



# Manuale Tecnico

## Serie LS 11 DCI Inverter

Unità Interne	Unità Esterne
LS 11 DCI	ONG 11 DCI



REFRIGERANTE	A POMPA DI CALORE
R410A	

## ELENCO DELLE PAGINE

Nota: Ogni modifica delle pagine è indicata con la dicitura a piè pagina "Revisione #" (in caso tale indicazione non esista significa che la pagina non è stata modificata). Nell' elenco che segue sono indicate tutte le pagine interessate/non interessate divise per capitoli.

Le date di stampa delle pagine modificate e non modificate sono:

Originale ..... 0 ..... 30 Maggio 2005

La quantità totale delle pagine di questo manuale è di 70 e tali pagine sono:

Pagina No.	Revisione No. #	Pagina No.	Revisione No. #	Pagina No.	Revisione No. #
---------------	--------------------	---------------	--------------------	---------------	--------------------

Titolo.....	0
A .....	0
i.....	0
1-1 - 1-3 .....	0
2-1 .....	0
3-1 .....	0
4-1 .....	0
5-1 - 5-5 .....	0
6-1 - 6-2 .....	0
7-1 .....	0
8-1 .....	0
9-1 .....	0
10-1 .....	0
11-1-11-16.....	0
12-1-12-6 .....	0
13-1-13-5 .....	0
Appendice – A.....	0

\* Uno zero in questa colonna indica una pagina originale.

\* In virtù della nostra politica di continuo miglioramento dei prodotti ci riserviamo il diritto di modificare i dati pubblicati senza alcun obbligo di preavviso.

\*\* le fotografie pubblicate non danno luogo ad alcun vincolo contrattuale

# INDICE

1. PRESENTAZIONE
2. TABELLE DELLE CARATTERISTICHE
3. CONDIZIONI DI RIFERIMENTO
4. DISEGNI DIMENSIONALI
5. PRESTAZIONI ED ANDAMENTO DELLE PRESSIONI
6. CARATTERISTICHE SONORE
7. CARATTERISTICHE ELETTRICHE
8. SCHEMI ELETTRICI
9. COLLEGAMENTI ELETTRICI
10. SCHEMI FRIGORIFERI
11. COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI
12. SISTEMA DI CONTROLLO
13. DIAGNOSI DELLE ANOMALIE
14. ESPLOSI ED ELENCO DELLE PARTI DI RICAMBIO
15. APPENDICE A

## 1. PRESENTAZIONE

### 1.1 Generalità

I nuovi climatizzatori split LS DCI Inverter con unità interna canalizzabile costituiscono un ampliamento della gamma DC Inverter che comprende apparecchi con unità interne a parete, a pavimento/soffitto, cassette e multi.

### 1.2 Caratteristiche generali

I climatizzatori LS DCI Inverter si avvalgono delle più recenti innovazioni tecnologiche, come:

- Azionamento ad Inverter DC
- Refrigerante R410A
- Sistema di controllo a microprocessore
- Comando remoto a raggi infrarossi dotato di display a cristalli liquidi
- Elevati COP di funzionamento
- Precarica di refrigerante utile fino alla massima lunghezza consentita per le tubazioni
- Possibilità di funzionamento in raffreddamento con temperature esterne fino a  $-10\text{ °C}$
- Possibilità di funzionamento in riscaldamento con temperature esterne fino a  $-15\text{ °C}$
- Funzioni di diagnosi e di prova di nuova generazione
- Porta per cavi di collegamento con PC per l'uso del software di diagnosi M2L
- Connettività di rete
- Possibilità di variazione della configurazione geometrica dell'unità interna che consente di poter fruire di quattro diverse disposizioni delle bocche di ripresa e di mandata
- Collegamento per il riscaldatore del basamento dell'unità esterna
- Massima facilità di esecuzione delle operazioni di installazione e di manutenzione

### 1.3 Unità Interna

L'unità interna, di tipo canalizzabile, ha un'altezza tanto contenuta da renderla adatta alla maggior parte delle applicazioni residenziali e commerciali.

Essa è essenzialmente composta da:

- Una carrozzeria con pannelli scambiabili in modo da poter variare la posizione delle bocche di mandata e di ripresa
- Un ventilatore con due giranti centrifughe
- Una batteria di scambio con pacco alettato realizzato in lamierino di alluminio pretrattato.
- Una morsettiera per il collegamento dei cavi di controllo
- Filtri rigenerabili in rete di materiale sintetico facilmente accessibili.

## 1.4 Sistema di controllo

Il sistema di controllo a microprocessore dell' unità interna e dell' unità esterna ed il comando remoto a raggi infrarossi di normale dotazione consentono di gestire e programmare con la massima facilità il funzionamento dell' apparecchio.

Per maggiori dettagli in merito vedere l' Appendice A di questo manuale.

### 1.5 Unità Esterna

L' unità esterna può venire installata sia a pavimento che a sbalzo su una parete utilizzando delle apposite staffe. Il lamierame di queste unità è protetto da una speciale vernice anticorrosione che ne garantisce la massima durata nel tempo. Tutte le unità interne vengono precaricate di refrigerante in fabbrica. Per maggiori informazioni vedere quanto precisato al Capitolo 2 – Tabelle delle Caratteristiche.

Le unità esterne sono costituite da:

- Un compressore Rotativo con azionamento ad Inverter alloggiato in un comparto afonico Rotativo
- Un ventilatore assiale con motore con azionamento ad Inverter DC
- Sistema di controllo con tecnologia d' avanguardia
- Batteria di scambio con alette a tendina idrofile
- Griglia di mandata

Caratteristiche principali

Componente	ONG 9, 11, 18 DCI
Display	A 3 LED
Riscaldatore del Basamento	Optional
Elettroventilatore	A Velocità Variabile con Azionamento ad Inverter
Porta per Collegamento Cavo M2L	No

### 1.6 Collegamento delle tubazioni

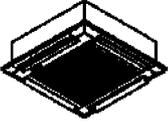
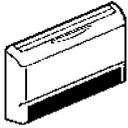
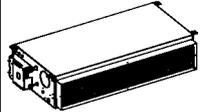
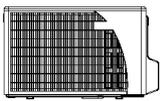
Le tubazioni (fornite dal cliente) sono collegabili all' apparecchio tramite attacchi a cartella.

Per maggiori dettagli in merito vedere il Manuale di Installazione riportato nell' Appendice A.

### 1.7 Letteratura a Corredo

Ogni apparecchio viene fornito corredato di manuali di Installazione e d' Uso

## 1.8 Tabella degli Accoppiamenti

UNITA' ESTERNE		UNITA' INTERNE							
									
	MODELLO	REFRIG.	WNG 9	WNG 12	ECF 9	ECF 12	PXD 9	PXD 12	LS 11 DCI
	ONG 9 DCI	R410A	√		√		√		
	ONG 12 DCI	R410A		√		√		√	√

√- L' unità esterna di questa combinazione non è accoppiabile con altre unità interne.

## 2. TABELLE DELLE CARATTERISTICHE

## 2.1 LS 11 DCI

Modello dell' Unità Interna			LS 11 DCI		
Modello dell' Unità Esterna			ONG 11 DCI		
Metodo di collegamento			A cartella		
Caratteristiche		Unità	Raffreddamento	Riscaldamento	
Potenzialità <sup>(1)</sup>		Btu/h	11940(5118-15686)	14663(5118-18760)	
		kW	3.5(1.5-4.6)	4.3(1.6-5.5)	
Potenza assorbita <sup>(1)</sup>		kW	0.96 (0.42-1.45)	1.34(0.4-1.8)	
COP <sup>(1)</sup>		W/W	3.65	3.21	
Classe di efficienza energetica			A	C	
Alimentazione		V/F/Hz	220-240 / 1 /50 Hz		
Corrente assorbita		A	4.3	5.8	
Corrente di spunto		A	10.5		
Portata del magnetotermico		A	12		
UNITA' INTERNA	Tipo x Quantità dei ventilatori		Centrifugo x 2		
	Velocità del ventilatore	A/M/B	giri/min.		
	Portata d' aria <sup>(2)</sup>	A/M/B	m <sup>3</sup> /h		
	Prevalenza utile	Min. / Max.	Pa		
	Livello di potenza sonora <sup>(3)</sup>	A/M/B	dBA		
	Livello di pressione sonora <sup>(4)</sup>	A/M/B	dBA		
	Capacità di deumidificazione		l/h	1.3	
	Øi della tubazione di drenaggio della condensa		mm	16	
	Dimensioni	L / H / P	mm	860x245x680	
	Peso		kg	30	
	Dimensioni con imballaggio	L / H / P	mm	1055x305x728	
	Peso co imballaggio		kg	33.5	
	Apparecchi per pallet		Q.tà	6	
	Apparecchi impilabili		Q.tà	6	
UNITA' ESTERNA	Controllo del refrigerante		Valvola elettronica		
	Tipo del compressore		Panasonic rotativo ad Inverter		
	Tipo x Quantità dei ventilatori		Elicoidale x 1		
	Velocità del ventilatore		giri/min.	830	
	Portata d' aria		m <sup>3</sup> /h	1780	
	Livello di potenza sonora <sup>(3)</sup>	A/B	dBA	62	
	Livello di pressione sonora <sup>(4)</sup>	A/B	dBA	52	
	Dimensioni	L / H / P	mm	795x610x290	
	Peso		kg	38.5	
	Dimensioni con imballaggio	L / H / P	mm	945X655X395	
	Peso con imballaggio		kg	42.5	
	Apparecchi per pallet		Q.tà	9	
	Apparecchi impilabili		Q.tà	3	
	Refrigerante			R410A	
	Carica di refrigerante		g	1.2 /7.5m	
	Rabbocco di carica		g/m	Non serve	
	Øe delle tubazioni	Liquido	mm (pollici)	1/4"(6.35)	
Aspirazione		mm (pollici)	3/8"(9.53)		
Lungh. max.		m	20		
Dislivello max.		m	10		
Sistema di comando			Telecomando a raggi infrarossi		
Riscaldatore elettrico		kW			
Varie					

- (1) Condizioni di riferimento come da ISO 5151, ISO 13253 (per apparecchi canalizzati) ed EN 14511.
- (2) Per le unità canalizzate la portata d' aria è riferita alla prevalenza utile nominale.
- (3) Per le unità canalizzate il livello di potenza sonora è misurato in corrispondenza della bocca di mandata.
- (4) Il livello di pressione sonora è riferito alla distanza di 1 m dall' apparecchio

## 3 CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Le condizioni di riferimento sono quelle delle Norme ISO 5151, ISO 13253 (per apparecchi canalizzati) ed EN 14511.

### Raffreddamento:

Interno: 27 °C BS / 19 °C BU

Esterno: 35 °C BS

### Riscaldamento:

Interno: 20 °C BS

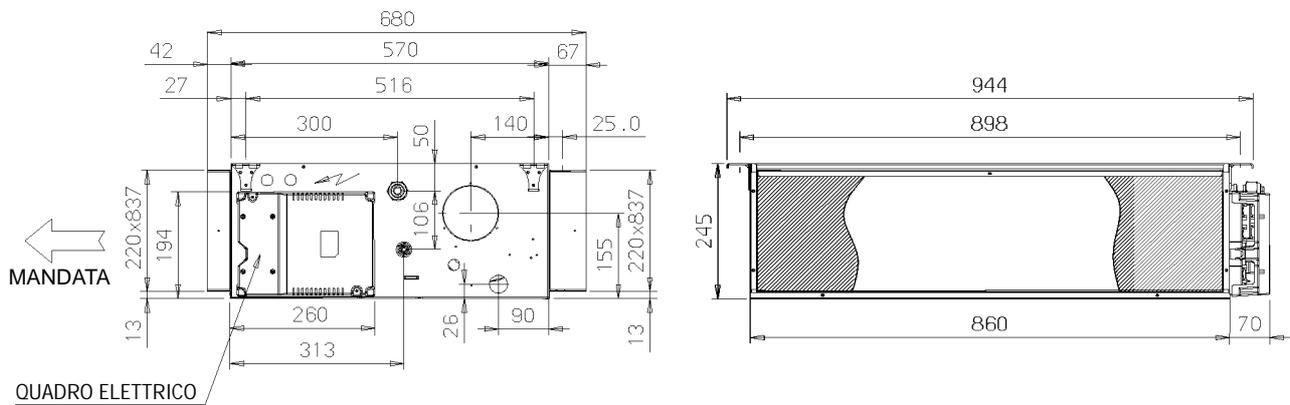
Esterno: 7 °C BS / 6 °C BU

### 3.1 Limiti di Funzionamento

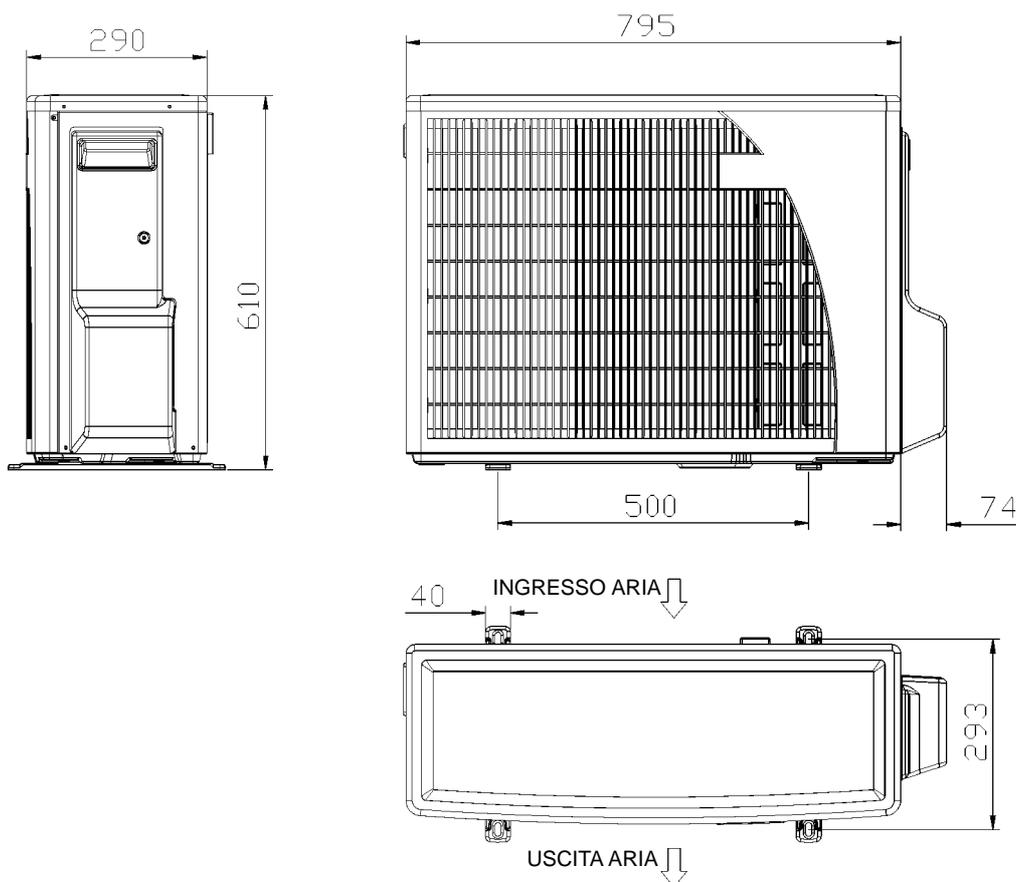
		Interno	Esterno
Raffreddamento	Limite superiore	32 °C BS / 23 °C BU	46 °C BS
	Limite inferiore	21 °C BS / 15 °C BU	10 °C BS
Riscaldamento	Limite superiore	27 °C BS	24 °C BS / 18 °C BU
	Limite inferiore	10 °C BS	-9 °C BS / -10 °C BU
Tensione	Monofase	198 V min. – 264 V max.	
	Trifase	N/D	

## DISEGNI DIMENSIONALI

### 4.1 Unità Interna LS 11 DCI



### 4.2 Unità Esterna ONG 11 DCI



## PRESTAZIONI

## 5.1 LS 11 DCI

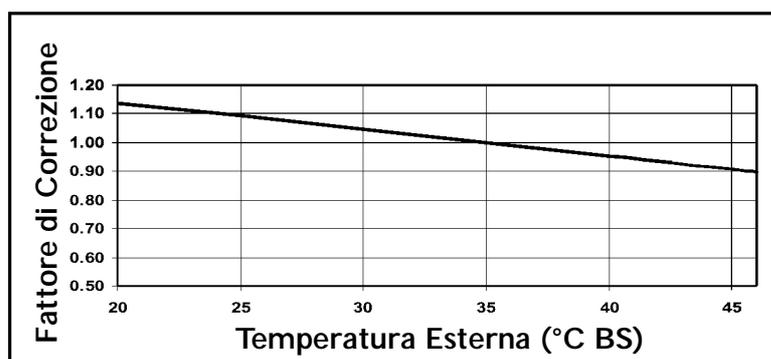
## 5.1.1 Funzionamento in raffreddamento

ARIA ENTRANTE NELLA BE, °C BS	DATO	ARIA ENTRANTE NELLA BI, °C BS/BU				
		22/15	24/17	27/19	29/21	32/23
<b>-10 - 20</b> (Campo di Protezione)	<b>TC</b>	80 - 110 % del nominale				
	<b>SC</b>	80 - 105 % del nominale				
	<b>PI</b>	25 - 50 % del nominale				
<b>25</b>	<b>TC</b>	3.38	3.60	3.83	4.05	4.27
	<b>SC</b>	2.65	2.70	2.75	2.81	2.86
	<b>PI</b>	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81
<b>30</b>	<b>TC</b>	3.22	3.44	3.66	3.88	4.11
	<b>SC</b>	2.58	2.63	2.69	2.74	2.79
	<b>PI</b>	0.84	0.86	0.87	0.89	0.90
<b>35</b>	<b>TC</b>	3.06	3.28	<b>3.50</b>	3.72	3.94
	<b>SC</b>	2.51	2.57	<b>2.62</b>	2.67	2.73
	<b>PI</b>	0.93	0.95	<b>0.96</b>	0.97	0.99
<b>40</b>	<b>TC</b>	2.89	3.12	3.34	3.56	3.78
	<b>SC</b>	2.45	2.50	2.55	2.61	2.66
	<b>PI</b>	1.02	1.03	1.05	1.06	1.08
<b>46</b>	<b>TC</b>	2.70	2.92	3.14	3.36	3.58
	<b>SC</b>	2.37	2.42	2.47	2.53	2.58
	<b>PI</b>	1.13	1.14	1.15	1.17	1.18

## LEGENDA

- TC - Potenzialità Frigorifera Totale, kW  
 SC - Potenzialità Frigorifera Sensibile, kW  
 PI - Potenza Assorbita, kW  
 BU - Temperatura a Bulbo Umido (°C)  
 BS - Temperatura a Bulbo Secco (°C)  
 BE - Batteria dell' Unità Esterna  
 BI - Batteria dell' unità Interna

## 5.1.2 Fattori di Correzione della Potenzialità



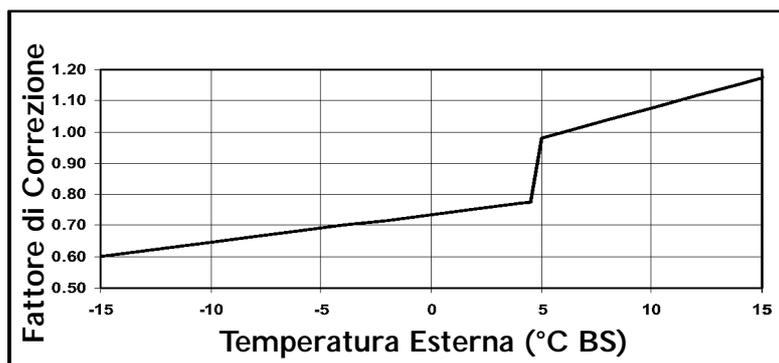
## 5.1.3 Funzionamento in riscaldamento

ARIA ENTRANTE NELLA BE, °C BS	DATO	ARIA ENTRANTE NELLA BI, °C BS		
		15	20	25
-15/-16	TC	2.74	2.55	2.35
	PI	0.80	0.89	0.97
-10/-12	TC	3.05	2.86	2.66
	PI	0.97	1.05	1.13
-7/-8	TC	3.28	3.09	2.90
	PI	1.09	1.17	1.26
-1/-2	TC	3.39	3.20	3.01
	PI	1.16	1.24	1.32
2/1	TC	3.47	3.28	3.09
	PI	1.20	1.28	1.36
7/6	TC	4.49	<b>4.30</b>	4.11
	PI	1.26	<b>1.34</b>	1.42
10/9	TC	4.74	4.55	4.36
	PI	1.33	1.42	1.50
15/12	TC	4.99	4.80	4.60
	PI	1.41	1.49	1.57
15-24 (Campo di Protezione)	TC	85 - 105 % del nominale		
	PI	80 - 120 % del nominale		

## LEGENDA

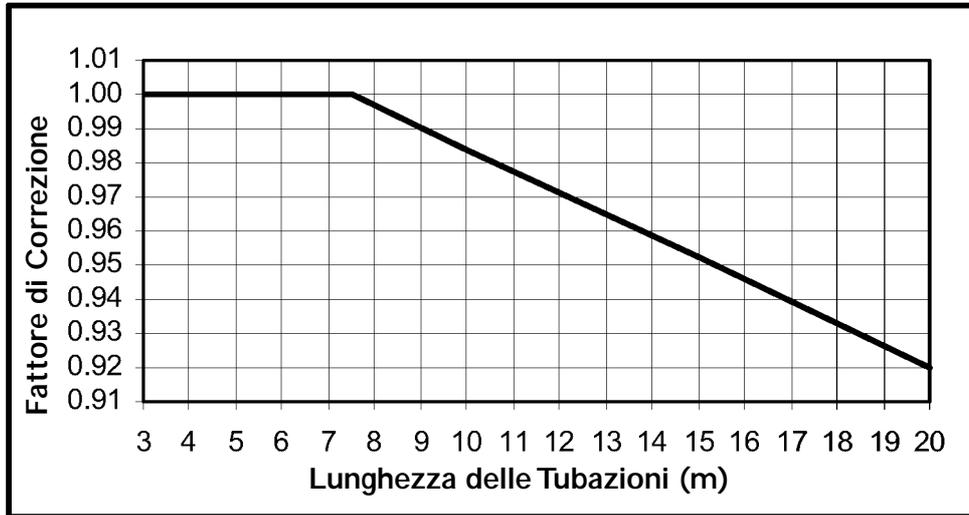
- TC - Potenzialità Frigorifera Totale, kW
- SC - Potenzialità Frigorifera Sensibile, kW
- PI - Potenza Assorbita, kW
- BU - Temperatura a Bulbo Umido (°C)
- BS - Temperatura a Bulbo Secco (°C)
- BE - Batteria dell' Unità Esterna
- BI - Batteria dell' unità Interna

