dovessero esserci delle perdite.

Il refrigerante (R410A) usato per il condizionatore d'aria è sicuro e non è né tossico né combustibile come l'ammoniaca. Il suo uso non è ridotto per legge a protezione dello strato di ozono dell'atmosfera.

Tuttavia, dato che non contiene solo aria, esiste il rischio di soffocamento nel caso la sua densità dovesse salire troppo. Il pericolo di soffocamento in caso di perdite è in ogni caso quasi inesistente. Con la crescita del numero di edifici ad alta densità abitativa, però, l'installazione di sistemi di condizionamento dell'aria a più unità è in aumento a causa della necessità di utilizzare efficacemente lo spazio, rendere possibile il controllo individuale, risparmiare energia riducendo il calore sprecato e la corrente consumata, ecc.

Soprattutto, un sistema di condizionamento dell'aria ad unità multiple permette di contenere una grande quantità di refrigerante rispetto ai condizionatori d'aria tradizionali. Se una singola unità di condizionamento d'aria deve venire installata in una piccola stanza, scegliere un modello adatto e la procedura di installazione in modo che, se si avessero perdite di refrigerante, la sua densità non potrebbe raggiungere il limite di pericolosità (e che nel caso di emergenze, si possano prendere contromisure efficaci prima che avvengano infortuni). In una stanza dove la densità ha superato il limite concesso, aprire finestre e porte o installare un meccanismo di ventilazione combinato con un dispositivo di rilevazione di fughe di gas. La densità è quella che segue.

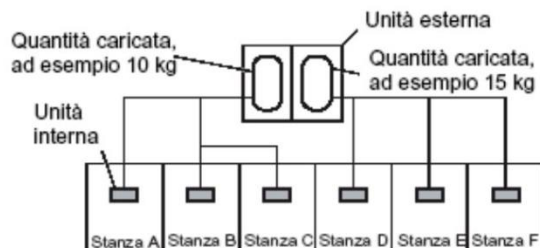
$$\frac{\text{Quantità complessiva di refrigerante (kg)}}{\text{Volume minimo della stanza di installazione dell'unità interna (m}^3\text{)}} \leq \text{Limite di densità (kg/m}^3\text{)}$$

La densità limite del refrigerante usato in condizionatori d'aria a unità multiple è di 0,44 kg/m³ (ISO 5149).

NOTA

- Se sono presenti 2 o più sistemi di refrigerazione in un singolo dispositivo refrigerante, la quantità di refrigerante deve venire calcolata per ciascun dispositivo indipendente.

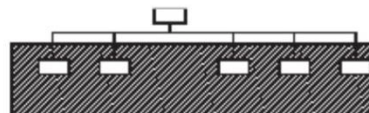
Per la quantità di refrigerante un questo esempio:



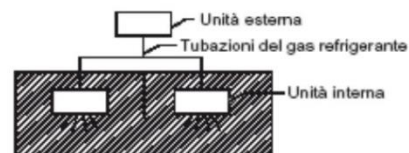
La quantità possibile di gas refrigerante in fuga nelle stanze A, B e C è 10 kg.
La quantità possibile di gas refrigerante in fuga nelle stanze D, E e F è 15 kg.

- I volumi minimi standard per stanza sono i seguenti.

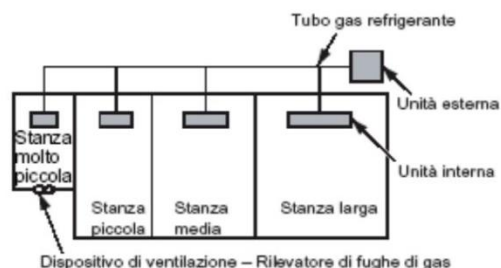
- (1) Nessuna partizione (porzione in ombra)



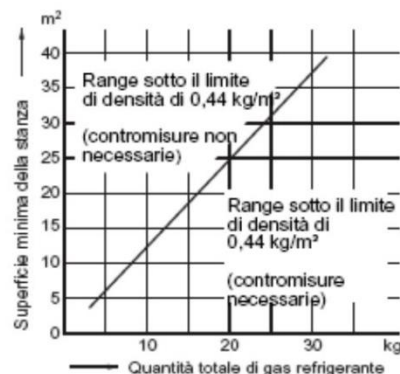
- (2) Se nella stanza adiacente c'è un'apertura sufficiente a permettere la ventilazione della stanza in caso di perdita di gas refrigerante (un'apertura senza porta o un'apertura pari allo 0,15% o più della superficie del pavimento rispettivamente sopra o sotto la porta)



- (3) Se l'unità interna viene installata in ciascuna stanza: il tubo del gas refrigerante viene collegato, la stanza piccola deve essere l'oggetto dell'analisi. Se si procura un sistema di ventilazione meccanica sincronizzato con un rilevatore di fughe di gas refrigerante per la stanza più piccola dove si violano le norme, che interessa è quindi il volume della stanza immediatamente successiva in termini di volume.



- La superficie minima permissibile rispetto al volume di refrigerante è più o meno la seguente (col soffitto a 2,7 m di altezza):



TUBAZIONI LINEA REFRIGERANTE

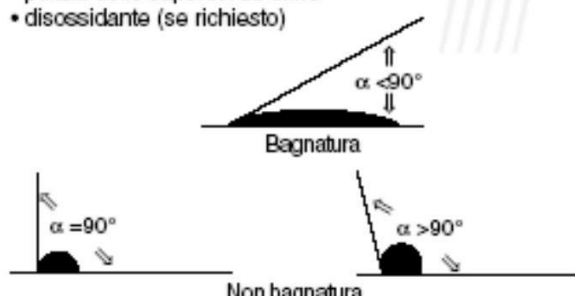
SPECIFICHE DI SALDOBRASASTURA “FORTE”

Questa specifica si riferisce ai procedimenti di brasatura “FORTE” riassunti in tabella.

Materiale da unire	Lega da impiegare				Temperatura di brasatura °C	Disossidante	Note
	Ag %	Cu %	Zn %	P %			
Rame / Rame	5	88,7	---	6,3	700 ÷ 780	NO	• Giunti sollecitati meccanicamente • Giunti in posizione scomoda R = 60 ÷ 70 Kg/cm²
Rame / Ottone Rame / Ferro	16	50	34	---	790 ÷ 830	SI	• Giunti non sollecitati meccanicamente in posizione scomoda R = 52 Kg/cm²
Rame / Ottone Rame / Ferro Ottone / Ferro	33	33,5	33,5	---	700 ÷ 740	SI	• Giunti sollecitati meccanicamente • Giunti in posizione scomoda R = 53 Kg/cm²

Con il termine BRASATURA si intende un procedimento di saldatura con cui si porta a fusione solo il metallo d'apporto. L'unione con il metallo base viene garantito dai fenomeni di “bagnatura” e di “penetrazione” capillare. Le condizioni che influenzano la “bagnatura” del metallo base dal materiale d'apporto sono:

- temperatura
- pulizia delle superfici da unire
- disossidante (se richiesto)



Le condizioni che influenzano la “penetrazione capillare” sono l'interspazio e la lunghezza della parte sovrapposta dei lembi da brasare.

Parametri consigliati:

- interspazi: 0,07 ÷ 0,2 mm
- sovrapposizione: 10 ÷ 12 mm

La velocità di penetrazione è di circa 2 ÷ 3 mm/secondo.

Tecnica della brasatura

Il giunto deve essere portato alla temperatura di bagnatura nel modo più uniforme possibile e a tal scopo si deve utilizzare il pennacchio e la zona riducente della fiamma e non il dardo. Evitare le sovrapposizioni eccessive dei lembi

che impediscono al tubo interno il raggiungimento della temperatura, se non in tempi lunghi. La fiamma deve spazzolare tutto il giunto e se le parti da unire sono di spessore diverso e/o materiale di diversa capacità termica, la fiamma deve essere diretta con maggior insistenza verso la parte più difficile da scaldare. Il disossidante, se richiesto, deve essere spalmato, ove possibile, sui lembi da unire, prima del riscaldamento. Durante la fase di riscaldamento il disossidante non deve formare scorie scure. La presenza di scorie scure indica carenza di disossidante. Qualora il disossidante fosse in polvere, scaldare la bacchetta del materiale d'apporto ed immergerla nel disossidante. Il materiale d'apporto deve essere posto a contatto con il giunto da brasare solo quando questo ha raggiunto la giusta temperatura. Per favorire lo scorrimento del metallo d'apporto, percorrere il giunto con la fiamma in modo che esso venga attratto verso la parte più calda. Il metallo d'apporto è utilizzato in bacchette di varie dimensioni. La bacchetta non va scaldata direttamente dalla fiamma, se non per far aderire il disossidante in polvere (se richiesto). I giunti, nel caso sia stato utilizzato il disossidante, devono essere puliti perché esso facilita l'innesco di processi corrosivi. Ultimata la brasatura il giunto non deve essere raffreddato bruscamente. Prima di immergerlo in acqua, aspettare che la temperatura sia inferiore a 250°C.

Attenzione: nel caso di impiego di leghe al cadmio, non si deve superare la temperatura di 765°C, onde evitare l'evaporazione del Cd con conseguenti soffiture all'interno del giunto ed inquinamenti pericolosi. In ogni caso deve essere previsto un sistema di aspirazione dei fumi in conformità alla prescrizioni di sicurezza.

Pulizia

- Le giunzioni devono essere esenti da grasso, olio e ossido.

Atmosfera

Tutte le giunzioni dei circuiti frigoriferi devono essere effettuate facendo fluire un gas che impedisca l'ossidazione delle superfici interne

- Si può usare azoto, GPL bruciato all'uscita, o altri gas inerti.
- Il gas deve continuare a fluire a lungo dopo la brasatura per permettere un sufficiente raffreddamento delle giunzioni senza che sia iniziata alcuna ossidazione.
- Può essere saldato senza gas, solo il collegamento finale del circuito frigorifero.
- Qualora il gas inerte sia di tipo infiammabile, esso deve essere acceso all'uscita, in tal modo può essere anche controllato il flusso.
- Tagliando un giunto brasato, le superfici interne devono apparire lucide ed esenti da ossido.

Brasatura

- Usare il tipo di lega specificata in tabella secondo il tipo di metallo da unire.
- Riscaldare uniformemente il giunto alla temperatura di brasatura ($600 \div 900^{\circ}\text{C}$) usando l'appropriato tipo di fiamma: NEUTRA.
- Far colare la bacchetta liquefatta nelle giunzioni usando la quantità minima di materiale necessario al riempimento della giunzione.
- Evitare surriscaldamenti.

Asportazione del disossidante

- Togliere il disossidante residuo dopo la brasatura.
- L'asportazione si effettua strofinando il giunto con un panno umido e se necessario con una spazzola metallica.

Raffreddamento

- Evitare di muovere o forzare le giunzioni fino a che non siano fredde.
- Fare attenzione che non penetri acqua all'interno dei pezzi uniti.

Mancata penetrazione

- La presenza di olio e grasso sui lembi da unire, frena la bagnatura perché l'olio carbonizza ed il carbone ha la caratteristica di impedire la penetrazione.

Movimentazione del pezzo

- La movimentazione del pezzo ancora caldo subito dopo la brasatura, può compromettere il giunto poiché il carico di rottura della lega diminuisce molto alle alte temperature.

Es.: a 20°C $R = 50 \text{ kg/mm}^2$
a 250°C $R = 25 \text{ kg/mm}^2$

Impiego di leghe al cadmio

- Come sopra accennato, non si deve superare la temperatura di 765°C onde evitare l'evaporazione del Cd con conseguenti soffiature all'interno dei giunti.

ATTENZIONE!!!

EFFETTUATE LE
SALDATURE IN ATMOSFERA
DI AZOTO

SCELTA DELLE TUBAZIONI REFRIGERANTI

I tubi in rame da utilizzare per la realizzazione dei circuiti frigoriferi devono essere conformi alla **normativa europea 12735-1**.



La loro superficie interna deve essere priva di qualsiasi impurità sia fisiche che chimiche, pena un inquinamento del circuito che, a seconda dei casi, potrebbe provocare occlusioni, formazioni di morchie e, se sono utilizzati compressori ermetici o semi-ermetici, la bruciatura degli avvolgimenti del motore.

Ciò significa che in trafileria, prima della spedizione, la parte interna di queste tubazioni deve essere sgrassata per eliminare ogni residuo di olio e, immediatamente dopo, pulita, disidratata e sigillata. Sotto questo aspetto, quindi, le tubazioni per la refrigerazione si differenziano da quelle comunemente utilizzate in termoidraulica.

A parità di diametro interno, esse sono disponibili con diametri differenti:

- **standard**, da utilizzarsi con R22, R134a e R407C;
- **maggiorato**, da utilizzarsi con R410A che, comportando a parità di condizioni, pressioni massime maggiori del 30% circa rispetto a quelle implicate dall' utilizzo degli altri refrigeranti sopra citati, ha bisogno di linee più robuste.

Diametro nominale	Diametro esterno	Spessore R410a	Spessore R22
1/4 "	6,35 mm	0,8 mm	0,8 mm
3/8 "	9,52 mm	0,8 mm	0,8 mm
1/2 "	12,7 mm	0,8 mm	0,8 mm
5/8 "	15,88 mm	1 mm	1mm

I tubi in rame per la refrigerazione sono, inoltre, disponibili in due esecuzioni:

- **ricotti**, ovvero dotati di una certa duttilità, che permette l'esecuzione di curve a largo raggio per semplice piegatura a freddo. I tubi ricotti vengono forniti in rotoli e sono disponibili fino a diametri di 19 mm circa. I rotoli sono sigillati a entrambe le estremità per evitare sporcizia, acqua e umidità;



- **crudi**, ossia rigidi: disponibili con diametri fino a 100 mm e non sono curvabili a freddo. Le curve vanno realizzate inserendo gomiti pre-sagomati, normalmente reperibili in commercio. I tubi crudi vengono forniti in verghe, anch'esse tappate a entrambe le estremità



LUNGHEZZE MASSIME CONSENTITE

1-5. Lunghezza delle tubazioni

Scegliere la posizione di installazione in modo che la lunghezza e le dimensioni delle tubazioni siano nella gamma permissibile mostrata di seguito.

1. — Lunghezza delle tubazioni principali $LM = LA + LB \dots \leq 80$ m
2. — Tubi di distribuzione principali $LC - LH$ che vengono scelti a seconda della loro capacità dopo il giunto di distribuzione.
3. Le tubazioni principali di collegamento delle unità esterne (porzione LO) che viene determinata a seconda della capacità totale delle unità esterne collegate alle estremità dei tubi.
4. — Dimensioni delle tubazioni di collegamenti delle unità interne $\varnothing 1 - \varnothing 40$ che vengono determinate dalle dimensioni delle tubazioni di collegamento delle unità interne.

