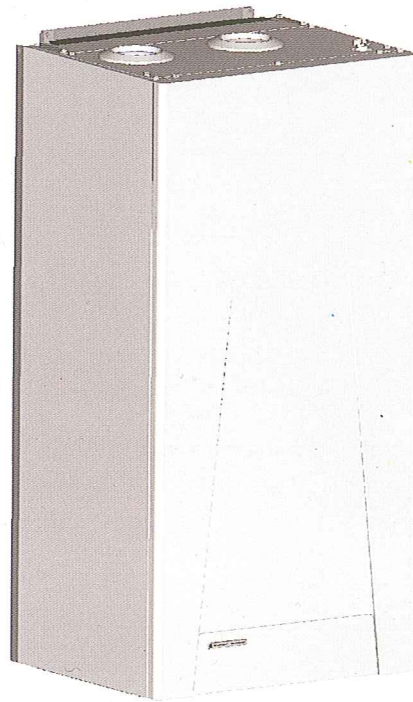
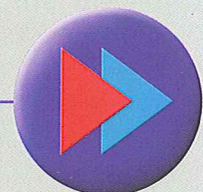


# MANUALE DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE



ALUCOND 500 (Rev.B)

**Gruppi Termici in Alluminio  
a Gas a Condensazione  
con Bruciatore a  
Premiscelazione  
per Impianti Autonomi**





	PAGINA
<b>1.</b> Avvertenze	<b>3</b>
1.1 Avvertenze	3
1.2 ALUCOND 500	3
<b>2.</b> Dati tecnici	<b>4</b>
2.1 Dati tecnici	4
2.2 Cicli di funzionamento	5
2.3 Programma di sicurezza contro la sovratemperatura zona B.T.	6
2.4 Prevalenza disponibile all'impianto	7
2.5 Schemi funzionali	8
<b>3.</b> Installazione del gruppo termico	<b>11</b>
3.1 Istruzioni per l'installazione	11
3.2 Livelli di accesso per l'installazione	12
3.3 Posizionamento del gruppo termico nell'edificio	12
3.4 Applicazione a parete del gruppo termico	12
3.5 Collegamenti idraulici e gas	16
3.6 Collegamenti elettrici	16
3.7 Utilizzo del gruppo termico abbinato ad un preparatore ad accumulo di acqua calda sanitaria	18
3.8 Collegamenti ai sistemi di aspirazione ed evacuazione	20
<b>4.</b> Manutenzione	<b>27</b>
4.1 Tarature e verifiche dei parametri della combustione dell'apparecchio	27
4.2 Dati per la manutenzione	33
4.3 Tasto service	34
4.4 Visualizzazioni temperature	34
4.5 Schemi elettrici	35
<b>5.</b> Parametri di programmazione	<b>38</b>
5.1 Istruzioni e modalità d'uso del programmatore gruppi termici	38
<b>6.</b> Istruzioni per l'utente	<b>41</b>
6.1 1° accensione / controlli periodici	41
6.2 Operazioni da parte dell'utente per il normale esercizio	41
6.3 Anomalie cause e possibili rimedi	45

Ai sensi dell'art. 7 della legge 46/90 "Norme sulla sicurezza degli impianti" e dell'art. 5 del D.P.R. N.° 447/91 si dichiara che i gruppi termici ALUCOND 500 sono costruiti a regola d'arte e rispondono alle norme tecniche UNI e CEI in vigore.



# 1. Avvertenze

## 1.1 Avvertenze

Il presente libretto è parte integrante ed essenziale del prodotto ed è a corredo di ogni gruppo termico.

Si invita a leggere attentamente le avvertenze contenute nel presente libretto in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza per l'installazione, l'uso e la manutenzione.

L'installazione del gruppo termico deve essere effettuata in ottemperanza alle norme vigenti e da personale abilitato secondo la legge 46/90 del 05/03/90.

- PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI OPERAZIONE DI MANUTENZIONE DISINSERIRE L'APPARECCHIO DALL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA AGENDO SULL'INTERUTTORE POSTO NELLE VICINANZE DEL GRUPPO TERMICO.
- IN CASO DI GUASTO O CATTIVO FUNZIONAMENTO, DISATTIVARE L'APPARECCHIO E INTERPELLARE IL SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA ZONALE ABILITATO, ASTENENDOSI DA QUALSIASI INTERVENTO.
- L'APPARECCHIO È DA UTILIZZARE SOLO PER L'USO PER CUI È DESTINATO. OGNI ALTRO USO È DA CONSIDERARSI IMPROPRIO.

**La società Gruppo Imar S.p.A. non è responsabile di eventuali danni a persone, animali o cose, causati da errate installazioni o da utilizzi impropri dell'apparecchio o comunque, da utilizzi o installazioni non conformi a quanto specificato nelle istruzioni d'uso e posa in opera riportate nel presente libretto.**

Per garantire un funzionamento ottimale e duraturo dell'apparecchio, in osservanza delle norme di sicurezza vigenti in materia, NON SONO AMMESSE MODIFICHE PARZIALI O TOTALI SUI SISTEMI ELETTRICI ED ELETTRONICI INTERNI, SUL SISTEMA IDRAULICO E TERMICO. È altresì da evitare qualsiasi alterazione del sistema di aspirazione dell'aria comburente e quelli degli sca-

## 1.2 ALUCOND 500

Il gruppo termico *ALUCOND 500* risponde alle norme di sicurezza in vigore, espresse in particolare nella legge 46/90.

Essendo il gruppo termico stagno con ventilatore a monte della camera di combustione e con condotti di aspirazione ed evacuazione separati, è classificato, secondo la norma EN 483, come apparecchio di tipo: B23, C13, C33, C43, C53, C63, C83; inoltre, nelle applicazioni di tipo "C", alle quali appartengono appunto gruppi termici aventi il circuito di combustione (comprendente anche i sistemi di aspirazione dell'aria comburente e quelli di scarico dei prodotti della combustione) stagno rispetto all'ambiente circostante l'in-

richi dei prodotti della combustione, rispetto a quanto indicato nei manuali di "INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI ASPIRAZIONE DELL'ARIA COMBURENTE ED EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE".

Qualsiasi intervento non esplicitamente autorizzato dalla ditta GRUPPO IMAR S.p.A. su tutti i sistemi, componenti o parti interne all'apparecchio, nonché su tutti gli accessori forniti a corredo con esso, comporta la decadenza della responsabilità del costruttore e di ogni garanzia sul prodotto, ai sensi del D.P.R. 224 del 24/05/1988, art. 6/b.

In particolare, per una corretta integrazione del gruppo termico nell'edificio, viene ribadita la necessità di dare un'adeguata soluzione dei seguenti punti:

1. Aspirazione aria comburente
2. Scarico dei prodotti della combustione
3. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
4. Collegamento allo scarico idrico
5. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti
6. Dilatazione termica dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

Le responsabilità del Gruppo Imar riguardano non soltanto il gruppo termico *ALUCOND 500* bensì anche tutti i componenti e gli accessori direttamente forniti ed i sistemi realizzati con tali accessori, purché installati secondo le istruzioni del costruttore e le norme UNI-CIG e CEI vigenti.

L'assistenza e la riparazione del gruppo termico deve essere effettuata dall'*Unità di Assistenza Tecnica Zonale* del Gruppo Imar.

stallazione, non è soggetto ad alcun vincolo per quanto riguarda l'ubicazione e l'aerazione degli ambienti (legge 10/91, D.P.R. 412/93 art.5 e successivo D.P.R. 551/99).

Avendo infine, una potenza termica del focolare inferiore a 35kW, non è soggetto alle restrizioni sull'ubicazione in locali ad uso abitativo descritte nel D.M. n°74 del 12/04/96.

La sicurezza e l'affidabilità del gruppo termico vengono garantite dalla sicurezza intrinseca del sistema, dall'affidabilità dei componenti, dal processo di fabbricazione e dal servizio pre e post vendita.



## 2. Dati tecnici

### 2.1 Dati tecnici

ALUCOND 500	Riferimenti e unità di misura	MB 30	PMB 30	PMBB.T.30
Categoria dell'apparecchio	EN 437	II <sub>2H3B/P</sub>		
Tipo di apparecchio	EN 483	B23 - C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83		
Classe NOx	EN297-EN 483	5		
Livello di emissione radio disturbi	EN 55014	Conforme		
Marchio di rendimento	92/42/EEC	★★★★		
Marchio CE	90/396/EEC	0694BM3640		
Temperatura ambiente ammessa	°C	1 - 60		
Codice prodotto con regolazione a METANO	codice	151MSE1B	151MVE1B	151MVG1A
Codice prodotto con regolazione a GPL	codice	151MSE3B	151MVE3B	151MVG3A
<b>Prestazioni</b>				
Portata termica MIN. - MAX.	kW	7 - 28,5		
Potenza termica MIN. - MAX.	kW	6,4 - 29,6		
Rendimento termico utile Pn=1 (80-60°C)	%	97,4		
Rendimento termico utile Pn=0,3 (50-30°C)	%	110,4		
<b>Dati riscaldamento</b>				
Portata acqua riscaldamento MIN. - MAX	m³/h	0,5 - 1,2		
Capacità d'acqua scambiatore	dm³	6,6		
Pressione di esercizio MIN. - MAX.	bar	0,6 - 3		
Temperatura di esercizio MIN. - MAX.	°C	25 - 85		
Vaso d'espansione	lt	12		
<b>Dati sanitario</b>				
Pressione d'esercizio MAX.	bar	-	10	10
Portata specifica (EN 625)	lt/min	-	14	14
<b>Caratteristiche elettriche</b>				
Classe di protezione contro le scosse elettriche	EN 60 335-1	I		
Grado di protezione	CEI EN 60529	IPX4D		
Tensione e frequenza	V - Hz	230 - 50		
Potenza max assorbita	W	180	186	285
<b>Caratteristiche di combustione</b>				
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN - MAX (G20)	m³/h	0,74 - 3		
Emissioni CO (Pn=1 Rif: O2=0%) MIN - MAX (G20)	ppm	4 - 48		
Pressione alimentazione MIN - MAX (G20)	mbar	17 - 25		
CO <sub>2</sub> MIN - MAX	%	9,2 - 9,6		
Temperatura fumi MIN - MAX	°C	22 - 65		
<b>Dimensioni</b>				
Altezza	mm	890		
Larghezza	mm	450		
Profondità	mm	371		
Peso	kg	63	70	76



## 2. Dati tecnici

### 2.2 Cicli di funzionamento

I gruppi termici *ALUCOND 500* sono progettati in modo da avere un ciclo di funzionamento che dia la precedenza alla produzione di acqua calda sanitaria rispetto alla produzione di acqua calda per il riscaldamento.

La richiesta di riscaldamento, per i gruppi termici MB 30 e PMB 30 (1 sola zona) e per i gruppi termici PMB B.T.30 (1 zona A.T. e 1 zona miscelata) avviene tramite termostato ambiente indipendente; la temperatura di mandata dell'acqua è direttamente impostabile tramite la manopola a pannello.

Nel caso di gruppi termici PMB B.T.30 questa impostazione influenza contemporaneamente sia la temperatura dell'acqua di mandata della zona principale, che quella della zona miscelata, rimanendo all'interno dei campi di regolazione ammessi per ciascuna zona.

In presenza di sonda esterna, installabile su tutti i gruppi termici della gamma, la temperatura di mandata, segue l'andamento della curva di riscaldamento impostata (vedi grafico 1), che quindi dipenderà dalla temperatura esterna. In ogni caso è possibile ricavare la temperatura di mandata, nota la temperatura esterna, utilizzando la seguente relazione:

$$T_{mandata} = (20 - T_{ext}) K + Z \text{ [}^\circ\text{C]}$$

L'utente, può regolare ulteriormente la temperatura di mandata provocando uno spostamento parallelo della curva di riscaldamento mediante il potenziometro a pannello.

In questo modo, per impianti ad alta temperatura, si regola il fattore Z dal suo valore nominale di 40°C quando il potenziometro di riscaldamento è nella posizione intermedia, a un livello più alto o più basso di  $\pm 10^\circ\text{C}$  quando esso è rispettivamente nella posizione massima o minima.

Per impianti a bassa temperatura, si regola il fattore Z dal suo valore nominale di 25°C, quando il potenziometro di riscaldamento è nella posizione intermedia, a un livello più alto o più basso di  $\pm 5^\circ\text{C}$  quando esso è rispettivamente nella posizione massima o minima. (figura 1).

**Esempio 1:** Per un impianto ad alta temperatura l'UATZ imposta il fattore  $K = 1,5$  attraverso l'utilizzo del tastierino di programmazione o di un personal computer; supponendo una temperatura esterna di  $0^\circ\text{C}$  la curva di riscaldamento sarà:

$$T_{mandata} = (20 - 0) \times 1,5 + 40 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

quindi la temperatura di mandata sarà:

$$T_{mandata} = 20 \times 1,5 + 40 = 70 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Il fattore Z può essere impostato tra il suo massimo valore di  $80^\circ\text{C}$  e il suo minimo valore di  $60^\circ\text{C}$ , a seconda della posizione del potenziometro di riscaldamento. (fig. 1)

**Esempio 2:** Per un impianto ad bassa temperatura l'UATZ imposta il fattore  $K = 0,5$ ; supponendo una temperatura esterna di  $0^\circ\text{C}$  la curva di riscaldamento sarà:

$$T_{mandata} = (20 - 0) \times 0,5 + 25 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

quindi la temperatura di mandata sarà:

$$T_{mandata} = 20 \times 0,5 + 25 = 35 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

Il fattore Z può essere impostato tra il suo massimo valore di  $40^\circ\text{C}$  e il suo minimo valore di  $30^\circ\text{C}$ , a seconda della posizione del potenziometro di riscaldamento. (fig. 1)

Quando la sonda di temperatura esterna non è collegata, la temperatura di mandata viene impostata tramite il potenziometro di riscaldamento.