## 5.1.4 Fattori di Correzione della Potenzialità

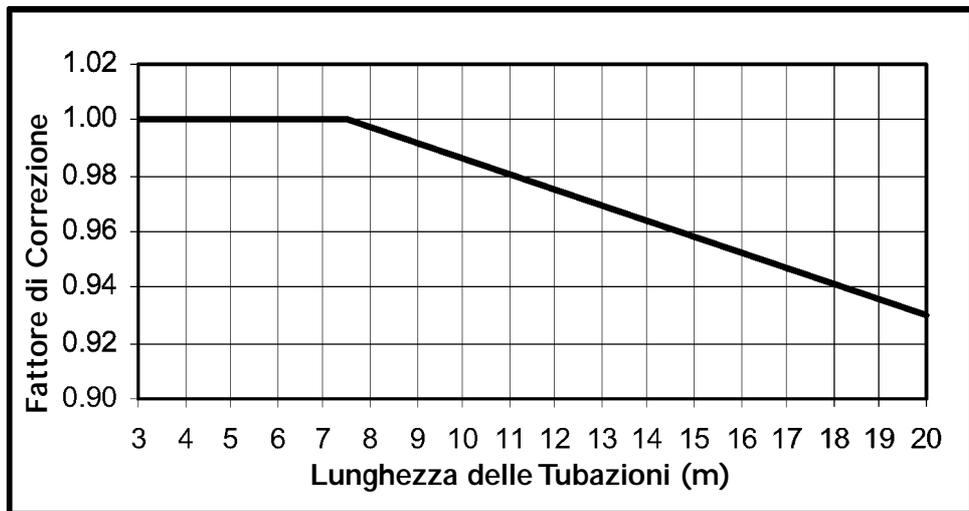


## 5.1.5 - Fattori di Correzione della Potenzialità in Funzione della Lunghezza delle Tubazioni

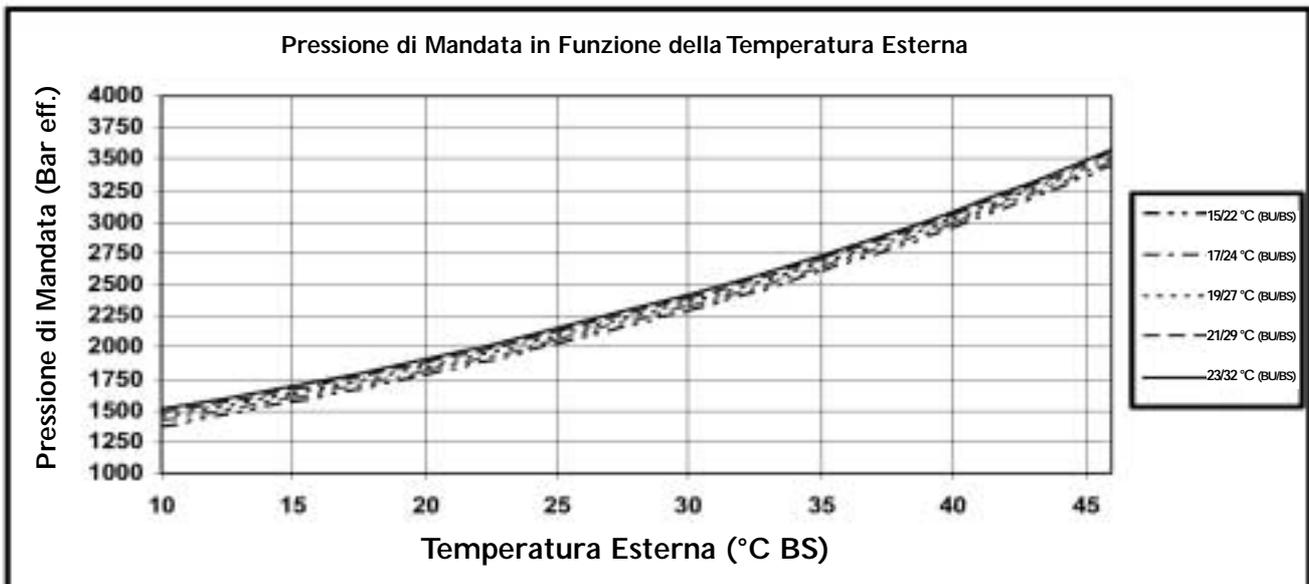
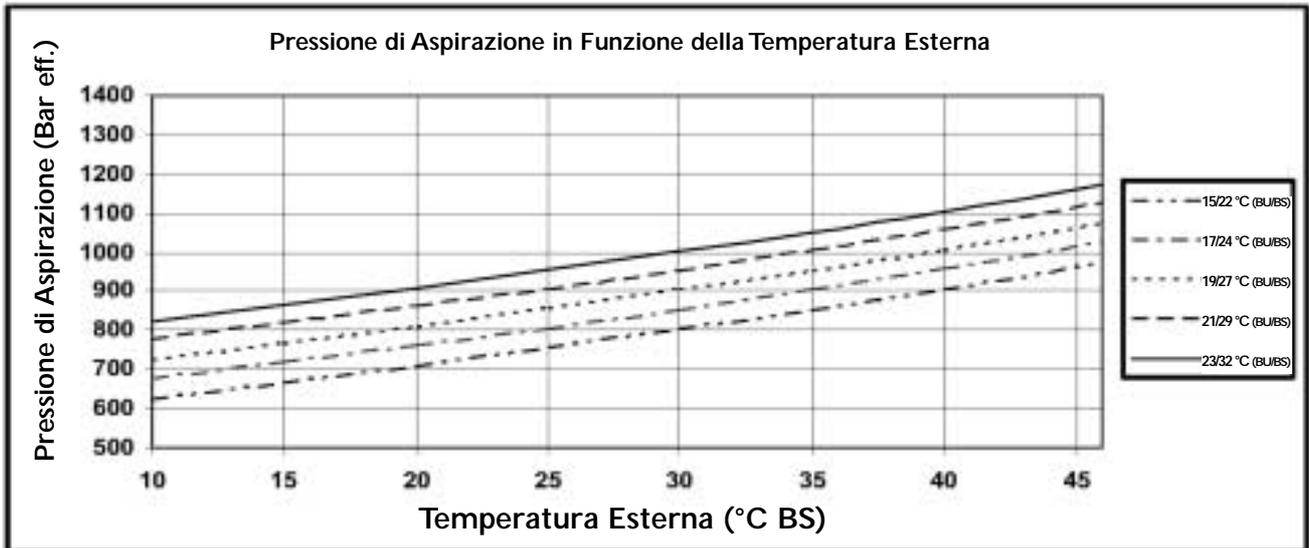
### 5.1.5 LS 11 DCI Raffreddamento



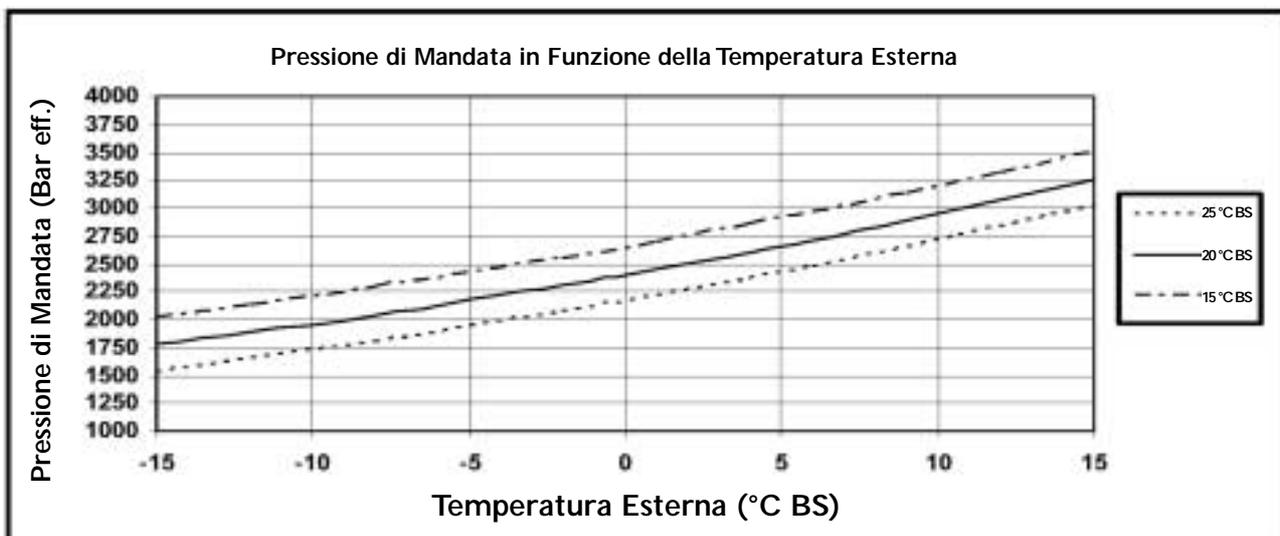
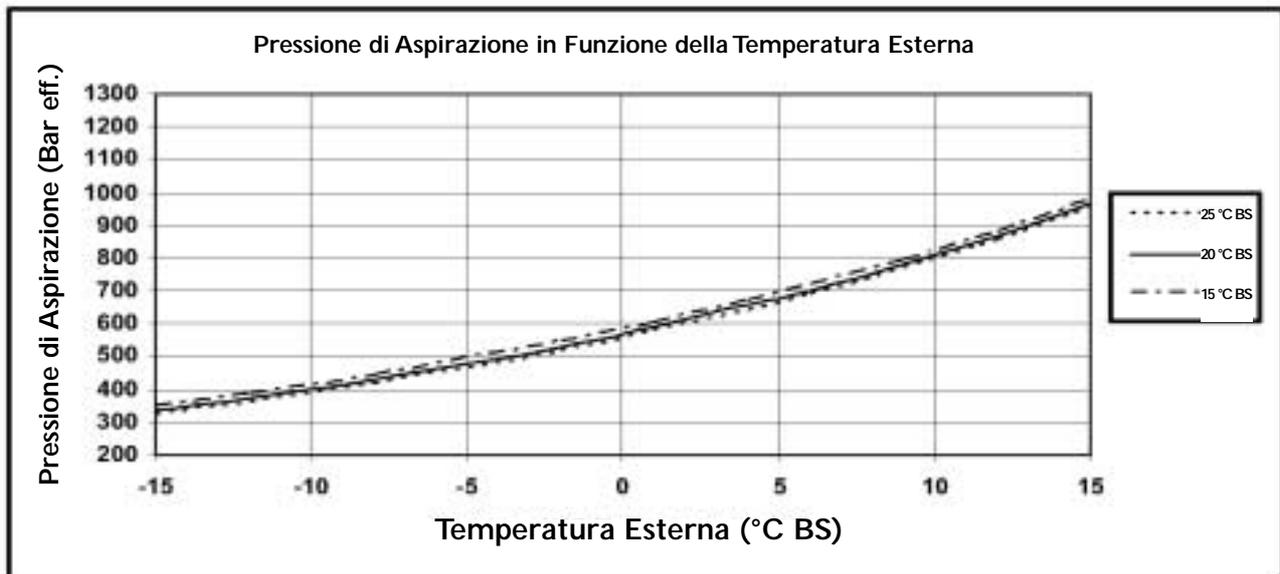
### 5.1.6 Riscaldamento



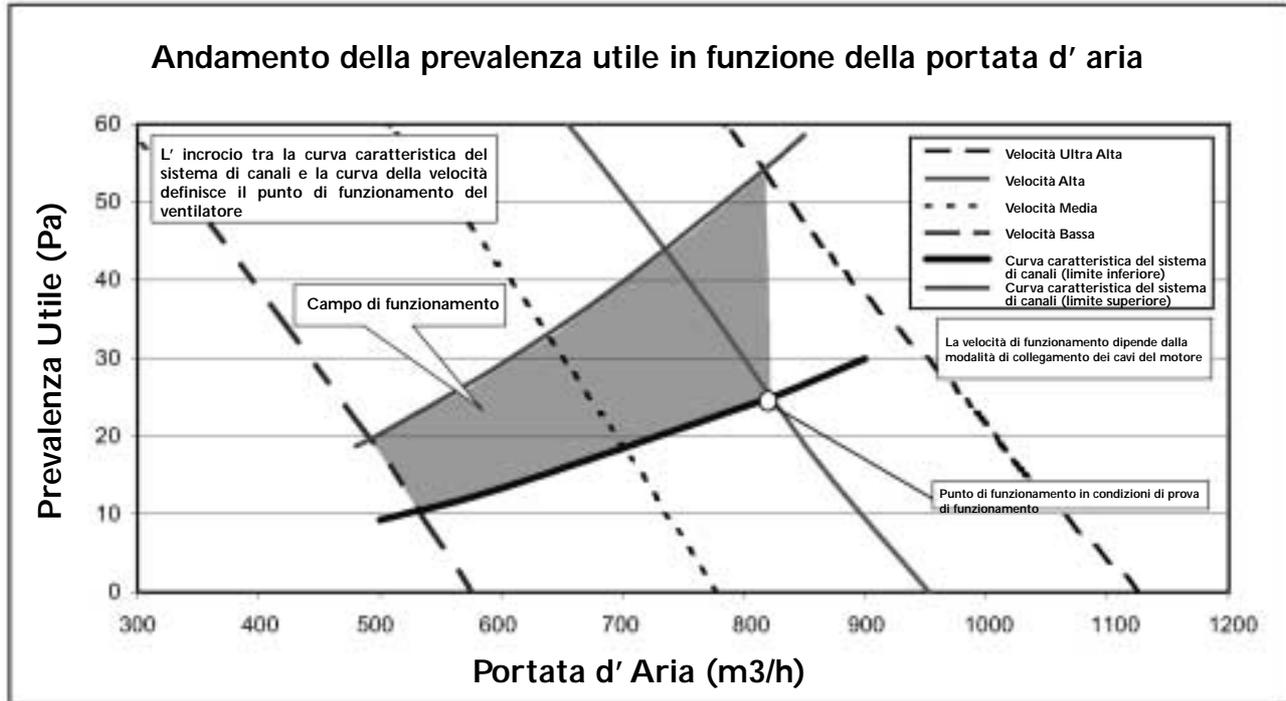
## 5.2.1 LS 11 DCI Raffreddamento – Modalità di Prova



## 5.2.2 Riscaldamento – Modalità di Prova



Modello LS 11 DCI



Fattori di correzione in funzione della portata d' aria in funzione (in condizioni di Prova di Funzionamento)

		% della Portata d' Aria Nominale				
		60%	70%	80%	90%	100%
Raffreddamento	TC	0.88	0.91	0.94	0.97	1.00
	SC	0.78	0.84	0.89	0.95	1.00
	PI	0.95	0.97	0.98	0.99	1.00
Riscaldamento	PI	0.90	0.92	0.95	0.97	1.00
	TC	1.07	1.05	1.03	1.02	1.00

## LEGENDA

- TC - Potenzialità Frigorifera/di Riscaldamento Totale, kW
- SC - Potenzialità Frigorifera Sensibile, kW
- PI - Potenza Assorbita, kW

Modello	LS 11 DCI
Alimentazione	Monofase a 230 V / 50 Hz (Collegata all' unità interna)
Massima corrente assorbibile	10
Corrente di inserimento	35
Corrente di spunto <sup>(a)</sup>	10.5
Portata del magnetotermico	16
Q.tà x sezione dei conduttori del cavo di alimentazione	3x1.5 mm <sup>2</sup>
Q.tà x sezione dei conduttori del cavo di collegamento tra unità interna ed unità esterna	4x1.5 mm <sup>2</sup>

(a) La corrente di inserimento è la corrente che viene assorbita nel momento in cui viene data tensione

(carica dei condensatori della scheda di controllo dell' unità esterna).

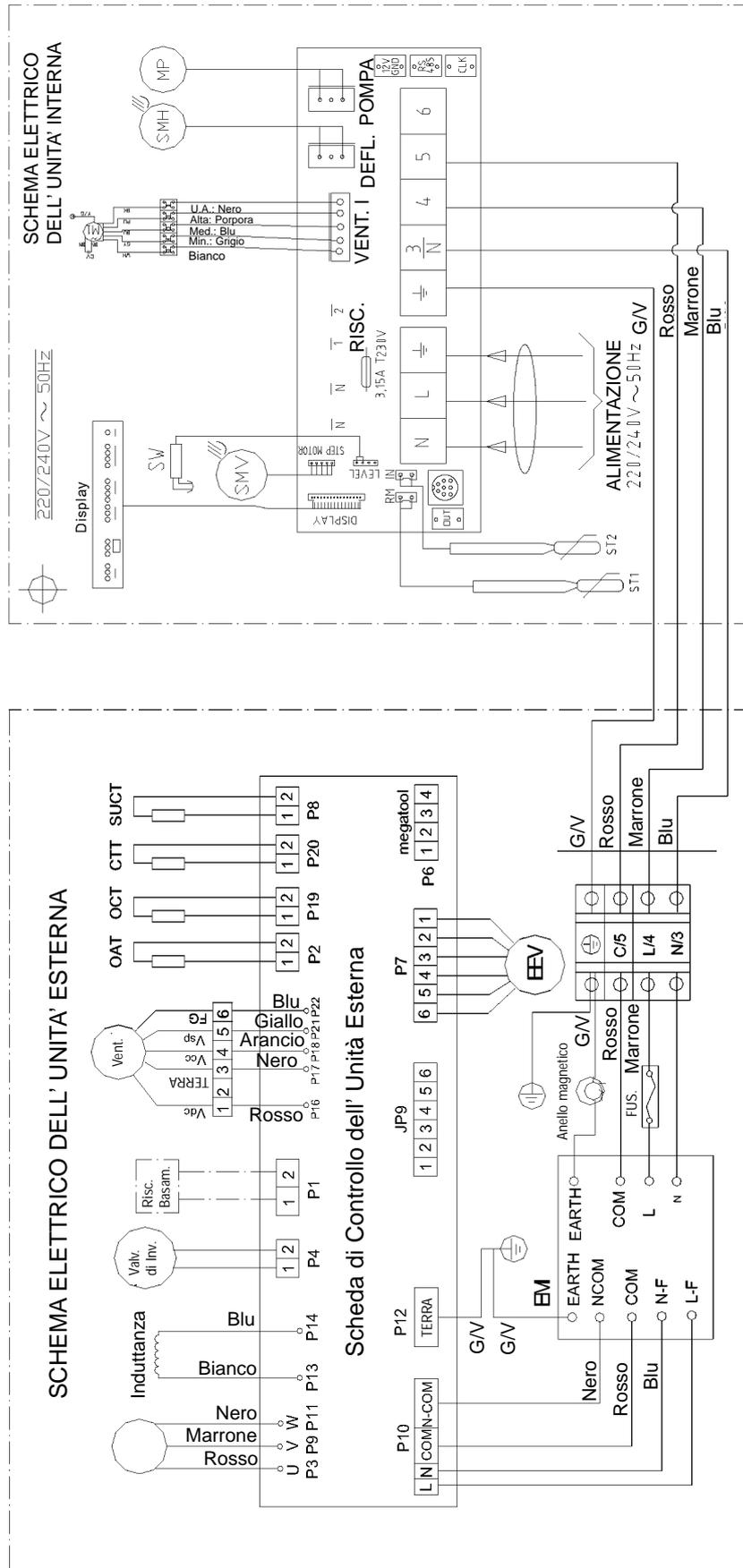
(b) La corrente di spunto è la corrente assorbita al momento dell' avviamento del compressore.

#### NOTA

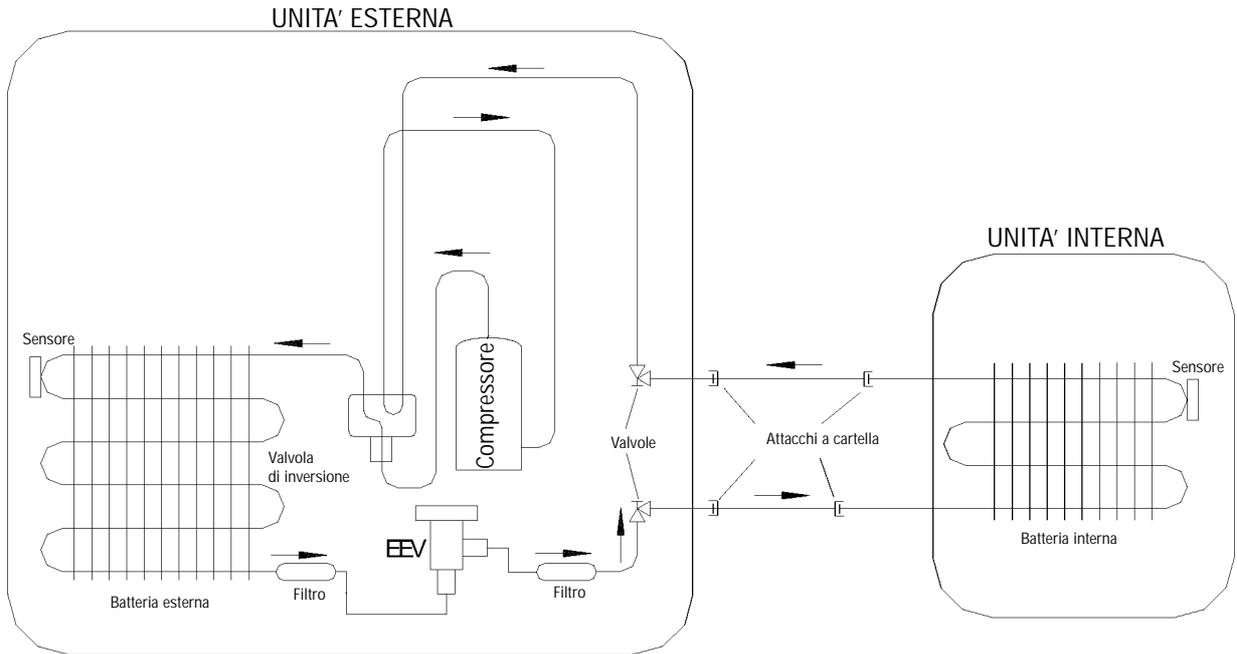
**Il cavo di alimentazione deve avere caratteristiche conformi alla Normativa Elettrica vigente nel luogo in cui è installato l' apparecchio.**

# SCHEMI ELETTRICI

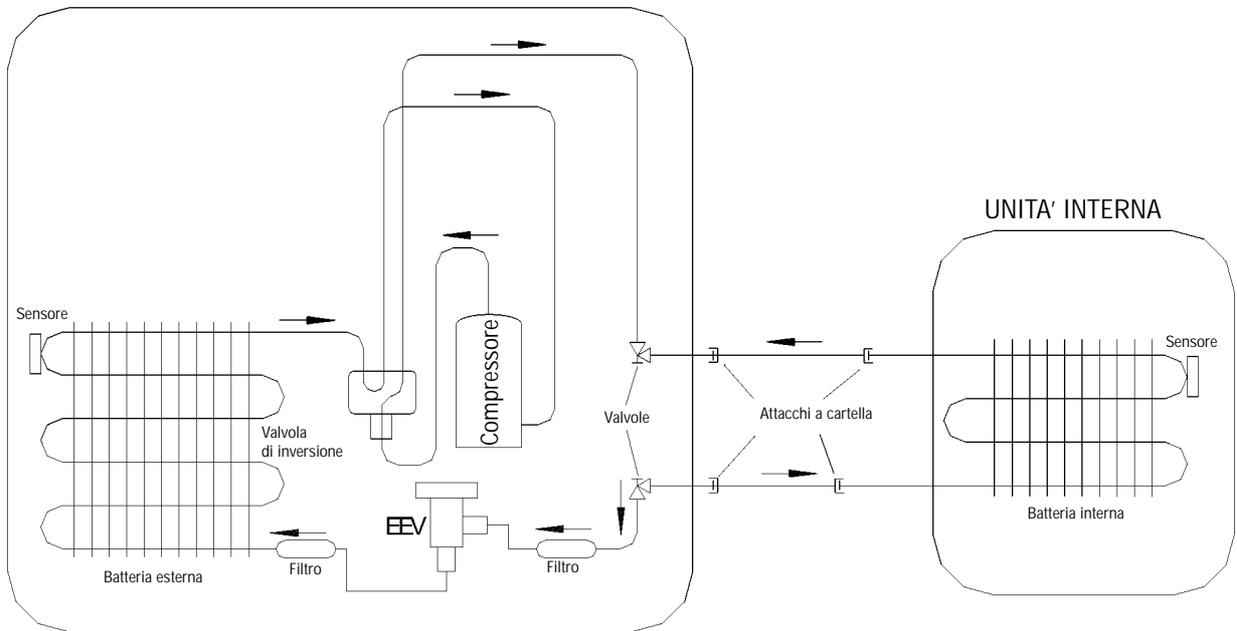
## 8.1 Modello LS 11 DCI



9.1.1 LS 11 DCI

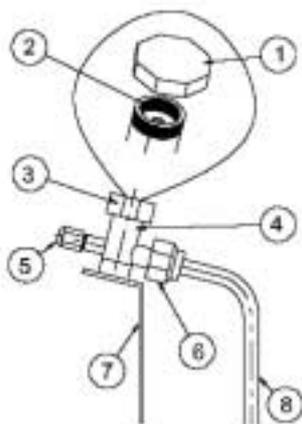
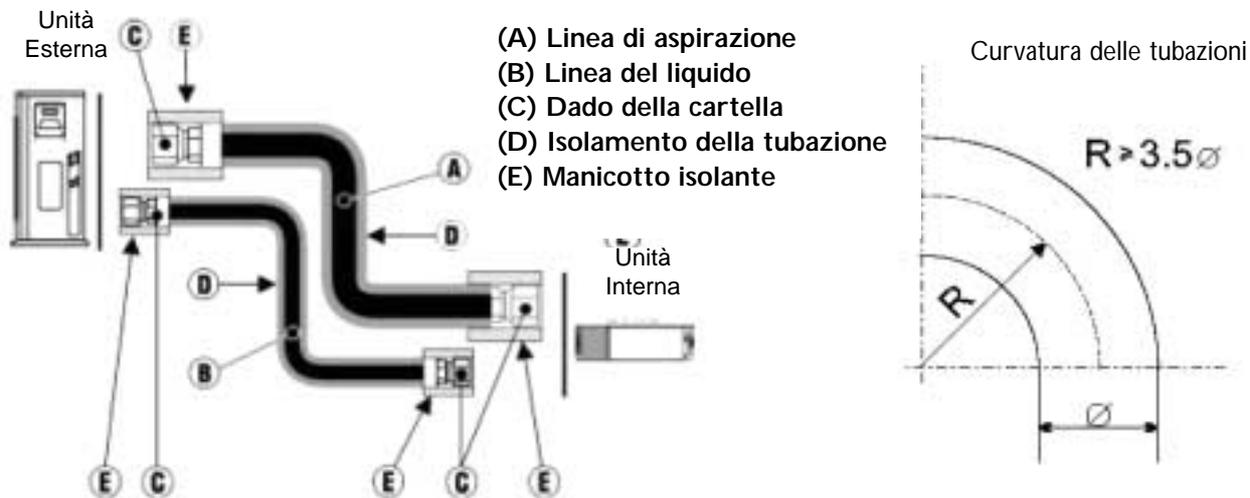


MODALITA' DI RAFFREDDAMENTO E DEUMIDIFICAZIONE



MODALITA' DI RISCALDAMENTO

# 10 COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI



Ø TUBAZIONE	COPPIA (Nm)				
	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
Dado della cartella	11-13	40-45	60-65	70-75	80-85
Coperchio della valvola	13-20	13-20	18-25	18-25	40-50
Coperchio dell' attacco di servizio	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13

1. Lato coperchio della valvola
2. Attacco della valvola del refrigerante (serrare ed allentare mediante una chiave Allen)
3. Coperchio della valvola
4. Valvola del refrigerante
5. Coperchio dell' attacco di servizio
6. Dado della cartella
7. Lato posteriore dell' apparecchio
8. Tubo in rame da refrigerazione

# 11 SISTEMA DI CONTROLLO

## 11.1 - Generalità

Il software DCI è completamente parametrico.