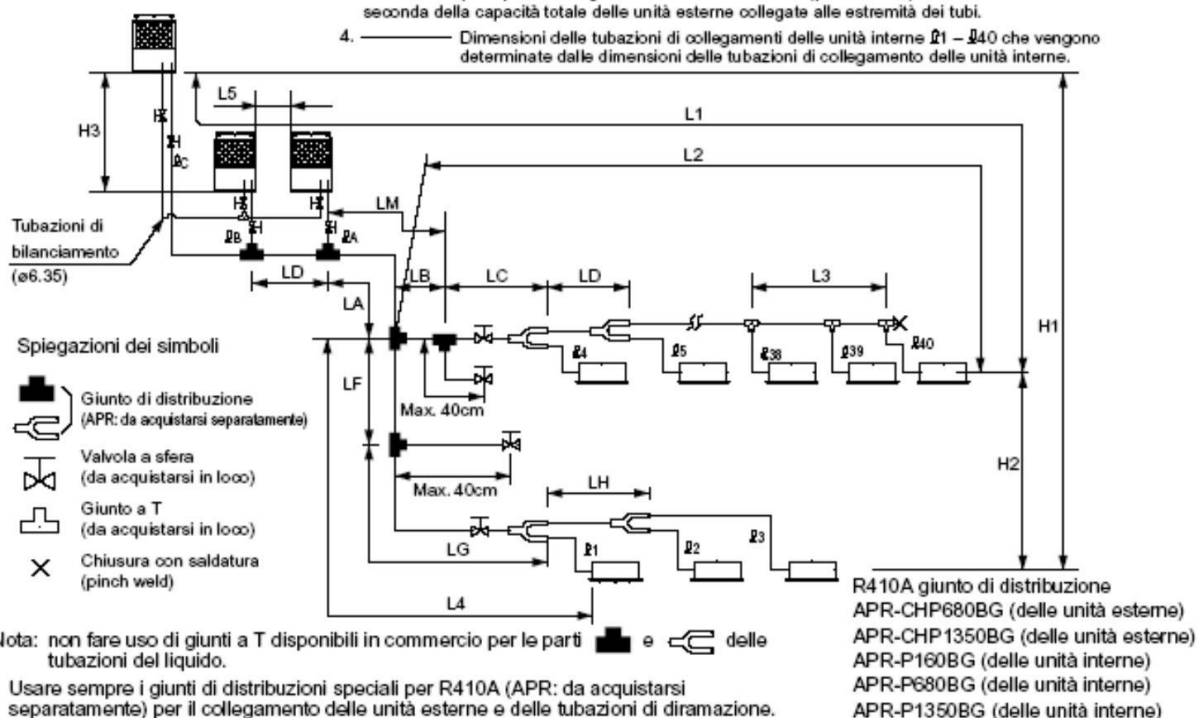


Tabella 1-2 Gamma che valgono per le lunghezze delle tubazioni del refrigerante e alle differenze di altezza di installazione

Elemento	Marchio	Contenuto	Lunghezza (m)
Lunghezza permissibile delle tubazioni	L1	Lunghezza massima delle tubazioni	Lunghezza effettiva ≤ 150 Lunghezza equivalente ≤ 175
	$\Delta L (L2 - L4)$	Differenza fra la lunghezza massima e la lunghezza minima del giunto di distribuzione N° 1	≤ 40
	LM	Lunghezza massima delle tubazioni (nel punto di diametro massimo)	≤ 80 *3
	$\varnothing 1, \varnothing 2 \dots \varnothing 40$	Lunghezza massima di ciascun tubo di distribuzione	≤ 30
	$L1 + \varnothing 1 + \varnothing 2 \dots \varnothing 39 + \varnothing A + \varnothing B + LF + LG + LH$	Lunghezza massima totale delle tubazioni compresa la lunghezza delle tubazioni di distribuzione (solo tubazioni del liquido)	≤ 300
	L5	Distanza fra unità esterne	≤ 10
Differenza permissibile di elevazione	H1	Se l'unità esterna è installata più in alto di quella interna Se l'unità interna è installata più in alto di quella esterna	≤ 50 ≤ 40
	H2	Differenza massima fra unità interne	≤ 15
	H3	Differenza massima fra unità esterne	≤ 4
Lunghezza permissibile delle tubazioni di giunzione	L3	Tubazioni con giunto a T (da acquistarsi in loco): lunghezza massima delle tubazioni fra il primo giunto a T e il punto di fine solidamente chiuso con saldature.	≤ 2

LUNGHEZZE MASSIME TUBAZIONI FRIGORIFERE E DISLIVELLI DI INSTALLAZIONE

DESCRIZIONE			MINI ECOi	V.R.F. Serie 5	G.H.P.
Lunghezza Tubi consentita	Lunghezza massima tubazioni (L1)	Lunghezza effettiva	< = 150 mt.	< = 150 mt.	< = 120 mt.
		Lunghezza equivalente	< = 175 mt.	< = 175 mt.	< = 145 mt.
	Differenza tra la lunghezza max e min. dal primo giunto di distribuzione (L2-L4)		< = 40 mt.	< = 40 mt.	< = 30 mt.
	Lunghezza massima del tubo principale (LM)		< = 80 mt.	< = 80 mt.	< = 80 mt.
	Lunghezza massima di ciascun tubo di distribuzione (l1)		< = 200 mt.	< = 300 mt.	< = 720 mt.
	Lunghezza massima totale distribuzione (L1+l1/40+lA+lB+LF+LG+LH)		< = 200 mt.	< = 300 mt.	< = 720 mt.
Dislivello consentito	Se l'unità esterna è installata più in alto di quella interna		< = 50 mt.	< = 50 mt.	< = 50 mt.
	Se l'unità esterna è installata più in basso di quella interna		< = 40 mt.	< = 40 mt.	< = 35 mt.
	Dislivello massimo tra le unità interne		< = 15 mt.	< = 15 mt.	< = 15 mt.
	Dislivello massimo tra le unità esterne		< = 4 mt.	< = 4 mt.	< = 4 mt.

ATTENZIONE!!

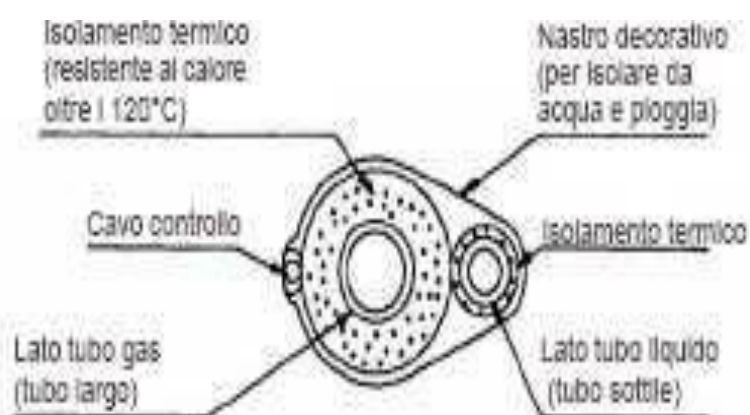
Tutte le tubature delle unità, giunti compresi, devono essere isolate. Il tubo del gas (tubo largo) deve supportare oltre 120 °C, e quello del liquido (tubo piccolo) oltre gli 80 °C.

Per diametri esterni uguali o superiori ai 38,1 mm lo spessore dovrebbe essere di 15 mm, e di 10 mm per le altre dimensioni.

Se le condizioni a soffitto possono superare i 30 ° C a bulbo umido o RH 70 % allora lo spessore dovrebbe essere aumentato. Un isolamento inadatto potrebbe portare a perdite d' acqua e formazione di condensa.

Usare canaline separate per cavi elettrici e cavi di controllo.

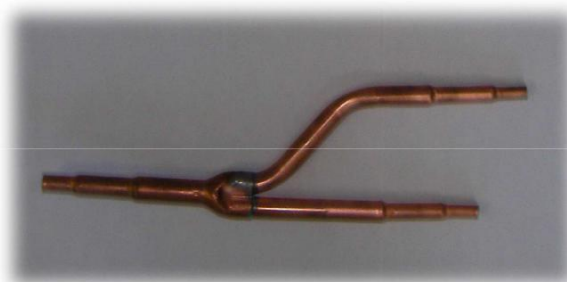
Se si usa una canalina sola, induzione e rumori elettrici potrebbero provocare malfunzionamenti



DISTRIBUTORI GAS REFRIGERANTE

REALIZZAZIONE DELLE DIRAMAZIONI

Qualsiasi tipologia di impianto **V.R.F. Sanyo** dovrà tassativamente essere assemblato utilizzando derivatori ad Y e collettori di fornitura Sanyo. In qualsiasi altro caso, non potrà esserne garantito il funzionamento.

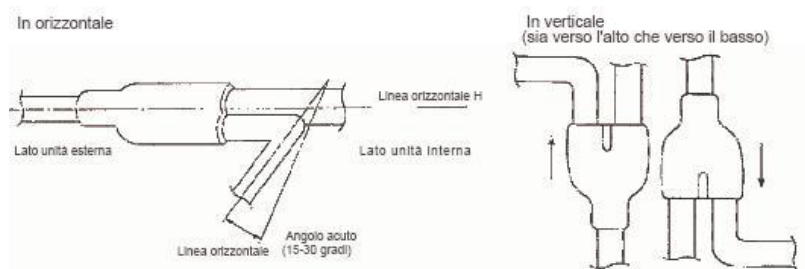


Le diramazioni fornite da **Panasonic** montano al loro interno speciali deviatori che permettono la perfetta distribuzione del gas freon in percentuale uguale su tutte le uscite.

Per questa motivo l'uso di distributori di qualsiasi altra marca o di derivazione idraulica non è consentito.

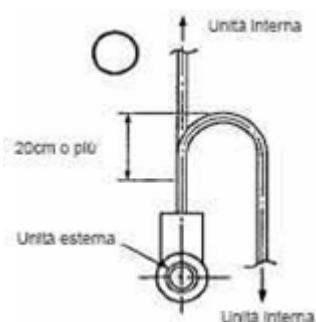
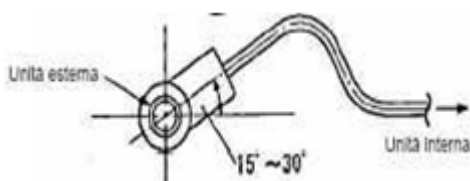
SPECIFICHE DI POSIZIONAMENTO

Le diramazioni ad Y possono essere installate sia in posizione orizzontale che verticale (verso l'alto o verso il basso indifferentemente), tenendo un'angolazione variabile tra i 15 ed i 30 gradi verso il basso.

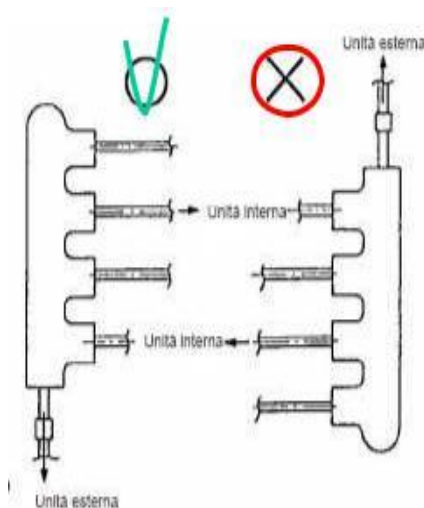


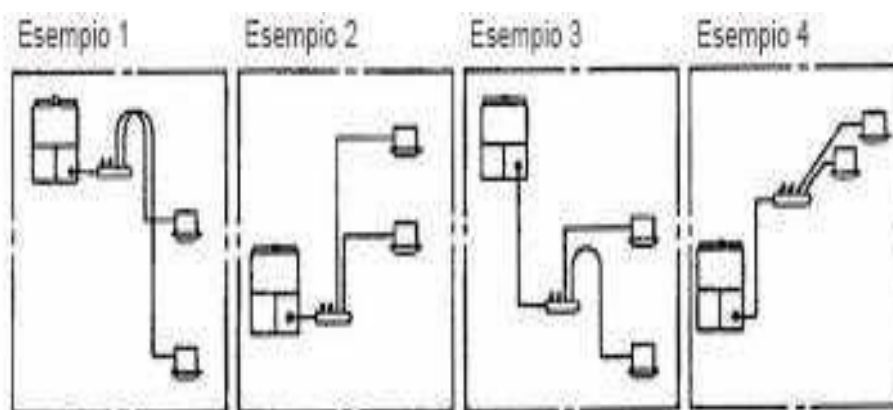
I collettori possono essere installati sia in posizione orizzontale rivolto verso l'alto o il lato, tenendo un'angolazione variabile tra i 15 ed i 30 gradi e, sulla diramazione dell'unità interna, alzando il tubo come raffigurato nella figura sottostante, per poi riportarlo sulla linea orizzontale.

Orizzontale rivolto verso il Orizzontale rivolto l'alto lato



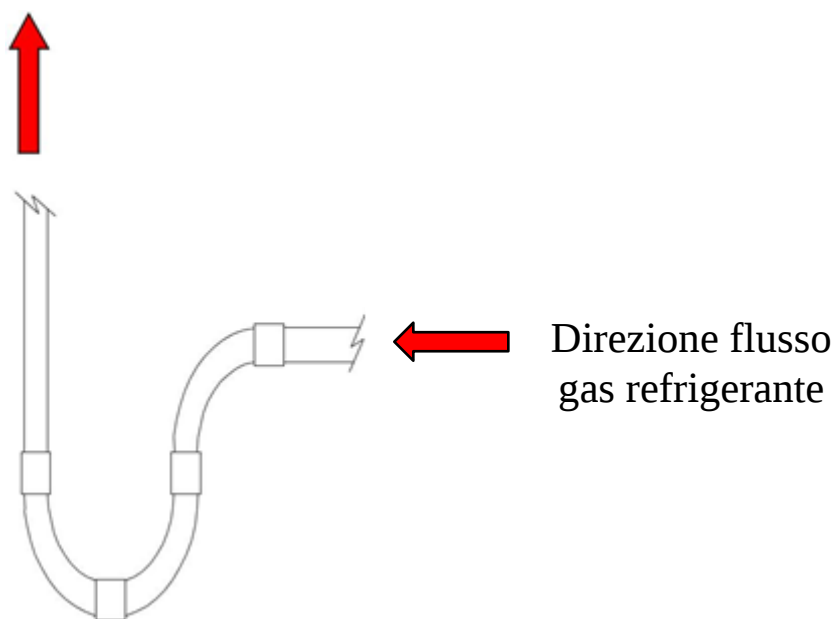
Sia in posizione verticale prestando particolare attenzione a tenere sempre l'ingresso del gas verso il basso, per evitare così trappole per l'olio





NON E' NECESSARIA L'INSTALLAZIONE DI SIFONI

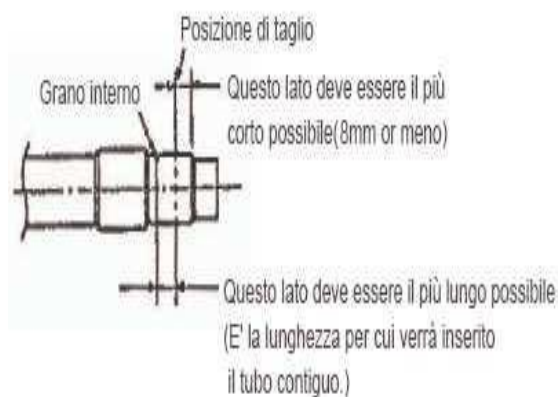
Per la realizzazione della linea, non è richiesto nessun tipo di sifone, sia per tratti orizzontali che verticali, poiché sono considerati come un incremento delle perdite accidentali a scapito della resa del sistema.