Questo è regolabile tra il valore minimo di  $25^\circ\text{C}$  (posizione del potenziometro minima) e il valore massimo di  $85^\circ\text{C}$  (posizione del potenziometro massima) per i gruppi termici MB 30 e PMB 30 (e zona A.T. dei gruppi PMB B.T.30); e fra  $25^\circ$  e  $50^\circ\text{C}$  per la zona miscelata dei gruppi termici PMB B.T.30.

La regolazione della temperatura ambiente può avvenire in combinazione con un termostato ambiente o crono termostato con riduzione notturna.

In caso di raggiungimento della temperatura impostata si attiva un tempo anticiclico che limita il numero di accensioni nell'unità di tempo.

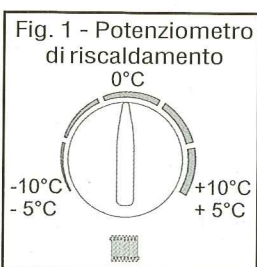
La riaccensione risulta possibile solo se, trascorso tale tempo, la temperatura di mandata si abbassa di  $5^\circ\text{C}$ . In tale fase una richiesta di acqua calda sanitaria disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico.

Quando la temperatura di mandata scende a  $7^\circ\text{C}$  viene abilitata la funzione antigelo, che attiva il circolatore del riscaldamento, purché l'interruttore generale posto nei pressi del gruppo termico sia inserito.

In caso di interruzione di una delle sonde di temperatura si verifica un blocco (visualizzato sul display: vedi tabella 4 pag. 44). In caso di cortocircuito della sonda esterna la temperatura di mandata viene bloccata a  $25^\circ\text{C}$ ; viene comunque garantito il servizio sanitario. Questa anomalia non viene visualizzata sul display.

In caso di interruzione della sonda esterna la temperatura di mandata risulta quella impostata, visualizzata nel display.

La **modalità acqua calda sanitaria** ha inizio in





## 2. Dati tecnici

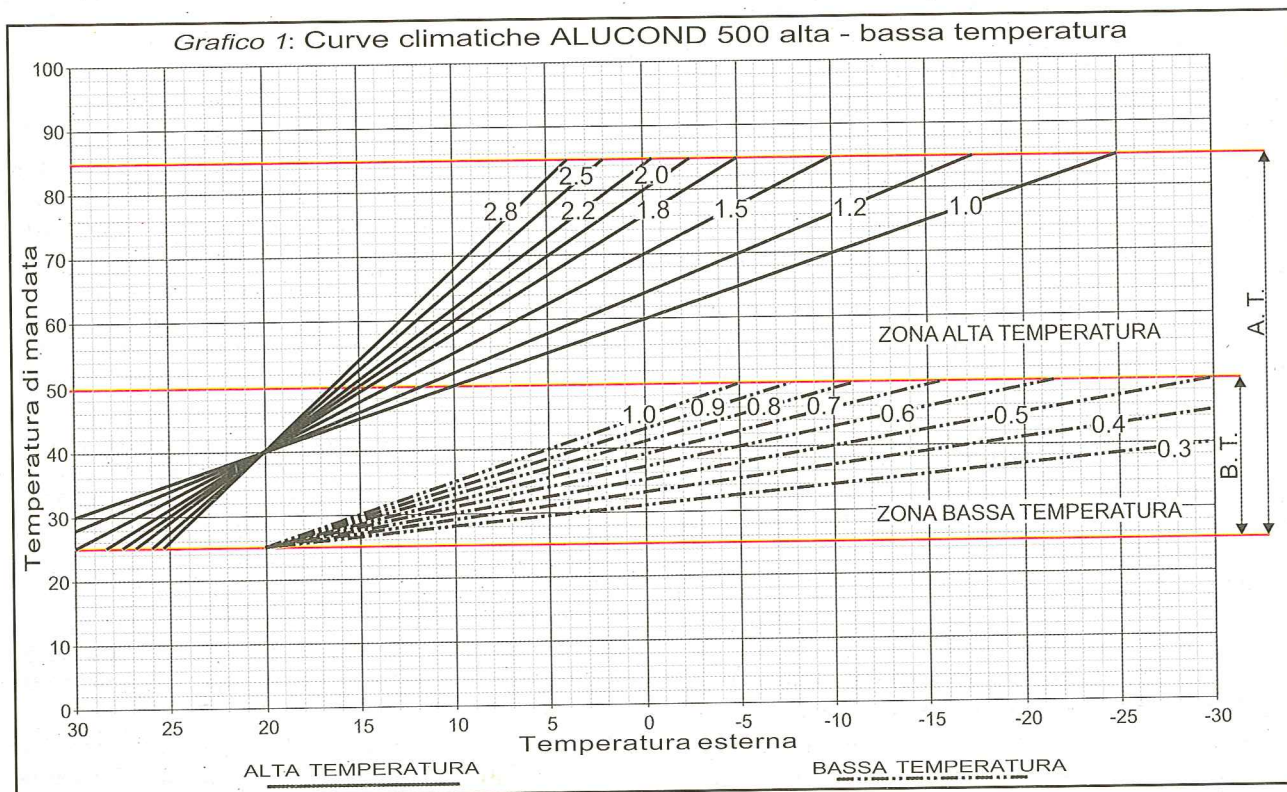
caso di richiesta del sensore di temperatura dello scambiatore (PMB e PMB B.T.) o del termostato bollitore (MB collegato con preparatore di acqua calda sanitaria).

Viene azionato il circolatore e il bruciatore del gruppo termico fino al raggiungimento della temperatura dell'acqua calda sanitaria impostata.

Quando il gruppo termico svolge un servizio

sanitario asservito ad un bollitore la temperatura di mandata, durante il ripristino del bollitore stesso, è limitata a 80°C.

Per evitare sovratemperature è predisposta, al termine di ogni richiesta, una postcircolazione per 1 minuto. In tale fase una nuova richiesta disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico.



## 2.3 Programma di sicurezza contro la sovratemperatura zona B. T.

Nel gruppo termico PMB B.T. è stato implementato un sistema di sicurezza nel caso in cui dovesse verificarsi una sovratemperatura sulla mandata della zona B.T. (temperatura acqua troppo elevata).

L'attivazione di questo sistema si verifica, quando interviene il termostato limite della zona bassa temperatura e viene visualizzata con il simbolo "C5" lampeggiante sul display del gruppo termico.

La procedura che ne consegue è:

- arresto della pompa della zona bassa temperatura;
- chiusura della valvola miscelatrice (se è possibile);
- abbassamento del set - point della tempera-

tura di mandata a 50°C e set - point del sanitario a 40°C.

Trascorsi 20 minuti dall'intervento del termostato limite B.T., la pompa viene azionata per 20 secondi al fine di abbassare le temperature nel circuito.

A seguito di questa circolazione, il termostato limite dovrebbe richiudere il contatto e quindi dovrebbe ripristinare il corretto funzionamento del gruppo termico.

Se il riarmo del termostato non avviene è necessario intervenire per rimuovere l'anomalia (attuatore valvola deviatrice, impurità all'interno della camera di commutazione della valvola, guasto al sensore di temperatura).



## 2. Dati tecnici

### 24 Prevalenza disponibile all'impianto

Grafico 2: Prevalenza disponibile all'impianto per ALUCOND 500 serie MB - PMB

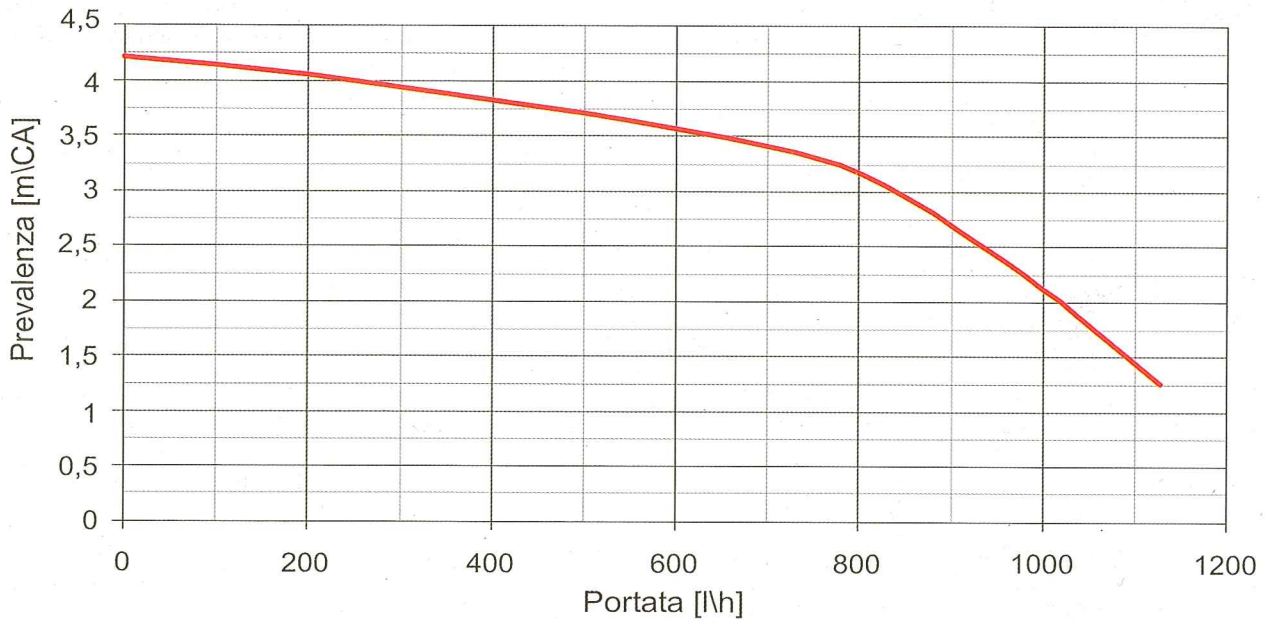
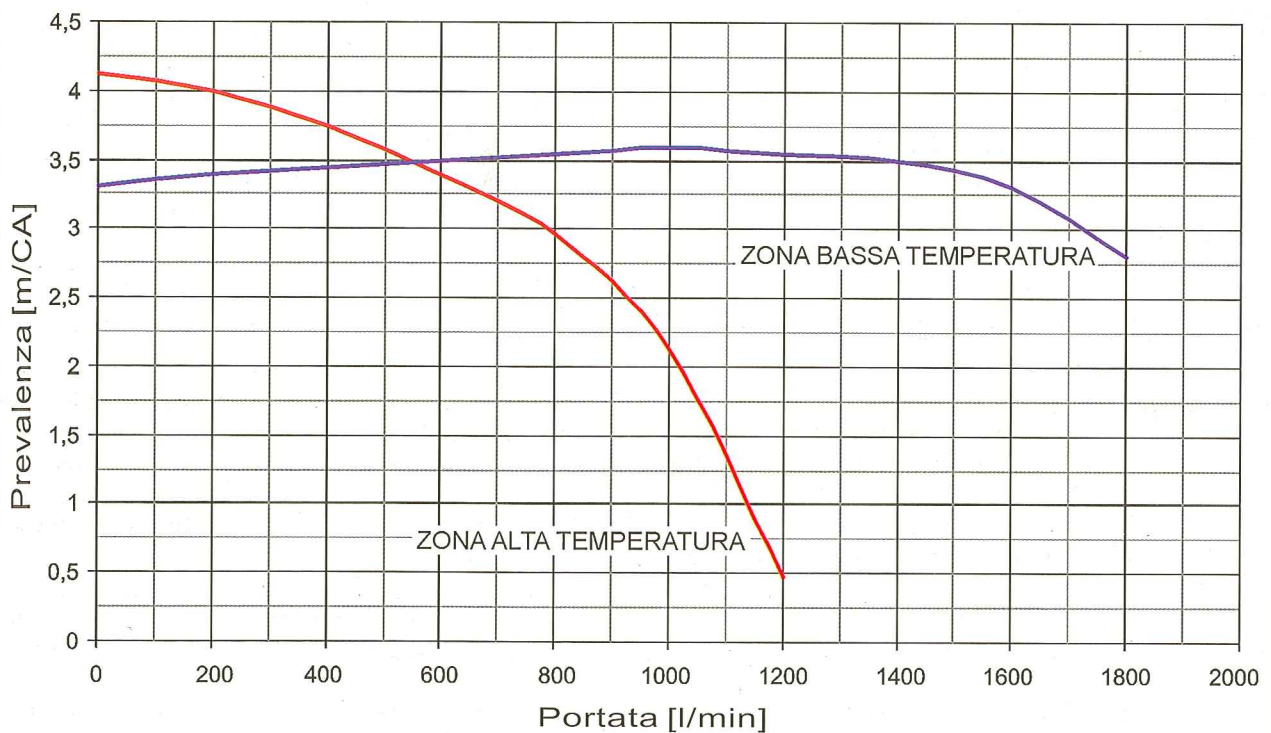


Grafico 3: Prevalenza disponibile all'impianto per ALUCOND 500 serie PMB B.T.