Tutti i parametri che dipendono dai modelli sono in blu corsivo [parametri].

I valori dei parametri sono riportati nell' ultima parte di questo capitolo.

### 11.2 Principio di funzionamento del sistema

La logica di controllo viene espletata per mezzo delle schede di controllo dell' unità interna e dell' unità esterna. L' unità interna svolge comunque il ruolo di riferimento in quanto è essa che emette gli input in funzione dei quali l' unità esterna deve produrre freddo piuttosto che caldo. L' unità esterna svolge invece un ruolo subalterno ed a meno che non entri in una modalità di protezione deve erogare la potenzialità che le viene richiesta dell' unità interna.

Per mezzo della linea di comunicazione l' unità interna invia all' unità esterna le informazioni sulla richiesta di potenzialità da erogare che è rappresentata da un parametro denominato NLOAD. NLOAD è un numero intero compreso tra 0 e 127 che indica il grado di freddo o di caldo sentito dall' unità interna.

### 11.3 Controllo della frequenza di azionamento del compressore

#### 11.3.1 Impostazione di NLOAD

L' impostazione di NLOAD è eseguita dalla scheda di controllo dell' unità interna in funzione di una logica PI. Il valore impostato di NLOAD da inviare alla scheda di controllo dell' unità esterna è basato sul calcolo preliminare del carico (LOAD), sulla velocità del ventilatore dell' unità interna e sulla funzione di power shedding.

Limiti di NLOAD in funzione della velocità del ventilatore dell' unità interna:

Velocità del ventilatore dell' unità interna	NLOAD massimo in raffreddamento	NLOAD massimo in riscaldamento
Bassa	<i>Max NLOADIF1C</i>	127
Media	<i>Max NLOADIF2C</i>	127
Alta	<i>Max NLOADIF3C</i>	127
Turbo	<i>Max NLOADIF4C</i>	127
Auto	<i>Max NLOADIF5C</i>	127

Limiti di NLOAD in funzione di power shedding:

Modalità	Power shedding OFF	Power shedding ON
Raffreddamento	Nessun limite	Raffreddamento nominale
Riscaldamento	Nessun limite	Riscaldamento nominale

#### 11.3.2 Impostazione delle Frequenza di Target

La frequenza di target di azionamento del compressore è una funzione del valore della temperatura esterna e del valore di NLOAD che viene inviato dalla scheda di controllo dell' unità interna.

Impostazione della Frequenza Base di Target

NLOAD	Frequenza di Target
127	<i>Frequenza Massima</i>
10 < NLOAD < 127	Valore interpolato tra la Frequenza Massima e la Frequenza Minima
10	<i>Frequenza Minima</i>
0	Arresto del compressore

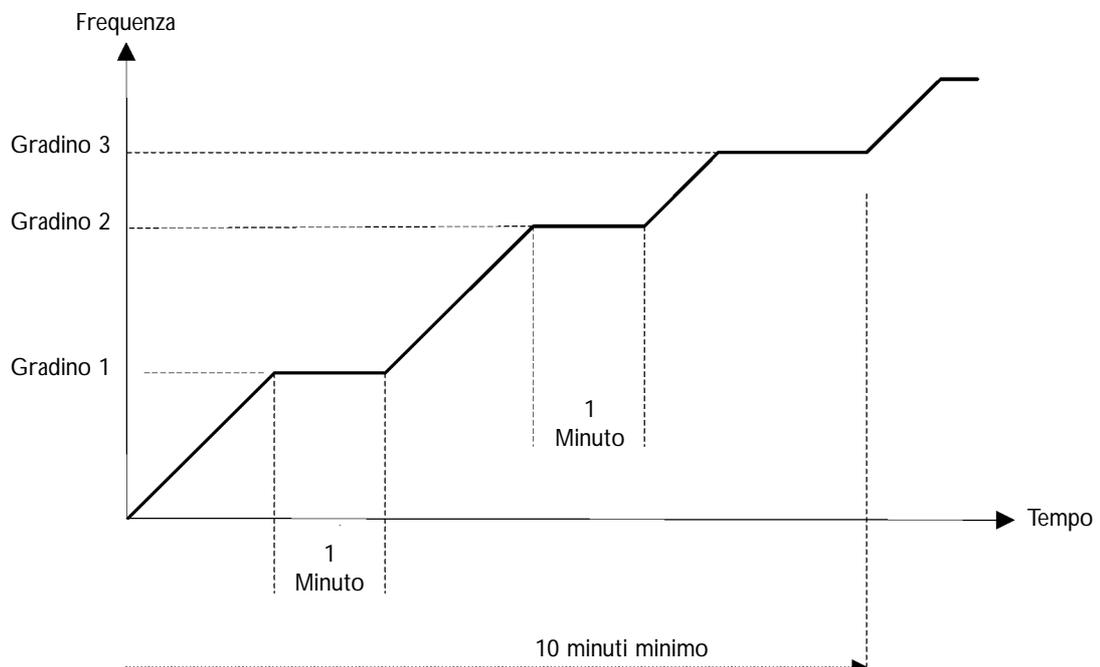
Limiti della frequenza di target in funzione della temperatura dell' aria esterna (OAT):

Campo di OAT	Limiti in modalità di raffreddamento	Limiti in modalità di riscaldamento
OAT < 6	<i>MaxFreqAsOATC</i>	Nessun limite
$6 \leq \text{OAT} < 15$		<i>MaxFreqAsOAT1H</i>
$15 \leq \text{OAT} < 24$		<i>MaxFreqAsOAT2H</i>
$24 \leq \text{OAT}$	Nessun limite	

### 11.3.3 Controllo della Modifica della Frequenza

La frequenza viene modificata in ragione di 1 Hz/s

### 11.3.4 Controllo dell' avviamento del compressore



### 11.3.5 Periodi minimimi di funzionamento e non funzionamento

Tre minuti

## 11.4 Controllo del ventilatore dell' unità interna

Per il ventilatore dell' unità interna di ogni modello ci sono a disposizione 10 velocità delle quali 5 sono per le modalità di raffreddamento, deumidificazione e ventilazione e 5 per la modalità di riscaldamento. Quando l' utente imposta una velocità fissa (Alta, Media o Bassa) il ventilatore funziona costantemente a tale velocità.

Se l' utente imposta la selezione automatica della velocità del ventilatore (velocità Auto) la scheda di controllo dell' unità interna sceglie tra quelle disponibili la velocità più opportuna in funzione del carico.

### 11.4.1 Velocità Turbo

La velocità Turbo viene utilizzata durante i primi 30 minuti di funzionamento dell' apparecchio se è stata scelta la velocità Auto ed a patto che:

La differenza tra la temperatura ambiente desiderata (cioè impostata tramite il comando remoto) e la temperatura ambiente effettiva risulti maggiore di 3 °C.

La temperatura ambiente effettiva sia > 22 °C in raffreddamento o < 25 °C in riscaldamento.

### 11.5 Controllo del Riscaldatore Elettrico

Il riscaldatore elettrico viene attivato se  $LOAD > 0,8 \times NLOAD$  Massimo e la temperatura della batteria dell' unità interna  $< 45 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Il riscaldatore elettrico viene poi arrestato quando  $LOAD < 0,8 \times NLOAD$  Massimo o la temperatura della batteria dell' unità interna  $> 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

### 11.6 Controllo del Ventilatore dell' Unità esterna

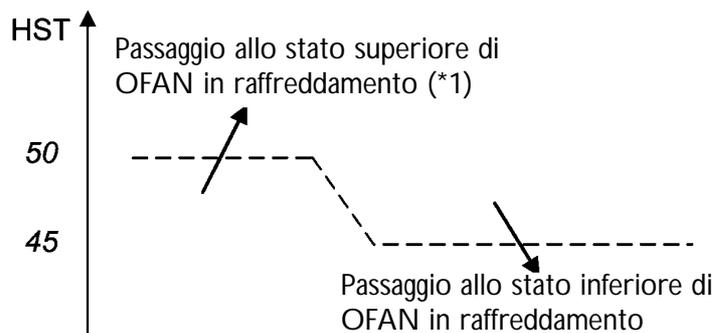
Il ventilatore dell' unità esterna di ogni modello ha a disposizione sette velocità, vale a dire tre velocità per le modalità di raffreddamento e di deumidificazione, tre velocità per la modalità di riscaldamento ed una velocità Ultra Bassa.

La velocità del ventilatore dell' unità esterna viene selezionata dal sistema di controllo in funzione della frequenza di azionamento del compressore e della temperatura dell' aria esterna (OAT). Per la determinazione del controllo del ventilatore sono a disposizione ben quattro routine di controllo. La scelta della routine di controllo dipende dalla modalità di funzionamento, della velocità del compressore, dal valore di OAT e dalla temperatura del dissipatore (HST).

Routine	Condizioni
A	Riscaldamento con $OAT < 15 \text{ }^\circ\text{C}$ oppure Raffreddamento con $OAT > 20 \text{ }^\circ\text{C}$ oppure con $HST > 50 \text{ }^\circ\text{C}$ oppure Con OAT anomala
B	Raffreddamento con $20 \text{ }^\circ\text{C} > OAT > 50 \text{ }^\circ\text{C}$
C	Riscaldamento con $OAT < 7 \text{ }^\circ\text{C}$
D	Riscaldamento con $OAT > 15 \text{ }^\circ\text{C}$

Frequenza del compressore (CF)	Velocità del Ventilatore dell' Unità Esterna			
	Routine A	Routine B	Routine C	Routine D
$CF = 0$	OFF	OFF	OFF	OFF
$10 \leq CF < OF_{LowFreq}$	Bassa	Bassa	Ultra Bassa	Bassa
$10 \leq CF < OF_{MedFreq}$	Media	Bassa	Ultra Bassa	Bassa
$OF_{MedFreq} \leq CF$	Alta	Bassa	Bassa	Media

In modalità di raffreddamento accade inoltre quanto segue:



(\*1) *Passaggio allo stato superiore di OFAN in raffreddamento (\*1)*  
*Passaggio allo stato inferiore di OFAN in raffreddamento*

Quando il compressore viene arrestato con temperatura del dissipatore oltre i  $55 \text{ }^\circ\text{C}$ , il ventilatore dell' unità esterna continua a funzionare a bassa velocità per altri tre minuti.

### 11.7 Controllo della EEV (Valvola Elettronica di Espansione)

Il grado di apertura della EEV è definito come  $EEV = EEV_{OL} + EEV_{CV}$  dove:

- $EEV_{OL}$  è il grado di apertura iniziale della EEV, determinato in funzione della modalità di funzionamento, della frequenza di azionamento del compressore, del modello dell' apparecchio e della potenzialità.
- $EEV_{CV}$  è il valore della correzione apportata al grado di apertura della EEV in funzione della temperatura del compressore.
- Durante i primi 10 minuti di funzionamento del compressore  $EEV_{CV} = 0$ .
- Dopo i primi 10 minuti di funzionamento del compressore  $EEV_{CV}(n) = EEV_{CV}(n-1) + EEV_{CTT}$ ,

- $EEV_{CTT}$  è la correzione apportata in funzione della temperatura del compressore. In funzione della frequenza di azionamento e del valore di OAT viene stabilito un valore di target della temperatura del compressore che viene paragonato alla temperatura effettiva del compressore per identificare l'entità della correzione da apportare al grado di apertura della EEV.

### 11.8 Controllo della Valvola di Inversione

La valvola di inversione è eccitata in riscaldamento.

La commutazione dello stato di questa valvola può avvenire solo se il compressore non funziona da almeno tre minuti.

### 11.9 Controllo dello Ionizzatore

Lo ionizzatore funziona quando il suo interruttore è chiuso e l'apparecchio sta funzionando.

### 11.10 Controllo del Filtro Elettrostatico (ESF)

Il filtro elettrostatico funziona quando il suo interruttore è chiuso, il suo pulsante di sicurezza risulta premuto ed il ventilatore dell'unità interna sta funzionando.

### 11.11 Controllo del Riscaldatore del Basamento dell'Unità Esterna

Se il sensore di OAT è collegato il riscaldatore funziona quando  $OAT < 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Se il sensore di OAT non è collegato il riscaldatore funziona quando funziona il compressore.

### 11.12 Modalità di Ventilazione

In questa modalità funziona solo il ventilatore dell'unità interna che gira alla velocità (Alta, Media o Bassa) che è stata selezionata dall'utente.

Se l'utente selezionasse la velocità Auto il sistema di controllo sceglierebbe automaticamente la velocità del ventilatore in funzione dell'entità della differenza tra la temperatura ambiente desiderata e la temperatura ambiente effettiva.

### 11.13 Modalità di Raffreddamento

In questa modalità NLOAD è calcolato in funzione della differenza tra la temperatura ambiente effettiva e la temperatura ambiente desiderata.

Se l'utente ha impostato la velocità Massima, Minima o Bassa il ventilatore dell'unità interna funziona alla velocità impostata.

Se l'utente selezionasse la velocità Auto il sistema di controllo sceglierebbe automaticamente la velocità del ventilatore in funzione del valore di NLOAD.

### 11.14 Modalità di Riscaldamento

In questa modalità NLOAD è calcolato in funzione della differenza tra la temperatura ambiente effettiva e la temperatura ambiente desiderata.

Se l'utente ha impostato la velocità Massima, Minima o Bassa il ventilatore dell'unità interna funziona alla velocità impostata.

Se l'utente selezionasse la velocità Auto il sistema di controllo sceglierebbe automaticamente la velocità del ventilatore in funzione del valore di NLOAD.

### 11.15 Compensazione della Temperatura

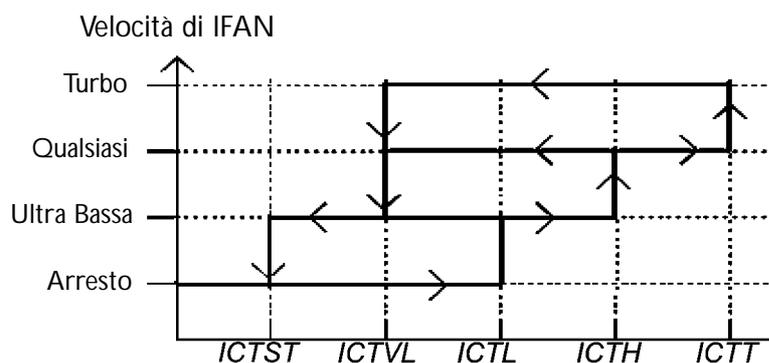
Per i modelli a parete, canalizzabili e cassette e con l'eccezione del funzionamento in modalità I FEEL la temperatura ambiente rilevata viene diminuita di  $3 \text{ }^\circ\text{C}$  per tenere conto della stratificazione della temperatura ambiente e dell'irraggiamento esercitato dalla batteria dell'unità interna sul termistore.

La compensazione della temperatura può venire abilitata e disabilitata cortocircuitando o decortocircuitando J2 della scheda di controllo dell'unità interna

Modello	J2 cortocircuitato	J2 decortocircuitato
A parete	Compensazione disabilitata	Compensazione abilitata
Cassette	Compensazione abilitata	Compensazione disabilitata
Canalizzabili	Compensazione abilitata	Compensazione disabilitata
A pavimento/soffitto	Compensazione disabilitata	Compensazione abilitata

### 11.16 Controllo del Ventilatore dell' Unità Interna in Modalità di Riscaldamento

La velocità del ventilatore dell' unità interna (IFAN) dipende dalla temperatura della batteria dell' unità interna.



### 11.17 Modalità di Selezione Automatica tra Raffreddamento e Riscaldamento

Quando l' apparecchio funziona in questa modalità il suo sistema di controllo seleziona automaticamente la modalità di raffreddamento o quella di riscaldamento in funzione della differenza  $\Delta T$  tra la temperatura ambiente effettiva e la temperatura ambiente desiderata; più precisamente:

- Passaggio da raffreddamento a riscaldamento quando  $\Delta T < 3$  ed il compressore non è in funzione da almeno tre minuti.
- Passaggio da riscaldamento a raffreddamento quando  $\Delta T < 3$  ed il compressore non è in funzione da almeno cinque minuti.

### 11.18 Modalità di Deumidificazione

Fino a quando la temperatura ambiente effettiva è superiore alla temperatura ambiente desiderata il ventilatore dell'unità interna funziona a bassa velocità ed il compressore viene azionato ad una frequenza compresa tra 0 e *MaxNLOADIF1C* Hz.

Quando la temperatura ambiente effettiva risulta invece inferiore alla temperatura ambiente desiderata il compressore si arresta ed ventilatore dell'unità interna funziona ciclicamente per un minuto seguito da un arresto di tre minuti.

### 11.19 Protezioni

Esistono cinque codici di protezione e cioè:

- Normale (Norm) L' apparecchio funziona normalmente
- Stop all' Aumento (SR) La frequenza di azionamento del compressore non può aumentare ma non deve essere diminuita
- Diminuzione 1 (D1) La frequenza di azionamento del compressore viene diminuita in ragione di 2 – 5 Hz/min.
- Diminuzione 2 (D2) La frequenza di azionamento del compressore viene diminuita in ragione di 5 – 10 Hz/min.
- Arresto Compressore (SC) Il compressore viene arrestato

### 11.19.1 Protezione Contro il Brinamento della Batteria dell' Unità Interna

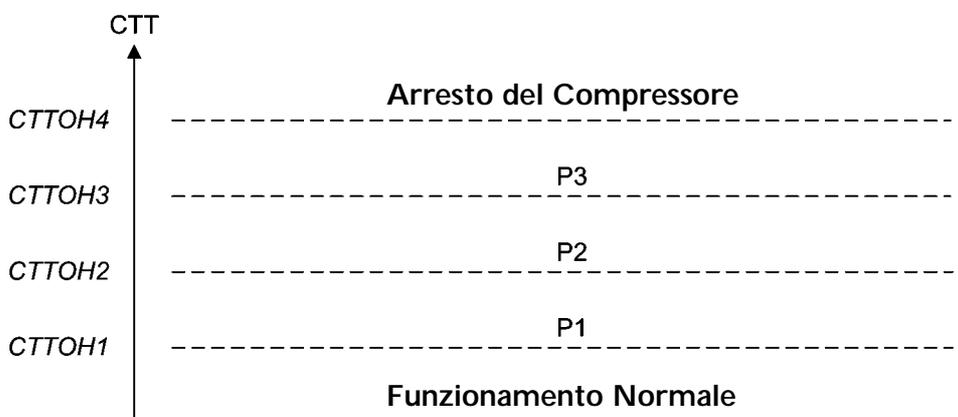
ICT	Tendenza di ICT				
	Aumento Veloce	Aumento	Stabile	Diminuzione	Diminuzione Veloce
$ICT < -2$	SC	SC	SC	SC	SC
$-2 \leq ICT < 0$	D1	D1	D2	D2	D2
$0 \leq ICT < 2$	SR	SR	D1	D2	D2
$2 \leq ICT < 4$	SR	SR	SR	D1	D2
$4 \leq ICT < 6$	Norm	Norm	SR	SR	D1
$6 \leq ICT < 8$	Norm	Norm	Norm	SR	SR
$8 \leq ICT$	Normal				

### 11.19.2 Protezione Contro il Surriscaldamento della Batteria dell' Unità Interna

ICT	Tendenza di ICT				
	Diminuzione Veloce	Diminuzione	Stabile	Aumento	Aumento Veloce
$ICT > 55$	SC	SC	SC	SC	SC
$53 < ICT \leq 55$	D1	D1	D2	D2	D2
$49 < ICT \leq 53$	SR	SR	D1	D2	D2
$47 < ICT \leq 49$	SR	SR	SR	D1	D2
$45 < ICT \leq 47$	Norm	Norm	SR	SR	D1
$43 < ICT \leq 45$	Norm	Norm	Norm	SR	SR
$ICT \leq 43$	Normale				

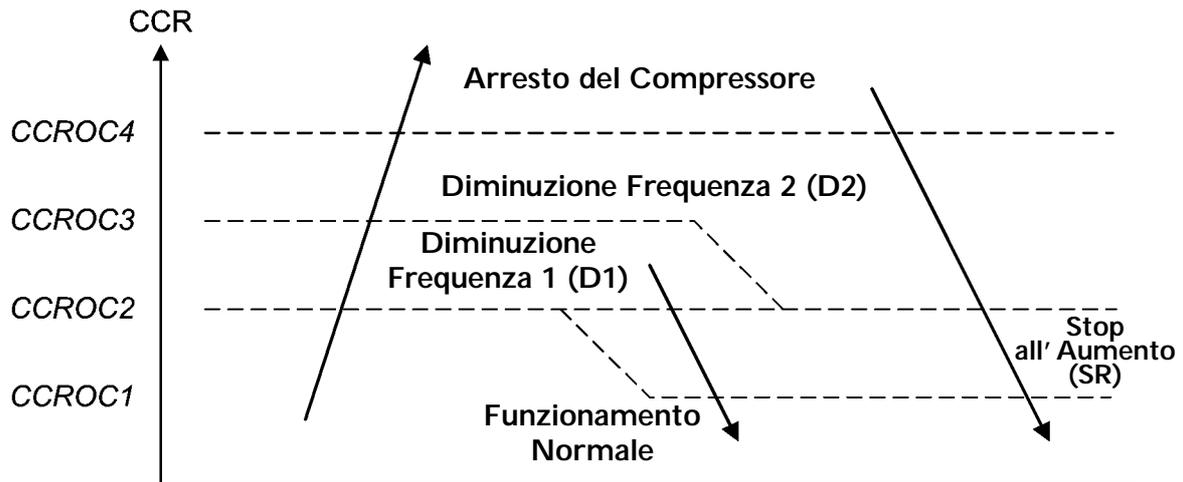
### 11.19.3 Protezione Contro i Surriscaldamenti del Compressore

La temperatura del compressore può risultare in una delle cinque zone definite nel diagramma che segue, di cui quattro sono di protezione ed una è di normale funzionamento.