CONNESSIONE DEI DISTRIBUTORI AD “Y”

I distributori hanno gli attacchi predisposti per connessioni con tubazioni di diversi diametri, scelti in base alle capacità delle unità interne. Tagliare medi ante tagliatubi in corrispondenza del diametro necessario (v. disegno sotto) il più lontano dal grano intero.

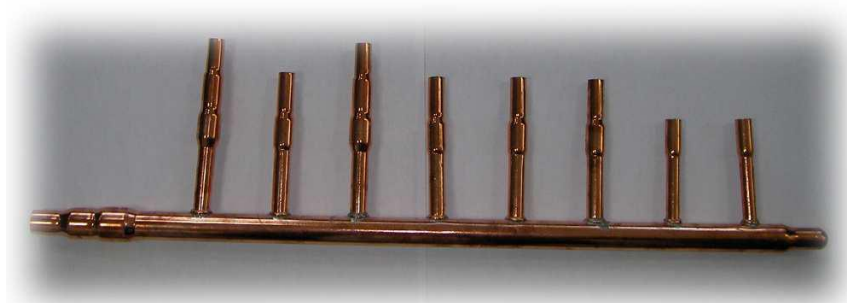
Dopo il taglio, togliete tutte le sbavature, rifinite accuratamente la parte terminale (se il tubo è piegato o ammaccato, usate un attrezzo per sistemarlo), e verificate che non vi sia all'interno sporcizia o corpi estranei.



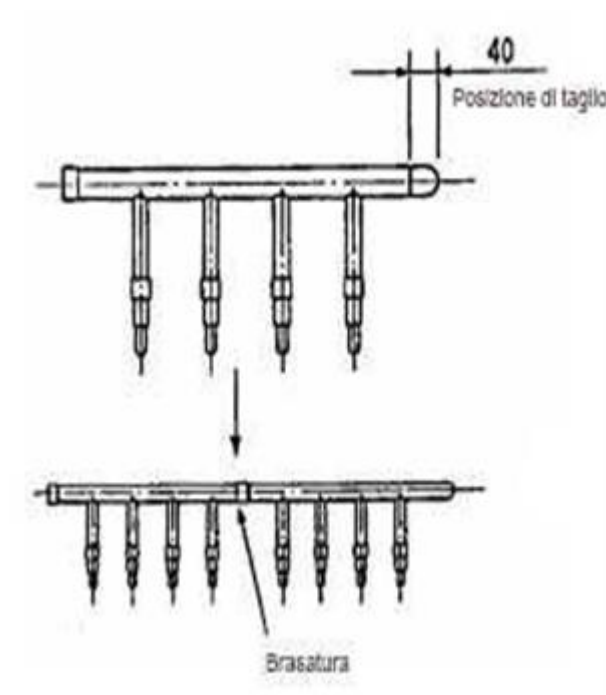
CONNESSIONE DEI DISTRIBUTORI A COLLETTORE

I distributori a collettore hanno gli attacchi predisposti per connessioni con tubazioni di diversi diametri, scelti in base alle capacità delle unità interne. Tagliare mediante tagliatubi in corrispondenza del diametro necessario.

Dopo il taglio, togliete tutte le sbavature, rifinite accuratamente la parte terminale (se il tubo è piegato o ammaccato, usate un attrezzo per sistamarlo), e verificate che non vi sia all'interno sporcizia o corpi estranei.



I distributori a collettore sono disponibili con diramazioni alle interne, nel caso in cui si debbano utilizzare due o più collettori (es. con unità interne useremo 2 collettori da 4 stacchi) i distributori dovranno essere brasati consecutivamente, come in figura



CONSIGLI E SUGGERIMENTI INERENTI LA LINEA FRIGORIFERA

Tra gli agenti contaminanti in grado di provocare inconvenienti molto seri negli impianti frigoriferi, l'umidità riveste una particolare importanza.

La sua presenza, sempre possibile negli impianti, è imputabile a varie cause quali:

- un grado di vuoto inadeguato o insufficiente prima della carica del refrigerante;
- rabbocchi effettuati con olio rimasto a contatto con l'umidità atmosferica;
- completamenti di carica eseguiti con refrigerante contenuto in recipienti non essiccati.

Le alte temperature associate alla presenza di umidità danno luogo a fenomeni complessi che esaltano la formazione di acidi nell'olio di lubrificazione e nel refrigerante. Gli acidi organici dell'olio, reagendo con metalli, favoriscono la formazione di morchie che, a lungo andare, oltre a rendere precaria la lubrificazione degli organi in movimento del compressore, possono intasare valvole e filtri con conseguenze facilmente desumibili.

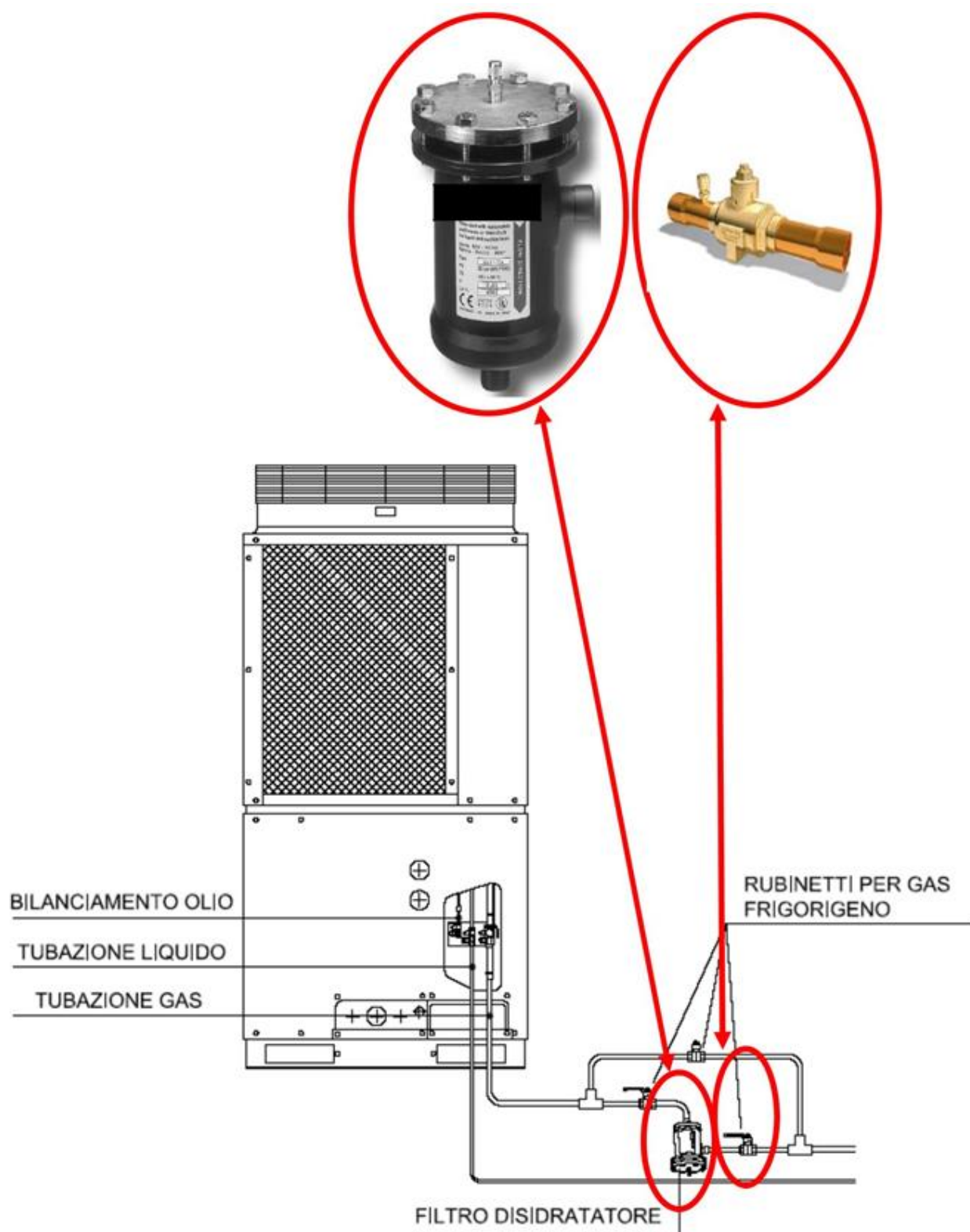
Gli acidi provenienti dall'idrolisi del refrigerante sono particolarmente corrosivi, specie l'acido fluoridrico. Tali acidi attaccano le superfici metalliche, penalizzando lo scambio termico nel condensatore e nell'evaporatore e, in particolare nei gruppi ermetici, si assiste a un fenomeno di deterioramento degli avvolgimenti dei motori elettrici raffreddati per contatto diretto del gas freddo.

Più comunemente, l'installazione di un filtro a cartuccia è altresì consigliato per accumulare al suo interno, in fase di primo avviamento dell'impianto, eventuali morchie o residui di saldature.

Dotare un impianto frigorifero di un efficace filtro disidratatore sulla linea del liquido diventa una necessità.



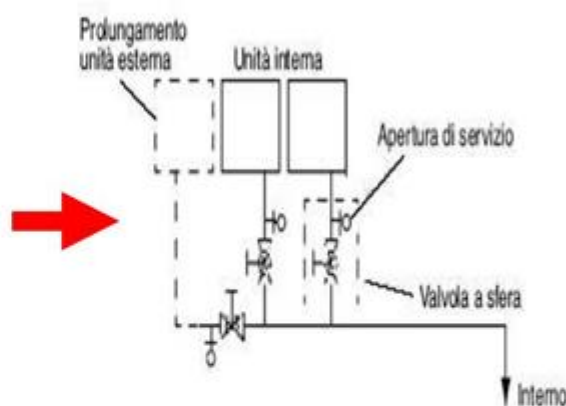
ESEMPIO DI COLLEGAMENTO CON UNITA' ECOi 2 TUBI



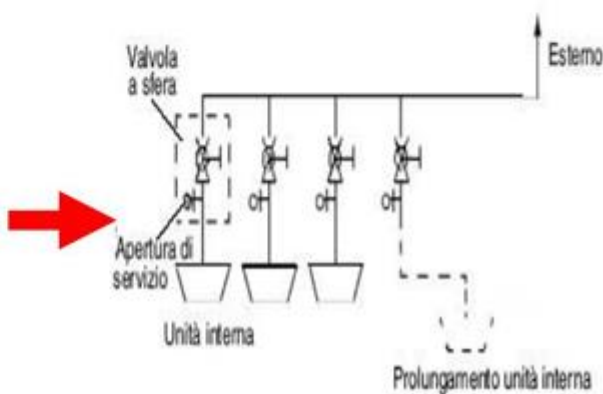
L'inserimento all'interno del circuito refrigerante di valvole a sfera specifiche per queste applicazioni ci permette di sezionare l'impianto in caso di guasti, perdite sulle saldature, predisposizioni per futuri ampliamenti dell'impianto e verifiche di funzionamento.



Se la valvola a sfera deve essere installata sul lato dell'unità esterna, posizionare l'attacco di servizio al lato dell'unità esterna



Se la valvola a sfera deve essere installata vicino ad un'unità interna, posizionare l'attacco di servizio al lato dell'unità interna il più vicino possibile al giunto di distribuzione



POSIZIONAMENTO UNITÀ ESTERNE

IN FASE DI INSTALLAZIONE DELLE UNITÀ ESTERNE:

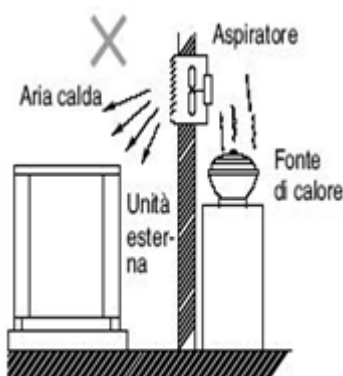
COSA FARE:

- Installare l'unità in un luogo fresco.
- Installare l'unità in un luogo ventilato.
- Prevedere uno spazio adeguato libero attorno all'unità per aspirazione/espulsione dell'aria e la manutenzione