## 2. Dati tecnici

### 25 Schemi funzionali

#### ■ Gruppo termico ALUCOND 500

Serie MB 30

Murale per solo riscaldamento

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il riscaldamento + gruppo di espansione e sicu-

rezza + sistema applicativo incorporato + rubinetti di intercettazione mandata, ritorno, gas, acqua fredda.

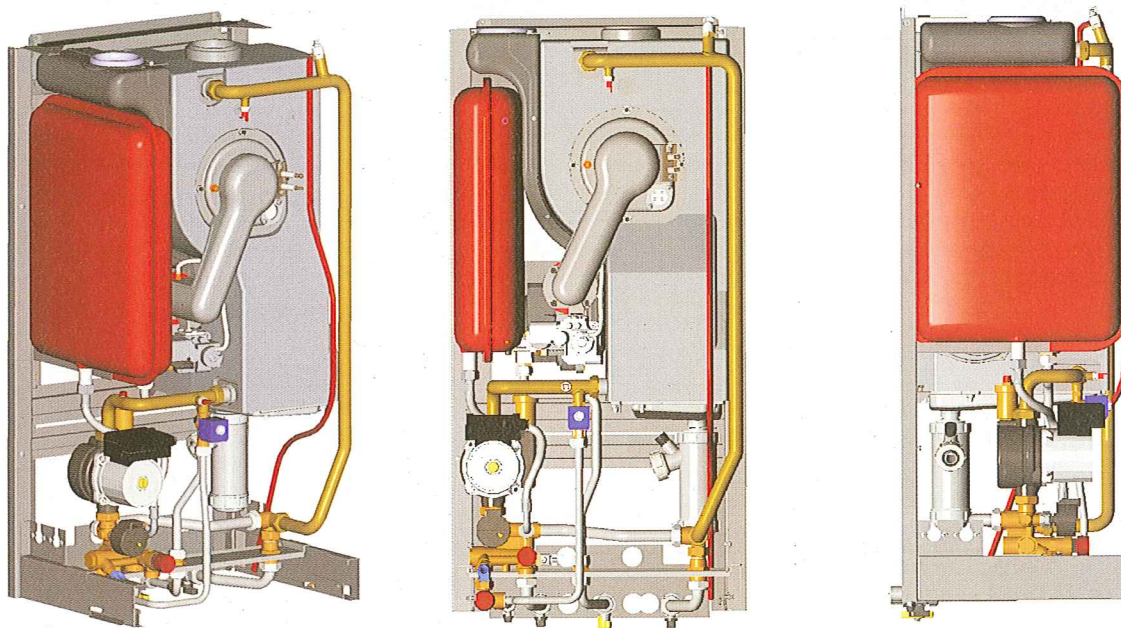
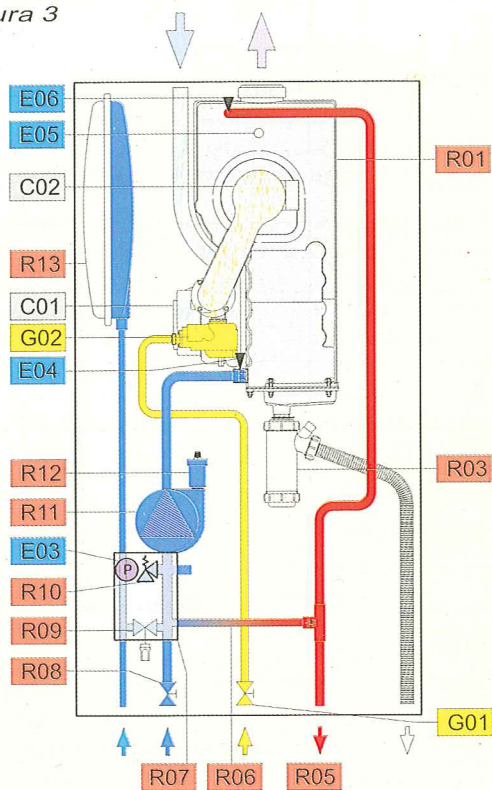


Figura 2

#### Schemi idraulici e funzionali

□ Circuito di combustione    □ Circuito gas    □ Circuito di riscaldamento    □ Circuito elettrico    □ Circuito sanitario

Figura 3



Riferimento	Descrizione
C01	Ventilatore modulante
C02	Brucciatoe a premiscelazione
G01	Rubinetto a sfera per intercettazione gas
G02	Valvola gas
R01	Corpo caldaia K4
R03	Sifone raccogli condensa
R05	Gruppo distributore di mandata murale
R06	By-pass automatico
R07	Gruppo distributore di ritorno murale PMB
R08	Rubinetto a sfera per ritorno riscaldamento
R09	Rubinetto di caricamento impianto
R10	Valvola di sicurezza
R11	Circolatore
R12	Valvola automatica sfiata aria
R13	Vaso di espansione chiuso
E03	Trasduttore di pressione
E04	Sonda ritorno riscaldamento
E05	Termostato di sicurezza a contatto
E06	Sonda mandata riscaldamento



## 2. Dati tecnici

### ■ Gruppo termico ALUCOND 500

### Serie PMB 30

*Murale con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il riscaldamento + gruppo di espansione e sicurezza + sistema applicati-

vo incorporato + rubinetti di intercettazione mandata, ritorno, gas, acqua fredda.

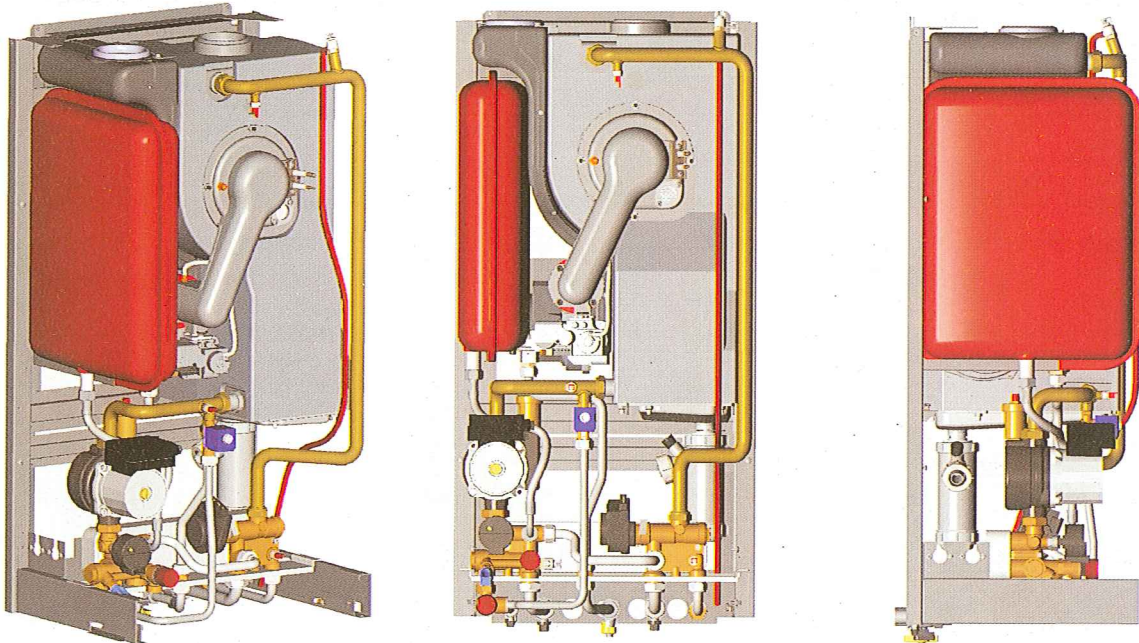
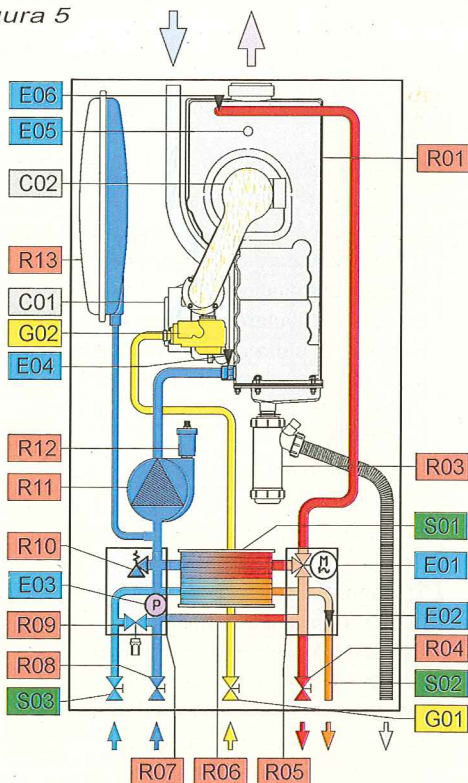


Figura 4

### Schemi idraulici e funzionali

Circuito di combustione
  Circuito gas
  Circuito di riscaldamento
  Circuito elettrico
  Circuito sanitario

Figura 5



Riferimento	Descrizione
C01	Ventilatore modulante
C02	Brucciatoe a premiscelazione
G01	Rubinetto a sfera per intercettazione gas
G02	Valvola gas
R01	Corpo caldaia K4
R03	Sifone raccogli condensa
R04	Rubinetto a sfera per mandata riscaldamento
R05	Gruppo distributore di mandata murale
R06	By-pass automatico
R07	Gruppo distributore di ritorno murale PMB
R08	Rubinetto a sfera per ritorno riscaldamento
R09	Rubinetto di caricamento impianto
R10	Valvola di sicurezza
R11	Circolatore
R12	Valvola automatica sfiato aria
R13	Vaso di espansione chiuso
E01	Attuatore e valvola deviatrice a tre vie
E02	Sonda sanitario
E03	Trasduttore di pressione
E04	Sonda ritorno riscaldamento
E05	Termostato di sicurezza a contatto
E06	Sonda mandata riscaldamento
S01	Scambiatore di calore a piastre
S02	Mandata acqua calda sanitaria
S03	Rubinetto a sfera per ingresso sanitario



## 2. Dati tecnici

### ■ Gruppo termico ALUCOND 500 Serie PMB B.T. 30

*Murale con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per risc. zona A.T. + circolatore per risc. zona B.T. + valvola miscelatrice di zona + grup-

po di espansione e sicurezza + sistema applicativo incorporato + rubinetti di intercettazione mandata, ritorno, gas, acqua fredda.

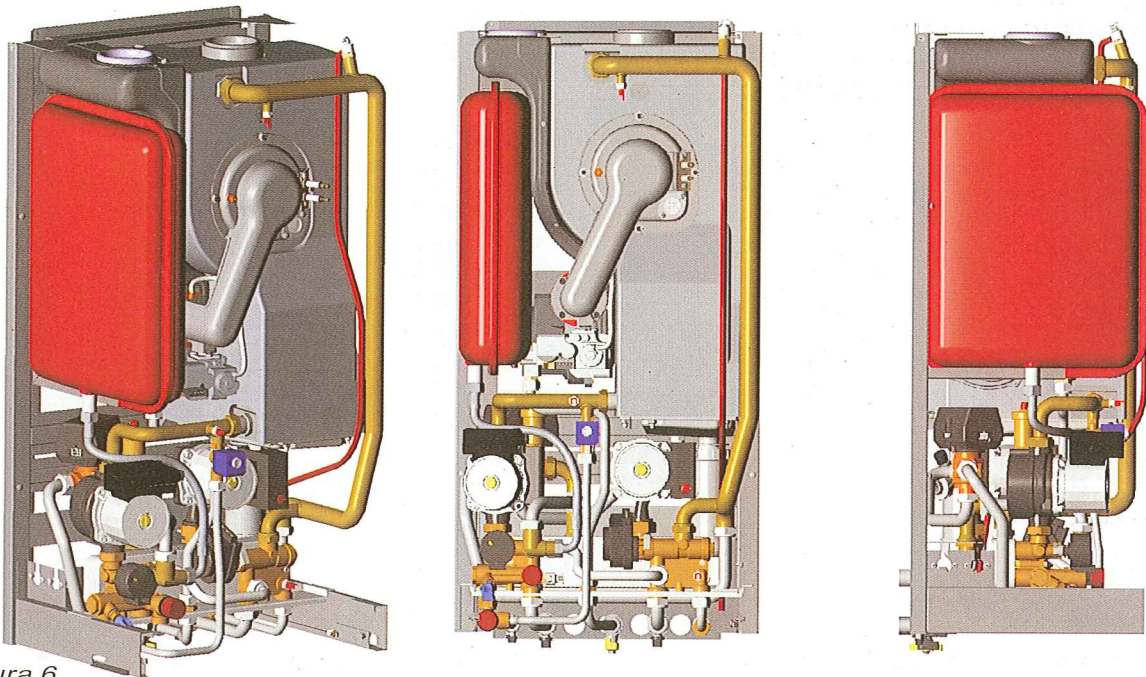
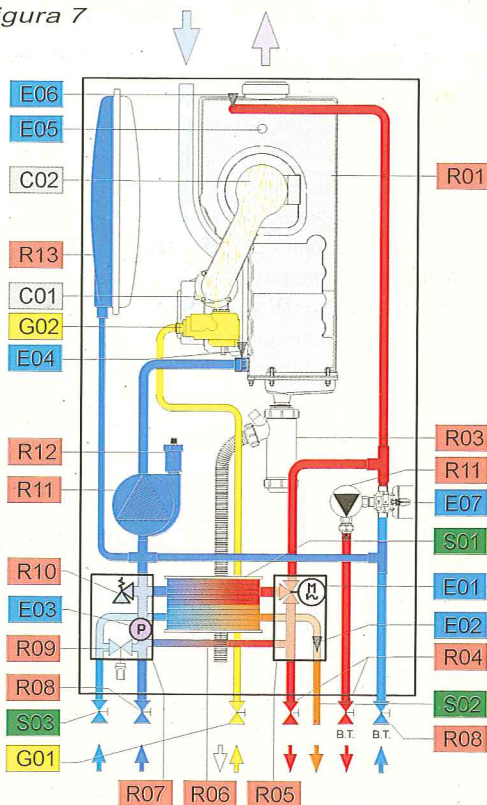