Zona	Aumento della Temperatura del Compressore	Altro
P1	Norm	SR
P2	D1	SR
P3	D2	D1
Stop Compressor	SC	

#### 11.19.4 Protezione Contro l' Assorbimento Eccessivo del Compressore



#### 11.19.5 Protezione Contro il Surriscaldamento del Dissipatore

HST	Tendenza di HST		
	Diminuzione	Stabile	Aumento
HST > 90	SC	SC	SC
85 < HST ≤ 90	D1	D2	D2
82 < HST ≤ 85	SR	D1	D2
80 < HST ≤ 82	SR	SR	D1
78 < HST ≤ 80	Norm	Norm	SR
HST ≤ 78	<b>Normale</b>		

### 11.19.6 Condizioni di Inizio Sbrinamento

Lo sbrinamento ha inizio quando risulta verificata almeno una delle seguenti condizioni:

- Caso 1:  $OCT < OAT - 8$  e  $TLD > DI$
- Caso 2:  $OCT < OAT - 12$  e  $TLD > 30$  minuti
- Caso 3:  $OCT$  non valido e  $TLD > DI$
- Caso 4: L' apparecchio è appena entrato in condizioni di standby ed  $OCT < OAT - 8$
- Caso 5:  $NLOAD = 0$  ed  $OCT < OAT - 8$

dove:

$OCT$  = Temperatura della batteria dell' unità esterna

$OAT$  = Temperatura dell' aria esterna

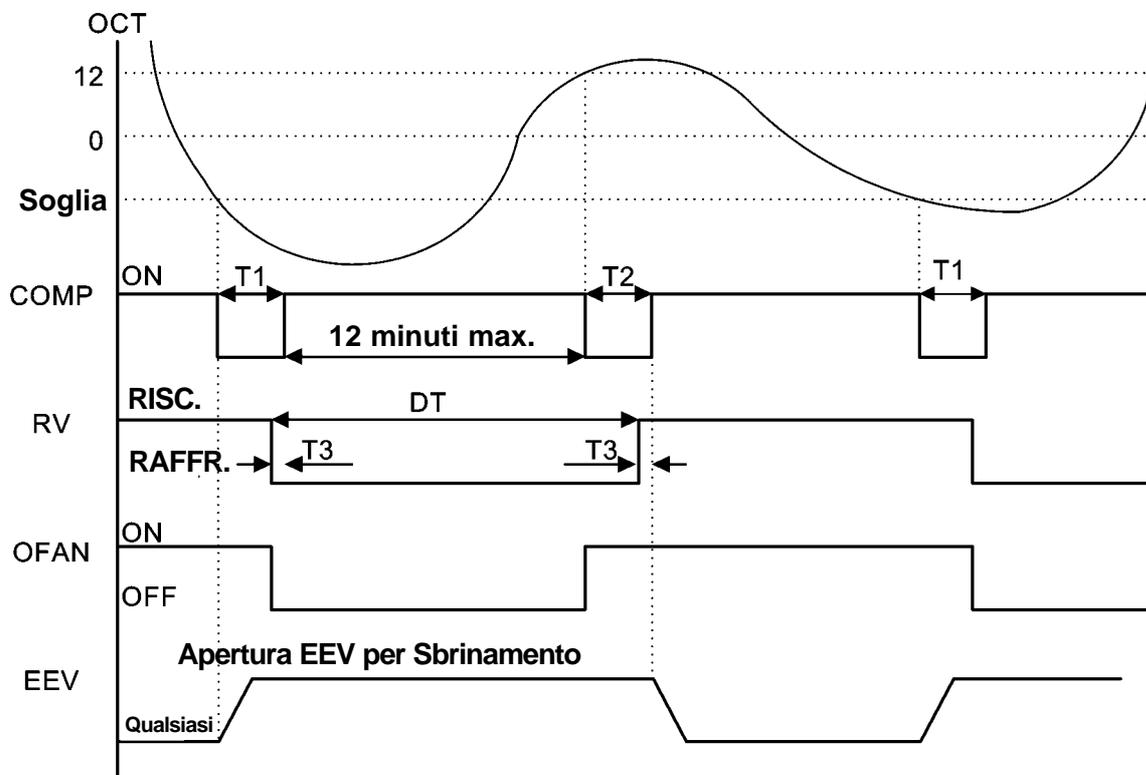
$TLD$  = Tempo trascorso dall' ultimo sbrinamento

$DI$  = Intervallo tra due sbrinamenti

Nel momento in cui il compressore si avvia per la prima volta in modalità di sbrinamento il valore di  $DI$  viene fissato a 10 minuti se  $OCT < -2$  ed a 40 minuti in tutti gli altri casi.

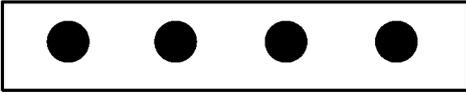
Il valore di  $DI$  viene poi variato per intervalli di 10 minuti in funzione della durata dello sbrinamento. Se per esempio la durata di uno sbrinamento è inferiore alla durata dello sbrinamento precedente il valore di  $DI$  aumenta e viceversa.

### 11.19.7 Svolgimento dello Sbrinamento



36 secondi,  $T3 = 6$  secondi

## 11.20 Protezione Contro il Traboccamento della Condensa



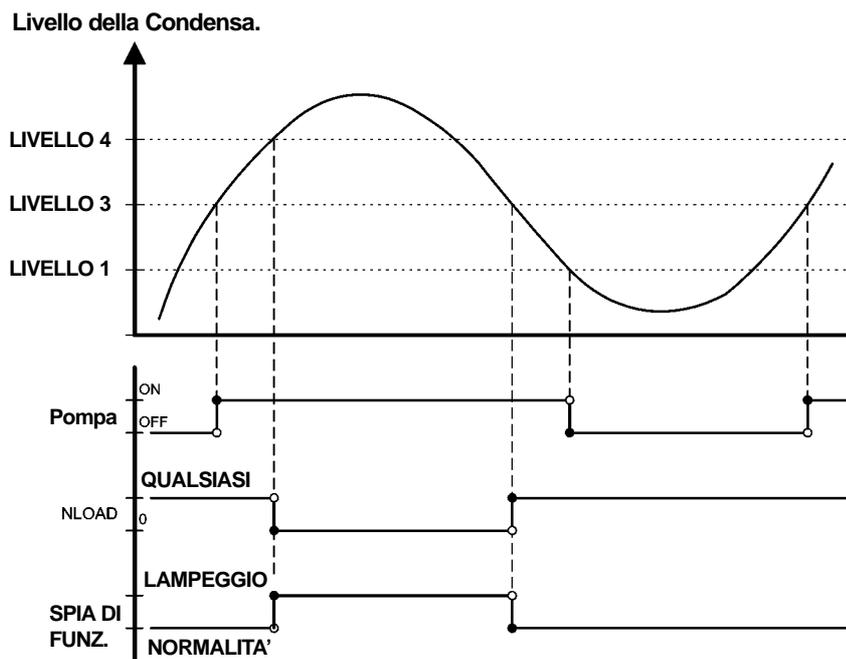
Per ognuno degli spinotti P1, P2 e P3 sono a disposizione due opzioni:

1 – in caso di cortocircuitazione con P4

0 – in caso di non cortocircuitazione con P4

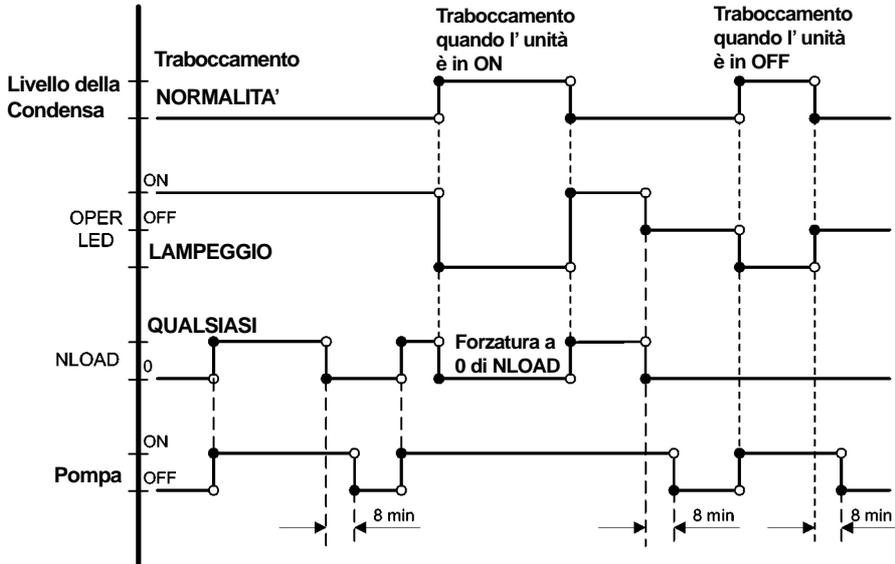
### 11.20.1 Logica per 3 Livelli (per modelli a soffitto/pavimento)

P2	P3	Livello
0	0	L0
1	0	L1
1	1	L2&3
0	1	L4



### 11.20.2 Logica per Livello 1

P2	P3	Livello
Non importa	1	NORMALITA'
Non importa	0	Traboccamento



### 11.21 Contatto Pulito dell' Unità Interna

Il contatto pulito dell' unità interna può svolgere una di due funzioni selezionabili tramite J8.

	Funzione	Contatto = Aperto	Contatto = Chiuso
J8 = Aperto	Collegamento del Rilevatore di Presenza	Nessun Limite	Forzatura in STBY
J8 = Aperto	Funzione di Power Shedding	Nessun Limite	Limitazione di NLOAD

### 11.22 Forzatura del Funzionamento per Mezzo del Pulsante delle Modalità

La forzatura del funzionamento consente di avviare, di arrestare l' apparecchio piuttosto che farlo funzionare in raffreddamento o in riscaldamento in modo da mantenere in ambiente le temperature indicate nella tabella che segue:

Forzatura del Funzionamento in	Temperatura ambiente mantenuta:
Raffreddamento	28 °C
In Riscaldamento	20 °C

## 11.23 Spie e Controlli Montati a Bordo dell' Apparecchio

### 11.23.1 Spie e Controlli Montati a Bordo dell' Apparecchio (eccetto i modelli a pavimento / soffitto)

SPIA DI STANDBY	Si illumina quando l' apparecchio è collegato alla rete di alimentazione ed è pronto a ricevere istruzioni dal comandi remoto
SPIA DI FUNZIONAMENTO	Si illumina quando l' apparecchio sta funzionando. Emette un lampeggio da 3/10 di secondo per segnalare il ricevimento di un segnale infrarosso proveniente dal comando remoto. Lampeggia continuamente durante l' intervento di una protezione
SPIA DEL TIMER	Si illumina quando è in corso una temporizzazione o è attiva la funzione SLEEP.
SPIA DEL FILTRO	Si illumina quando è giunto il momento di pulire il filtro
SPIA DI RAFFREDDAMENTO	Si illumina quando tramite il commutatore di modalità montato sull' apparecchio quest' ultimo viene fatto funzionare in raffreddamento.
SPIA DI RISCALDAMENTO	Si illumina quando tramite il commutatore di modalità montato sull' apparecchio quest' ultimo viene fatto funzionare in riscaldamento.
COMMUTATORE DI MODALITA' (RAFFREDDAMENTO / RISCALDAMENTO / OFF)	Ogni volta che viene brevemente premuto questo commutatore a pulsante la modalità di funzionamento cambia come segue: SB → Raffreddamento → Riscaldamento → SB → Tenendolo premuto a lungo il sistema di controllo entra in modalità di diagnosi.
INTERRUTTORE DI RESETTAGGIO/DEL FILTRO	Premendo brevemente questo interruttore a pulsante: - Se è illuminata la spia del filtro: la spia viene tacitata e reinizia la totalizzazione dei tempi. - Se non è illuminata la spia del filtro: abilitazione/disabilitazione del cicalino.

## 11.24 Spie Montate a Bordo della Scheda di Controllo dell' Unità Esterna

L' unità esterna è dotata dei seguenti tre LED spia

- SB: si illumina quando l' apparecchio è sotto tensione, anche in assenza di comunicazioni
- STATO: si illumina quando COMP sta funzionando e lampeggia in modalità di diagnosi in caso di guasto o di intervento di una protezione ad una frequenza che dipende dalla natura della protezione o del guasto.
- GUASTO: lampeggia in modalità di diagnosi in caso di guasto o di intervento di una protezione ad una frequenza che dipende dalla natura della protezione o del guasto.

## 11.25 Impostazione dei cavallotti

### 11.25.1 Scheda di Controllo dell' Unità Interna

0 = Cavallotto Aperto (decortocircuitato)

1 = Cavallotto Chiuso (cortocircuitato)

Cavallotto di Auto Test – J1

FUNZIONAMENTO	J1
AUTO TEST	1
NORMALITA'	0

Cavallotto di Compensazione – J2

Modello	J2 (default)	Compensazione
A parete	0	Attivata
A pavimento/soffitto	1	Disattivata
Canalizzato/cassette	1	Attivata

Cavallotti di Selezione della Serie – J3, J4 e J5

Serie	J5	J4	J3
Riservato	0	0	0
Riservato	0	0	1
Riservato	0	1	0
A parere(WNG/FLO)	0	1	1
A pavimento/soffitto (PXD/SX)	1	0	0
Riservato	1	0	1
Canalizzabile (LS/BS)	1	1	0
Cassette	1	1	1

Cavallotti di Selezione della Grandezza – J6 e J7

Famiglia	J6	J7
Riservato	0	0
Riservato	0	1
Riservato	1	0
A parete(WNG/FLO)	1	1

IDU Modello	Impostazione dei Cavallotti					
	J8	J7	J6	J5	J4	J3
WNG 9	0	0	0	0	1	1
WNG 12	0	1	0	0	1	1
WNG 18	0	0	1	0	0	0
WNG 21	0	1	1	0	0	0
WNG 30	0	0	1	0	0	1
WNG 9	0	0	0	1	0	0
WNG 12	0	1	0	1	0	0
WNG 18	1	0	0	1	0	0
ECF 9	0	0	0	1	1	1
ECF 11	0	1	0	1	1	1
ECF 18	1	0	0	1	1	1
LS 11	0	1	0	1	1	0

Nel caso dei modelli a parete i cavallotti J7 e J8 sono configurabili dal Servizio di Assistenza, mentre tutti gli altri sono impostati in fabbrica e la loro impostazione non deve essere mai variata.

Nel caso di modelli cassette, a pavimento/soffitto e canalizzati i cavallotti sono impostati in funzione del modello.

Cavallotti di Selezione del modello J7 e 8

Modello	J8	J7
A	0	0
B	0	1
C	1	0
D	1	1

Cavallotti di Rilevamento Presenza/Power Shedding J9

FUNZIONAMENTO	J9
Rilevamento Presenza	0
Power Shedding	1

Cavallotti J10

FUNZIONAMENTO	J10
WNG DCI LCD	0
LED	1

## 11.25.2 Scheda di Controllo dell' Unità Esterna

### LAYOUT DEL CAVALLOTTO JP9

<b>Riservato (PIN 9)</b>	<b>ODU3 (PIN 7)</b>	<b>ODU2 (PIN 5)</b>	<b>ODU1 (PIN 3)</b>	<b>ODU0 (PIN 1)</b>
<b>TERRA (PIN 10)</b>	<b>TERRA (PIN 8)</b>	<b>TERRA (PIN 6)</b>	<b>TERRA (PIN 4)</b>	<b>TERRA (PIN 2)</b>

## 11.25.3 SELEZIONE DEL MODELLO ODU

ODU3	ODU2	ODU1	ODU0	Modello ODU
OFF	OFF	OFF	OFF	Riservato
OFF	OFF	OFF	ON (PIN1 & PIN2)	A (DCI 9)
OFF	OFF	ON (PIN3 & PIN4)	OFF	B (DCI12)
OFF	OFF	ON (PIN3 & PIN4)	ON (PIN1 & PIN2)	C (DCI18)
OFF	ON (PIN5 & PIN6)	OFF	OFF	D
OFF	ON (PIN5 & PIN6)	OFF	ON (PIN1 & PIN2)	E (Duo)
OFF	ON (PIN5 & PIN6)	ON (PIN3 & PIN4)	OFF	F
OFF	ON (PIN5 & PIN6)	ON (PIN3 & PIN4)	ON (PIN1 & PIN2)	G
ON (PIN7 & PIN8)	OFF	OFF	OFF	H
ON (PIN7 & PIN8)	OFF	OFF	ON (PIN1 & PIN2)	I
ON (PIN7 & PIN8)	OFF	ON (PIN3 & PIN4)	OFF	J
ON (PIN7 & PIN8)	OFF	ON (PIN3 & PIN4)	ON (PIN1 & PIN2)	K
ON (PIN7 & PIN8)	ON (PIN5 & PIN6)	OFF	OFF	L
ON (PIN7 & PIN8)	ON (PIN5 & PIN6)	OFF	ON (PIN1 & PIN2)	M
ON (PIN7 & PIN8)	ON (PIN5 & PIN6)	ON (PIN3 & PIN4)	OFF	N
ON (PIN7 & PIN8)	ON (PIN5 & PIN6)	ON (PIN3 ? PIN4)	ON (PIN1 & PIN2)	O

## 11.26 Modalità di Prova

### 11.26.1 Accesso alla Modalità di Prova

Il sistema può accedere alla modalità di prova in due modi:

- Automaticamente quando entrambe le seguenti condizioni risultano verificate per 30 minuti consecutivi:  
 Modalità = Raffreddamento, Set Point = 16 °C, Temperatura Ambiente  $27 \pm 1$  °C e Temperatura Esterna  $35 \pm 1$  °C,  
 oppure  
 Modalità = Riscaldamento, Set Point = 30 °C, Temperatura Ambiente  $20 \pm 1$  °C e Temperatura Esterna  $7 \pm 1$  °C,
- Manualmente eseguendo le seguenti impostazioni:  
 Modalità = Raffreddamento, Set Point = 16 °C  
 Modalità = Riscaldamento, Set Point = 30 °C

### 11.27 Funzionamento dell' Apparecchio in Modalità di Prova

In modalità di prova l' apparecchio funziona ad impostazioni fisse in funzione della velocità del ventilatore dell' unità interna:

Velocità del Ventilatore dell' Unità Interna	Impostazione dell' Apparecchio
Bassa	Impostazione di Potenzialità Minima
Alta	Impostazione di Potenzialità Nominale
Auto	Impostazione di Potenzialità Massima

In modalità di prova le protezioni risultano disabilitate ad eccezione di quella dello stato di arresto del compressore.

## 11.28 Parametri SW

### 11.28.1 Parametri SW dell' Unità Interna

Parametri Generali per Tutti i Modelli

**Parametri che definiscono la velocità del ventilatore dell' unità interna in funzione della temperatura della batteria dell' unità interna (ICT) in modalità di riscaldamento.**

Velocità ICTST	Valore ICT di arresto del ventilatore dell' unità interna	25 °C
Velocità ICTVL	Valore ICT per passaggio alla velocità ultra bassa	28 °C
Velocità ICTL	Valore ICT per avviamento a velocità ultra bassa	30 °C
Velocità ICTH	Valore ICT per aumento della velocità dalla ultra bassa	32 °C
Velocità ICTT	Valore ICT per aumento della velocità dalla ultra bassa	40 °C

### Parametri Dipendenti dal Modello

Nome del Parametro	Modelli a Parete			
	DCI 9	DCI 11	DCI 18	DCI 21
<b>Limiti di NLOAD in funzione della velocità selezionata per il ventilatore dell' unità interna</b>				
MaxNLOADIF1C	40	40	45	50
MaxNLOADIF2C	53	53	62	85
MaxNLOADIF3C	120	120	120	120
MaxNLOADIF4C	127	127	127	127
MaxNLOADIF5C	127	127	127	127
<b>Velocità del ventilatore dell' unità interna (giri/min)</b>				
IFVLOWC	700	700	700	800
IFLOWC	800	800	900	1000
IFMEDC	900	950	1050	1100
IFHIGHC	1050	1100	1200	1250
IFTURBOC	1150	1200	1250	1300
IFVLOWH	700	700	700	800
IFLOWH	800	850	900	950
IFMEDH	950	1000	1100	1150
IFHIGHH	1100	1150	1200	1250
IFTURBOH	1200	1250	1300	1300
<b>Frequenza nominale di azionamento del compressore</b>				
NomLoadC	40	62	62	85
NomLoadH	55	67	74	80
Nome del Parametro	Modelli Cassette			
	9	12	LS 11	18
<b>Limiti di NLOAD in funzione della velocità selezionata per il ventilatore dell' unità interna</b>				
MaxNLOADIF1C	40	40	40	40
MaxNLOADIF2C	53	53	53	53
MaxNLOADIF3C	120	120	120	120
MaxNLOADIF4C	127	127	127	127
MaxNLOADIF5C	127	127	127	127
<b>Frequenza nominale di azionamento del compressore</b>				
NomLoadC	42	63	56	69
NomLoadH	61	71	76	77

## 11.28.2 Parametri SW dell' Unità Esterna

Nome del Parametro	DCI 9	DCI 11	DCI 18	DCI DUO	DCI 21
<b>Parametri del compressore</b>					
MinFreqC	30	33	20	20	20
MaxFreqC	64	80	85	97	95
MinFreqH	30	35	20	26	26
MaxFreqH	81	93	99	106	94
Step1Freq	60	60	60	60	60
Step2Freq	70	70	70	80	70
Step3Freq	90	90	90	90	90
<b>Limiti della frequenza in funzione della temperatura dell' aria esterna</b>					
MaxFreqAsOATC	50	50	64	62	85
MaxFreqAsOAT1H	65	75	85	85	80
MaxFreqAsOAT2H	60	60	60	60	60
<b>Protezione contro il surriscaldamento del compressore</b>					
CTTOH1	94	94	94	90	94
CTTOH2	98	98	98	95	98
CTTOH3	102	102	102	102	102
CTTOH4	105	105	105	105	105
<b>Protezione contro l' eccessivo assorbimento del compressore (A)</b>					
CCR01	7.1	7.1	10	10	11.4
CCR02	7.5	7.5	10.5	10.5	11.8
CCR03	7.9	7.9	10.8	10.8	12.2
CCR04	8.3	8.3	11.2	11.2	12.6
<b>Velocità del ventilatore (giri/min.)</b>					
VL	200	200	200	200	200
OFLOWC	550	550	600	600	550
OFMEDC	700	700	760	830	700
OFMAXC	830	830	920	920	790
OFLOWH	550	550	600	600	550
OFMEDH	700	700	830	920	700
OFMAXH	830	830	1000	1000	790
<b>Controllo limite del ventilatore</b>					
OFLowFreqC	45	45	40	40	35
OFMedFreqC	57	57	70	70	55
OFLowFreqH	45	45	40	40	40
OFMedFreqH	57	57	86	86	60

**ATTENZIONE**

Una volta collegata l'alimentazione tutta la scheda di controllo dell'unità esterna, cablaggi compresi, è sotto  
**ALTA TENSIONE**

L'unità esterna non deve mai venire aperta prima di avere scollegato l'alimentazione.

Anche se non funzionante l'apparecchio è sempre caricato ad una tensione di 400 V.

Affinché l'apparecchio possa scaricarsi devono trascorrere almeno 4 minuti circa.

Toccano la scheda di controllo prima che l'apparecchio si sia scaricato si corre il rischio di restare folgorati.