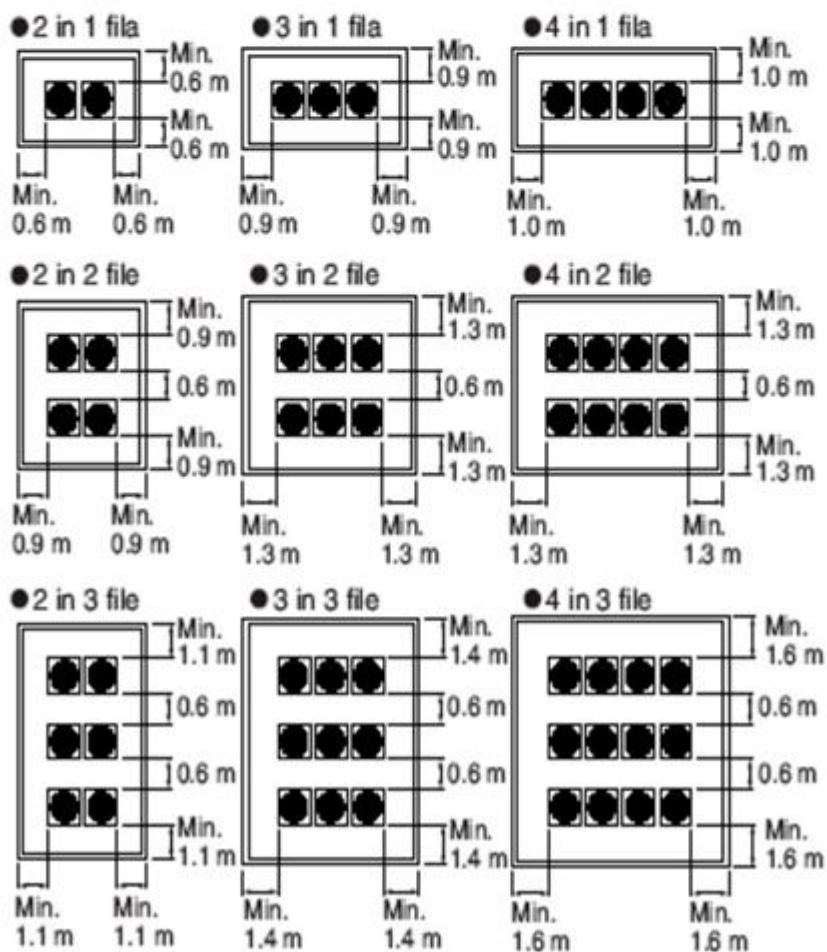
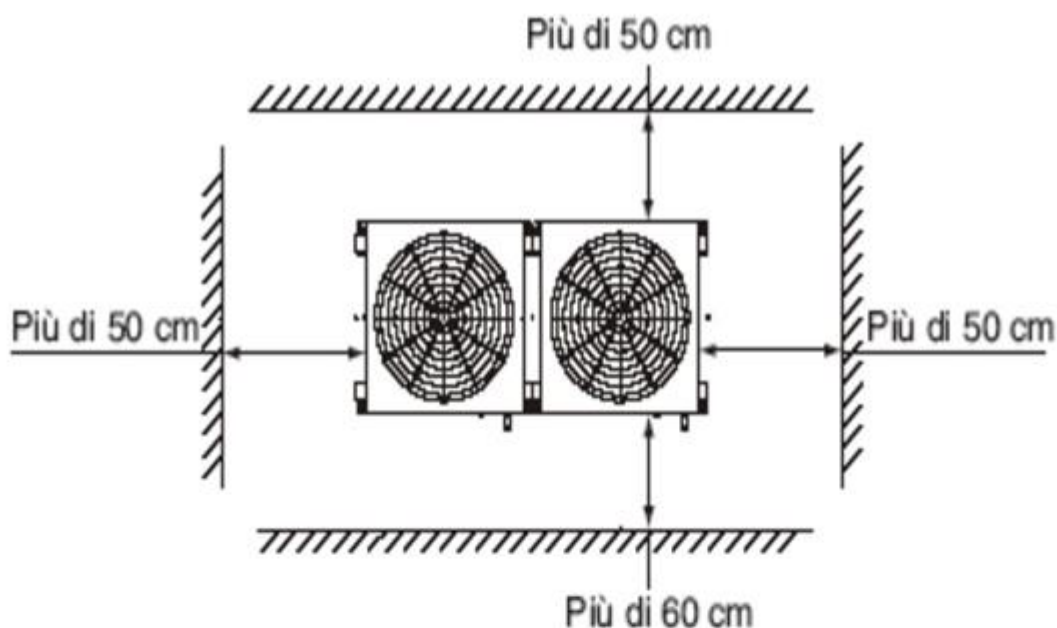


COSA EVITARE:

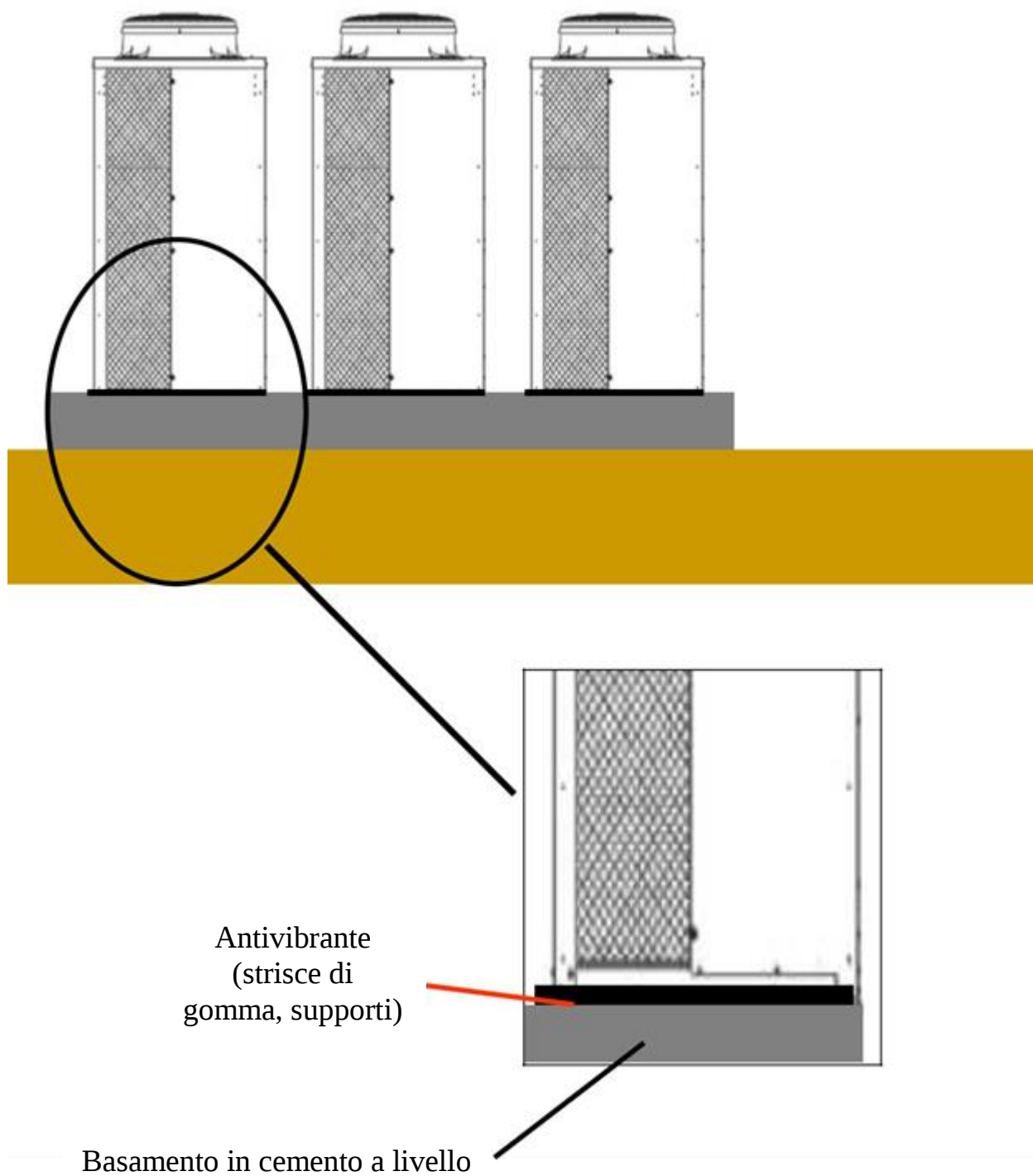
- Installazione vicino a fonti di calore, aspiratori, etc.
- Installazione in zone umide.
- Installazione in locali interni non ventilati.



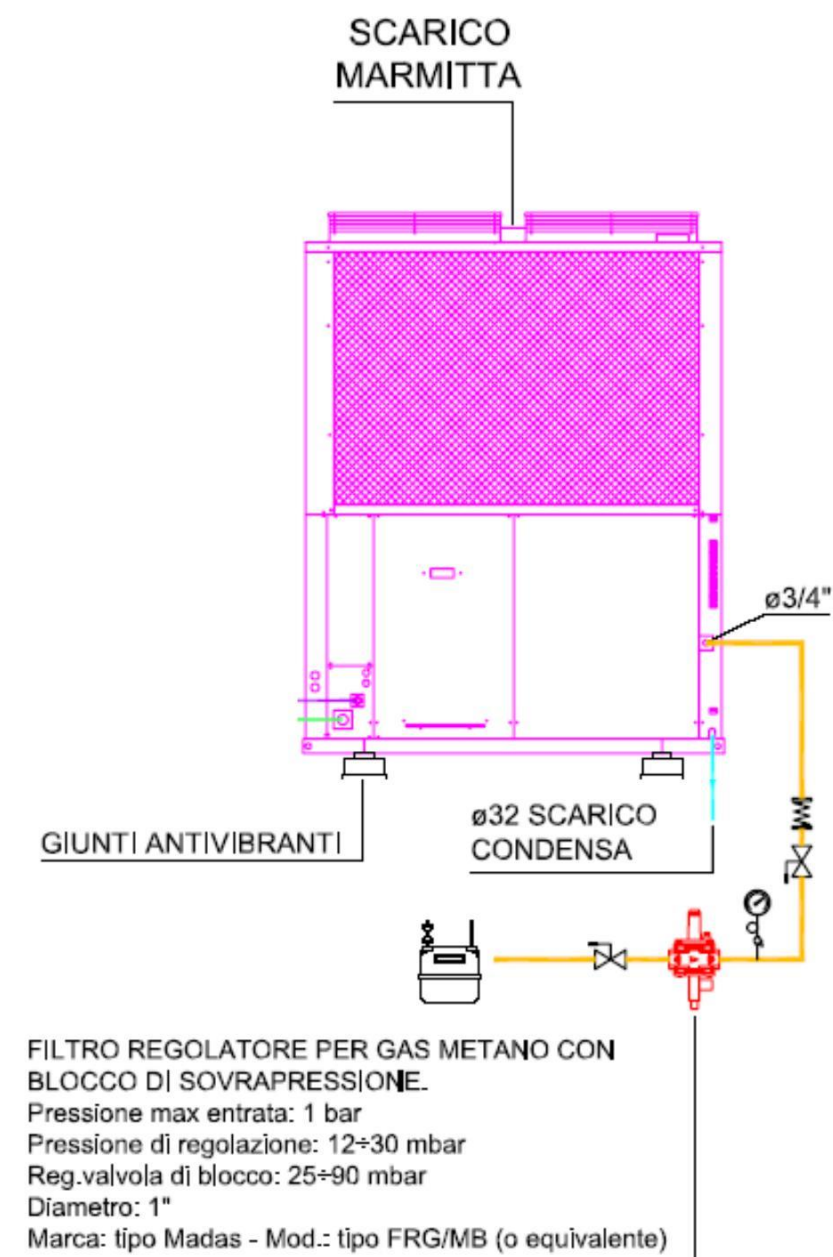
DISTANZE MINIME DA TENERE IN FASE DI POSIZIONAMENTO DELLE UNITÀ ESTERNE



POSIZIONAMENTO DELLE UNITA' ESTERNE



GHP CON CONNESSIONE TUBAZIONE GAS NATURALE



POSIZIONAMENTO UNITÀ INTERNE

IN FASE DI INSTALLAZIONE DELLE UNITÀ INTERNE:

COSA FARE:

- Posizionare il sistema in modo tale che il locale venga raffreddato in modo uniforme.
- Prevedere dello spazio libero davanti ed intorno all'unità (v. specifiche singoli modelli).
- Rispettare i limiti di dislivello massimo consentito.
- Prevedere lo spazio per montare il comando a distanza.



COSA EVITARE:

- Installazioni in zone soggette a possibili perdite di gas
- Installazioni in zone con luce del sole diretta.
- Installazioni in vicinanza di fonti di calore
- Installazioni in zone esposte all'aria esterna
- Installazioni in zone umide
- Installazioni del comando a distanza dietro tende o mobili
- Installazioni in zone in cui siano generate emissioni ad alta frequenza



OPERAZIONI FINALI

PROVA TENUTA IMPIANTO VUOTATURA CIRCUITO FRIGORIGENO

6. SPURGO DELL'ARIA

L'aria e l'umidità nel sistema refrigerante possono avere gli effetti collaterali indesiderati che seguono.

- la pressione nel sistema può aumentare
- la corrente operativa aumenta
- l'efficienza di raffreddamento (o riscaldamento) scende.
- l'umidità nel circuito del refrigerante può gelare e bloccare le tubazioni capillari.
- l'acqua può corrodere parti del circuito del refrigerante.

Di conseguenza, l'unità interna e le tubazioni fra l'unità interna e l'unità esterna devono venire testate per perdite ed evacuate per rimuovere materiali non condensabili e umidità dall'intero sistema.

■ Spurgo dell'aria con una pompa a vuoto (per la prova del funzionamento)

Preparativi

Controllare che ciascun tubo (sia del liquido che del gas) fra l'unità interna e l'unità esterna sia collegato bene e che l'impianto elettrico necessario per la prova sia finito.

Rimuovere i tappi delle valvole dalle valvole di servizio del gas e del liquido dell'unità esterna. Tener presente che le valvole di servizio sia del tubo del gas che di quello del liquido per il momento rimangono chiuse.

Prova di tenuta

- (1) Con le valvole di servizio dell'unità esterna chiuse, rimuovere il dado flangiato da 1/4" ed il suo cappello dalla valvola di servizio del tubo del gas. (Conservarli per poterli riutilizzare.)
- (2) Applicare una valvola con collettore (e manometri) ed una bombola di azoto secco a questa luce di servizio con dei tubi flessibili.



ATTENZIONE

Usare la valvola con collettore per lo spurgo dell'aria. Se non fosse disponibile, usare una valvola di arresto. La manopola "Hi" della valvola con collettore deve sempre rimanere chiusa.

- (3) Pressurizzare il sistema a non oltre 38 kgf/cm²G con azoto secco e chiudere la valvola della bombola quando il manometro raggiunge i 38 kgf/cm²G. Vedere quindi con sapone se vi sono perdite.



ATTENZIONE

Per evitare l'ingresso di azoto nel sistema del refrigerante allo stato liquido, la sommità della bombola deve essere più in alto del fondo quando si pressurizza il sistema. Di solito le bombole vengono usate in piedi.