Figura 6

### Schemi idraulici e funzionali

Circuito di combustione  
  Circuito gas  
  Circuito di riscaldamento  
  Circuito elettrico  
  Circuito sanitario

Figura 7



Riferimento	Descrizione
C01	Ventilatore modulante
C02	Bruciatore a premiscelazione
G01	Rubinetto a sfera per intercettazione gas
G02	Valvola gas
R01	Corpo caldaia K4
R03	Sifone raccogli condensa
R04	Rubinetto a sfera per mandata riscaldamento
R05	Gruppo distributore di mandata murale
R06	By-pass automatico
R07	Gruppo distributore di ritorno murale PMB
R08	Rubinetto a sfera per ritorno riscaldamento
R09	Rubinetto di caricamento impianto
R10	Valvola di sicurezza
R11	Circolatore
R12	Valvola automatica sfiato aria
R13	Vaso di espansione chiuso
E01	Attuatore e valvola deviatrice a tre vie
E02	Sonda sanitario
E03	Trasduttore di pressione
E04	Sonda ritorno riscaldamento
E05	Termostato di sicurezza a contatto
E06	Sonda mandata riscaldamento
E07	Attuatore e valvola miscelatrice a tre vie
S01	Scambiatore di calore a piastre
S02	Mandata acqua calda sanitaria
S03	Rubinetto a sfera per ingresso sanitario



### 3. Installazione del gruppo termico

#### 3.1 Istruzioni per l'installazione

LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO PER L'INSTALLAZIONE DELLE CALDAIE

**Legge 05/03/90 n°46:** Norme per la sicurezza degli impianti

**D.P.R. 06/12/91 n°447:** Regolamento di attuazione della legge 5 Marzo 1990, n°46 in materia di sicurezza degli impianti

**Legge 09/01/91 n°10:** Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia

**D.P.R. 2648-93 n°412:** Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 Gennaio 1991 n°10.

**ALLEGATO G D.P.R. 26/08/93 n°412:** Libretto di impianto

**D.P.R. 21/12/99 n°551:** Regolamento recan-

te modifiche al **D.P.R. 2648-93 n°412**, in materia di progettazione, installazione e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

**ALLEGATO H D.P.R. 21/12/99 n°551:** Rapporto di controllo tecnico.

Norma di installazione **UNICIG 7129:** Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione.

Norma di installazione **UNICIG 10845:** Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas.

Norma per impianti elettrici **CEI 64-2**

Norma per impianti elettrici **CEI 64-2/A**

Norma per impianti elettrici **CEI 64-8**

**Decreto Ministeriale 12/04/96 n° 74**

È da verificare di volta in volta la presenza di regolamenti e/o norme locali.

#### 3.2 Livelli di accesso per l'installazione

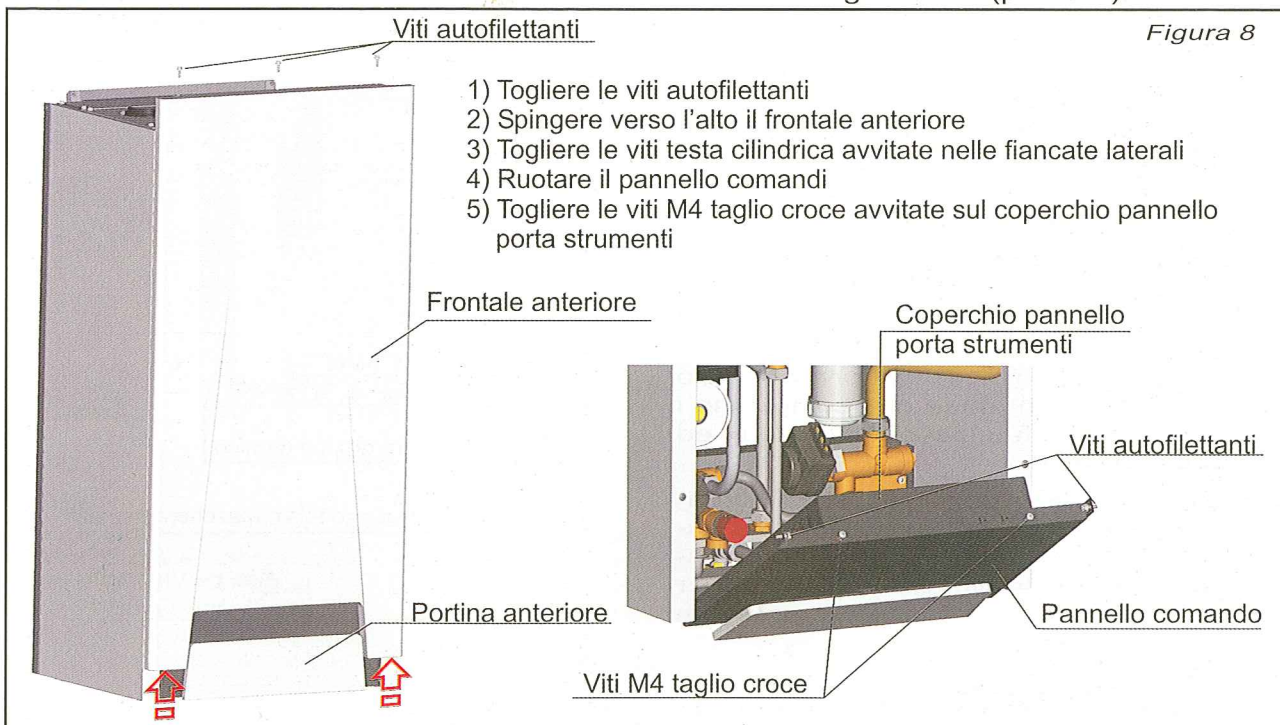
Il gruppo termico **ALUCOND 500** è concepito con quattro livelli di accesso differenziati per l'allacciamento idraulico (di competenza dell'installatore), l'allacciamento elettrico (di competenza dell'elettricista), l'intervento tecnico da parte della nostra UATZ e da ultimo per la gestione a cura dell'utente.

Per accedere ai componenti idraulici e ai

componenti elettrici ed elettronici seguire le istruzioni rappresentate in figura 8.

Il collegamento elettrico del gruppo termico **ALUCOND 500** va effettuato utilizzando le spine in dotazione al gruppo termico, poste sul retro. (vedere figura 16 pag. 17)

L'utente può accedere solo agli strumenti e ai tasti di regolazione (par. 6.2).





### 3. Installazione del gruppo termico

#### 3.3 Posizionamento del gruppo termico nell'edificio

Avendo una potenza termica del focolare inferiore a 35 kW (circa 30.000 kcal/h), non si richiedono per il locale d'installazione particolari caratteristiche.

In sintesi, devono essere rispettate tutte le buone norme di installazione atte a garantire un funzionamento sicuro e regolare.

**Importante:** Due apparecchi adibiti allo stesso uso nel medesimo locale o in locali direttamente comunicanti, per una portata termica complessiva maggiore di 35 kW, costituiscono centrale termica e sono soggetti alle disposizioni del Decreto Ministeriale 12/04/96 n° 74.

- La potenzialità di più apparecchi adibiti ad uso diverso (ad es. cottura e riscaldamento) non deve essere sommata.

Valutando la presenza delle giunzioni filetta-

te sulla linea di adduzione del gas, vi è la necessità che i locali siano ventilati (si veda la UNI 7129/01 punto 4.1). La tecnica più sicura per ventilare i locali è costituita da un sistema di ricambio aria, con griglia di uscita, nella zona di naturale accumulo di eventuali fughe di gas.

Le temperature rilevabili sul mantello sono particolarmente basse pertanto il gruppo termico può essere perfettamente inserito fra i mobili.

In alternativa il gruppo termico può essere installato all'aperto in zone parzialmente protette, avendo cura che la temperatura dell'ambiente in cui viene installato il gruppo termico sia compresa tra 1 e 60°C, pena la irrimediabile compromissione dei componenti elettronici.

#### 3.4 Applicazione a parete del gruppo termico

Per l'approntamento degli attacchi idraulici e il supporto nelle nuove installazioni o ove sia possibile l'ancoraggio sotto intonaco, il Gruppo Imar propone come Kit a richiesta per il gruppo termico ALUCOND 500 il "Kit predisposizione supporto a muro CSP SYSTEM MURALE" cod. 131ZCS0A (Fig.9).

Questo sistema è molto utile per il fissaggio dei gruppi termici murali in quanto facilita le operazioni di preparazione, quali l'approntamento degli attacchi idraulici e il montaggio del telaio maschera precablaggio murale.

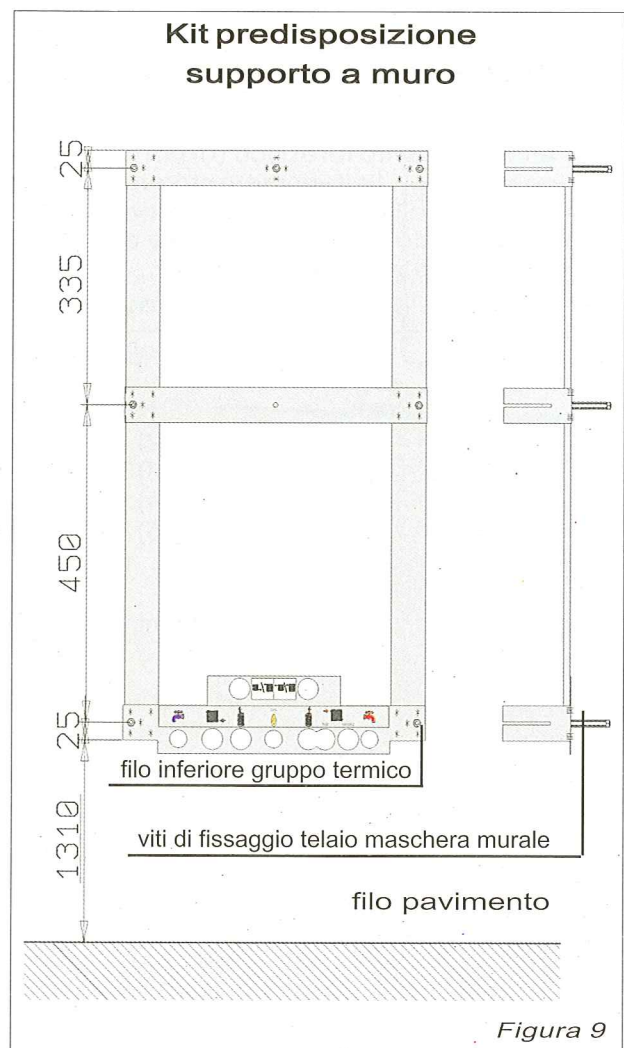
Predisporre nel muro una spaccatura, nella quale inserire il Kit predisposizione supporto a muro, ad una distanza dal filo esterno del muro finito non maggiore di 50 mm. Così facendo le viti saldate al supporto a muro sporgeranno di circa 10 mm.

Cementare le zanche e predisporre i tubi idraulici come riportato sulla serigrafia del Kit. Intonacare il Kit predisposizione supporto a muro, in modo che fuoriescano dal muro solamente le 6 viti e gli attacchi idraulici.

Posizionare il telaio maschera precablaggio murale (Fig. 11) in modo che coincidano i fori con le viti che fuoriescono dal muro, ed avvitare con i dadi.

Nel caso le viti del supporto a muro, sporgano dal muro più di 15 mm, è opportuno fissare il telaio maschera, avvitare i dadi di fissaggio e tagliare le viti a filo dei dadi, per non interferire durante la fase di montaggio del gruppo termico.

Per l'installazione del gruppo termico procedere come segue, partendo dal punto 3.





### 3. Installazione del gruppo termico

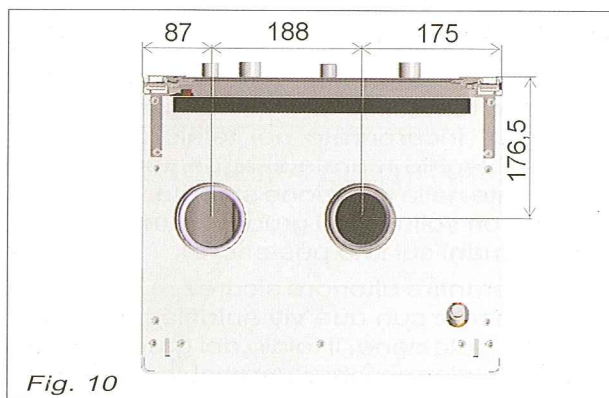
**Installazione:**

1. Per predisporre gli attacchi idraulici a muro, il gruppo termico ha in dotazione il **"telaio maschera precablaggio murale"**. Questo va fissato a muro, con le apposite viti mordenti, alle quote prestabilite e deve essere perfettamente aderente al muro per evitare eventuali curvature.