**12.1. DIAGNOSI DELLE ANOMALIE**

No.	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE CORRETTIVA
1.	Non si illumina a spia (rossa) di alimentazione	L'apparecchio non è alimentato	Controllare l'alimentazione e se essa non avesse problemi controllare il display ed i suoi collegamenti. Sostituire la scheda se il display ed i suoi collegamenti non avessero problemi.
2.	L'apparecchio non reagisce ai messaggi del comando remoto.	Le batterie comando remoto sono scariche	Controllare le batterie del comando remoto e se fossero cariche controllare il display ed i suoi collegamenti. Sostituire la scheda del display se il display ed i suoi collegamenti non avessero problemi e sostituire la scheda di controllo se il problema persistesse ancora
3.	L'apparecchio non reagisce ai messaggi del comando remoto e non si illumina a spia (verde) di funzionamento	Problemi alla scheda del display	Sostituire la scheda del display e sostituire la scheda di controllo se il problema persistesse ancora.
4.	Il ventilatore dell'unità interna non funziona, ma la spia verde di funzionamento è illuminata ed il deflettore è aperto.	L'apparecchio sta funzionando in riscaldamento ma la batteria non è ancora calda a sufficienza	Questo comportamento è del tutto normale.
Problemi della scheda di controllo o al condensatore		Impostare l'Alta Velocità è controllare se la tensione che arriva al motore è > 130 V in c.a. (in caso di motore con controllo a triack) o se è > 220 C in c.a. (in caso di motore a velocità fissa). Se la tensione è normale sostituire il condensatori ed in caso contrario sostituire la scheda di controllo	
5.	Il ventilatore dell'unità esterna funziona quando l'apparecchio non è attivo e non si riesce a modificarne la velocità per mezzo del comando remoto	Problemi della scheda di controllo	Sostituire la scheda di controllo
6.	Il compressore non si avvia	Problemi del sistema elettronico di controllo o problemi di protezione	Porre in atto la procedura di diagnosi ed i rimedi descritti al paragrafo 12.3
7.	Durante il funzionamento il compressore si arresta ma la spia verde resta illuminata	Problemi del sistema elettronico di controllo o problemi di alimentazione	Porre in atto la procedura di diagnosi ed i rimedi descritti al paragrafo 12.3

No.	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE CORRETTIVA
8.	Il compressore funziona ma il ventilatore dell' unità esterna non funziona.	Problemi elettronici dell' unità esterna o del ventilatore dell' unità esterna.	Porre in atto la procedura di diagnosi ed i rimedi descritti al paragrafo 12.5.3 e se il problema persistesse sostituire la scheda di controllo
9.	L' apparecchio funziona in raffreddamento mentre si trova in modalità di riscaldamento o vice versa.	Problemi elettronici o di collegamento della valvola di inversione.	Controllare i collegamenti della valvola di inversione e se fossero in ordine controllare il funzionamento di detta valvola alimentandola direttamente a 230 V in c.a. Sostituire la scheda di controllo dell' unità esterna se la valvola funzionasse bene
10.	Tutti i componenti funzionano ma l' apparecchio non raffredda o non riscalda	Fughe di refrigerante	Identificare ed eliminare tutte le fughe e poi ricaricare l' apparecchio con la giusta quantità di R410A.
11.	Il compressore è surriscaldato e l' apparecchio non eroga potenzialità.	Problemi della valvola EEV.	Controllare e sostituire se necessario la valvola EEV.
12.	L' apparecchio va in modalità di protezione ed il compressore si arresta senza chiari motivi	Problemi del sistema di controllo o del circuito frigorifero	Porre in atto la procedura di diagnosi ed i rimedi descritti al paragrafo 12.3
13.	Il motore del compressore genera rumore ma non aspira	Errore dell' ordine di collegamento della sequenza delle fasi	Ripristinare l' esatto ordine di collegamento delle fasi.
14.	L' unità interne perde acqua	La linea di drenaggio condensa è ostruito	Liberare la linea di drenaggio
15.	Formazione di brina e di ghiaccio sul basamento dell' unità esterna durante il funzionamento in riscaldamento	Il riscaldatore del basamento dell' unità esterna non è collegato	Collegare il riscaldatore del basamento dell' unità esterna
16.	L' apparecchio funziona con il ventilatore alla velocità non corretta o funziona con una frequenza di azionamento errata.	Errore di impostazione del cavallotto.	Porre in atto la procedura di diagnosi ed i rimedi descritti al paragrafo 12.3 e controllare se l' apparecchio è gestito dai parametri della EEPROM

## 12.2 Controllo del circuito frigorifero

Il controllo delle pressioni di funzionamento e degli altri parametri termodinamici del circuito frigorifero deve essere sempre eseguito in Modalità di Prova in quanto in tale modalità l' apparecchio funziona ad impostazioni fisse. Le curve delle pressioni riportate in questo manuale sono riferite al funzionamento in Modalità di Prova con ventilatore dell' unità interna funzionante ad Alta Velocità.

Per attivare la Modalità di prova occorre:

Impostare l' apparecchio in raffreddamento, per temperatura ambiente di 16 °C e ventilatore dell' unità interna a velocità massima o impostare l' apparecchio in riscaldamento, per temperatura ambiente di 30 °C e ventilatore dell' unità interna a velocità massima, entrando infine modalità di diagnosi.

## 12.3 - Diagnosi dei Problemi dell' Unità Interna/Esterna.

Entrare nella modalità di diagnosi premendo per cinque secondi il pulsante di selezione della modalità mentre l'apparecchio sta funzionando in qualunque modalità.

L'ingresso nella modalità di diagnosi è confermato dall' emissione di tre brevi note sonore e dall' illuminazione delle spie di RAFFREDDAMENTO e di RISCALDAMENTO.

Durante la fase di diagnosi dell' unità esterna lampeggiano tutte e quattro le spie dell' unità interna (Standby, Funzionamento, Pulizia Filtro e Timer), mentre il fase di diagnosi dell' unità interna tali spie risultano illuminate.

In modalità di diagnosi viene indicato un solo codice di anomalia e l' ordine di priorità dell' indicazione dei codici di anomalia va dal numero più basso al numero più alto. La modalità di diagnosi rimane in essere fino a che l' apparecchio resta sotto tensione e la modalità di funzionamento in essere non viene mutata.

Se l' apparecchio non ha subito anomalie, durante il funzionamento normale non viene indicato alcun codice di anomalia. Il codice dell' ultima anomalia manifestatasi viene comunque indicato anche se il problema che la ha causata è stato risolto. Il codice dell' ultima anomalia manifestatasi viene comunque cancellato dalla EEPROM dopo l' abbandono della modalità di diagnosi.

Quando è in vigore la modalità di diagnosi le anomalie / lo stato dell' apparecchio vengono indicati dal lampeggio in codice delle spie di raffreddamento e di riscaldamento.

Per la decodifica del lampeggio si tenga presente che:

La spia di RISCALDAMENTO lampeggia 5 volte in 5 secondi e poi resta spenta per i successivi 5 secondi, mentre la modalità di lampeggio della spia di RAFFREDDAMENTO negli stessi 5 secondi permette di conoscere la natura del problema che viene segnalato.

Nota: 0 OFF, 1 = ON

### 12.3.1 Diagnostica dell' Unità Interna

No.	Natura del problema	5	4	3	2	1
1	RT-1 è scollegato	0	0	0	0	1
2	RT-1 è in cortocircuito	0	0	0	1	0
3	RT-2 è scollegato	0	0	0	1	1
4	RT-2 è in cortocircuito	0	0	1	0	0
5	Riservato	0	0	1	0	1
7	Problema di comunicazione	0	0	1	1	1
8	Nessuna comunicazione	0	1	0	0	0
9	Mancanza di codificatore	0	1	0	0	1
10	Riservato	0	1	0	1	0
11	Guasto dell' unità esterna	0	1	0	1	1
...	Riservato					
17	Protezione antigelo	1	0	0	0	1
18	Sbrinamento	1	0	0	1	0
19	Intervento di una protezione dell' unità esterna	1	0	0	1	1
20	Protezione di alta pressione dell' unità interna	1	0	1	0	0
21	Protezione contro il traboccamento della condensa	1	0	1	0	1
22	Riservato					
24	EEPROM non aggiornata	1	1	0	0	0
25	EEPROM in cattivo stato	1	1	0	0	1
26	Comunicazioni in cattivo stato	1	1	0	1	0
27	Uso dei dati della EEPROM	1	1	0	1	1
28	Modello A	1	1	1	0	0
29	Modello B	1	1	1	0	1
30	Modello C	1	1	1	1	0
31	Modello D	1	1	1	1	1

## 12.3.2 Rimedi da porre in atto per le anomalie dell' unità interna

No.	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE CORRETTIVA
1.	Guasto di un sensore.		Controllare i collegamenti del sensore e sostituirlo se fosse necessario.
2.	Problema di comunicazione	Le schede di controllo dell' unità interna e dell' unità esterna sono di versioni differenti.	Sostituire la scheda di controllo dell' unità interna.
3.	Mancanza di comunicazioni	Problemi al cavo di comunicazione o al cavo di collegamento a terra.	Controllare il cavo di comunicazione tra unità interna ed unità esterna, nonché il sistema di collegamento a terra.
4.	Mancanza di codificatore	Componentistica elettronica o motore dell' unità interna	Controllare i collegamenti del motore e sostituire la scheda dell' unità interna e se essi fossero in ordine
5.	Guasto dell' unità esterna	Problemi della scheda di controllo dell' unità esterna	Passare alla diagnosi dei problemi dell' unità esterna
6.	EEPROM non aggiornata	Il sistema di controllo usa i parametri della ROM e non quelli della EEPROM.	Nessuna, a meno che per il funzionamento dell' apparecchio servano parametri speciali
7.	EEPROM in cattivo stato		Nessuna, a meno che per il funzionamento dell' apparecchio servano parametri speciali
8.	Comunicazioni in cattivo stato	Bassa affidabilità delle comunicazioni	Controllare il cavo di comunicazione tra unità interna ed unità esterna, nonché il sistema di collegamento a terra.
9.	Uso dei dati della EEPROM	Non esiste alcun problema. Il sistema di controllo sta usando i dati della EEPROM	

## 12.3.3 Diagnostica dell' Unità Esterna

No.	Natura del problema	5	4	3	2	1
1	OCT è scollegato	0	0	0	0	1
2	OCT è in cortocircuito	0	0	0	1	0
3	CCT è scollegato	0	0	0	1	1
4	CCT è in cortocircuito	0	0	1	0	0
5	HST è scollegato (se abilitato)	0	0	1	0	1
6	HST è in cortocircuito (se abilitato)	0	0	1	1	0
7	OAT è scollegato (se abilitato)	0	0	1	1	1
8	OAT è in cortocircuito (se abilitato)	0	1	0	0	0
9	TSUC è scollegato (se abilitato)	0	1	0	0	1
10	TSC è in cortocircuito (se abilitato)	0	1	0	1	0
11	Anomalia di IPM	0	1	0	1	1
12	EEPROM in cattivo stato	0	1	1	0	0
13	Abbassamento eccessivo della tensione in c.c.	0	1	1	0	1
14	Innalzamento eccessivo della tensione in c.c.	0	1	1	1	0
15	Abbassamento eccessivo della tensione in c.a.	0	1	1	1	1
16	Problema di comunicazione tra unità interna ed unità esterna	1	0	0	0	0
17	Mancanza di comunicazione	1	0	0	0	1
18	Riservato	1	0	0	1	0
20	Surriscaldamento del dissipatore	1	0	1	0	0
21	Sbrinamento	1	0	1	0	1
22	Surriscaldamento del compressore	1	0	1	1	0
23	Assorbimento eccessivo del compressore	1	0	1	1	1
24	Assenza di feed back dal ventilatore dell' unità esterna	1	1	0	0	0
25	Blocco del ventilatore dell' unità esterna	1	1	0	0	1
26	Blocco del compressore	1	1	0	1	0
27	Problemi di comunicazione	1	1	0	1	1

1 = ON, 0 = OFF

In modalità di diagnosi viene indicato un solo codice di anomalia e l' ordine di priorità dell' indicazione dei codici di anomalia va dal numero più basso al numero più alto (cioè da 1 a 24). La modalità di diagnosi rimane in essere fino a che l' apparecchio resta sotto tensione.

### 12.3.4 Rimedi da porre in atto per le anomalie dell' unità esterna

No.	SINTOMO	CAUSA PROBABILE	AZIONE CORRETTIVA
1.	Guasto di un sensore.		Controllare i collegamenti del sensore e sostituirlo se fosse necessario.
2.	Anomalia di IPM	Problemi elettronici di hardware	Controllare i collegamenti e le impostazioni dei cavallotti. Se tutto fosse in ordine sostituire la componentistica elettronica.
3.	EEPROM in cattivo stato		Nessuna, a meno che per il funzionamento dell' apparecchio servano parametri speciali
4.	Innalzamento / abbassamento della tensione c.c.	Problemi elettronici di hardware	Controllare la tensione di alimentazione dell' unità esterna
5.	Innalzamento / abbassamento della tensione c.a.		Controllare la tensione di alimentazione dell' unità esterna
6.	Problema di comunicazione tra unità interna ed unità esterna	Le schede di controllo dell' unità interna e dell' unità esterna sono di versioni differenti.	Sostituire la scheda di controllo dell' unità interna.
7.	Mancanza di comunicazioni	Problemi al cavo di comunicazione o al cavo di collegamento a terra.	Controllare il cavo di comunicazione tra unità interna ed unità esterna, nonché il sistema di collegamento a terra.
8.	Blocco del compressore		Riavviare l' apparecchio dopo averlo portato in stato di standby.
9.	Comunicazioni in cattivo stato	Bassa affidabilità delle comunicazioni	Controllare il cavo di comunicazione tra unità interna ed unità esterna, nonché il sistema di collegamento a terra.

### 12.4 Uso del Mega Tool

Mega Tool è un software che consente la monitorizzazione dello stato dell' apparecchio.

Per il suo occorre:

- Un personal computer dotato di porta RS232C
- Un cavo per collegamento tra tale porta e le schede di controllo dell' unità interna e dell'unità esterna
- Il software Mega Tool.

Mega Tool deve essere utilizzato come segue:

- Caricare sul computer il software Mega Tool
- Collegare la porta RS232 del computer con la porta Mega Tool della scheda di controllo dell' unità interna / dell' unità esterna utilizzando in cavo di collegamento.
- Facendo girare il software e scegliendo la porta COM è possibile monitorare lo stato dell' apparecchio tramite il personal computer

### 12.5 Procedura semplificata per il controllo dei componenti principali

#### 12.5.1 Controllo delle tensioni principali

Controllare che la tensione di alimentazione sia compresa tra 198 e 264 V in c.c. Se la tensione fosse oltre tali limiti l'apparecchio potrebbe funzionare male; in caso contrario controllare il magnetotermico del circuito di alimentazione e ricercare allentamenti dei morsetti.

### 12.5.2 Controllo del circuito di alimentazione

Se la spia di alimentazione dell' unità interna fosse spenta, togliere tensione all' apparecchio e controllare il fusibile dell' unità interna. Sostituire la scheda di controllo dell' unità interna se tale fusibile fosse integro e sostituirlo se fosse saltato ridando successivamente tensione all' apparecchio.

Il controllo del circuito di alimentazione dell' unità esterna può essere eseguito in modo analogo.

### 12.5.3 Controllo del motore del ventilatore dell' unità esterna

Attivare la modalità di prova mentre il motore dell' unità esterna sta funzionando ad Alta Velocità.

Controllare poi che le tensioni ai capicorda del motore siano:

- Di  $310 \pm 20$  V in c.c. tra i capicorda dei cavi rosso e nero
- Di  $15 \pm 1$  V in c.c. tra i capicorda dei cavi arancio e nero
- Ta 2 e 6 tra i capicorda dei cavi giallo e nero

### 12.5.4 Controllo del compressore

Il motore del compressore è di tipo a c.c. brushless a magnetizzazione permanente e le resistenze dei suoi tre avvolgimenti sono identici. Controllare la resistenza tra i suoi tre poli (il valore normale di tale resistenza è di 0,4 Ohm (TBD)).

### 12.5.5 Controllo della valvola di inversione (RV)

Quando l' apparecchio funziona in riscaldamento la tensione tra gli spinotti del connettore della valvola RV dovrebbe corrispondere a 220 V in c.a.

### 12.5.6 Controllo della valvola di espansione (EEV)

La valvola è costituita da un corpo e da un sistema di azionamento che è un motore passo a passo la cui tensione di alimentazione dovrebbe corrispondere a 12 V in c.c. Quando l' unità esterna è sotto tensione la EEV dovrebbe funzionare emettendo un ticchettio ed una leggera vibrazione.

## 12.6 Precauzioni ed Avvertenze

### 12.6.1 Sistema di controllo dell' unità esterna

Poiché intero sistema di controllo, compresi i cavi di alimentazione collegati alla scheda di controllo dell'unità esterna, è sotto tensioni potenzialmente letali, è bene evitare di toccare a mani nude ogni suo componente mentre l' apparecchio è collegato alla linea di alimentazione.

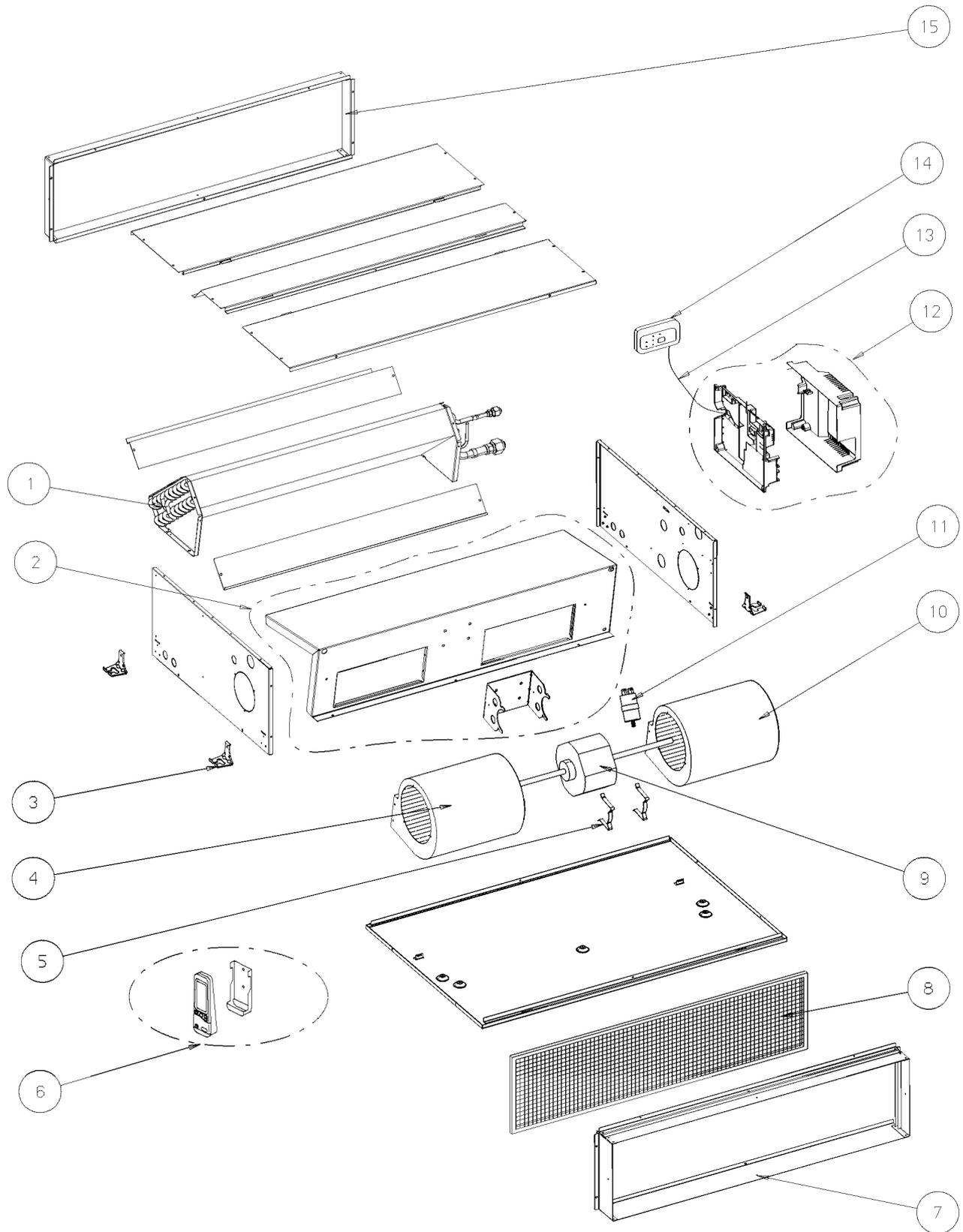
### 12.6.2 Condensatori sotto carica

Nella scheda di controllo dell' unità esterna sono presenti tre condensatori elettrolitici di elevata capacità. Tali condensatori restano sotto carica (380 V in c.c.) anche dopo l' interruzione dell' alimentazione. Tali condensatori si scaricano comunque in quattro minuti circa dall' interruzione dell' alimentazione. Toccando a mani nude i condensatori prima che siano trascorsi quattro minuti circa dall' interruzione dell' alimentazione si corrono seri pericoli di subire folgorazioni.

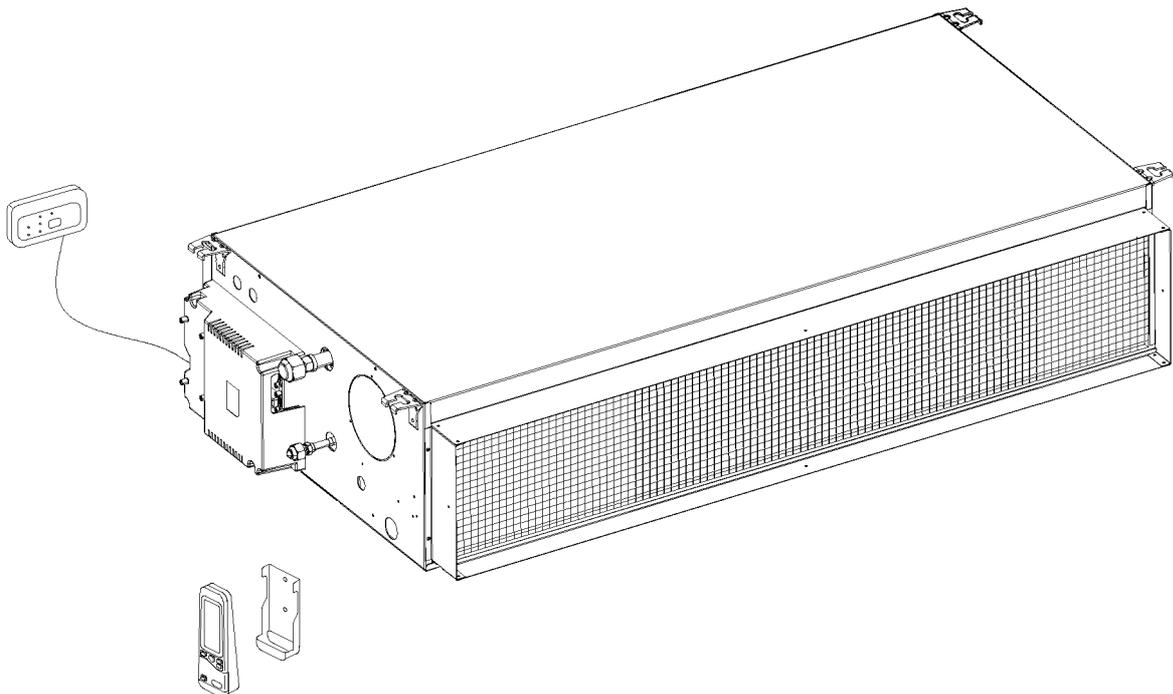
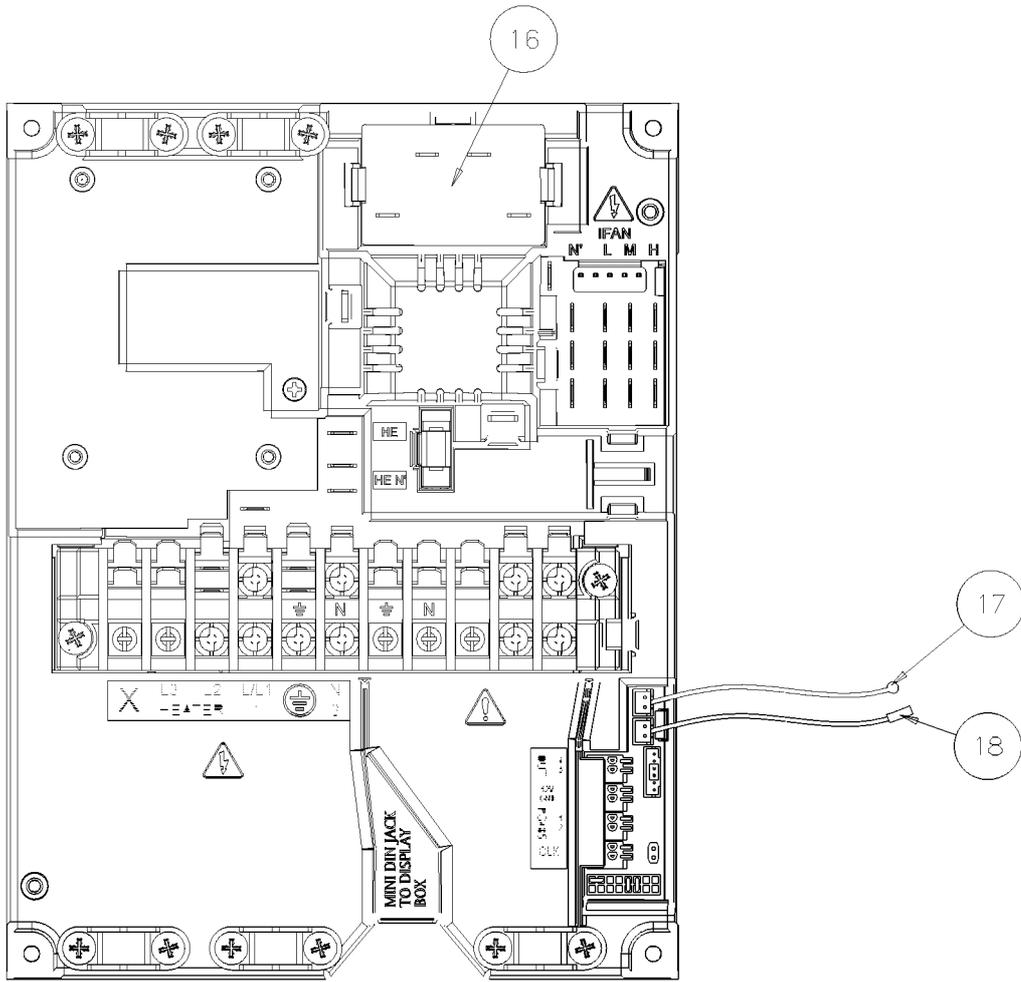
### 12.6.3 Ulteriori avvertenze.