Visione laterale

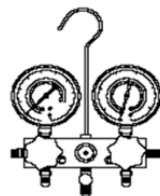


Fig. 6-1

Pompa a vuoto

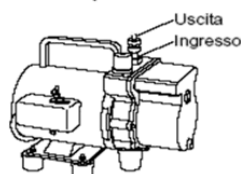


Fig. 6-2

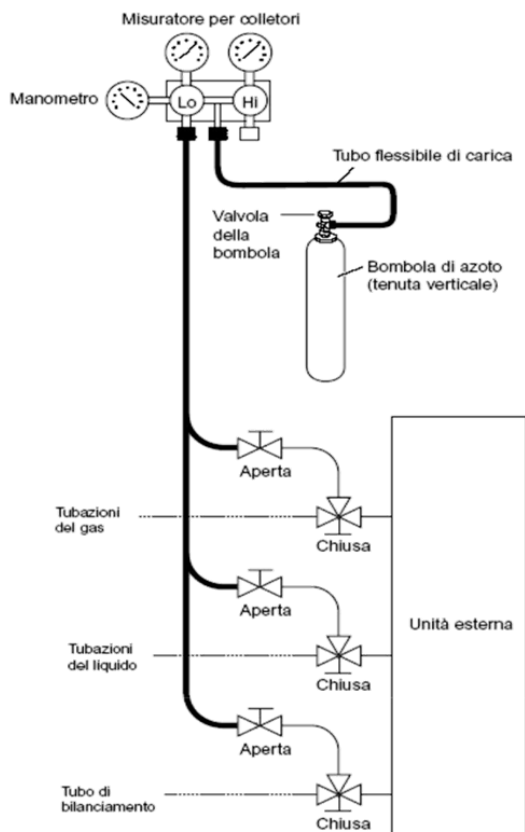


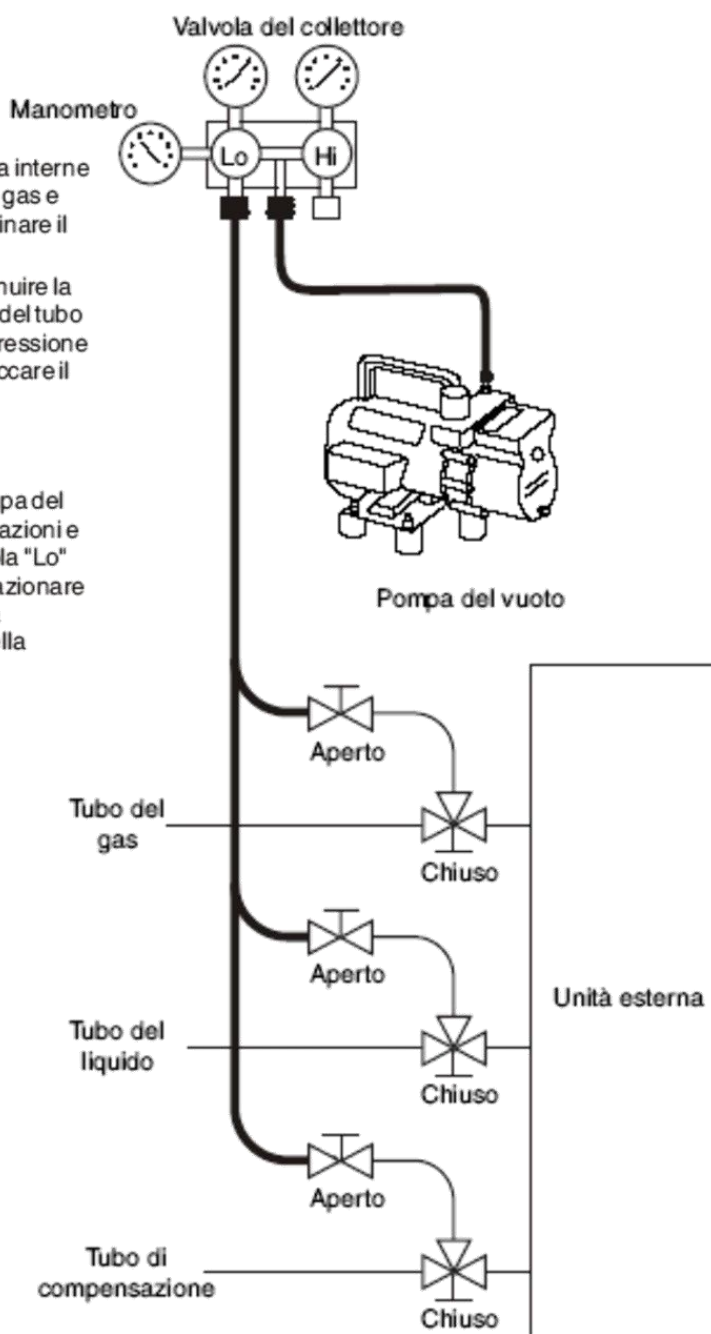
Fig. 6-3

(4) Assicurarsi che tutti i giunti delle tubazioni (sia interne che esterne) e le valvole di servizio di tubi del gas e del liquido non presentino perdite quindi eliminare il sapone con un panno pulito.

(5) Una volta verificata l'assenza di perdite, diminuire la pressione dell'azoto allentando il connettore del tubo di carica della bombola di azoto. Quando la pressione del sistema raggiunge un valore normale staccare il tubo dalla bombola.

Svuotamento

(1) Fissare l'estremità del tubo di carica alla pompa del vuoto per effettuare lo svuotamento delle tubazioni e dell'unità interna. Assicurarsi che la manopola "Lo" della valvola del collettore sia aperta, quindi azionare la pompa del vuoto. Il tempo operativo varia a seconda della lunghezza delle tubazioni e della capacità della pompa.



NOTE

Il tempo tempo di vuoto si basa sul presupposto che le condizioni di vuoto ideali corrispondano ad un valore inferiore a 900 mm Hg

- (2) Una volta ottenuto il vuoto desiderato, chiudere la manopola "Lo" della valvola del collettore e spegnere la pompa pneumatica. A 4-5 minuti dall'azionamento della pompa, assicurarsi che la pressione dell'indicatore sia inferiore a 900 mmHg

Carico di refrigerante addizionale



CAUTION

Usare una bombola adatta all'uso con R410A.

- Caricare il refrigerante addizionale (calcolato in base alla lunghezza del tubo del gas, come illustrato nella sezione 8 "Caricamento di Refrigerante Addizionale") usando la valvola di servizio del tubo del gas. (Fig. 1-5).
- Usare una bilancia per misurare il refrigerante in modo accurato.
- Qualora non sia possibile caricare tutto il refrigerante addizionale in una sola volta, caricare la quantità residua in forma liquida usando la valvola di servizio del tubo del gas con il sistema in modalità Raffreddamento durante il test di prova. (Fig. 1-6).

Conclusione dell'operazione

- (1) Con una chiave girare in senso antiorario il gambo della valvola di servizio del tubo del liquido per aprirla completamente.
- (2) Girare in senso antiorario il gambo della valvola di servizio del tubo del gas per aprirla completamente.



CAUTION

Per evitare che si verifichi una perdita di gas durante la rimozione del tubo di caricamento, assicurarsi che il gambo del tubo del gas sia completamente girato in posizione "BACK SEAT".

- (3) Allentare leggermente il tubo di caricamento collegato all'apertura del tubo del liquido (1/4 pollice) per allentare la pressione, quindi rimuovere il tubo.
- (4) Riposizionare il dado svasato da 1/4 pollici e il relativo tappo sull'apertura di servizio del tubo del liquido e stringere accuratamente il dado con una chiave regolabile o con una chiave. Questa operazione evita che si verifichino perdite di gas dal sistema.
- (5) Riposizionare i tappi sulle valvole (tubo gas e liquido) stringendoli bene.

Questo completa l'operazione di spurgo con pompa del vuoto. Il climatizzatore è ora pronto per essere sottoposto ad un test di prova.

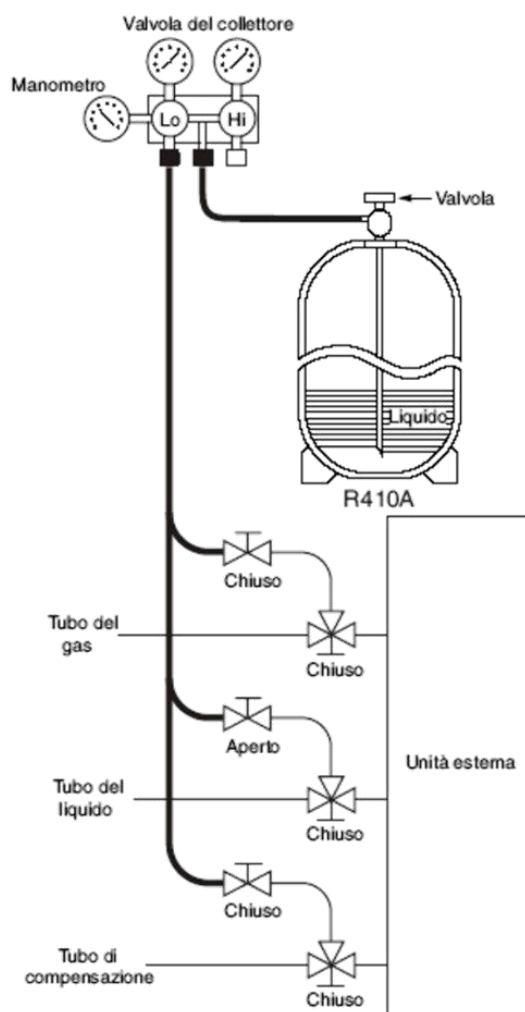


Fig. 1-5

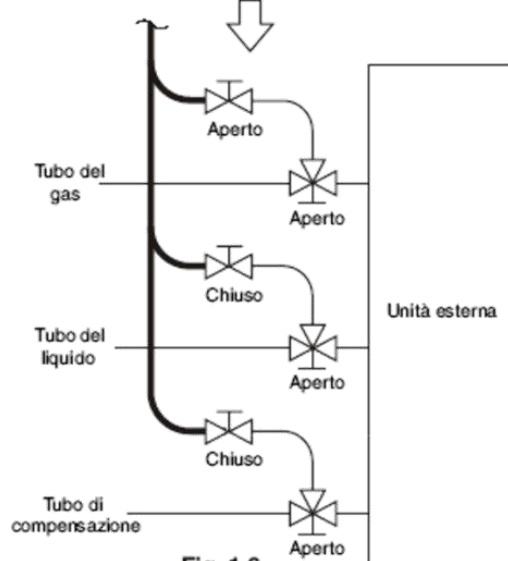
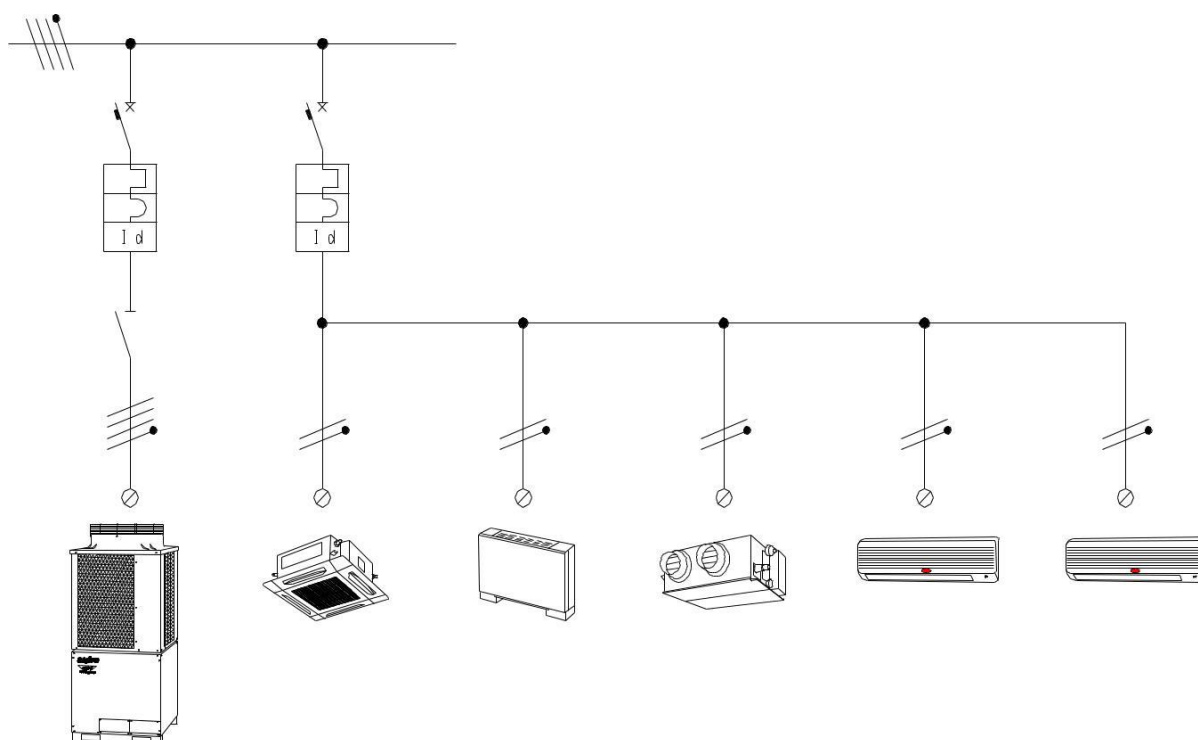


Fig. 1-6

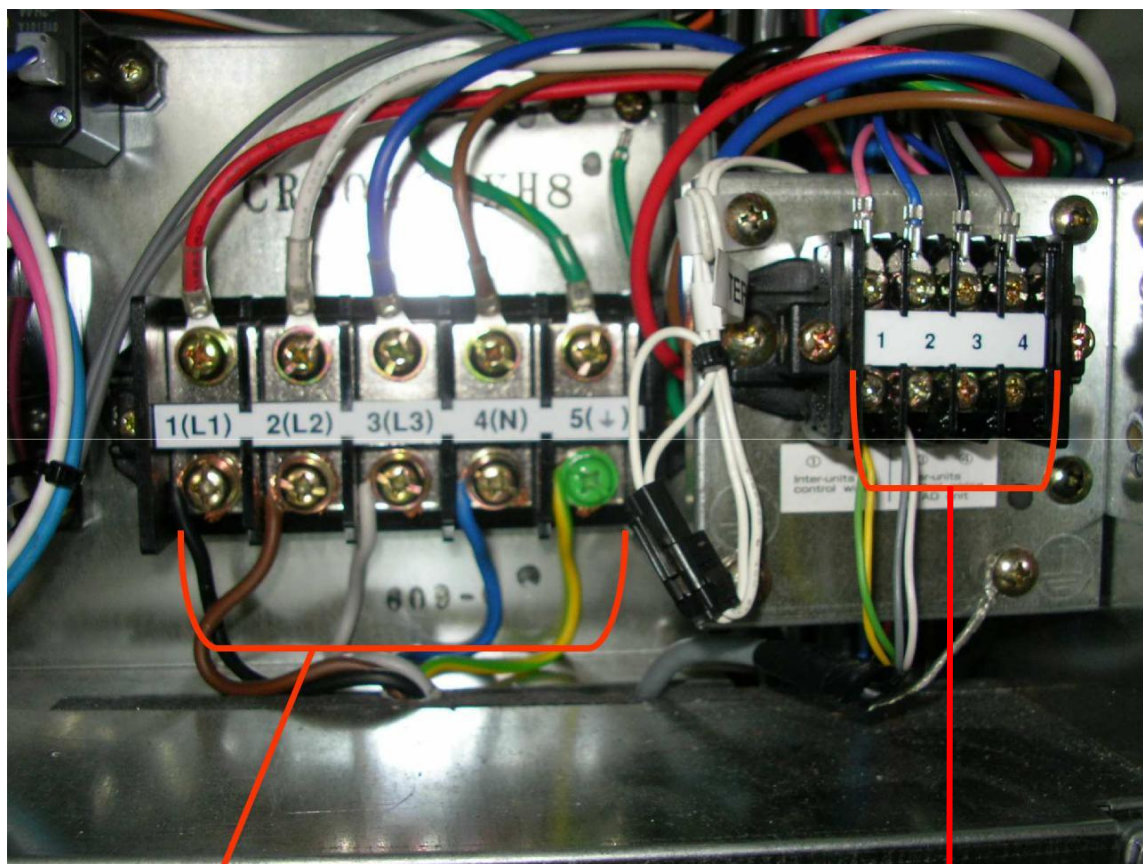
CONNESSIONI ELETTRICHE

ALIMENTAZIONE ELETTRICA

- Provvedere, per l'unità esterna, a un magnetotermico differenziale e a un sezionatore posto nelle immediate vicinanze
- Provvedere, per le unità interne, ad un interruttore magnetotermico differenziale generale