L'altezza a cui va posizionato il gruppo termico dipende dal sistema di aspirazione dell'aria comburente ed evacuazione dei prodotti della combustione utilizzato la cui installazione va effettuata seguendo le quote riportate in figura 10. Per installare il gruppo termico sopra un mobile o un piano cucina dell'altezza di 950 mm e profondità di 630 mm, fissare il "telaio maschera precablaggio murale" ad una altezza di 1300 mm. (Fig. 11).

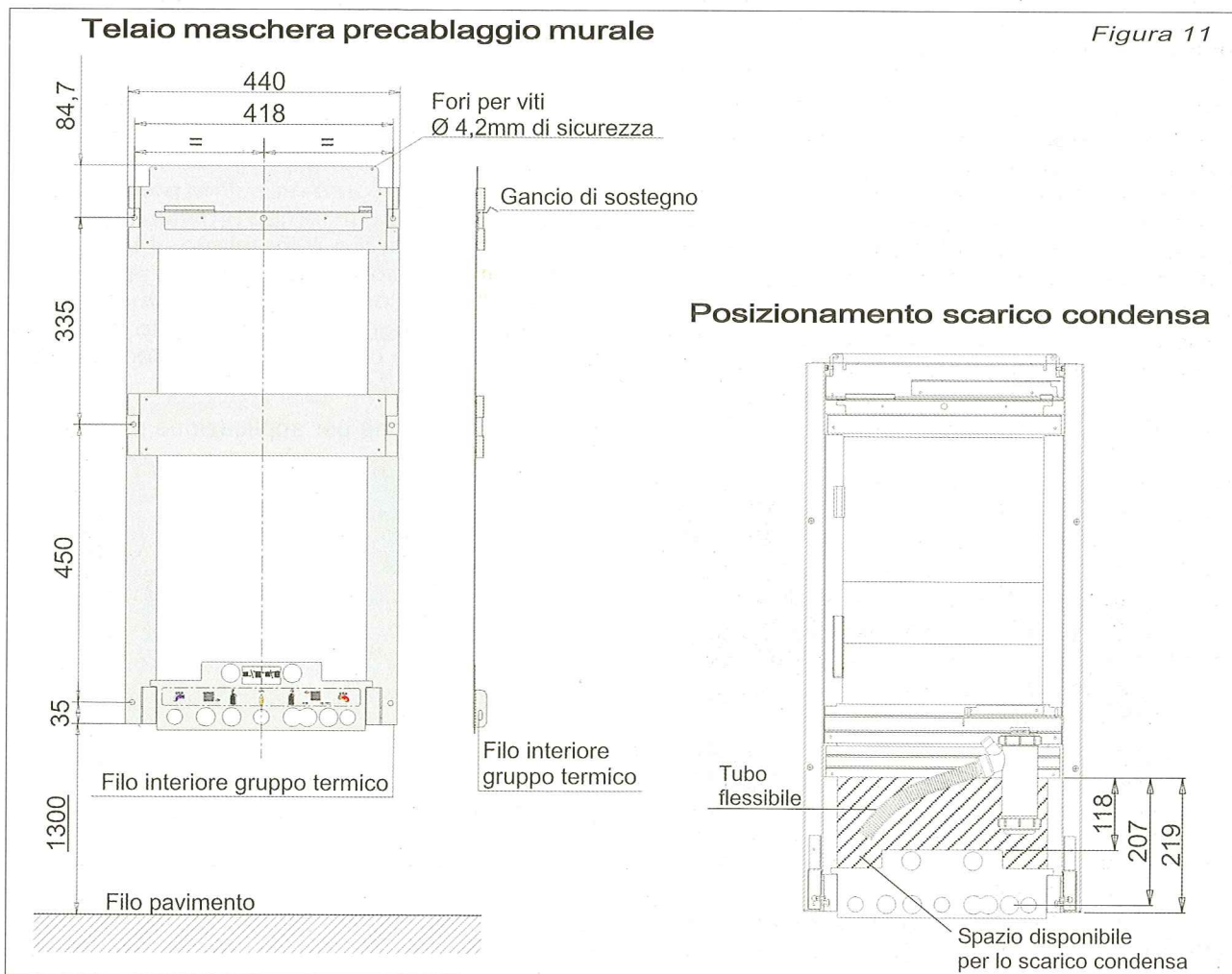
2. Predisporre gli impianti idraulici, (tenendo in considerazione che gli attacchi ai rubinetti hanno i diametri riportati nella figura 13) facendo coincidere la parte finale dei tubi (con filetto femmina) con i fori del telaio maschera.

3. Posizionare il gruppo termico sul pavimen-



to frontalmente alla predisposizione a muro e collegare il braccio di rotazione, con le apposite viti, al telaio maschera precablaggio murale, nel punto di fissaggio braccio di rotazione, indicato in figura 10. (Per facilitare l'operazione di sollevamento e migliorare la presa, si consiglia di appoggiare il gruppo termico sopra un sostegno che lo tenga sollevato da terra di circa 100 mm (Fig. 12).

4. Sollevare il gruppo termico tenendolo il più possibile in posizione verticale, senza farlo oscillare rispetto al telaio fissato al muro,

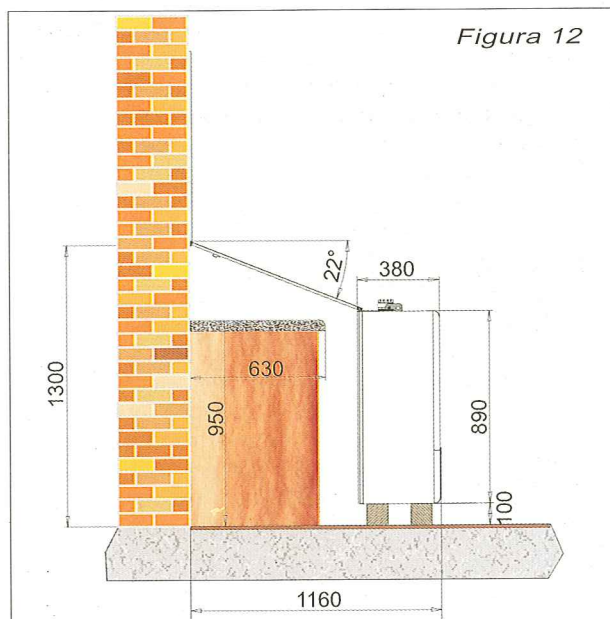




### 3. Installazione del gruppo termico

per evitare torsioni al braccio di rotazione. Spingere verso l'alto e verso il muro con un'azione continua, automaticamente il gruppo termico grazie ad un "gancio di sostegno" incorporato nel telaio maschera precablaggio murale si aggancerà perfettamente nella posizione stabilita. (Attenzione a non sollevare il gruppo termico tenendo le mani sul lato posteriore).

5. Per garantire ulteriore sicurezza all'aggancio, fissare con due viti autofilettanti  $\varnothing 4,2$  mm in dotazione, il telaio del gruppo termico al telaio maschera precablaggio murale, utilizzando i fori predisposti nella parte alta di quest'ultimo.
6. Fissato il gruppo termico alla parete, collegare i tubi idraulici ai rubinetti in dotazione al gruppo termico, ed eseguire i collegamenti elettrici.
7. Nel caso si debba togliere il gruppo termico dalla parete per eventuali riparazioni o manutenzioni, dopo aver tolto i collegamenti idraulici ed elettrici e svitato le due viti di sicurezza, si deve sollevare di pochi centimetri il gruppo termico per sganciarlo, poi farlo scendere lentamente e appoggiarlo su un sostegno.



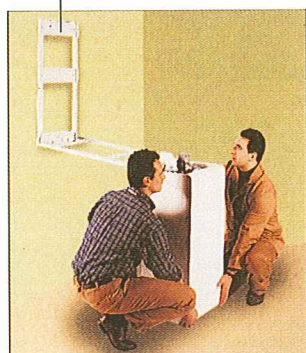
metri il gruppo termico per sganciarlo, poi farlo scendere lentamente e appoggiarlo su un sostegno.

Il gruppo termico ALUCOND MURALE è stato progettato per essere installato a parete utilizzando il sistema brevettato, fornito di serie. Questo sistema permette di sollevare il gruppo termico manualmente, dopo aver fissato il telaio al muro, sfruttando il "braccio di rotazione per applicazione murale".

Con questo sistema, come si vede dalle immagini che seguono, si può installare il gruppo termico senza l'ausilio di alcun apparec-

chio sollevatore, in quanto il peso in oggetto è al 100% solamente nella prima fase del sollevamento e diminuisce progressivamente. In questo modo lo sforzo massimo per il sollevamento si riduce ad un tempo brevissimo. Quando il gruppo termico è installato, il braccio di rotazione per applicazione murale resta posizionato dietro di esso, per cui eventuali operazioni di smontaggio e rimontaggio possono essere eseguite tutte le volte che necessitano.

Telaio maschera precablaggio murale



100% del peso

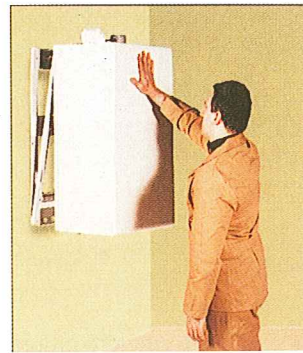


50% del peso

Braccio di rotazione per applicazione murale



25% del peso



5% del peso



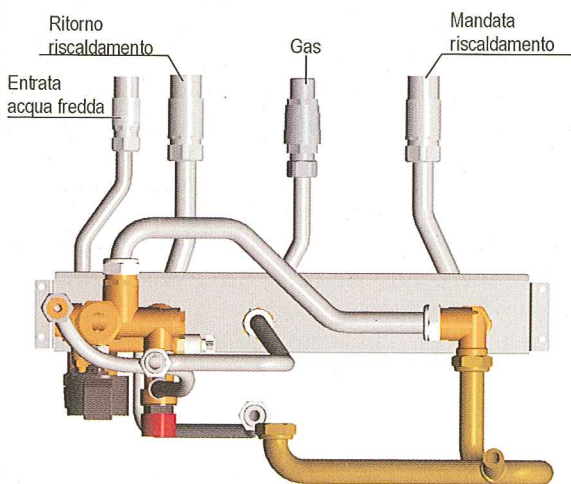
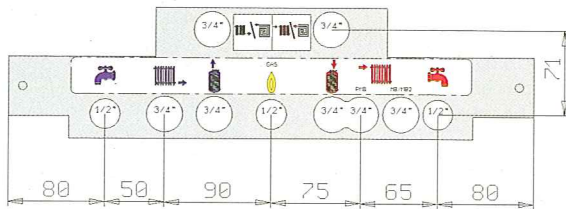
### 3. Installazione del gruppo termico

#### Disegno d'assieme gruppi idraulici

Figura 13

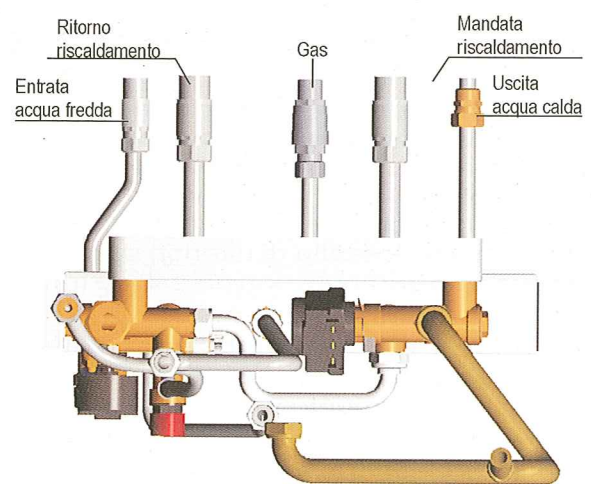
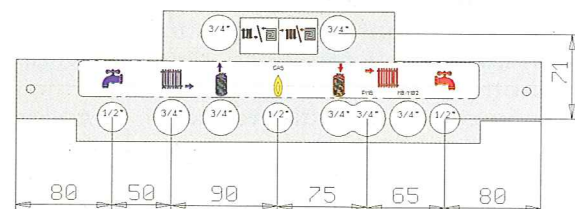
#### Serie MB 30

Gruppo termico murale per solo riscaldamento



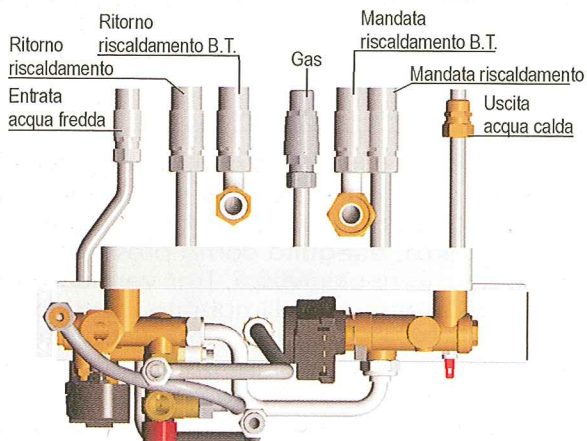
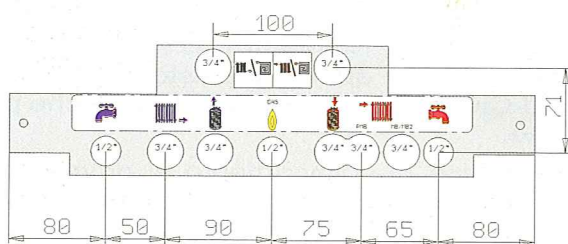
#### Serie PMB 30

Gruppo termico murale con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore istantaneo



#### Serie PMB B.T. 30

Gruppo termico murale con produzione di acqua calda sanitaria tramite scambiatore istantaneo con zona a bassa temperatura.