- Togliere tensione ed attendere almeno quattro minuti prima di smontare la scheda di controllo o il pannello frontale.
- I connettori devono venire scollegati afferrando il loro corpo e mai tirandone i cavi.
- Poiché nell' apparecchio sono presenti spigoli taglienti per smontarlo è bene indossare sempre guanti di sicurezza.

13.1 Unità Interna LS 11 DCI



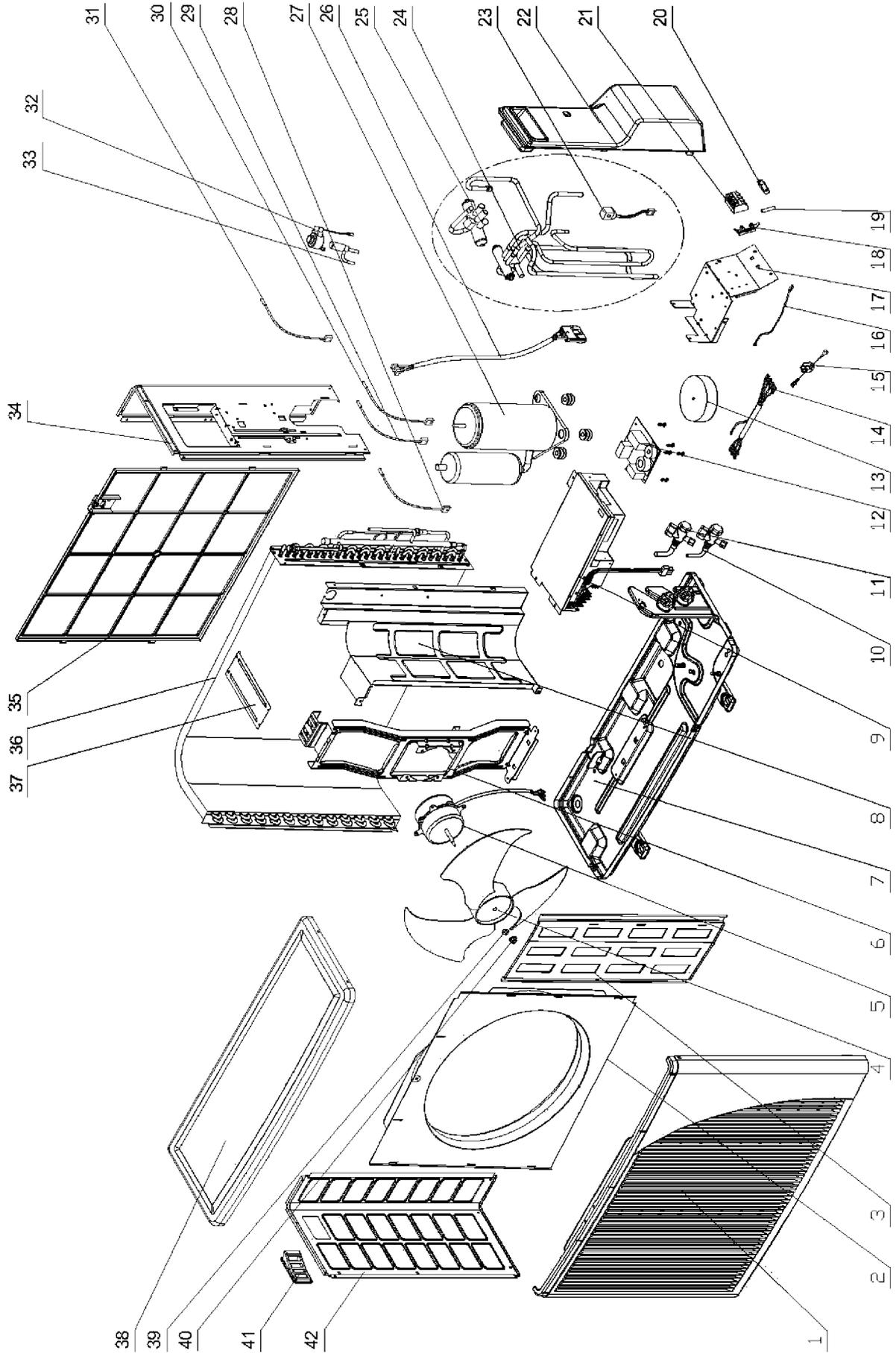
13.2 Unità Interna LS 11 DCI



## 13.3 Unità Interna LS 11 DCI

No.	Codice	Descrizione	Q.tà	Versione
1	462350005	Batteria di scambio	1	1
2	SP000000094	Assieme isolato del basamento del ventilatore	1	1
3	433316	Staffa	4	1
4	403439	Assieme del ventilatore di sinistra	1	2
5	407038	Staffa di supporto del motore	2	1
6	438600	Comando remoto RC RC 3	1	1
7	403879	Controtelaio della bocca di ripresa	1	1
8	403546	Filtro aria	1	1
9	403794	Motore da 73 W	1	2
10	403438	Assieme del ventilatore di destra	1	2
11	442256	Condensatore da 400 V 4 $\mu$ F	1	3
12	433605	Scheda di controllo STORM 2	1	1
13	402730	Cavo da 7 conduttori con connettore, lungo 7 metri	1	1
14	402713	Quadretto del display	1	1
15	403877	Controtelaio della bocca di mandata	1	1
16	489117	Relay in c.a., SPST da 30 A	1	1
17	402640	Termistore con connettore	1	5
18	400276	Termistore con cap. e connettore	1	3

13.4 Unità Esterna LS 11 DCI



## 13.5 Unità Esterne ONG3-9/11 DCI

No.	Cod.	Descrizione	Q.tà
1	433218	Pannello frontale A	1
2	4526340	Boccaglio di aspirazione - 420	1
3	433223	Piastra di isolamento verniciata	1
4	4526476	Girante	1
5	4526474	Motore del ventilatore	1
6	4526457	Supporto del motore	1
7	4526482	Assieme di base verniciato	1
8	4526203	Piastra di separazione	1
9	4526295	Scheda di controllo inverter DC	1
10	4526227	Valvola del gas	1
11	4526224	Valvola del liquido	1
12	45282360	Scheda del filtro EMI	1
13	4526220	Scheda del filtro EMI	1
14	4527130	Assieme induttanza	1
15	4526533	Cavo di collegamento AC - IN	1
16	4526314	Cavo di collegamento a terra	1
17	4526396	Cavo di collegamento del fusibile	1
18	204407	Morsettiera	3
19	4526225	Portafusibile JEF-511B	1
20	4526968	Fusibile 65TS	1
21	4526223	Clip in nylon per cavi	1
22	4526222	Morsettiera a quattro morsetti	1
23	4526221	Coperchio delle valvole	1
24	433230	Bobina della valvola di inversione	1
25	45263020	Corpo della valvola di inversione	1
26	4526301	Corpo della valvola di inversione	2
27	4526827	Valvola di inversione	2
28	45268280	Valvola di inversione	1
29	45268280	Valvola di inversione	1
30	45268280	Valvola di inversione	1
31	4526430	Cavo del compressore	1
32	4526429	Compressore	1
33	4523446	Termistore superiore del compressore (CTT)	1
34	4526429	Termistore superiore del compressore (CTT)	1
35	45281310	Termistore aria esterna (OAT)	1
36	433228	Termistore della batteria (OCT)	1
37	4526775	Termistore di aspirazione (SUCT)	1
38	4526459	Bobina della valvola di espansione EEV	1
39	4526298	Corpo delle valvole di espansione EEV	1
40	4522509	Corpo delle valvole di espansione EEV	1
41	4526471	Pannello laterale destro	1
42	4518952	Rete di protezione posteriore	1
43	4526969	Assieme del condensatore	1
44	4526774	Distanziale	1
45	4526776	Distanziale	1
46	4526776	Pannello superiore verniciato	1
47	4526970	Pannello superiore verniciato	1
48	45291110	Guarnizione per il ventilatore	1
49	4519614	Dado M5 L	1
50	4526480	Maniglia	1
51	4519300	Pannello laterale sinistro verniciato	1
52	433225	Pannello laterale sinistro verniciato	1

# **APPENDICE A**

## **MANUALE DI INSTALLAZIONE ED USO**

**MANUALE DI INSTALLAZIONE LS 11 DCI**

# CLIMATIZZAZIONE



Solo Raffreddamento



A Pompa di calore

## RICEVITORE DEI SEGNALI DEL COMANDO REMOTO A RAGGI INFRAROSSI

COOL : Spia di RAFFREDDAMENTO.

HEAT : Spia di RISCALDAMENTO.

TIMER : Spia di Funzionamento del Timer.

OPER : Spia di FUNZIONAMENTO. Si illumina quando l' apparecchio è in funzione e lampeggia quando esso riceve i segnali emessi dal comando remoto. Non è illuminata quando il compressore viene arrestato da una modalità di protezione.

STBY : Spia di standby. E' illuminata quando l' apparecchio non sta funzionando ma è pronto a ricevere un comando di funzionamento.

MODE : Interruttore per il funzionamento di emergenza.

In caso di indisponibilità del comando remoto serve per fare funzionare provvisoriamente l' apparecchio in raffreddamento o in riscaldamento.



Ricevitore dei segnali

### Note:

- 1) Le spie di RAFFREDDAMENTO e di RISCALDAMENTO possono illuminarsi quando è in svolgimento il funzionamento di emergenza.

## 2) MODALITA' DI PROTEZIONE

Questi climatizzatori sono dotati di svariate modalità di protezione automatiche che consentono di poterli praticamente usare in qualsiasi momento e stagione, indipendentemente dal valore della temperatura esterna. Qui di seguito sono elencate alcune di tali modalità.

Modalità di funzionamento	Causa dell' intervento	Protezione da	Reazione dell' apparecchio
	Bassa temperatura dell' aria esterna	Brinamento della batteria dell' unità interna	Arresto del compressore all' avvicinamento delle condizioni di soglia con ripristino automatico delle condizioni di funzionamento normale una volta normalizzata la situazione. La spia di funzionamento lampeggia.
	Alta temperatura dell' aria esterna	Aumento della temperatura di condensazione	Arresto del compressore all' avvicinamento delle condizioni di alta temperatura con ripristino automatico delle condizioni di funzionamento normale una volta normalizzata la situazione. La spia di funzionamento lampeggia.
Riscaldamento	Bassa temperatura dell' aria esterna	Accumulo di brina sulla batteria dell' unità esterna	Temporaneo ritorno al funzionamento in raffreddamento per provocare la funzione della brina accumulatasi sulla batteria dell' unità esterna con ripristino automatico delle condizioni di funzionamento normale una volta normalizzata la situazione. La spia di funzionamento lampeggia.
	Alta temperatura dell' aria esterna o alta temperatura ambiente	Aumento della temperatura di condensazione	Arresto del compressore all' avvicinamento delle condizioni di alta temperatura con ripristino automatico delle condizioni di funzionamento normale una volta normalizzata la situazione. La spia di funzionamento lampeggia.

- 3) Nel momento in cui tenta di arrestare l' apparecchio mentre esso sta funzionando in riscaldamento potrebbe accadere che quest' ultimo continui a funzionare perché il sistema di controllo ha imposto l' esecuzione di un ciclo di sbrinamento. In questi casi il compressore continua a funzionare per qualche tempo dopo il tentativo di disattivazione. Questo comportamento è del tutto normale.
- 4) Nei sistemi multisplit la modalità di funzionamento viene selezionata dal sistema di controllo dell' unità esterna. Se la modalità di funzionamento imposta è diversa da quella che si tenta di imporre con il comando remoto la spia verde lampeggia una volta ogni due secondi ed il ventilatore dell' unità interna subisce un arresto forzato.

## PUNTUALIZZAZIONI PER I SISTEMI MULTISPLIT

Nei sistemi multisplit, che prevedono il collegamento di più di un' unità interna alla stessa unità esterna, potrebbe accadere che una modalità richiesta per un' unità interna non possa attivarsi.

Tale situazione si verifica tipicamente quando il sistema sta funzionando in una modalità diversa da quella che è stata richiesta per un' unità interna specifica.

La modalità di funzionamento del sistema, che può essere di raffreddamento o di riscaldamento, è determinata dal sistema di controllo dell' unità esterna in funzione delle impostazioni delle unità interne e dell' unità esterna.

Le modalità di tali impostazioni possono variare da applicazione ad applicazione.

Nella maggior parte dei casi la modalità di funzionamento del sistema non cambia comunque fino a che almeno una delle unità interne continua a richiedere la modalità di funzionamento in essere. In questi casi la modalità di funzionamento dell' intero sistema è quella richiesta dalla prima unità interna che si mette in moto quando tutte le unità interne sono in stato di standby.

La tabella che segue riporta le modalità di funzionamento delle unità interne che sono fruibili a seconda della modalità di funzionamento del sistema.

		Modalità di Funzionamento del Sistema	
		Raffreddamento	Riscaldamento
Modalità di funzionamento fruibili per le unità interne	Raffreddamento	v	X
	Riscaldamento	X	v
	Deumidificazione	v	X
	Selezione Automatica Raffreddamento/Riscaldamento	v solo raffreddamento	v solo riscaldamento
	Ventilazione	v	X

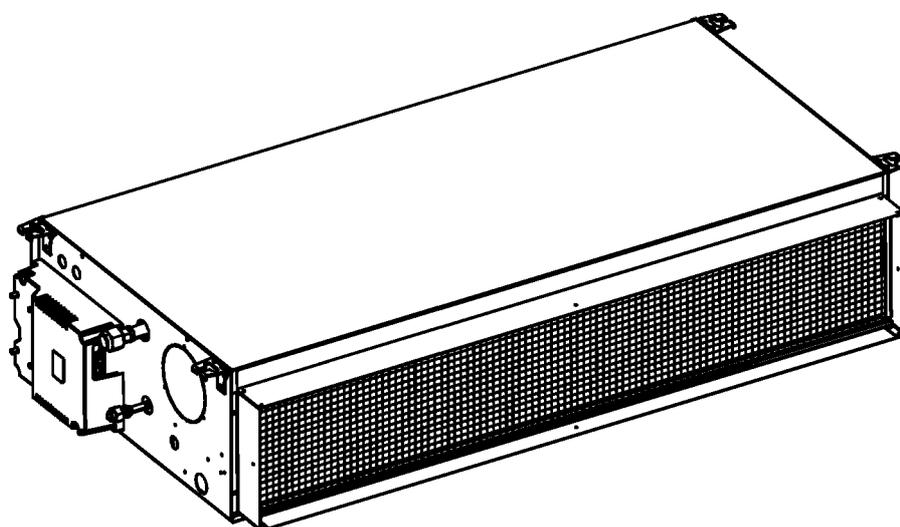
v = modalità fruibile

X = modalità non fruibile

Comportamento delle unità interne quando le modalità richieste non sono fruibili

- Un lampeggio ogni due secondi della spia verde di funzionamento
- Arresto forzato del ventilatore

**CLIMATIZZATORI SPLIT CANALIZZABILI**  
**CON SISTEMA DI CONTROLLO ELETTRONICO**  
**SERIE LS**



**ISTRUZIONI PER L' INSTALLAZIONE**

## INDICE

GENERALITA'
SELEZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE DELL' UNITA' INTERNA E DELL' UNITA' ESTERNA
POSIZIONE RELATIVA DELLE UNITA'
SELEZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE DELL' UNITA' ESTERNA
SELEZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE DELL' UNITA' INTERNA
ATTREZZATURA NECESSARIA
INSTALLAZIONE DELL' UNITA' INTERNA
INSTALLAZIONE DELL' UNITA' INTERNA
COLLEGAMENTO ALLA LINEA DI EVACUAZIONE DELLA CONDENSA
INSTALLAZIONE DELL' UNITA' ESTERNA
COLLEGAMENTI FRIGORIFERI
GENERALITA'
RACCOMANDAZIONE PER LA POSA DELLE LINEE FRIGORIFERE
PREPARAZIONE DELL' APPARECCHIO
PREPARAZIONE DELLE CARTELLE
COLLEGAMENTO DELLE TUBAZIONI
MESSA IN VUOTO E PREPARAZIONE PER L' AVVIAMENTO
COLLEGAMENTI ELETTRICI
ALIMENTAZIONE
CAVI DI COLLEGAMENTO
UNITA' DI CONTROLLO CON DISPLAY
CRITERI DI POSIZIONAMENTO
INSTALLAZIONE A PARETE DELL' UNITA' DI CONTROLLO CON DISPLAY
CONSIDERAZIONE SUL POSIZIONAMENTO DEL COMANDO REMOTO
MONTAGGIO DEL COMANDO REMOTO
COMANDO REMOTO LS OPTIONAL
RACCOMANDAZIONI FINALI

### CAMPO DELLE TEMPERATURE DI FUNZIONAMENTO

	Unità Interna	Unità Esterna	Unità Esterna DCI
Raffredd.	16°÷30°C	10°÷46°C	-10°÷46°C
Riscald.	16°÷30°C	-9°÷21°C	-15°÷24°C

### PREVALENZA UTILE MINIMA

Potenzialità	< 8 KW	25 Pa
	8 ÷ 12 KW	37 Pa
	> 12 KW	50 Pa

### Modalità di prova

Serve ai tecnici del Servizio di Assistenza per controllare il funzionamento dell' apparecchio e non deve mai essere utilizzata dall' Utente.

La Modalità di Prova è attivabile in due modi:

1. Impostando l' apparecchio per le seguenti modalità di funzionamento e temperature:

**Raffreddamento:** SPT = 16 °C e RAT = 27 ≥1, OAT = 35 ≥11 °C per 30 minuti

**Riscaldamento:** SPT = 30 °C e RAT = 20 ≥1, OAT = 7 ≥11 °C per 30 minuti

2. Ingresso in Diagnostica con SPT di raffreddamento a 16 °C o con SPT di riscaldamento a 30 °C

## 1. GENERALITA'

Questi apparecchi sono costituiti da un' unità esterna e da un' unità interna collegate l' una all' altra attraverso linee elettriche e linee frigorifere.

Prima di installare questi apparecchi occorre:

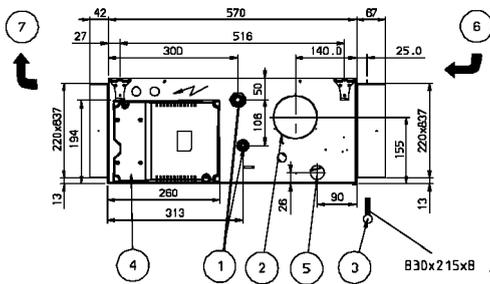
- Calcolare i carichi termofrigoriferi dell' edificio.
- Identificare la via di passaggio più breve per le linee frigorifere e che consenta di minimizzare il quantitativo di curve necessario.
- Tenere presente che per ogni metro di lunghezza delle linee frigorifere oltre i 7,5 m la resa dell' apparecchio risulta penalizzata di uno 0,3 %.
- Calcolare le perdite di carico del sistema di ripresa e di distribuzione dell' aria, accertandosi che le stesse non risultino superiori alla prevalenza utile per la portata selezionata.
- Prevedere ove necessario griglie di transito che consentano la ripresa dell' aria da tutti i locali climatizzati dall' apparecchio.
- Dimensionare griglie di ripresa e bocchette di mandata tenendo presenti le istruzioni dei rispettivi costruttori.
- Eseguire i canali:
  - ➔ Utilizzando elementi con le dimensioni utilizzate per le perdite di carico
  - ➔ Evitando brusche variazioni di sezione o di direzione

### ATTENZIONE

I problemi di seguito elencati sono quelli che più frequentemente si riscontrano negli impianti che non funzionano a dovere: essi devono quindi venire assolutamente evitati:

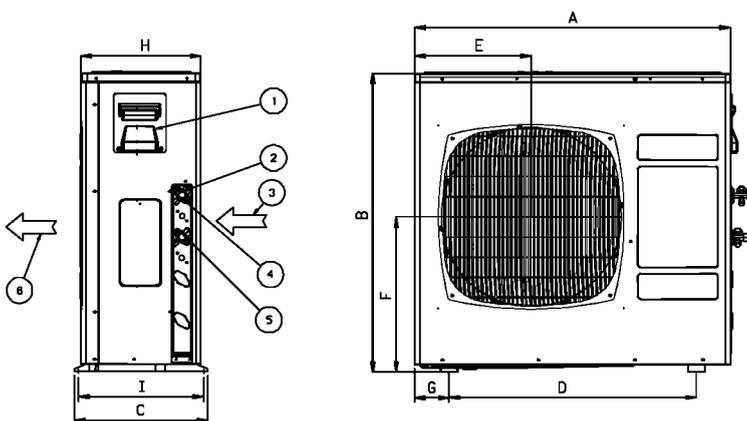
- A Mancanza di vie di ritorno dell' aria verso l' unità interna
- B Mancanza di possibilità di accesso ai filtri ed al quadro elettrico dell' unità interna
- C Esistenza di vie di comunicazione, come per esempio porte lasciate aperte, tra locali climatizzati e locali non climatizzati
- D Infiltrazioni d' aria esterna incontrollate
- E Errori di selezione di canali, griglie di aspirazione e/o transito e bocchette di immissione dell' aria in ambiente
- F Uso di cavi non adatti per il collegamento tra unità interna ed unità esterna
- G Canali rumorosi per carenza di isolamento acustico
- H Mancanza di immissione d' aria esterna se gli ambienti climatizzati sono affollati
- I Stratificazione invernale della temperatura dovuta a carenze di lancio delle bocchette di mandata

## Unità Interne LS 11 DCI



1. Attacco a cartella
2. Attacco per canale di immissione aria esterna  
? 100 e 125
3. Filtro
4. Quadro elettrico (250 x 190 x 70)
5. Attacco di evacuazione della condensa
6. Ingresso aria
7. Uscita aria

## Unità esterna ONG 3 DCI



1. Morsettiera
2. Attacco a cartella delle linee di aspirazione
3. Ingresso aria
4. Valvole di servizio
5. Attacco delle linee di mandata
6. Uscita aria

Quote (mm)	LS 11 DCI
A	795
B	610
C	315
D	500
E	265
F	270
G	148
H	290
I	293

## 2. SELEZIONE DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE DELL' UNITA' INTERNA E DELL' UNITA' ESTERNA

L' apparecchio deve venire installato solo da frigoristi abilitati ed osservando le indicazioni del costruttore, utilizzando tubazioni e cavi specifici nonché rispettando la Normativa di sicurezza vigente in merito. Ogni riparazione che dovrà eseguita per mancata osservanza di quanto sopra sarà fatturata al Cliente, Per ciò che riguarda le posizioni di installazione dell' unità interna e dell' unità esterna occorre tenere presente quanto segue:

### 2. Posizione relativa delle unità

L' unità interna e l' unità esterna devono essere installate il più vicino possibile. Vedere il paragrafo 3.2 per ciò che riguarda il collegamento delle linee di drenaggio.