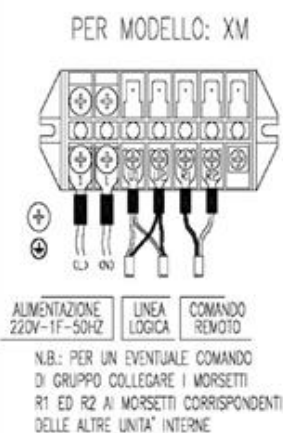
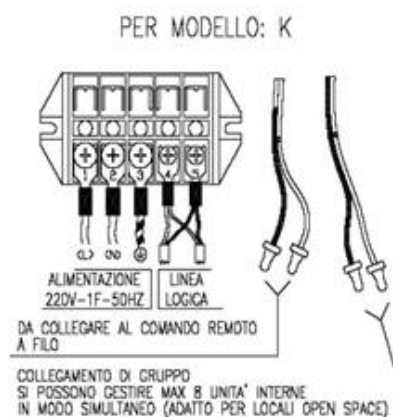
MORSETTIERE UNITÀ ESTERNE



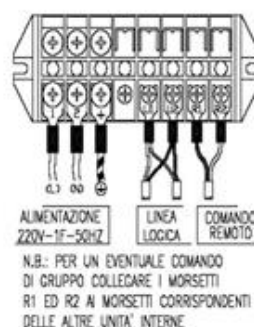
Alimentazione elettrica
3 fasi + neutro + terra

Collegamento Linea digitale
Morsetto 1 e 2 alle unità interne
Morsetti 3 e 4 alle unità esterne

MORSETTIERE UNITÀ INTERNE



PER MODELLI: AS,SL,U,D,F,FM.



CAVO DI COLLEGAMENTO TRA UNITÀ ESTERNE	CAVO DI COLLEGAMENTO TRA UNITÀ ESTERNE E INTERNE	CAVO DI COLLEGAMENTO COMANDI A DISTANZA	CAVI DI COLLEGAMENTO COMANDI DI GRUPPO
0,75 mmq. (AWG 18)	0,75 mmq. (AWG 18)	0,75 mmq. (AWG 18)	0,75 mmq. (AWG 18)
USARE CAVI SCHERMATI	USARE CAVI SCHERMATI	USARE CAVI SCHERMATI	USARE CAVI SCHERMATI
Max 500 mt	Max 1000 mt	Max 500 mt totali	Max 500 mt

SPECIFICHE CONNESSIONI LINEA BUS LINEA DI CONTROLLO DIGITALE “S-NET”

Le unità che compongono i sistemi **V.R.F. SANYO** utilizzano come protocollo di comunicazione una **linea bus di tipo “S-net”**.

Con il termine **BUS** si intende un sistema di connessione elettriche (nel nostro caso i fili di rame che compongono il cavo elettrico), ognuna delle quali può trasmettere dati mediante cifre binarie (0-1) in successione, l'insieme delle quali è interpretato dalle diverse unità che compongono il sistema secondo protocolli SANYO prestabiliti.

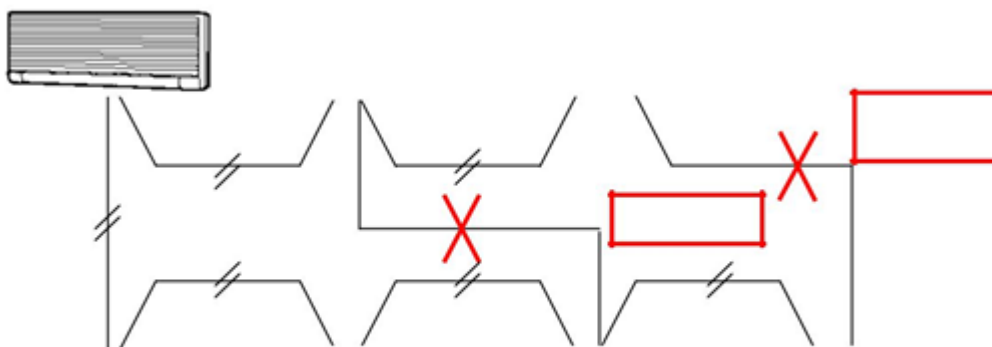
Attraverso il bus si possono trasferire:

- dati (BUS DATI) da un'unità all'altra, la trasmissione avviene bi-direzionalmente (questo permette alle unità sia interne che esterne che compongono il sistema di interagire tra loro)
- indirizzi (BUS INDIRIZZI), ad esempio l'indirizzo attribuito a una data unità viene memorizzato in un registro e può essere utilizzato come identificativo dell'unità stessa
- Segnali di controllo (BUS CONTROLLO), ad esempio codice del comando da eseguire e informazione sul successo dell'operazione

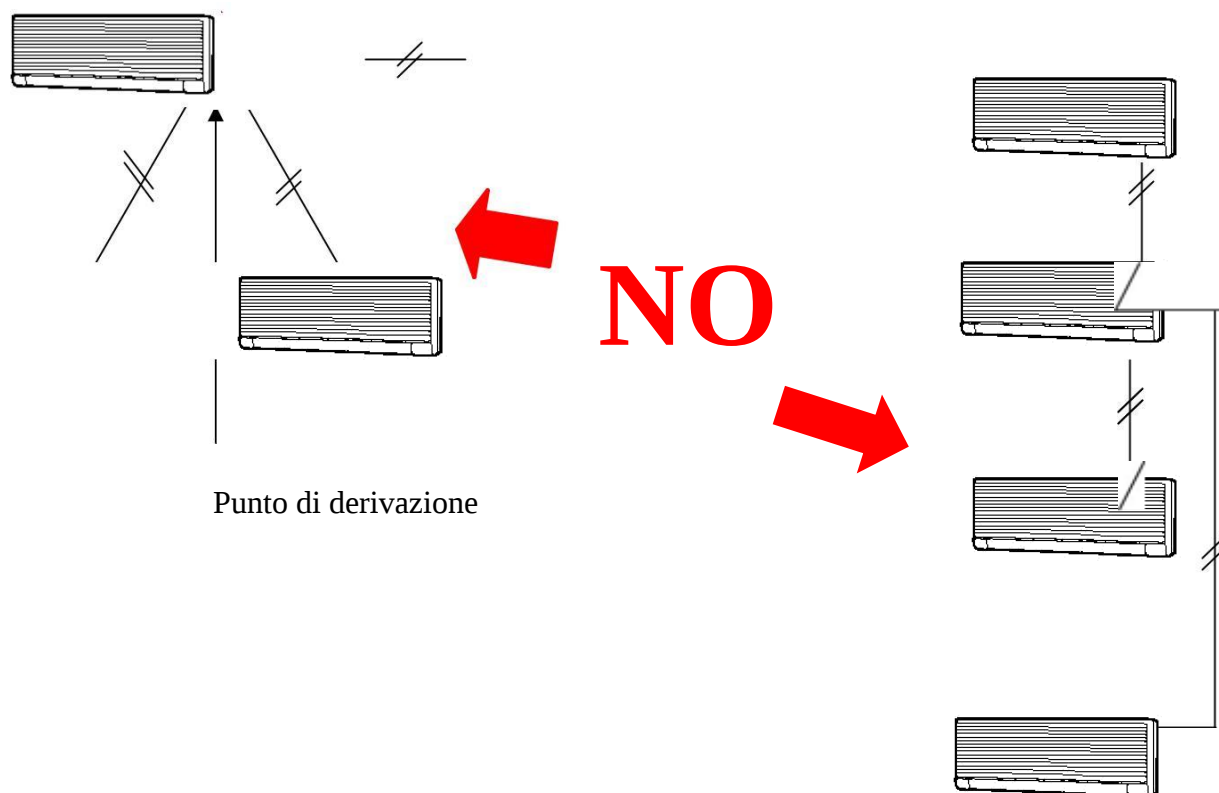
In ogni istante una singola unità funzionale possiede il controllo del BUS, cioè decide quali operazioni di comunicazione eseguire.

Tale sistema garantisce un totale controllo delle unità installate ma implica necessariamente una maggior accortezza nella posa dei cavi utilizzati che devono necessariamente rispettare le specifiche Panasonic.