#### ATTENZIONE

Nel caso di collegamenti diretti a impianti a bassa temperatura è consigliato, oltre a verificare che la caldaia sia stata programmata correttamente, predisporre adeguati sistemi di sicurezza contro eventuali sovratemperature.

È inoltre auspicabile che il gruppo termico sia collegato alla sonda esterna per avere un campo di regolazione della temperatura di mandata ottimale.



### 3. Installazione del gruppo termico

#### 3.5 Collegamenti idraulici e Gas

Gli allacciamenti alle reti devono essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle vigenti norme nazionali e locali.

Predisporre gli impianti idraulici, facendo coincidere la parte finale dei tubi (con filetto femmina) con i fori della dima. Avvitare i rubinetti in dotazione ai tubi dell'impianto poi collegare ai rubinetti i raccordi di collegamento alla caldaia in dotazione con il gruppo termico.

##### Impianto di riscaldamento

**Prima di effettuare i collegamenti idraulici si consiglia di pulire le tubazioni dell'impianto di riscaldamento.**

I gruppi termici predisposti per l'allacciamento alla rete idrica per il caricamento, sono equipaggiati di un gruppo di caricamento con valvola di non ritorno verso la rete, pertanto l'allacciamento del gruppo termico alla rete non necessita di ulteriori dispositivi ma deve solo garantire una pressione tra 1,5 e 6 bar.

Per caricare l'impianto ed eventualmente verificarlo prima d'effettuare gli allacciamenti elettrici (caricamento manuale) occorre:

- Aprire la caldaia, ruotare la scatola per cablaggi elettrici e individuare la valvola di caricamento (figura 14);
- Ruotare la vite sul corpo della valvola portandola in posizione verticale (allineata con la lettera A di riferimento sul corpo della valvola) l'installatore può utilizzare la vite posizionata sul corpo dell'elettrovalvola;
- in questo modo il caricamento ha inizio;
- individuare il trasduttore di pressione, mantenere attivo il caricamento fin tanto che nella finestrella del trasduttore il colore visualizzato sarà verde (giallo = poca pres-

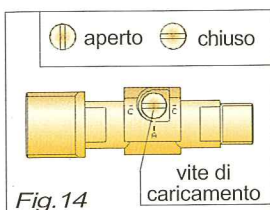


Fig. 14

sione, verde = pressione corretta, rosso = pressione elevata).

- Quando sarà visualizzato completamente, sul frontale, la banda di colore verde, riportare la vite della valvola di caricamento in posizione verticale (C chiuso).

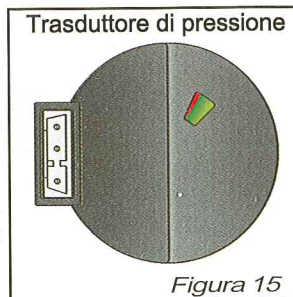


Figura 15

- Avremo in questo modo una pressione ottimale dell'acqua all'interno del gruppo termico.

È consigliabile collegare la valvola di sicurezza ad un tubo di scarico per convogliare una eventuale fuoriuscita di acqua, dovuta all'aumento della pressione all'interno dell'impianto di riscaldamento.

Dopo il collegamento, verificare che l'impianto sia privo di aria ed eventualmente eseguirne lo spurgo.

Controllare che la pressione di esercizio sia compresa tra 0,6 e 3 bar.

##### Collegamento gas

L'installazione del Gruppo Termico deve essere eseguita da personale abilitato come previsto dalla Legge 46/90.

Il gruppo termico è dotato di un suo impianto gas, ed è sufficiente collegarlo alla rete di alimentazione, garantendo che la pressione di alimentazione sia quella indicata nei dati di targa.

Accertarsi che l'impianto gas sia stato realizzato secondo quanto previsto dalla Norma UNI CIG 7129 ed effettuare le verifiche previste.

Nella fase di collegamento si dovrà porre particolare attenzione a non danneggiare gli impianti a bordo del gruppo termico a causa di disassamenti o eccessive torsioni nell'avvitamento delle giunzioni.

#### 3.6 Collegamenti elettrici

Gli allacciamenti elettrici devono essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle vigenti norme nazionali e locali.

**Importante:** mettere a monte dell'apparecchio un interruttore bipolare con distanza fra i contatti di apertura di almeno 3 mm.

Per l'alimentazione generale dell'apparecchio dalla rete elettrica, non è consentito l'uso di adattatori, prese multiple e prolunghe.

È obbligatorio il collegamento con la messa a terra secondo le vigenti norme CEI.

La sicurezza elettrica dell'apparecchio è raggiunta soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un'efficace impianto di messa a terra, eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza. Far verificare da personale abilitato che l'impianto elettrico sia adeguato alla potenza massima assorbita all'apparecchio, indicata in targa, accertando in particolare che la sezione dei cavi dell'impianto sia idonea alla potenza assorbita dall'apparecchio.



### 3. Installazione del gruppo termico

#### ■ Allacciamento alla rete elettrica

Il collegamento elettrico del gruppo termico ALUCOND 500 va effettuato utilizzando le spine in dotazione al gruppo termico, poste sul retro. (figura 16)

I gruppi termici ALUCOND 500 sono dotati di una spina maschio a 5 poli per il collegamento all'alimentazione (e termostato ambiente B.T. per la PMB B.T.) e di una spina maschio a 4 poli per il collegamento alla sonda esterna e al termostato ambiente.

In dotazione ai gruppi termici vengono fornite anche le spine femmina.

Collegare i morsetti  $\perp$  L e N della spina femmina a 5 poli con un cavo di tipo H05VVVF oppure H05-VVH2-F ad una rete di 230V-50Hz rispettando le polarità e rispettivamente  $\perp$  = terra, L= linea e N= neutro. (vedere fig. 17 e fig. 18)

È possibile accedere completamente alle spine poste sul retro del gruppo termico svitando le 4 viti e togliendo il coperchio di protezione inferiore. (come in figura)

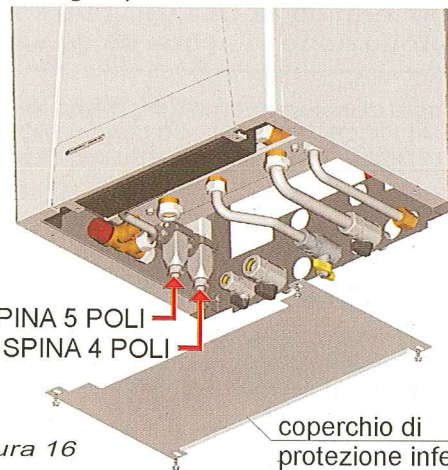


Figura 16

coperchio di protezione inferiore

Figura 17

MB - PMB

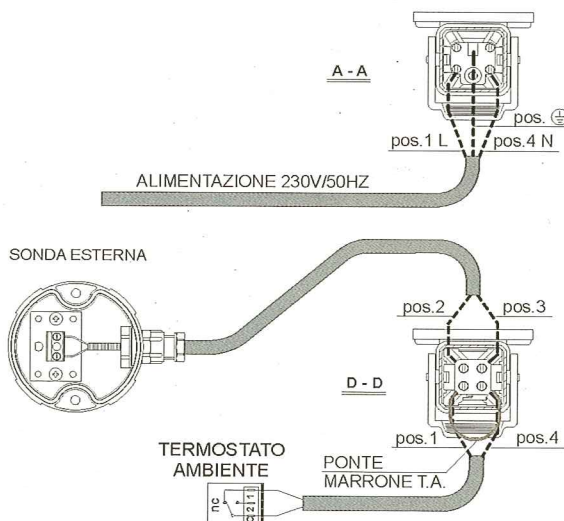
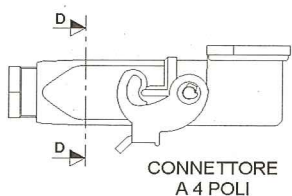
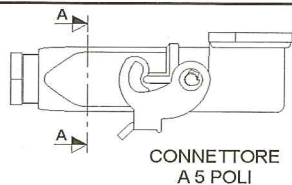
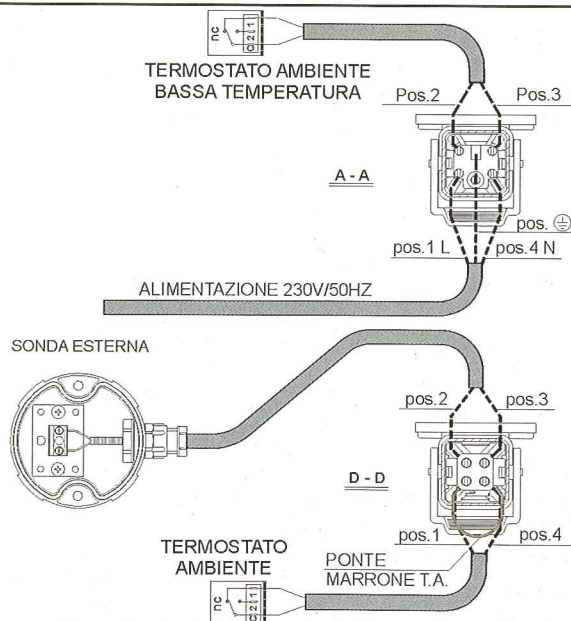
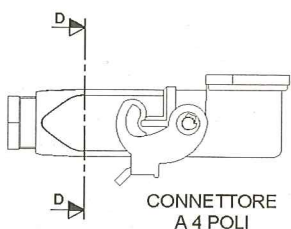
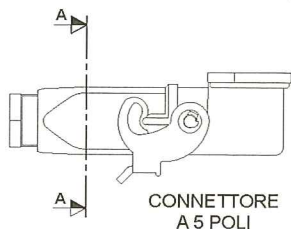


Figura 18 PMB B.T.



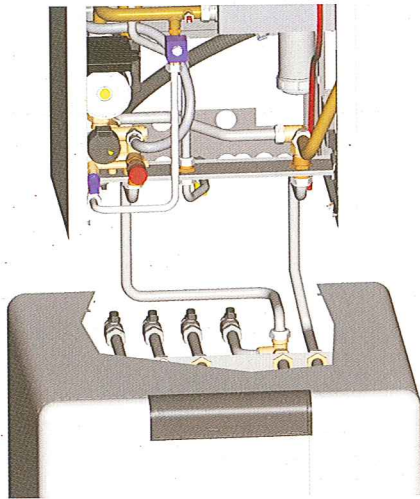


### 3. Installazione del gruppo termico

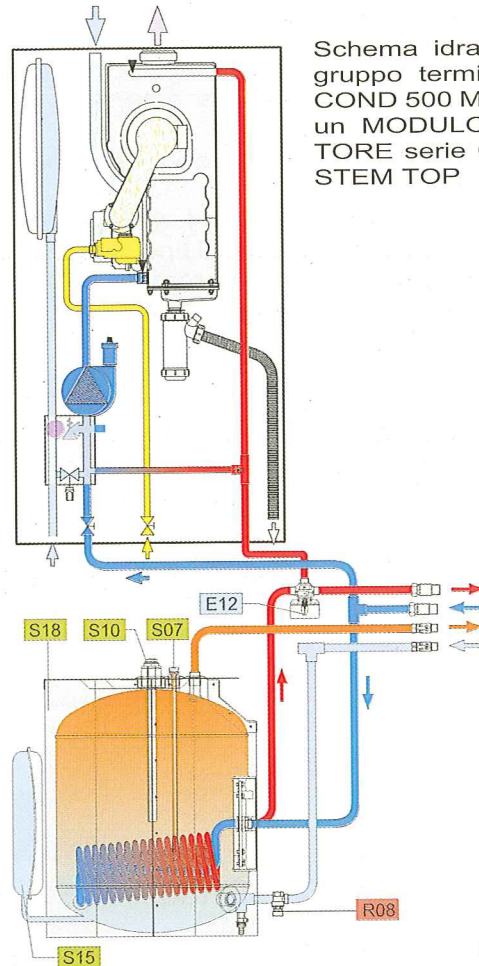
#### 3.7 Utilizzo del gruppo termico abbinato ad un preparatore ad accumulo di acqua calda sanitaria

Il gruppo termico ALUCOND 500 MB 30 è predisposto per il collegamento a un bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria.