#### 2.1 Selezione del luogo di installazione dell' unità esterna

- Devono esistere gli spazi liberi necessari alla circolazione dell' aria ed alle operazioni di servizio.
- Evitare di esporre direttamente l' unità ai raggi solari
- Selezionare una posizione in cui l' unità non possa disturbare chicchessia
- L' unità deve distare almeno 200 mm da ogni parete
- Quando l' unità viene installata in posizioni particolari (balconi, etc.) deve comunque esistere la possibilità di libera circolazione dell' aria e non deve esistere alcuna possibilità di bypass tra la mandata e la ripresa
- Quando si installano più unità nello stesso luogo fare attenzione che le mandate e le riprese non interferiscono l' una con l' altra.
- In caso di installazione pensile accertarsi prima che la parete di supporto sia in grado di reggere il peso dell' unità
- Rispettare sempre i limiti geometrici di distanza e di dislivello con l' unità interna.
- L' unità deve essere installata in una posizione facilmente raggiungibile per l' esecuzione delle operazioni di manutenzione.
- In caso di necessità installare le tubazioni in modo che l' unità possa venire spostata per l' esecuzione delle operazioni manutenzione.
- Prevedere quanto serve per evitare che la condensa prodotta dall' unità esterna durante il funzionamento invernale possa ristagnare e/o disturbare chicchessia
- Evitare di installare l' unità su pareti perimetrali di camere da letto
- Non installare l' apparecchio direttamente su tetti coperti da tegole o da ondulux

#### 2.2 Selezione del luogo di installazione dell' unità interna

Il luogo di installazione dell' unità interne deve essere scelto tenendo presente quanto segue:

- L' unità deve venire installata in una posizione in cui sia possibile la distribuzione dell' aria in tutti i locali climatizzati
- Lasciare libere le luci di passaggio necessarie alla ritorno dell' aria verso l' unità
- L' unità deve essere collegata ad una rete di evacuazione della condensa
- L' unità deve essere installata in modo da evitare che possa trasmettere vibrazioni e rumori ai locali vicini
- L' unità deve essere installata in modo che il filtro si trovi ad almeno 150 mm dalla parete più vicina
- L' unità deve essere installata in una posizione facilmente raggiungibile per l' esecuzione delle operazioni di collegamento e di manutenzione
- Il filo superiore del controsoffitto deve trovarsi ad almeno 80 mm dal filo inferiore dell' apparecchio

## STRUMENTI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE

### ATTENZIONE

#### Installazione del condizionatore con il nuovo refrigerante

● IL PRESENTE CONDIZIONATORE D'ARIA UTILIZZA IL NUOVO REFRIGERANTE HFC (R410A) PER LA PROTEZIONE DELLO STRATO DI OZONO.

Il refrigerante R410A è facilmente soggetto ad alterazioni ad opera di impurità quali acqua, membrane ossidanti e oli, poiché la sua pressione di esercizio è di circa 1,6 volte superiore a quella del refrigerante R22. In seguito all'adozione del nuovo refrigerante, è stato modificato anche l'olio refrigerante per macchine. Durante l'installazione è pertanto consigliabile verificare che acqua, polvere, il refrigerante utilizzato in precedenza o l'olio refrigerante per macchine non entrino nel circuito di refrigerazione del condizionatore con il nuovo refrigerante R410A.

Per evitare di mischiare il refrigerante con l'olio refrigerante, le dimensioni delle sezioni di collegamento della porta di caricamento dell'unità principale o degli strumenti di installazione sono diverse da quelle delle unità con refrigeranti convenzionali. Di conseguenza, per le unità con il nuovo refrigerante (R410A) sono necessari degli strumenti appositi. Per il collegamento dei tubi, utilizzare tubi nuovi e puliti con raccordi ad alta resistenza alla pressione, realizzati appositamente per il refrigerante R410A, onde evitare l'entrata di acqua e/o polvere. In particolare si consiglia di non utilizzare le tubazioni già esistenti, poiché possono contenere impurità e presentano dei problemi relativamente ai raccordi a pressione.

#### Modifiche del prodotto e dei componenti

Nei condizionatori che utilizzano il refrigerante R410A, onde evitare di caricare accidentalmente un refrigerante diverso, è stato modificato il diametro della porta di servizio della valvola di controllo dell'unità esterna (valvola a 3 vie). (1/2 UNF 20 filetti per pollice)

● Per aumentare la resistenza alla pressione della tubazione refrigerante, sono stati modificati il diametro della svasatura sul lato di lavorazione e le misure del codolo svasati sul lato opposto. (per tubi in rame con dimensioni nominali di 1/2 e 5/8)

#### Nuovi strumenti per R410A

Nuovi strumenti per R410A	Applicabile al modello R22		Modifiche
Manometro collettore	X		Poiché la pressione di esercizio è elevata, non è possibile misurarla con manometri convenzionali. Per evitare l'introduzione di un refrigerante diverso, sono stati modificati i diametri della porta.
Tubo di caricamento	X		Per aumentare la resistenza alla pressione, sono stati modificati i materiali del tubo e le misure delle porte (a 1/2 UNF 20 filetti per pollice). All'acquisto di un tubo di caricamento, assicurarsi di controllare le misure delle porte.
Bilancia elettronica per il caricamento del refrigerante	O		L'elevata pressione e la rapidità di gasificazione provocano la formazione di bolle, che rendono difficile la lettura del valore indicato mediante un cilindro di caricamento.
Chiave tonsometrica (diametro nominale 1/2, 5/8)	X		È stata aumentata la misura del codolo svasati opposti. Per diametri nominali di 1/4 e 3/8 viene utilizzata una chiave normale.
Strumento per svasatura (di tipo a innesto)	O		Aumentando la misura del foro di alloggiamento della barra di bloccaggio, è stata migliorata la forza della molla dello strumento.
Calibro di regolazione della sporgerza	-		Da utilizzare quando la svasatura viene eseguita con uno strumento di svasatura convenzionale.
Adattatore della pompa a vuoto	O		Da collegare a una pompa a vuoto convenzionale. L'uso dell'adattatore è necessario per impedire il ritorno dell'olio della pompa a vuoto nel tubo di caricamento. Il raccordo di collegamento del tubo di caricamento è provvisto di due porte, una per il refrigerante convenzionale (7/16 UNF 20 filetti per pollice) e una per l'R410A. Se l'olio (minerale) della pompa a vuoto si mescola con l'R410A, si può creare un deposito di morchia che potrebbe danneggiare l'apparecchiatura.
Rilevatore di perdite di gas	X	- 	Solo per refrigerante HFC.

● Il "cilindro refrigerante" viene fornito con la designazione del refrigerante (R410A) e il rivestimento di protezione di colore rosa, secondo quanto specificato dall'ARI (Air Conditioning and Refrigeration Institute, Ente americano per la climatizzazione e refrigerazione) (codice colore ARI: PMS 507).

● La "porta di caricamento e le tenute del cilindro refrigerante" richiedono inoltre attacchi da 1/2 UNF 20 filetti per pollice, corrispondenti alle dimensioni della porta del tubo di caricamento.

### 3.1 Installazione dell' unità interna (cfr. la Fig. 2)

A. L' unità interna non può essere installata all' aperto

B. Se essa deve essere installata in un locale non completamente chiuso occorre porre in atto le seguenti precauzioni:

- Prevedere una protezione contro umidità e calore realizzata con materassini in fiber glass da 25 mm di spessore protetti con un foglio di alluminio.
- Utilizzare canali più corti possibili per minimizzare le dispersioni di calore.
- Installare l' apparecchio tramite ammortizzatori in gomma che gli impediscano di trasmettere rumori e/o vibrazioni alle strutture dell' edificio e collegare i canali tramite dei giunti flessibili.
- La griglia di ripresa deve trovarsi il più vicino possibile alla bocca di ripresa dell' unità.

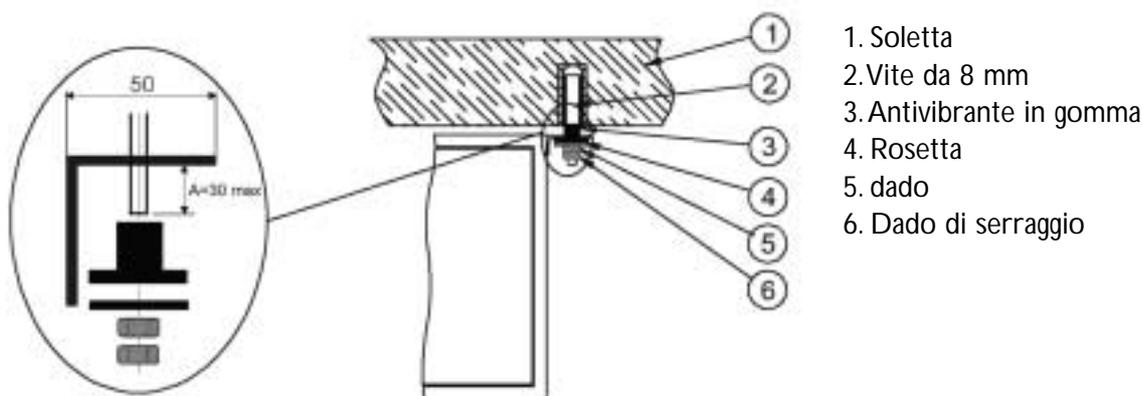


Figura 2 - Ancoraggio dell' unità interna alla soletta

L' unità deve essere facilmente accessibile per le operazioni di manutenzione che possono comunque venire eseguite solo attraverso il lato inferiore.

#### In particolare:

- L' unità deve essere installata in modo che il filtro si trovi ad almeno 150 mm dalla parete più vicina
- Il filo superiore del controsoffitto deve trovarsi ad almeno 80 mm dal filo inferiore dell' apparecchio
- La soluzione ottimale consiste nel prevedere nel controsoffitto una portina di accesso posta direttamente sotto all' unità ed avente dimensioni identiche a quelle dell' impronta in pianta dell' unità stessa.
- Lo spazio in cui viene isolata l' unità deve risultare stagno quanto basta per evitare che vi possa penetrare aria non trattata ed avere isolate tutte le pareti (verticali ed orizzontali) che lo dividono da locali non climatizzati.

1. Ammortizzatori
2. Ingresso aria
3. Uscita aria
4. Apertura di rimontaggio filtri
5. Apertura di accesso al vano controlli
6. Posizione suggerita per la portina di accesso all' apparecchio

**Attenzione!**  
Il lato inferiore dell' apparecchio deve risultare sempre accessibile per servizio

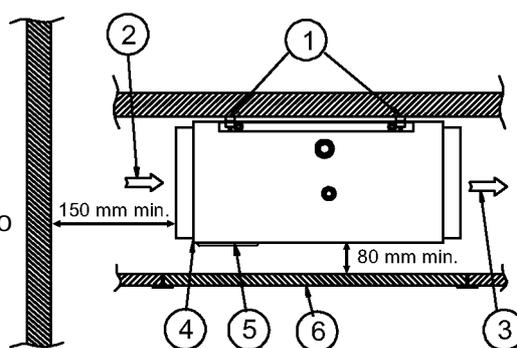


Figura 3 - Installazione dell' unità interna

### 3.2 Collegamento alla linea di evacuazione della condensa

- La linea di evacuazione della condensa deve essere realizzata a regola d' arte utilizzando un tubo di PVC con Ø32 mm che deve essere collegato al flessibile di drenaggio dell' unità interna.
- Inserire un sifone immediatamente a valle dell' attacco di scarico dell' unità.
- Affinché la condensa possa defluire regolarmente è indispensabile conferire alla linea di evacuazione una pendenza continua di almeno il 2% in direzione del flusso

## 4. INSTALLAZIONE DELL' UNITA' ESTERNA

### Installazione su una superficie piana (tetto, terreno, etc.)

Per consentire lo smaltimento della condensa prodotta durante il funzionamento invernale il fondo dell' unità deve venire sopraelevato di almeno 100 mm rispetto al piano di calpestio. Affinché ciò sia possibile si consiglia di realizzare una sottobase in calcestruzzo o di porre l' apparecchio su dei prismi di calcestruzzo o su travi di legno.

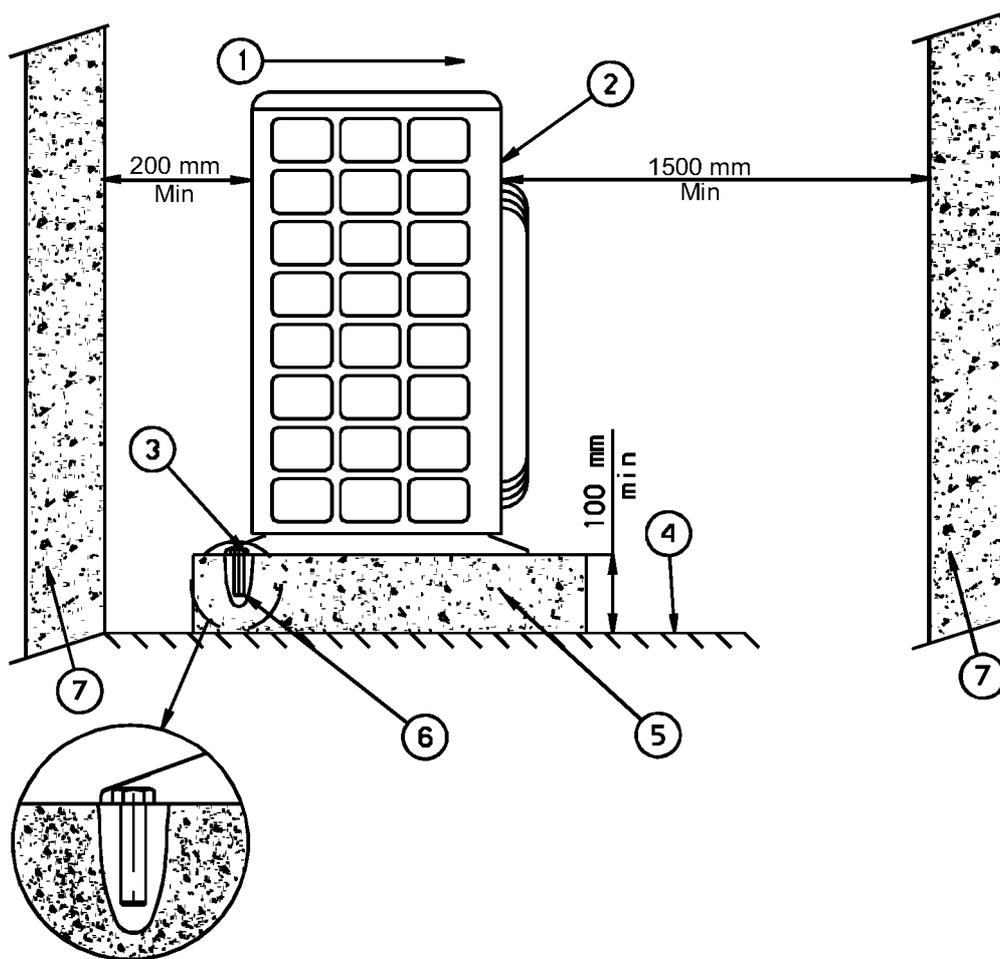


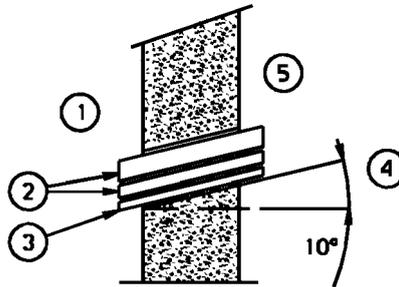
Figura 5 -. Criterio di installazione dell' unità esterna

- |                                     |                              |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Esterno dell' edificio           | 4. Piano di calpestio        |
| 2. Unità esterna                    | 5. Basamento in calcestruzzo |
| 3. Quadretto in gomma da 40 x 80 mm | 6. Viti di ancoraggio        |
|                                     | 7. Parete                    |

## 5. COLLEGAMENTI FRIGORIFERI

### 5.1 Generalità (Figura 1)

I collegamenti frigoriferi tra unità interna ed unità interna devono essere realizzati con tubi in rame per refrigerazione fatti passare attraverso un foro da 60 mm nella parete. Attraverso tale foro devono anche transitare la linea di evacuazione della condensa ed i cavi di collegamento tra le due unità. La lunghezza delle linee frigorifere deve essere la minima possibile.



1. All' unità esterna
2. Linee frigorifere
3. Cavi di collegamento
4. Angolo di inclinazione
5. All'unità interna

Figura 6 – Cavi e tubazioni di collegamento

### ATTENZIONE!

Durante l' installazione mantenere tappate le estremità dei tubi per impedire che al loro interno possa entrare della sporcizia e/o dell' umidità. Prima del collegamento è inoltre bene pulire l' interno delle tubazioni insufflandovi azoto anidro.

Evitare se possibile di fare transitare le tubazioni in aree calde come cucine etc. (se non fosse possibile occorrerebbe isolare maggiormente le tubazioni).

La lunghezza delle linee frigorifere e la quantità delle loro curve devono essere le minime possibili. Ogni curvatura delle tubazioni deve essere eseguita sempre per mezzo di un curvatubi e mai a mano.

Le tubazioni devono essere isolate per tutta la loro lunghezza, attacchi compresi, in modo da evitare che sulle loro superfici esterne possa formarsi della condensa.

I tubi utilizzati devono essere di tipo per refrigerazione e nuovi di fabbrica. Il loro interno deve essere mantenuto assolutamente pulito prima e durante l' installazione.

L' isolamento delle tubazioni deve essere in schiuma sintetica flessibile a celle chiuse ed avere un spessore di 6 mm per i diametri fino a 5/8" e 9 mm per i diametri superiori.

I diametri delle tubazioni da utilizzare sono indicati nella Tabella 1 (se il diametro delle tubazioni fosse diverso da quello degli attacchi occorrerebbe utilizzare apposite riduzioni reperibili in commercio).

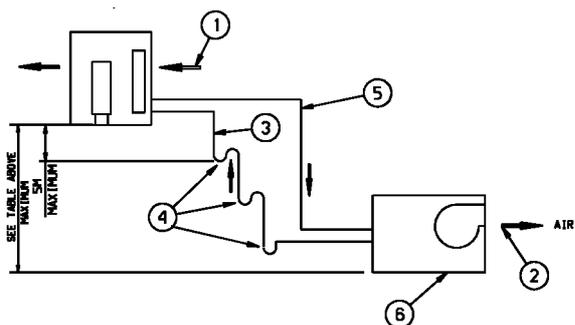
Tabella 1

MODELLO	Ø LINEA DI	LUNGHEZZA DELLE LINEE, fino a m				DISLIVELLO MAX., m
		12	16	20	30	
LS 11	Aspirazione	1/2"	-	-	-	7
	Mandata	1/4"				

## 5.2 Raccomandazione per la posa delle linee frigorifere

Tre sono i possibili lay out delle unità interna ed esterna

1. Unità esterna in posizione superiore rispetto all' unità interna (Figura 7) – In questo caso è necessario prevedere un sifone di aspirazione dell' olio al piede della linea di aspirazione, più un' altro sifone ogni 5 m di risalita. I sifoni devono essere realizzati con curve aventi il minimo raggio possibile (Figura 8) ed i tratti orizzontali della linea di aspirazione devono avere una pendenza continua di almeno lo 0,5% in direzione del flusso. Ad eccezione dei punti in cui si trovano i sifoni la linea di mandata dovrebbe correre a fianco della linea di aspirazione. Terminata l' installazione, entrambe le linee dovrebbero essere isolate con una guaina di Armaflex o di un materiale ad esso equivalente.



1. Ingresso aria
2. Uscita acqua
3. Linea di aspirazione
4. Un sifone ogni 5 m di rimonta
5. Linea di mandata
6. Unità interna

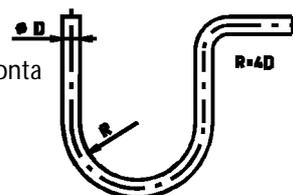
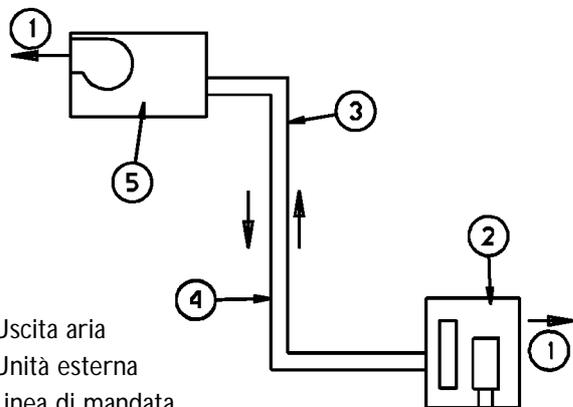


Figura 7 - Collegamento delle linee frigorifere con unità esterna in posizione superiore rispetto all' unità interna

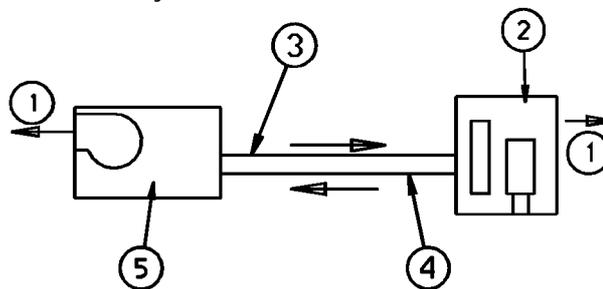
Figura 8 – Curvatura dei sifoni

2. Unità esterna in posizione inferiore rispetto all' unità interna (Figura 9) – Non serve alcun sifone per la linea di aspirazione. Tutto il resto deve essere realizzato come in caso di lay out 1.
3. Unità esterna alla stessa quota dell' unità interna (Figura 10) – Non serve alcun sifone per la linea di aspirazione. Tutto il resto deve essere realizzato come in caso di lay out 1.



1. Uscita aria
2. Unità esterna
3. Linea di mandata
4. Linea di aspirazione
5. Unità interna

Figura 9- Collegamento delle linee frigorifere con unità esterna in posizione inferiore rispetto all' unità interna



1. Uscita aria
2. Unità esterna
3. Linea di aspirazione
4. Linea di mandata
5. Unità interna

Figura 9- Collegamento delle linee frigorifere con unità esterna alla stessa quota dell' unità interna

## 5.3 Preparazione dell' apparecchio

### ATTENZIONE

Quanto segue descrive la preparazione dell' apparecchio per il funzionamento. La mancata osservanza delle istruzioni di seguito riportate potrebbe comportare problemi di funzionamento dell' apparecchio.

L' unità esterna è precaricata con una quantità di refrigerante sufficiente per la massima lunghezza consentita per le linee frigorifere. Eventuali ricariche devono avvenire introducendo nel circuito frigorifero una quantità di refrigerante identica alla carica inserita in fabbrica, che è riportata sulla targhetta di identificazione dell' apparecchio stesso.

### 5.3.1 Preparazione delle cartelle

- Per mezzo di un tagliatubi a rotella tagliare il tubo perpendicolarmente al suo asse (Figura 11).
- Infilare sul tubo il dado della cartella, poi assicurare il tubo nel morsetto della cartellatrice (Figura 12) ed eseguire la cartellatura. La sporgenza (A) del tubo dal morsetto, che dipende dal diametro del tubo stesso, è indicata nella tabella che segue. Prima della cartellatura si consiglia di lubrificare l' estremità del tubo con qualche goccia di olio per refrigerazione.

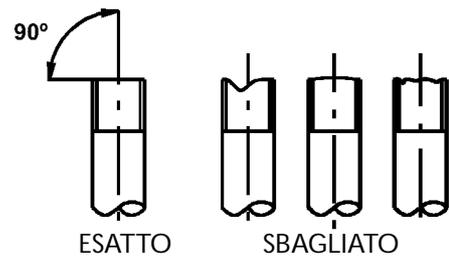


Figura 11 – Taglio delle tubazioni

### 5.3.2 Collegamento delle tubazioni

Collegare e serrare gli attacchi a cartella delle valvole dell' unità esterna e della batteria dell' unità interna lubrificando l' estremità degli attacchi con qualche goccia di olio per refrigerazione.

Nota: I dadi delle cartelle devono venire serrati dapprima a mano e poi, utilizzando una chiave dinamometria ed una controchiave fissa, alle coppie indicate alla Tabella 2.