Non formare un circuito ad anello con il cavo della linea digitale

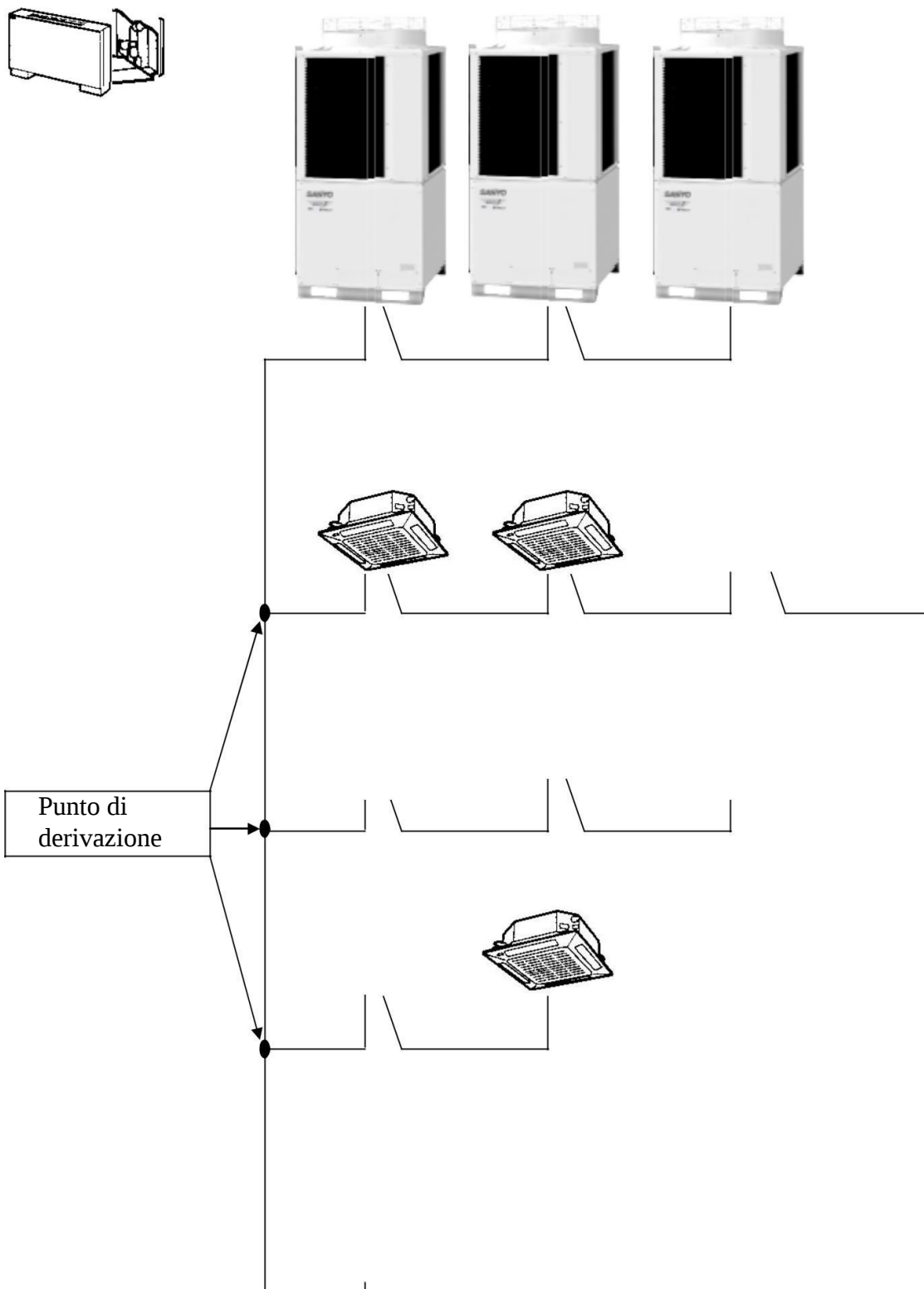


Non collegare il cavo della linea digitale con raccordi a stella

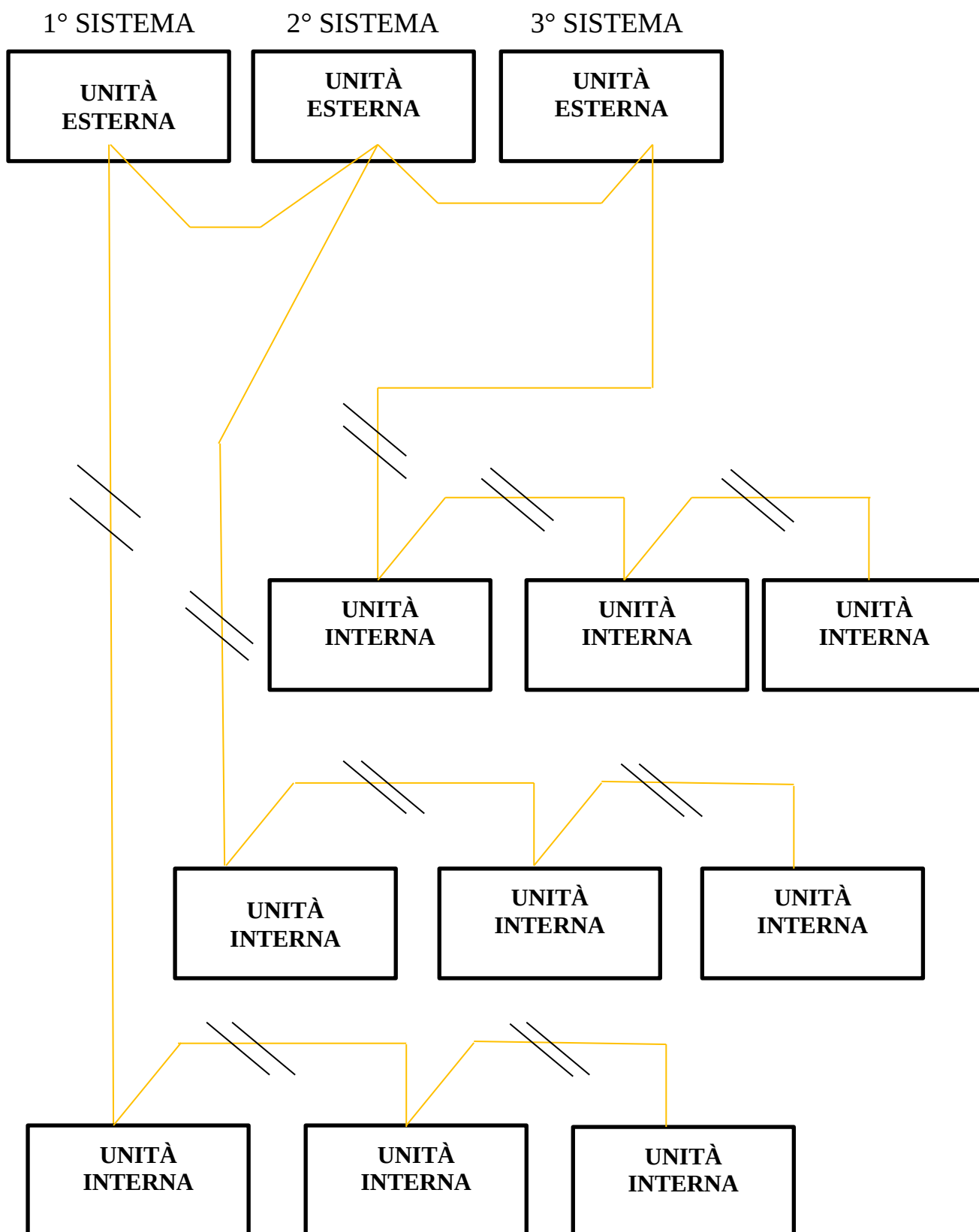


In caso di diramazione del cavo della linea digitale, i punti di derivazione dovranno essere al massimo 16.

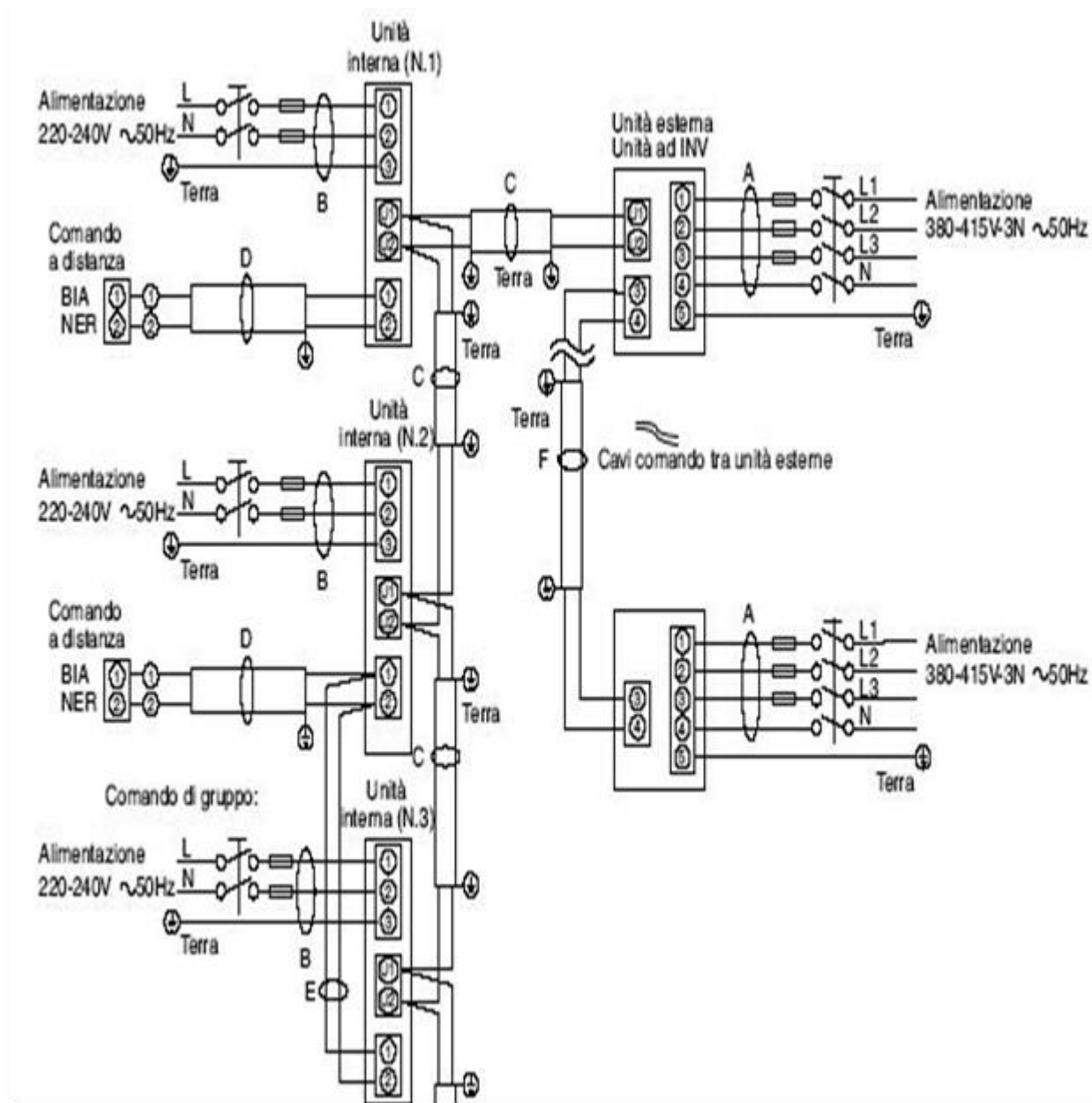
(Le diramazioni inferiori a 1 m non sono comprese nel numero totale)



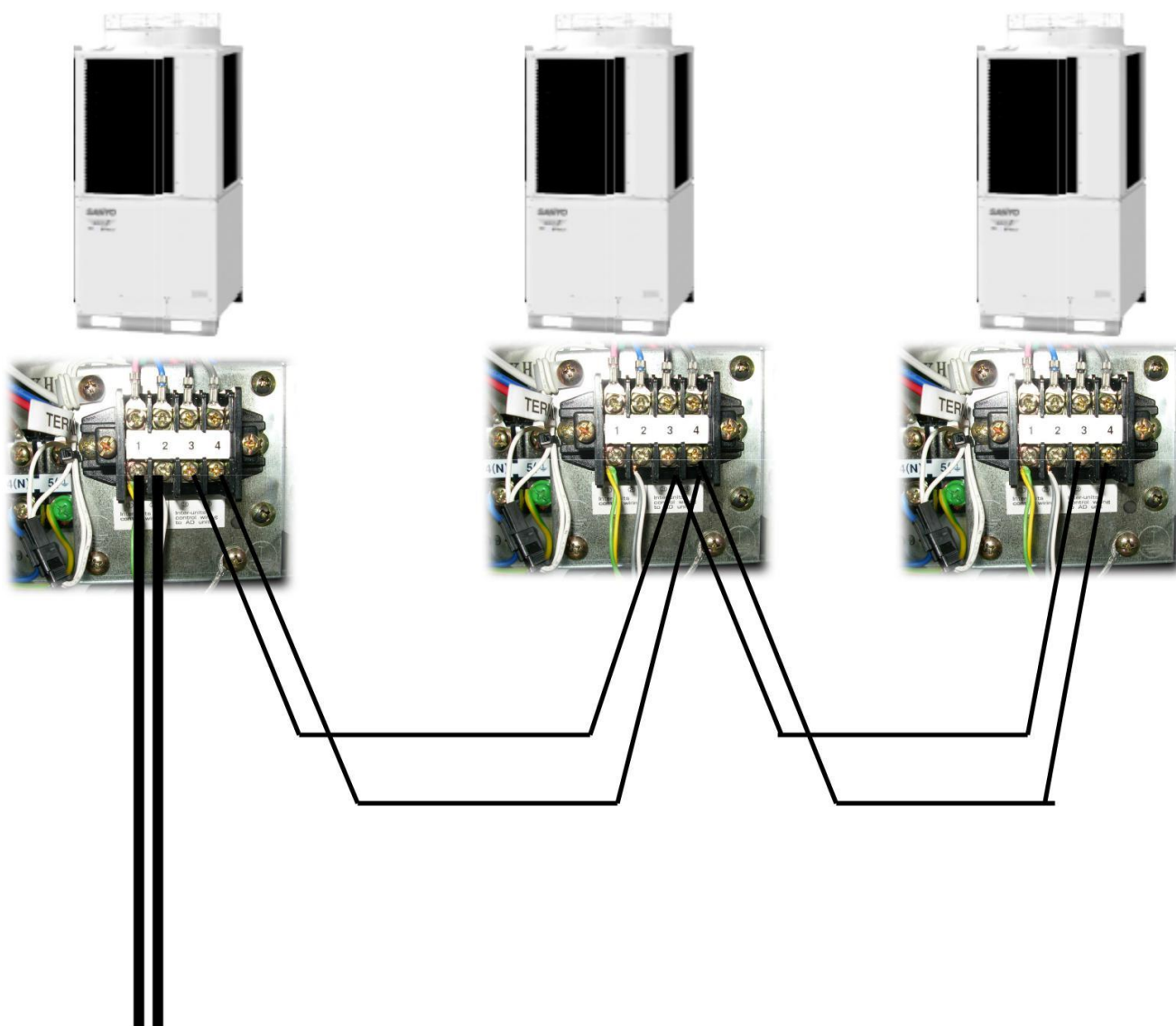
ESEMPIO DI COLLEGAMENTO LINEA BUS TRA PIÙ SISTEMI



ESEMPIO COLLEGAMENTI ELETTRICI SISTEMA V.R.F.



SCHEMA DI COLLEGAMENTO LINEA LOGICA TRA LE UNITÀ ESTERNE ECOi FACENTI PARTE DELLO STESSO SISTEMA REFRIGERANTE



**ALLE UNITÀ
INTERNE**

MODULO RICHIESTA “PRIMO AVVIAMENTO IMPIANTI”

PRIMA DI RICHIEDERE L'AVVIAMENTO RICORDARSI QUANTO SEGUE:

1. CIRCUITO FRIGORIFERO

- Mettere in pressione l'impianto (min. 35 MAX 38 bar) mediante azoto secco almeno per 72 ore e verificarne la tenuta
- Prendere nota della lunghezza delle tubazioni del liquido (tubo piccolo) e relativi diametri (serviranno per calcolare la carica finale di refrigerante)

2. CIRCUITO ELETTRICO

- Verificare alimentazione alla/e unità esterna/e
- Verificare alimentazione alle unità interne
- Verificare collegamento linea bus tra la/e unità esterna/e e le unità interne
- Verificare collegamenti dei comandi di controllo

3. PER I G.H.P. (GAS HEAT PUMP)

- Collegare l'alimentazione del gas naturale (metano o gpl) alla/e unità esterna/e secondo le specifiche tecniche riportate sul manuale di installazione, montare nell'ordine regolatore di pressione, filtro, manometro e tronchetto antivibrante (componenti non forniti da Sanyo)
- In presenza di un kit idronico installare un flussostato (collegato elettricamente al kit idronico sull'apposito contatto di sicurezza) sulla tubazione di ritorno dell'impianto, come sicurezza in caso di mancanza flusso idrico

UNA VOLTA CONCORDATA LA DATA DI AVVIAMENTO CON SANYO:

4. IL GIORNO PRECEDENTE:

- Effettuare il vuoto nel circuito frigorifero mediante apposita pompa fino ad ottenere un grado di vuoto di almeno 900 micron
- Procurarsi una bilancia analogica con fondoscala 60 kg ed il refrigerante necessario per soddisfare la quantità di gas refrigerante calcolata (NON è consentito caricare l'impianto basandosi solamente sulla lettura dei manometri)
- Alimentare l'unità esterna almeno 5 ore prima per consentire il preriscaldamento dell'olio del compressore

5. IL GIORNO STESSO:

- Verificare che l'unità esterna sia alimentata elettricamente
- Alimentare le unità interne e i comandi di controllo
- L'installatore che ha effettuato la posa dell'impianto deve presenziare all'avviamento per tutta la sua durata
- Rompere il vuoto in fase di avviamento, alla presenza del centro assistenza che in qualsiasi caso dovrà trovare i rubinetti di intercettazione del freon posti sulla motocondensante chiusi ed il circuito in vuoto

RICHIESTA PRIMO AVVIAMENTO

MODULO UTILIZZABILE PER RICHIEDERE IL SERVIZIO DI PRIMO AVVIAMENTO
PER SISTEMI ECO-I, MINIECO-I E SISTEMI ECO G



MODULO PER RICHIEDERE IL PRIMO AVVIAMENTO DEI SISTEMI INDUSTRIALI VRF E GHP

COMPILARE IN TUTTE LE SUE PARTI IL PRESENTE MODULO E TRASMETTERLO VIA E-MAIL CON UN PREAVVISO DI ALMENO 10 GIORNI, ALL'INDIRIZZO: **avviamenti.pit@eu.panasonic.com**

AGENZIA :	N° d'ordine / Riferimenti offerta Panasonic
Rivenditore:	N° Richiesta
Ditta Installatore:	
Indirizzo di installazione:	
Cap:	Città:
Prov.	
Nome installatore presente all'avviamento:	N° telefono / cell:
Data richiesta per l'avviamento (da convenire con i tecnici Panasonic):	

COMPOSIZIONE DELL' IMPIANTO

1. Il numero delle unità esterne VRF ECO-i 2 way che compongono il circuito frigo è:	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐
2. Il numero delle unità esterne VRF ECO-i 3 way che compongono il circuito frigo è:	1 ☐ 2 ☐ 3 ☐
3. Il numero delle unità esterne GHP ECO-G 2 way che compongono il circuito frigo è:	1 ☐ 2 ☐
4. Il numero delle unità esterne GHP ECO-G 3 way che compongono il circuito frigo è:	1 ☐
5. Il numero delle unità interne collegate al sistema sono:	N°
6. In presenza di modulo idronico indicarne il modello:	mod:
7. In presenza di KIT UTA indicarne il modello:	mod:
8. Il sistema viene controllato da :	
N° Comandi infrarossi	N° Comandi a filo semplificati
N° Comandi a filo con timer	
Comandi per hotel ☐	Comando di sistema ☐
Intelligent Controller ☐	WEB interface ☐
Lon Work ☐	
Altro:	

9. Le tubazioni (lato liquido) del sistema MINI VRF ECO i hanno il seguente sviluppo lineare

R410A DA AGGIUNGERE

a. 1/4" (6,35 mm)	m. _____	x 0.026 Kg/m =	Kg. _____	} KG. _____	A
b. 3/8" (9,52 mm)	m. _____	x 0.056 Kg/m =	Kg. _____		

Verificare l'esatta misura della tubazione del liquido (tubo piccolo), ed indicare il quantitativo di gas da aggiungere secondo le indicazioni ai punti **a** e **b** .Nel riquadro **A** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento.