Esempio di collegamento del gruppo termico ALUCOND 500 MB 30 con un MODULO BOLLITORE serie CSP SYSTEM TOP



Riferim.	Descrizione
E12	Attuatore e valvola deviatrice 3 vie
R08	Valvola di sicurezza
S07	Guaina per sonda termostato bollitore
S10	Anodo al magnesio
S15	Vaso d'espansione tubolare CSP It 3
S18	MODULO BOLLITORE



Schema idraulico del gruppo termico ALUCOND 500 MB 30 con un MODULO BOLLITORE serie CSP SYSTEM TOP

Figura 19

Per utilizzare il bollitore è necessario predisporre oltre agli allacciamenti idraulici (vedere figura 19) la connessione per la sonda bollitore e la eventuale valvola deviatrice o circolatore.

Questa operazione è semplificata dal fatto che la caldaia è dotata di un'apposita spina a 5 poli (sul lato destro, figura 20), dove è possibile effettuare direttamente i collegamenti (figura 21).

Per permettere al gruppo termico di controllare l'erogazione di acqua calda sanitaria proveniente dal modulo bollitore è necessario collegare la sonda bollitore: la presenza del modulo bollitore verrà in questo modo rilevata, senza effettuare alcuna operazione di programmazione il gruppo termico è in grado di attivare la valvola deviatrice presente sul modulo bollitore, per l'erogazione di acqua sanitaria.

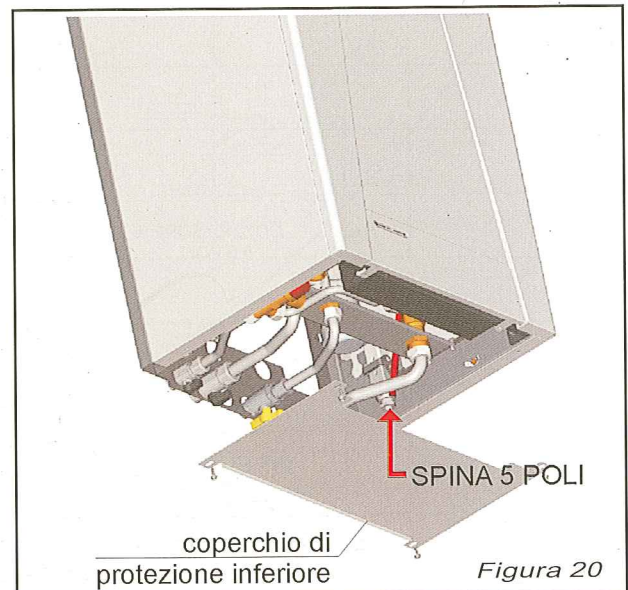
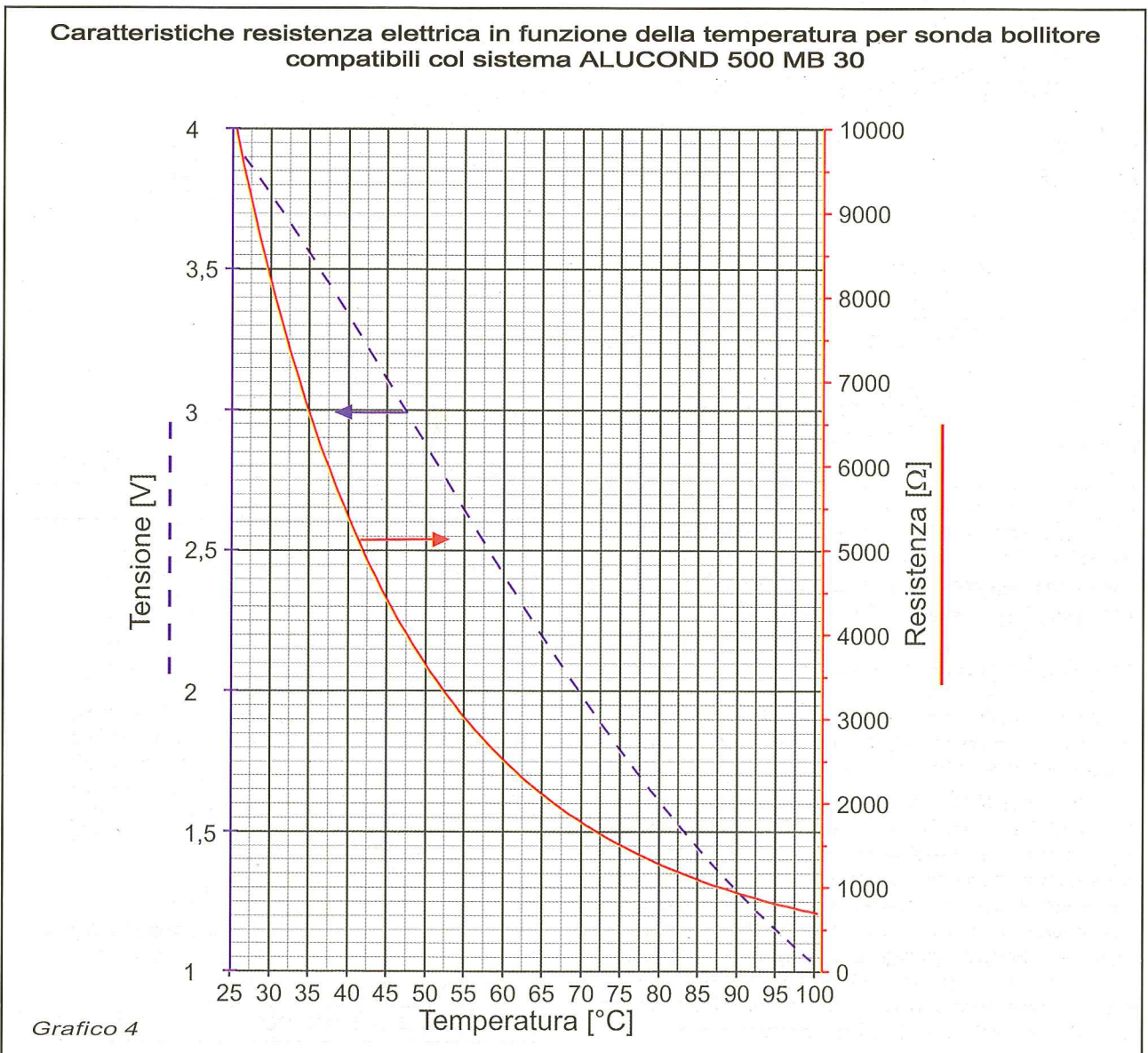
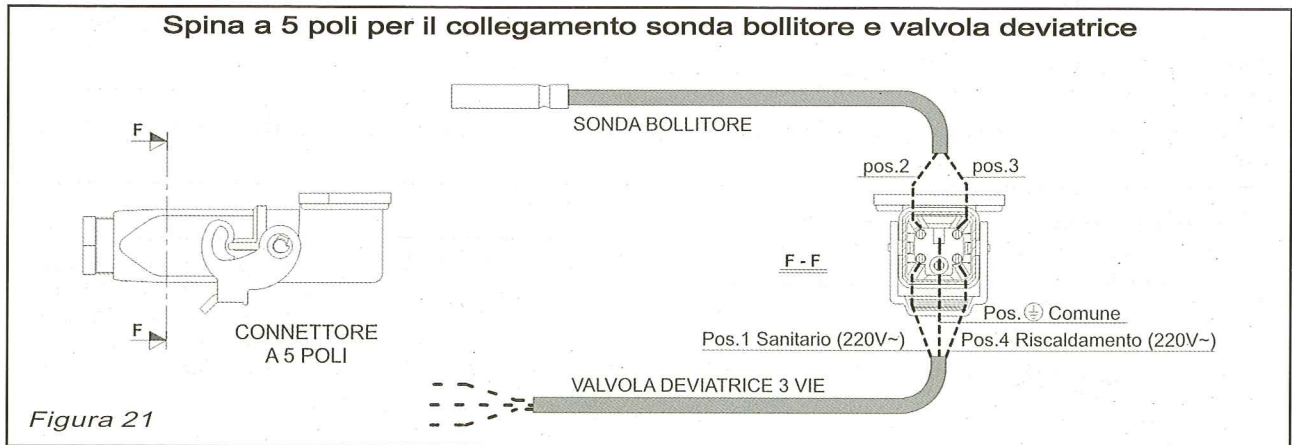


Figura 20



### 3. Installazione del gruppo termico

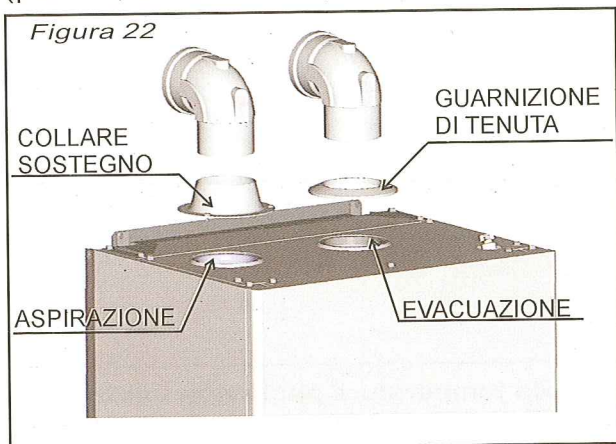




### 3. Installazione del gruppo termico

#### 3.8 Collegamenti ai sistemi di aspirazione ed evacuazione

I gruppi termici ALUCOND 500 hanno in dotazione guarnizioni da montare unitamente ai condotti di aspirazione e scarico (figura 19) in modo da proteggere l'interno del gruppo termico da intrusioni di ogni tipo (polveri, umidità, ecc.)



Le parti più trascurate degli impianti termici sono: la presa d'aria comburente, l'evacuazione dei prodotti della combustione, lo scarico della condensa, i problemi per fuoriuscita d'acqua, la ventilazione o evacuazione dell'aria viziata dal locale dove è installato il gruppo termico, i prelievi dai condotti dell'aria comburente e dei prodotti della combustione e le dilatazioni termiche delle canne e condotti all'interno dell'edificio, tutti aspetti a cui mancata soluzione ricade sotto la responsabilità rispettivamente del costruttore e dell'installatore, ai sensi del D.P.R. 24.5.1988 n° 224 e della legge 46/90 sulla sicurezza degli impianti.

La corretta integrazione del gruppo termico nell'edificio comporta la soluzione dei seguenti punti:

1. Aspirazione aria comburente
2. Scarico dei prodotti della combustione
3. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
4. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti
5. Dilatazione termica dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio

Il D.P.R. 6.12.91 N. 447, all'articolo 1 comma 5, include i suddetti punti 1 e 2 fra le responsabilità dell'installatore dell'impianto del gas. I 5 punti sono inoltre sorretti dalle seguenti motivazioni.

#### 1. Aspirazione aria comburente

GLI APPARECCHI A CONDENSAZIONE GENERANO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE AD UNA TEMPERATU-

RA PROSSIMA AL PUNTO DI RUGIADA, PERTANTO I SISTEMI FUMARI AD ESSI COLLEGATI DEVONO ESSERE IDONEI PER UN FUNZIONAMENTO AD UMIDO.

In ottemperanza al D.P.R. 412/93 è indispensabile l'aspirazione dell'aria comburente direttamente dall'esterno per rendere stagno, rispetto all'ambiente abitato, l'intero circuito di combustione. D'altronde la stessa UNI 7129 al punto 4.5 considera di tipo C solamente i gruppi termici i cui condotti di aspirazione siano anch'essi stagni rispetto all'ambiente.

#### 2. Scarico dei prodotti della combustione

I sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione consentiti sono essenzialmente:

- **Camini** regolati dalle UNI 7129 e 9615 nonché dal D.P.R. 412/93;
- **Condotti** di evacuazione regolati dalla UNI 7129 punto 5.1, EN 483 punto 6.2.2. UNI 10845 punto 7.4.

I **condotti**, considerati come facenti parte di un unico complesso con il gruppo termico, devono essere forniti e garantiti dal costruttore e devono scaricare sopra il tetto dell'edificio, come prescritto dall'art. 5, 9° comma del D.P.R. 412/93, e dall'art. 3.5 della UNI 10845

Le deroghe alla suddetta prescrizione di scarico sul tetto sono ben poche e ricavabili dal confronto fra il citato 9° comma ed i regolamenti edilizi locali, come precisato dal D.P.R. 551 art. 2 comma 2.

Il **camino**, ai fini della sicurezza, fa parte integrante dell'impianto del gas, ai sensi del citato D.P.R. 447/91 art. 1/5. Pertanto per le nuove costruzioni si dovranno osservare le sopracitate leggi e norme, mentre per i camini già esistenti sarà necessario effettuare le verifiche atte a rilevare la corrispondenza degli stessi ai requisiti previsti dalla UNI 7129 punti 4.3.2.1 e 4.4.2.1:

- tenuta ai prodotti della combustione ed impermeabilità, UNI 10845 punto 4;
- costruzione con materiali adatti a resistere alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore e all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense, con resistenza alla corrosione di classe W1(EN1443);
- andamento verticale in assenza di qualsiasi strozzatura per tutta la lunghezza;
- allo scopo di evitare, durante il funzionamento dell'apparecchio, la formazione di ghiaccio, la temperatura della parete interna in ogni punto del sistema fumario lungo tutta la sua lunghezza non deve esse-



### 3. Installazione del gruppo termico

re inferiore a 0°C, per condizioni di funzionamento a umido in tutte le condizioni di funzionamento dell'apparecchio alla temperatura esterna di progetto.