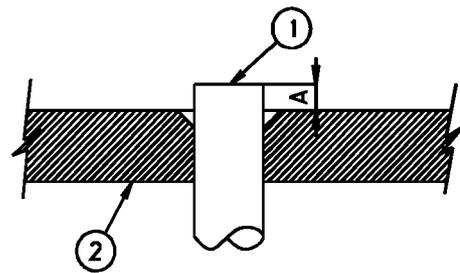


Figura 12 – Cartellatura delle tubazioni

1. Tubo di rame
2. Morsetto della cartellatrice

A (mm)	Øe della tubazione
1.3	3/8"
1.6	1/2"
1.9	5/8"
2.1	3/4"

### 5.3.3 Messa in vuoto e preparazione per l' avviamento

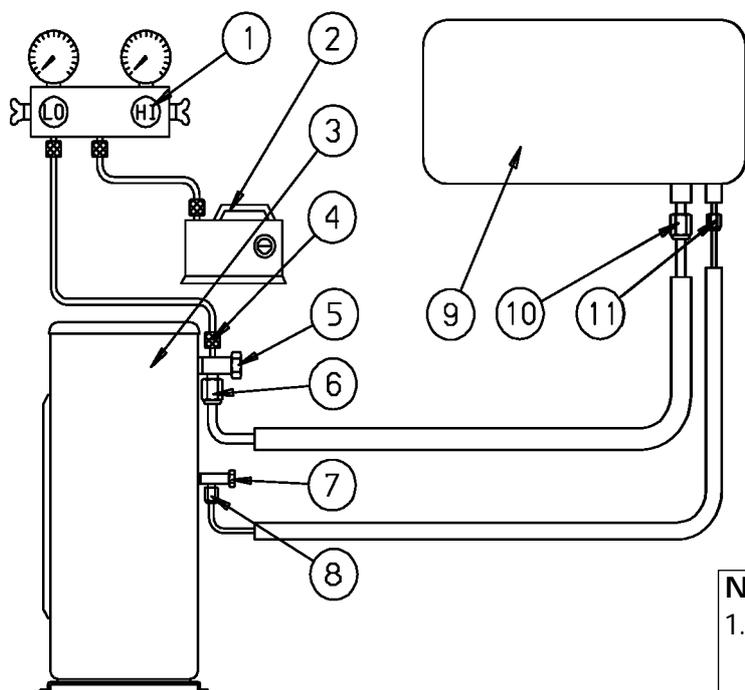
- Collegare due flessibili ad un collettore a manometri e collegare quindi le altre estremità dei flessibili agli attacchi di servizio delle valvole di aspirazione e di mandata.
- Collegare una pompa con valvola di ritegno a vuoto all' attacco centrale del collettore a manometri.
- Attivare la pompa a vuoto e lasciarla funzionare per almeno 15 minuti dopo che l' indicatore di vuoto abbia indicato stabilmente una pressione di  $-0,1$  MPa ( $-760$  mm di Hg). Se non fosse raggiunto tale grado di vuoto significherebbe che le linee frigorifere hanno delle perdite che andrebbero eliminate serrando gli attacchi. Se dopo avere serrato gli attacchi fosse ancora impossibile raggiungere il grado di vuoto indicato significherebbe che esistono altre perdite che devono essere identificate attraverso una ricerca più approfondita e poi eliminata prima di passare alla successiva fase d).
- Chiudere le valvole sia del lato di alta che del lato di bassa e poi disattivare la pompa a vuoto. Accertarsi poi che la lettura dell' indicatore di vuoto resti stabile per 5 minuti.
- Scollegare i flessibili dalla pompa a vuoto e dagli attacchi di servizio delle valvole di aspirazione e del liquido.
- Rimontare e serrare debitamente i coperchi degli attacchi di servizio delle valvole.

#### ATTENZIONE

Dopo l' esecuzione di quanto precisato al passo successivo l' interno del circuito frigorifero si troverà sotto pressione

- Smontare i coperchi (1) degli steli delle valvole ed aprire queste ultime tramite una chiave esagonale (Figura 14).
- Rimontare i coperchi degli steli di entrambe le valvole e controllare tramite soluzione saponata o meglio con un cercafughe che non vi siano perdite di refrigerante in corrispondenza dei coperchi e degli attacchi

Fig. 13



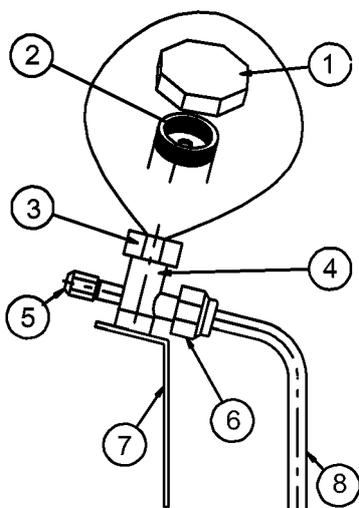
1. Collettore a manometri
2. Pompa a vuoto
3. Unità esterna
4. Attacco di servizio
5. Coperchio
6. Valvola di aspirazione
7. Coperchio
8. Valvola del liquido
9. Unità interna
10. Attacco di aspirazione
11. Attacco del liquido

Figura 13 - Collegamenti delle linee di servizio

**NOTE**

1. Per la quantità di refrigerante da introdurre in caso di ricarica vedere la targhetta di identificazione apposta sull' unità esterna.
2. Non tutte hanno valvole di intercettazione con attacco di servizio

Ø TUBAZIONE (poll.)					
	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4
<b>COPPIA (N•m)</b>					
DADI DELLE CARTELLE	11-13	40-45	60-65	70-75	80-85
COPERCHI DELLE VALVOLE	13-20	13-20	18-25	18-25	40-50
COPERCHI DEGLI ATTACCHI DI SERVIZIO	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13



1. Coperchio dello stelo della valvola
2. Serrare/Aprire per mezzo di una chiave esagonale
3. Coperchio dello stelo della valvola
4. Valvola di intercettazione
5. Coperchio dell' attacco di servizio
6. Dado della cartella
7. Lato posteriore dell' unità esterna
8. Tubo in rame

Figura 14 - Valvola di intercettazione dell' unità esterna

## 6. COLLEGAMENTI ELETTRICI

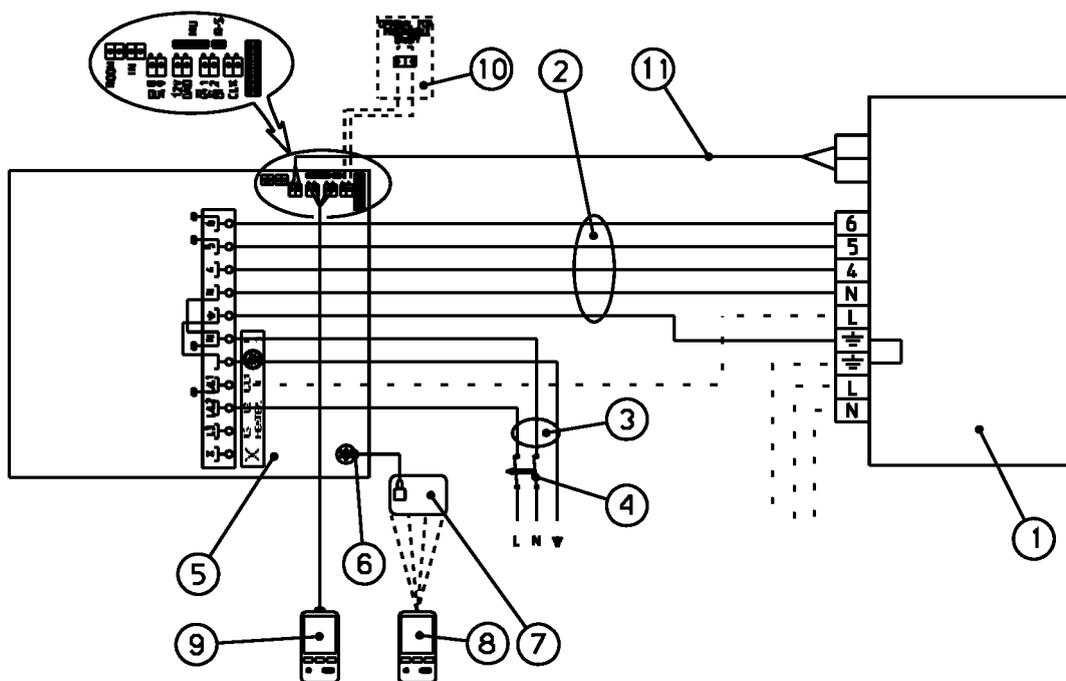
### 6.1 Alimentazione

#### ATTENZIONE

I collegamenti elettrici devono venire eseguiti solo da parte di elettricisti abilitati e rispettando la Normativa localmente vigente in merito. L' impianto elettrico deve essere collegato a terra.

Di seguito sono riportati gli schemi di collegamento dei modelli monofasi e dei modelli trifasi che devono venire rispettati nel modo più assoluto.

- a) Modelli monofasi (Figura 16)  
Il cavo di alimentazione deve essere di tipo HO5VV-F se collegato all' unità interna e di tipo HOVRN-F se collegato all' unità esterna. I suoi conduttori devono essere tre in ogni caso ed avere una sezione di 4 mm<sup>2</sup>.
- b) Modelli trifasi (Figura 16)  
Il cavo di alimentazione deve essere di tipo HOVRN-F ed i suoi conduttori devono essere cinque ed avere una sezione di 2,5 mm<sup>2</sup>.

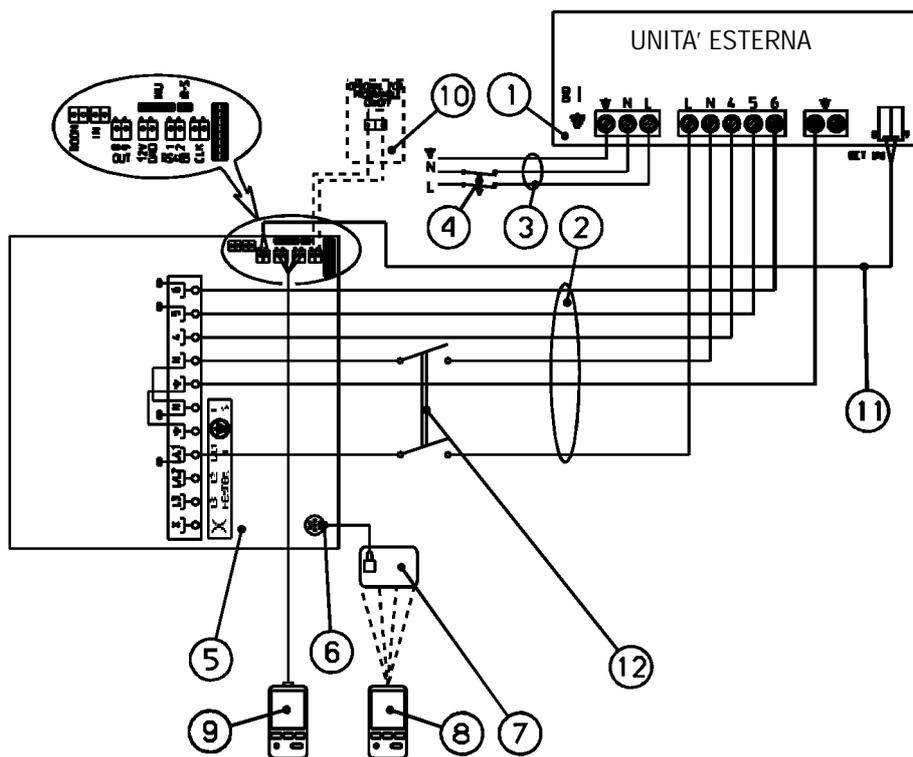


1. Unità esterna
2. Cavi di collegamento
3. Cavo di alimentazione
4. Sezionatore (non fornito dal costruttore)
5. Unità interna
6. Spinotto del display
7. Unità di controllo a display
8. Comando remoto a raggi infrarossi
9. Comando remoto collegato via cavo (optional)
10. Interruttore ON/OFF remoto (non fornito dal costruttore)
11. Cavi di controllo

\* I contatti dell' interruttore e del sezionatore devono essere separati di almeno 3 mm

Figura 15 – Schema di collegamento delle unità monofasi con alimentazione all' unità interna

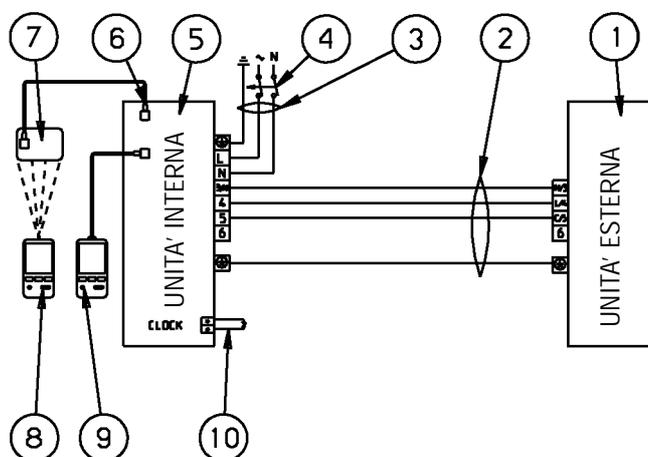
MODELLO	MAGNETOTERMICO
LS 11	10 A



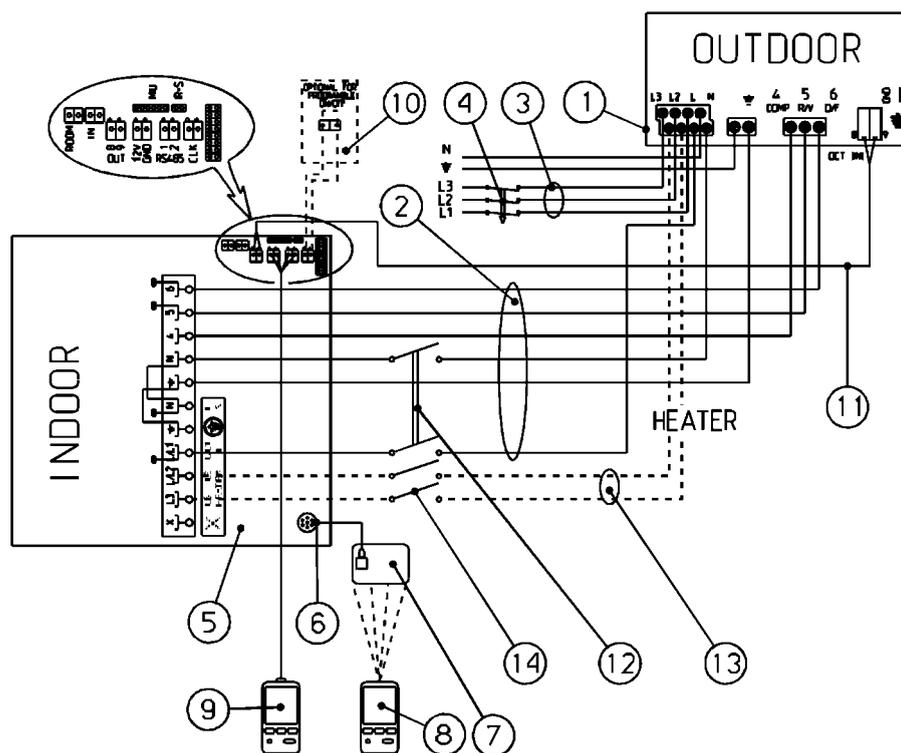
- |  |  |
|--|--|
| 1. Unità esterna                             | 7. Unità di controllo a display                              |
| 2. Cavi di collegamento                      | 8. Comando remoto a raggi infrarossi                         |
| 3. Cavo di alimentazione                     | 9. Comando remoto collegato via cavo (optional)              |
| 4. Sezionatore (non fornito dal costruttore) | 10. Interruttore ON/OFF remoto (non fornito dal costruttore) |
| 5. Unità interna                             | 11. Cavi di controllo (schermati)                            |
| 6. Spinotto del display                      | 12. Sezionatore (non fornito dal costruttore)                |

\* I contatti dell' interruttore e del sezionatore devono essere separati di almeno 3 mm

**Figura 16a – Schema di collegamento delle unità monofasi con alimentazione all' unità esterna**



**Figura 16b – Schema di collegamento delle unità monofasi con alimentazione all' unità esterna**



- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1. Outdoor unit                  | 8. Wireless Remote Control                   |
| 2. Inter connecting cable        | 9. Wired Remote Control (optional)           |
| 3. Power Supply                  | 10. Remote ON/OFF Switch (by Installer)      |
| 4. Switch* ON/OFF (by Installer) | 11. Control Cable (Shielded)                 |
| 5. Indoor unit                   | 12. Switch* ON/OFF (by Installer)            |
| 6. Display Quick connector       | 13. Heater Cable (Optional)                  |
| 7. Display control unit          | 14. Switch* ON/OFF for Heater (by Installer) |

\* Switch with contact separation of at least 3mm in all poles

**Figure 17: Three Phase Units: Electrical Scheme**

## 6.2 Cavi di collegamento

I cavi che collegano l'unità interna e l'unità esterna devono essere di tipo HOVRN-F ed avere conduttori con le sezioni indicati alle Figg. 15, 16 o 17. Tali cavi non devono avere giunte e se fossero installati sotto pavimenti flottanti devono essere protetti da eventuali allagamenti, mentre quanto corrono entro pareti in muratura dovrebbero essere ospitati in una canalina flessibile di protezione. Le due unità devono anche essere collegate da un doppino telefonico con conduttori da 0,5 mm<sup>2</sup>.

## 6.3 Unità di controllo con display

### 6.3.1 Criteri di posizionamento

Si raccomanda di installare l'unità di controllo a display in prossimità del soffitto, in una posizione che ben rappresenti le condizioni medie degli ambienti climatizzati tenendo presente anche gli aspetti estetici. Essa è collegata alla scheda di controllo dell'unità interna tramite un cavo di collegamento ed uno spinotto ad 8 poli.

### 6.3.2 Installazione a parete dell'unità di controllo con display

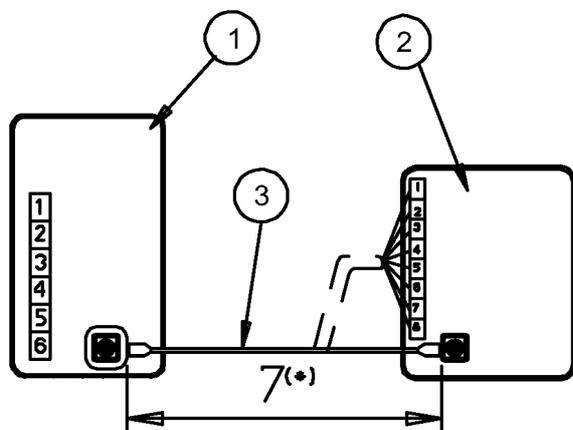
Aprire nella parete un foro di 12 mm di diametro per il passaggio del cavo di comunicazione. Aprire il coperchio dell'unità eseguire nella parete tre fori in corrispondenza dei fori presenti nell'unità stessa .

Inserire poi un tassello in ciascun foro e poi fissare l'unità da essi tramite tre viti.

L'unità di controllo a display (4) è dotata di un cavo (2) lungo 7 metri per il collegamento al quadro di controllo dell'unità interna (3) in modo da consentire il controllo remoto dell'apparecchio da più locali (vedere le Figg. 17 e 18) attraverso una scheda di distribuzione. In questo caso connettori di ciascun cavo devono essere collegati a ciascun ricettacolo della scheda di comunicazione. Se non fosse possibile fare passare lo spinotto attraverso la parete si potrebbe tagliare il cavo e collegarlo alla morsettiera dell'unità a display e rispettando il codice cromatico indicato nella Figura 18.

### 6.3.3 Considerazione sul posizionamento del comando remoto

- Il comando remoto deve essere posizionato ad una distanza in linea d'aria di 8 m la massima dall'unità.
- Si raccomanda di posizionare definitivamente il comando remoto solo dopo avere messo in funzione l'apparecchio e dopo avere controllato che nella posizione scelta riesca a trasmettere i propri segnali all'unità di controllo con display.

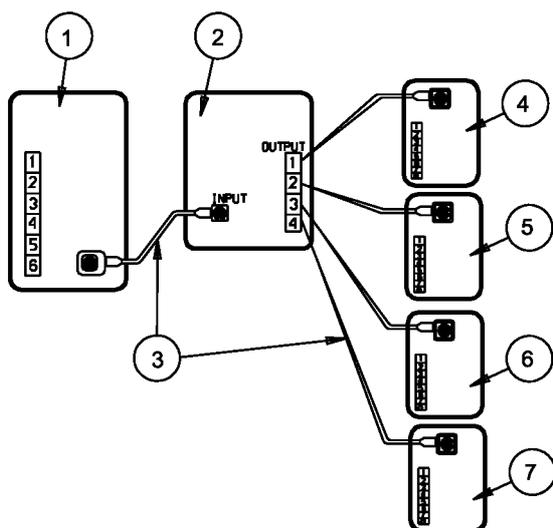


- Scheda di controllo dell'unità interna
- Unità di controllo con display
- Cavo di collegamento

\*Opzione: In caso di collegamento del cavo dopo avere tolto lo spinotto

CODICE CROMATICO	
Morsetto	Colore del Cavo
1	Oro
2	Verde
3	Nero
4	Marrone
5	Porpora
6	Giallo
7	Arancio
8	Rosso

Figura 18 – Collegamento di una sola unità con display



1. Scheda di controllo dell' unità interna
2. Scheda di distribuzione
3. Cavo di collegamento
4. Unità di controllo con display No. 1
5. Unità di controllo con display No. 2
6. Unità di controllo con display No. 3
7. Unità di controllo con display No. 4

Figura 19 – Collegamento di quattro unità con display

#### 6.3.4 Montaggio del comando remoto

- a) Fissare la staffa del comando remoto ad una parete utilizzando le viti ed i tasselli a corredo e poi asportare la carta di protezione dalla superficie adesiva.
- b) Aprire l' alloggiamento delle batterie ad asportare la linguetta rossa di isolamento dei contatti. Rimontare poi il coperchio ed accertarsi che il comando remoto funzioni a dovere.
- c) Inserire infine il comando remoto nella staffa.

#### 6.4 Comando remoto LS optional

Il comando remoto è disponibile sia in versione a raggi infrarossi che in versione con collegamento via cavo. In entrambi i casi esso è corredato di istruzioni di installazione..

NOTA: Tra il comando remoto a raggi infrarossi e l' unità di controllo a display non ci devono essere ostacoli e la loro distanza non deve superare i 10 metri.

Il sistema di controllo può rilevare la temperatura ambiente in due modi; vale a dire:

- Tramite un sensore che si trova nella bocca di ripresa dell' unità interna
- Tramite un sensore nel comando remoto, in modalità I FEEL o LOCAL. In tal modo il punto di rilevamento coincide con la posizione del comando remoto che deve quindi essere determinata tenendo presente che:
  - a) Occorre evitare di porre il comando remoto in una posizione esposta ai raggi solari, e/o alle correnti d' aria, e/o a fonti di calore.
  - b) Il comando remoto non deve essere posto dietro tendaggi o altro.
  - c) Il comando remoto deve essere posto in una posizione che ben rappresenti le condizioni medie dell' ambiente climatizzato.
  - d) Il comando remoto deve essere installato ad un' altezza di 1,5 m dal suolo.
  - e) Il comando remoto non deve essere posto in posizione soggetta a cadute d' acqua o a sviluppi di umidità
- ❖ Le batterie del comando remoto devono venire sostituite non appena le indicazioni del display iniziano a diventare evanescenti. Per sostituire le batteria occorre togliere il comando remoto dalla staffa, aprire il coperchio del comparto delle batterie e sostituire queste ultime.
- ❖ Utilizzare due batterie AAA da 1,5 V.

## 7 OPERAZIONI FINALI

1. Dopo il rimontaggio dei coperchi delle valvole controllare che non abbiano perdite.
2. Stuccare gli spazi del passaggio attraverso la parete lasciati liberi dalle tubazioni.
3. Fissare i cavi e le tubazioni alle pareti utilizzando delle fascette.
4. Controllare il funzionamento dell' apparecchio consultando in caso di necessità il Manuale di d' Uso
  - 4.1 Per l' unità interna
    - ❖ L' unità di controllo riceve i segnali del comando remoto?
    - ❖ Le spie della scheda di controllo funzionano a dovere?
    - ❖ L' apparecchio reagisce ai segnali del comando remoto
  - 4.2 Per l' unità esterna
    - ❖ Durante il funzionamento emette rumori strani o vibrazioni
    - ❖ L' unità arreca disturbo a chicchessia?
5. Fare funzionare l' apparecchio in raffreddamento ed in riscaldamento
6. Spiegare all' Utente :
  - ❖ La modalità di smontaggio, pulizia e rimontaggio dei filtri
  - ❖ La modalità di attivazione e di disattivazione dell' apparecchio
  - ❖ La modalità di impostazione delle temperature più opportune in raffreddamento ed in riscaldamento
  - ❖ La modalità di impostazione del timer
  - ❖ La modalità di gestione dell' apparecchio attraverso il pannello di controllo
  - ❖ Il contenuto dei manuali forniti a corredo dell' apparecchio
  - ❖ Le modalità di compilazione del Certificato di Garanzia

**Itelco Marketing Srl**

Via Manara, 2 - 20051 Limbiate (Mi) - Tel. 02 47989.1 - Fax 02 47989.900  
E-mail: [info@itelco-marketing.com](mailto:info@itelco-marketing.com)