10. Le tubazioni (lato liquido) del sistema VRF ECO i / ECO G hanno il seguente sviluppo lineare

R410A DA AGGIUNGERE

a. 1/4" (6,35 mm)	m. _____	x 0.026 Kg/m =	Kg. _____	} KG. _____	B
b. 3/8" (9,52 mm)	m. _____	x 0.056 Kg/m =	Kg. _____		
c. 1/2" (12,7 mm)	m. _____	x 0.128 Kg/m =	Kg. _____		
d. 5/8" (15,88 mm)	m. _____	x 0.185 Kg/m =	Kg. _____		
e. 3/4" (19,05 mm)	m. _____	x 0.259 Kg/m =	Kg. _____		
f. 7/8" (22,22 mm)	m. _____	x 0.366 Kg/m =	Kg. _____		
g. 1" (25,4 mm)	m. _____	x 0.490 Kg/m =	Kg. _____		

Verificare l'esatta misura della tubazione del liquido (tubo piccolo), ed indicare il quantitativo di gas da aggiungere secondo le indicazioni ai punti da **a** a **g** .Nel riquadro **B** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento.

11. Il sistema è composto di una unità esterna tipo MINI VRF ECO i mod: (indicare con una croce il modello esatto)

- a. U-4LE1E5 (3.5 kg) ☐
- b. U-5LE1E5 (3.5 kg) ☐
- c. U-6LE1E5 (3.5 kg) ☐
- d. U-4LE1E8 (3.5 kg) ☐
- e. U-5LE1E8 (3.5 kg) ☐
- f. U-6LE1E8 (3.5 kg) ☐
- g. U-8LE1E8 (6,3 kg) ☐
- g. U-10LE1E8 (6,6 kg) ☐

QUESTI MODELLI NON NECESSITANO DI CARICA
REFRIGERANTE AGGIUNTIVA
(LA CARICA INDICATA FRA PARENTESI E' GIA' PRESENTE
ALL'INTERNO DELL'UNITA').

E' NECESSARIO RIEMPIRE SOLTANTO LE LINEE
FRIGORIFERE SECONDO LE INDICAZIONI RIPORTATE
IN SEGUITO

12. Le unità esterne VRF ECO i 2 WAY si compongono di:

R410A DA AGGIUNGERE

a. U-8ME2E8 (5,6 kg) aggiungere	5.5 kg	X	N. _____	Kg. _____	} KG. _____	C
b. U-10ME2E8 (5,6 kg) aggiungere	5,5kg	X	N. _____	Kg. _____		
c. U-12ME2E8 (8,3 kg) aggiungere	7,0 kg	X	N. _____	Kg. _____		
d. U-14ME2E8 (8,3 kg) aggiungere	7.0 kg	X	N. _____	Kg. _____		
e. U-16ME2E8 (8,3 kg) aggiungere	7.0 kg	X	N. _____	Kg. _____		
f. U-18ME2E8 (9.5 kg) aggiungere	7,0 kg	X	N. _____	Kg. _____		
g. U-20ME2E8 (9.5 kg) aggiungere	7,0 kg	X	N. _____	Kg. _____		

Indicare il numero delle unità di ciascuna tipologia che costituisce il singolo sistema. Aggiungere gas R401A in funzione del modello e del numero di unità descritte nei punti da **a** a **g** . Nel riquadro **C** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento.

ATTENZIONE: il quantitativo di gas indicato fra parentesi (...), è solo a titolo informativo, e non va aggiunto all'impianto.

13. Le unità esterne VRF ECO i 3 WAY si compongono di:

a. U-8MF2E8 (8.3 kg) aggiungere	8.0 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	} R410A DA AGGIUNGERE KG. _____ D
b. U-10MF2E8 (8.5 kg) aggiungere	8.3 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
c. U-12MF2E8 (8.8 kg) aggiungere	8.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
d. U-14MF2E8 (9.3 kg) aggiungere	9.0 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
e. U-16MF2E8 (9.3 kg) aggiungere	9.0kg	X	N. _____ =	Kg. _____	

Indicare il numero delle unità di ciascuna tipologia che costituisce il singolo sistema. Aggiungere gas R401A in funzione del modello e del numero di unità descritte nei punti da **a** a **e**. Nel riquadro **D** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento.

ATTENZIONE: il quantitativo di gas indicato fra parentesi (...), è solo a titolo informativo, e non va aggiunto all'impianto.

14. Le unità esterne GHP ECO G 2 WAY si compongono di:

a. U-16GE3E5 (10 .5 kg) aggiungere	0.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	} R410A DA AGGIUNGERE KG. _____ E
b. U-20GE3E5 (11 .5 kg) aggiungere	3.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
c. U-25GE3E5 (11 .5 kg) aggiungere	9.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
d. U-30GE3E5 (11 .5 kg) aggiungere	9.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	

Indicare il numero delle unità di ciascuna tipologia che costituisce il singolo sistema. Aggiungere gas R401A in funzione del modello e del numero di unità descritte nei punti da **a** a **d**. Nel riquadro **E** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento.

ATTENZIONE: il quantitativo di gas indicato fra parentesi (...), è solo a titolo informativo, e non va aggiunto all'impianto.

15. Le unità esterne GHP ECO G 3 WAY si compongono di:

R410A DA AGGIUNGERE

a. U-16GF2E5 (10 .5 kg)	non necessita di integrazione.				} KG. _____ F
b. U-20GF2E5 (11 .5 kg) aggiungere	0.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	
c. U-25GF2E5 (11 .5 kg) aggiungere	2.5 kg	X	N. _____ =	Kg. _____	

Indicare il numero delle unità di ciascuna tipologia che costituisce il singolo sistema. Aggiungere gas R401A in funzione del modello e del numero di unità descritte nei punti da **a**, **b**, **c**. Nel riquadro **F** indicare il totale da aggiungere prima dell'avviamento secondo il modello di ECO G.

ATTENZIONE: il quantitativo di gas indicato fra parentesi (...), è solo a titolo informativo, e non va aggiunto all'impianto.

16. I moduli idronici installati si compongono di:

R410A DA AGGIUNGERE / SOTTRARRE

a. Moludi idronici PAW-250 / 500 / 710 WX2 aggiungere	0,5 Kg	X	N. _____	} KG. _____ G
b. KIT idronici 3way system S-80 / 125 MW1 diminuire di 1 Kg per ciascun Kit Idro		X	N. _____	

17. Totale carica di refrigerante necessaria per le operazioni di primo avviamento

Per il calcolo della carica integrativa di gas R410A, considerare i calcoli precedenti sommando i risultati ottenuti e visibili nelle tabelle A,B,C,D,E F e G

A + B + C + D + E + F +/- G = KG

PARTE DA COMPILARE OBBLIGATORIAMENTE SE PRESENTI MODULI IDRONICI

COMPOSIZIONE DELL’IMPIANTO :

MODULO IDRONICO MOD:

N ° MODULI

TIPOLOGIA DI UTILIZZO:

RISCALDAMENTO / CONDIZIONAMENTO ☐

PRODUZIONE A.C.S. ☐

ALTRO ☐

SISTEMA RADIANTE:

RADIATORI ☐

VENTILCONVETTORI ☐

PAVIMENTO ☐

ALTRO ☐

COMPONENTI IDRULICI PRESENTI :

SERBATOIO INERZIALE ☐ Litri _____

SERBATOIO A.C.S. ☐ Litri _____

FLUSSOSTATO ☐

FILTRO ACQUA ☐

CIRCUITO SECONDARIO ☐

COMPENSATORE IDRAULICO ☐

MISURATORE DI PORTATA ☐

MISURATORI DI PRESSIONE ☐

GRUPPO DI RIEMPIMENTO ☐

VASO DI ESPANSIONE ☐ Litri _____

POMPE SUL CIRCUITO PRIMARIO ☐

POMPE SUL CIRCUITO SECONDARIO ☐

ALTRO : ☐

Note dell’installatore:

- IL FILTRO SUL CIRCUITO PRIMARIO DELL’ACQUA ACQUA È INSTALLATO SULL’INGRESSO DEL MODULO IDRONICO E IN PROSSIMITÀ DELL’UNITÀ (MAX 2 M.). ATT.NE **COMPONENTE OBBLIGATORIO**, DEVE ESSERE INSTALLATO PRIMA DI FARE CIRCOLARE L’ACQUA NELL’EVAPORATORE, PENA DECADIMENTO DELLA GARANZIA.

SI ☐ NO ☐

- IL FLUSSOSTATO È INSTALLATO E COLLEGATO ELETTRICAMENTE. E’ **UN COMPONENTE OBBLIGATORIO**.

SI ☐ NO ☐

- IL CONTENUTO D’ACQUA DELL’IMPIANTO È PROPORZIONALE ALLA POTENZIALITÀ DEL SISTEMA.

SI ☐ NO ☐

- E’ GARANTITA LA PORTATA D’ACQUA ALLO SCAMBIATORE PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL’ UNITÀ, COME INDICATO NEL MANUALE TECNICO.

SI ☐ NO ☐

- IL CIRCUITO IDRAULICO È STATO ULTIMATO, CARICATO ALLA PRESSIONE DI REGIME E PERFETTAMENTE SFIATATO.

SI ☐ NO ☐

- L’IMPIANTO IDRAULICO RISPETTA IL PROGETTO SIA NELLE LUNGHEZZE SIA NEI DIAMETRI DELLE TUBAZIONI.

SI ☐ NO ☐

E’ NECESSARIO CHE TUTTI I PUNTI DA 1 A 6 VENGANO CONTRASSEGNA TI CON UNA CROCE NEL RISPETTIVO QUADRATINO.

LEGGERE CON ATTENZIONE

1. Le unità che compongono l'intero sistema da avviare, devono essere installate nel rispetto delle attuali norme sulla sicurezza dei lavoratori, e devono poter essere accessibili in modo sicuro, e conforme a tutte le normative di sicurezza secondo la legge 81/08 attualmente in vigore.
2. Le unità che compongono l'intero sistema devono essere installate rispettando gli spazi tecnici necessari alle operazioni di primo avviamento e successive manutenzioni, come indicato dal costruttore.
3. Il posizionamento delle unità esterne è idoneo al corretto funzionamento e, qualora siano all'interno di un locale tecnico, è assicurato un adeguato canale di espulsione dell'aria trattata, e una sufficiente ripresa d'aria esterna.
4. Le tubazioni frigorifere devono essere certificate ed idonee all'utilizzo con gas refrigeranti. Devono rispettare le caratteristiche di progetto e devono essere installate rispettando le procedure descritte sui manuali di installazione.
5. Le saldature devono essere effettuate in atmosfera di azoto per prevenire ossidazioni all'interno delle tubazioni. Non utilizzare solventi o qualsiasi altro fluido per la pulizia delle linee frigorifere.
6. L'impianto elettrico deve rispettare le normative vigenti e le linee elettriche dimensionate per gli assorbimenti dichiarati dal costruttore.
7. In prossimità dell'unità esterna deve essere posizionato un sezionatore, per prevenire incidenti in fase di manutenzione.
8. La linea di comunicazione deve rispettare le indicazioni del costruttore, e deve essere completata e verificata.
9. Tutte le unità che compongono il sistema devono essere alimentate almeno 8 ore prima del primo avviamento.
10. Le condense delle unità interne devono essere verificate.
11. Le tubazioni frigorifere devono essere collaudate dall'installatore, e pressate con azoto ad una pressione di 35 Bar per un tempo minimo di 72 ore senza che si verifichino cali di pressione.
12. Al momento dell'avviamento il sistema avrà le valvole di servizio ancora chiuse e la tubazione si troverà in stato di vuoto (almeno 500 micron). Nessuna operazione successiva dovrà essere effettuata senza la presenza del tecnico Panasonic.
13. L'installatore provvederà a fornire il refrigerante che servirà all'integrazione della carica del sistema. Le operazioni di integrazione refrigerante saranno effettuate dall'installatore in presenza del tecnico Panasonic.
14. In caso di unità GHP alimentate a metano o GPL, le tubazioni di adduzione del gas devono essere dimensionate secondo le richieste del costruttore come da manuale tecnico.
15. Devono essere installate i seguenti accessori previsti dalle attuali normative : 1) Giunto antivibrante, 2) Filtro stabilizzatore, 3) presa di pressione, 4) Valvola di intercettazione. **NON FORNIBILI DA PANASONIC.**
16. La tubazione deve essere pressata e verificata. In caso di tubazione lunga dovrà essere spurgata prima dell'arrivo del tecnico.
17. Durante le fasi di primo avviamento, sarà presente il personale tecnico che ha effettuato le operazioni di installazione dell'impianto frigorifero, ed il personale tecnico che ha effettuato la stesura ed i collegamenti dell'impianto elettrico.

Con la firma in calce si dichiara di aver letto ed accettato le richieste ai punti da 1 a 17, ed in caso di difformità di quanto stabilito, Panasonic si riserverà di non effettuare il primo avviamento. Eventuali interventi successivi saranno considerati a carico del richiedente.

DATA

____/____/____

Nome del richiedente

Firma

Il/la sottoscritto/a, acquisite le informazioni fornite dal titolare del trattamento ai sensi dell'articolo 7 del D.Lgs. 196/2003, l'interessato presta il suo consenso al trattamento dei dati personali sopra descritti.

Firma