- adeguata distanza dalle pareti circostanti mediante intercapedine d'aria e comunque separazione opportuna dai materiali combustibili e da quelli facilmente infiammabili;
- camera di raccolta di eventuali materiali solidi e condense, dell'altezza minima di 500 mm al di sotto dell'imbocco;
- sezione di forma circolare oppure quadrangolare con angoli arrotondati di raggio non inferiore a 20 mm; sono ammesse sezioni idraulicamente equivalenti;
- comignolo alla sommità rispondente ai requisiti della UNI 7129, punto 5.3.3; il terminale, ove previsto, deve essere installato secondo le istruzioni del costruttore;
- assenza di mezzi meccanici di aspirazione posti a valle del gruppo;
- nel caso di canne fumarie passanti entro locali abitati o a questi addossate, esse non devono avere alcuna sovrappressione al loro interno.
- UNI10845 prescrizioni generali per l'intubamento di camini, canne fumarie o vani tecnici esistenti con condotti funzionanti in pressione;
  - Sono considerati vani tecnici anche i camini e le canne fumarie dismesse; deve essere di materiale di classe "0" di reazione al fuoco (UNI 9177) ed adibito ad uso esclusivo del nuovo sistema;
  - Il camino, canna fumaria o vano tecnico esistente, deve avere le seguenti caratteristiche tali da permettere l'intubamento:
    - assenza di ostruzioni o restringimenti tali da permettere l'intubamento;
    - essere pulito dalla fuliggine;
    - sezione sufficiente a garantire un agevole inserimento dei nuovi condotti;
    - assenza di danni strutturali tali da compromettere l'integrità;
    - protetto contro la penetrazione di agenti atmosferici.
  - La struttura del camino, canna fumaria o vano tecnico esistente è considerata parte integrante del nuovo sistema;
  - È consentito realizzare sistemi multipli mediante l'inserimento di più condotti nello stesso camino, canna fumaria o vano tecnico alle seguenti condizioni:
    - tra le pareti esterne di ciascun condotto e la parete interna del camino, canna fumaria o vano tecnico, vi deve essere una distanza minima non minore di 2 cm;

- la distanza di 2 cm deve essere rispettata anche tra le pareti esterne di ciascun condotto.

- Il costruttore dei condotti, dei componenti e accessori per l'intubamento deve fornire le prescrizioni per l'installatore ed il corretto utilizzo;
- Non è consentito l'utilizzo di condotti e accessori non previsti per lo scopo medesimo;
- L'intubamento deve essere realizzato con prodotti e tecnologie idonei allo scopo e dichiarati tali dal costruttore;
- Non è consentito l'utilizzo di componenti con giunzione longitudinale aggraffata o comunque discontinua;
- Deve essere assicurata una sezione di ventilazione d'aria verso l'esterno, aperta alla base e alla sommità, tra la superficie perimetrale interna del camino, canna fumaria o vano tecnico e quella perimetrale del condotto intubato, se l'apertura alla base non risulta verso l'esterno è consentito realizzare un canale di collegamento tra l'apertura stessa e l'esterno;
- L'intercapedine di ventilazione può essere utilizzata anche per l'adduzione di aria comburente agli apparecchi collegati al sistema. In questo caso non è necessario realizzare l'apertura di ventilazione alla base.
- I condotti intubati, alla sommità del camino, canna fumaria o vano tecnico, devono disporre di una targa che identifichi l'apparecchio al quale sono collegati.

Inoltre le dimensioni dei camini per gli apparecchi di tipo C dovranno tener conto delle caratteristiche del ventilatore, indicate dal costruttore. Per il calcolo è necessario l'intervento di uno specialista, che applicherà le norme specificate in proposito.

Spesso nella realtà le verifiche sono impossibili da effettuare e comunque i camini esistenti sono permeabili ai gas e poco coibentati: il loro adattamento alle norme dunque risulta di difficile realizzazione.

Viste le alternative presenti ed i requisiti richiesti, si consiglia sempre l'utilizzo della canna fumaria quale alveolo tecnico per l'alloggiamento del condotto di evacuazione.

#### **3. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione**

La formazione della condensa nel sistema di evacuazione è un fenomeno naturale. Infatti la combustione di 1 m<sup>3</sup> di metano produce circa 1,5 lt d'acqua che nel funzionamento a regime viene, in parte, evacuata sotto forma di vapore, ed in parte porta a formazione di condensa. La raccolta di condensa in cal-



### 3. Installazione del gruppo termico

daia non esime dall'effettuare una ulteriore raccolta di condensa alla base dell'eventuale tratto verticale del condotto fumi.

#### **4. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti**

Per consentire la misurazione in opera del rendimento di combustione del gruppo termico sono indispensabili dei fori passanti nel condotto di aspirazione dell'aria comburente e nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione. Il foro sul condotto di evacuazione dei prodotti della combustione viene utilizzato sia per il prelievo che per la misurazione della temperatura degli stessi e il foro sul condotto di aspirazione dell'aria comburente viene impiegato per la misurazione della temperatura come indicato nella norma UNI 10839 nei punti 5.1 e 5.2.

#### **5. Dilatazione termica dei condotti indipendenti dalla struttura dell'edificio**

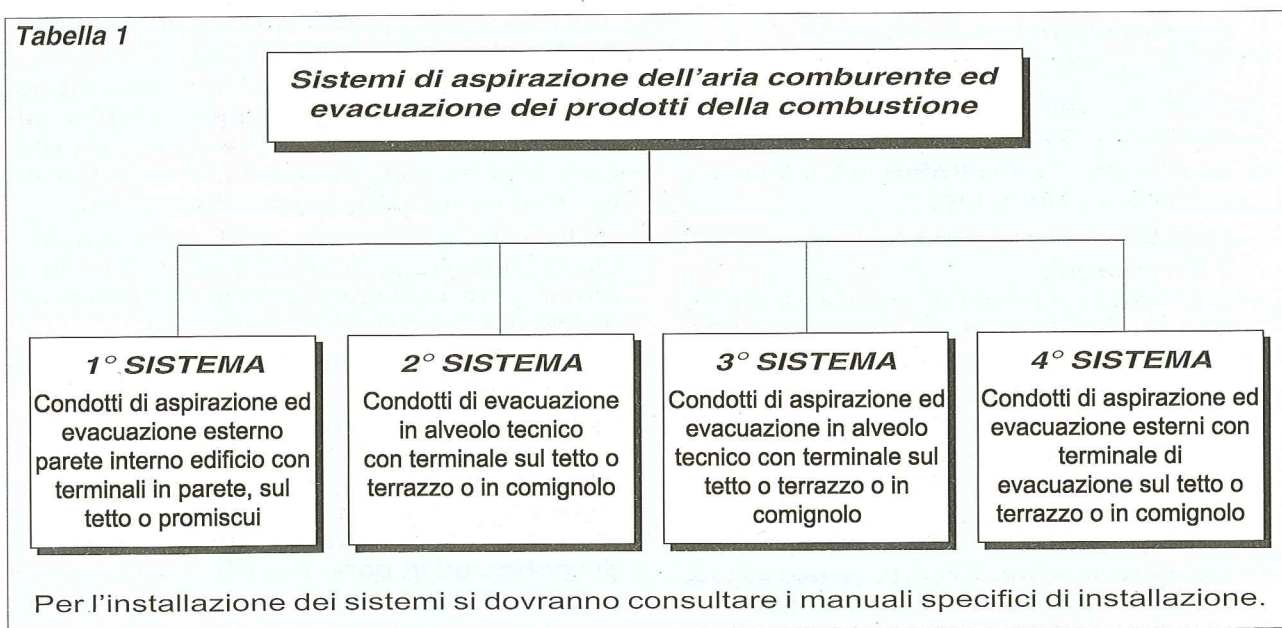
Qualsiasi condotto che subisce variazioni di temperatura si dilata. Per evitare inconvenienti nei muri è opportuno interporre tra il muro e un condotto che può dilatarsi del materiale antigrippante.

#### **■ Soluzioni e sicurezze offerte da ALUCOND 500 per l'aspirazione dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione**

I sistemi fumari proposti dal Gruppo Imar S.p.A. risolvono tutti i punti sopracitati e sono predisposti per il collegamento dello scarico idrico della condensa.

Le numerose soluzioni attuabili offrono notevoli vantaggi sia nella fase di progettazione e di costruzione di nuovi edifici ed impianti, sia in quella di sostituzione di vecchi gruppi termici, esse sono a titolo di esempio descritte ed illustrate di seguito.

Tabella 1





### 3. Installazione del gruppo termico

#### 1° SISTEMA

#### Condotti di aspirazione ed evacuazione esterno parete interno edificio con terminali in parete, sul tetto o promiscui

Il 1° Sistema si divide in 3 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

**APPLICAZIONE 1.1:** Aspirazione ed evacuazione in parete, singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 1.1.1

a) Aspirazione ed evacuazione con unico terminale in parete.

**APPLICAZIONE 1.2:** Aspirazione ed evacuazione sul tetto, singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 1.2.1

a) Aspirazione ed evacuazione con unico terminale sul tetto.

**APPLICAZIONE 1.3:** Aspirazione in pare-

te ed evacuazione in parete, sul tetto o in camino, singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 1.3.1

a) Aspirazione da terminale in parete.

b) Evacuazione da terminale in parete.

TIPO DI UTILIZZO 1.3.2

a) Aspirazione da terminale in parete.

b) Evacuazione da terminale sul tetto.

TIPO DI UTILIZZO 1.3.3

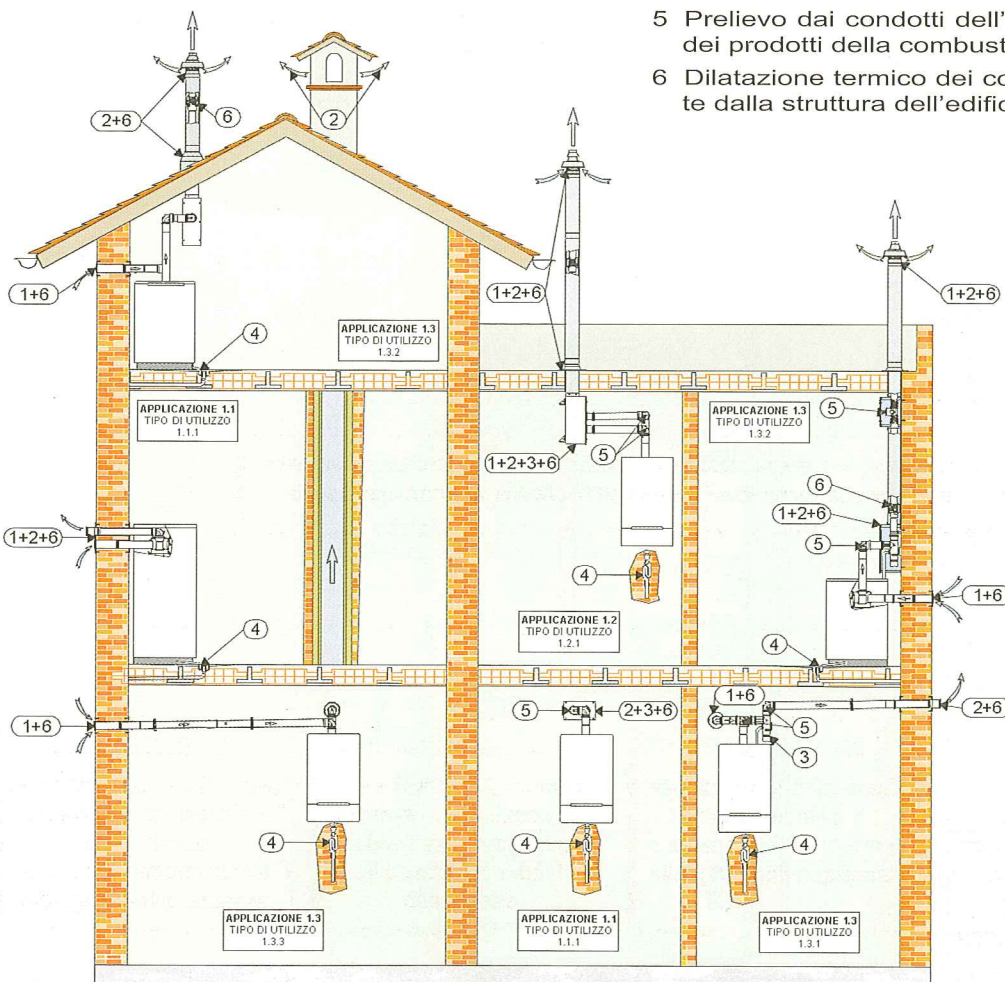
a) Aspirazione da terminale in parete.

b) Evacuazione in camino.

Figura 23

#### Punti soluzioniati:

- 1 Aspirazione aria comburente
- 2 Scarico prodotti della combustione
- 3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
- 4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico
- 5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione
- 6 Dilatazione termico dei condotti indipendente dalla struttura dell'edificio





### 3. Installazione del gruppo termico

#### 2° SISTEMA

Condotti di evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 2° Sistema si divide in 2 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

**APPLICAZIONE 2.1:** Alveolo tecnico con condotto di evacuazione singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 2.1.1

- a) Aspirazione dall'alveolo tecnico.
- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa

TIPO DI UTILIZZO 2.1.2

- a) Aspirazione da terminale in parete o da altri punti esterni.
- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

**APPLICAZIONE 2.2:** Alveolo tecnico collettivo con condotti di evacuazione indipendenti per utenze.

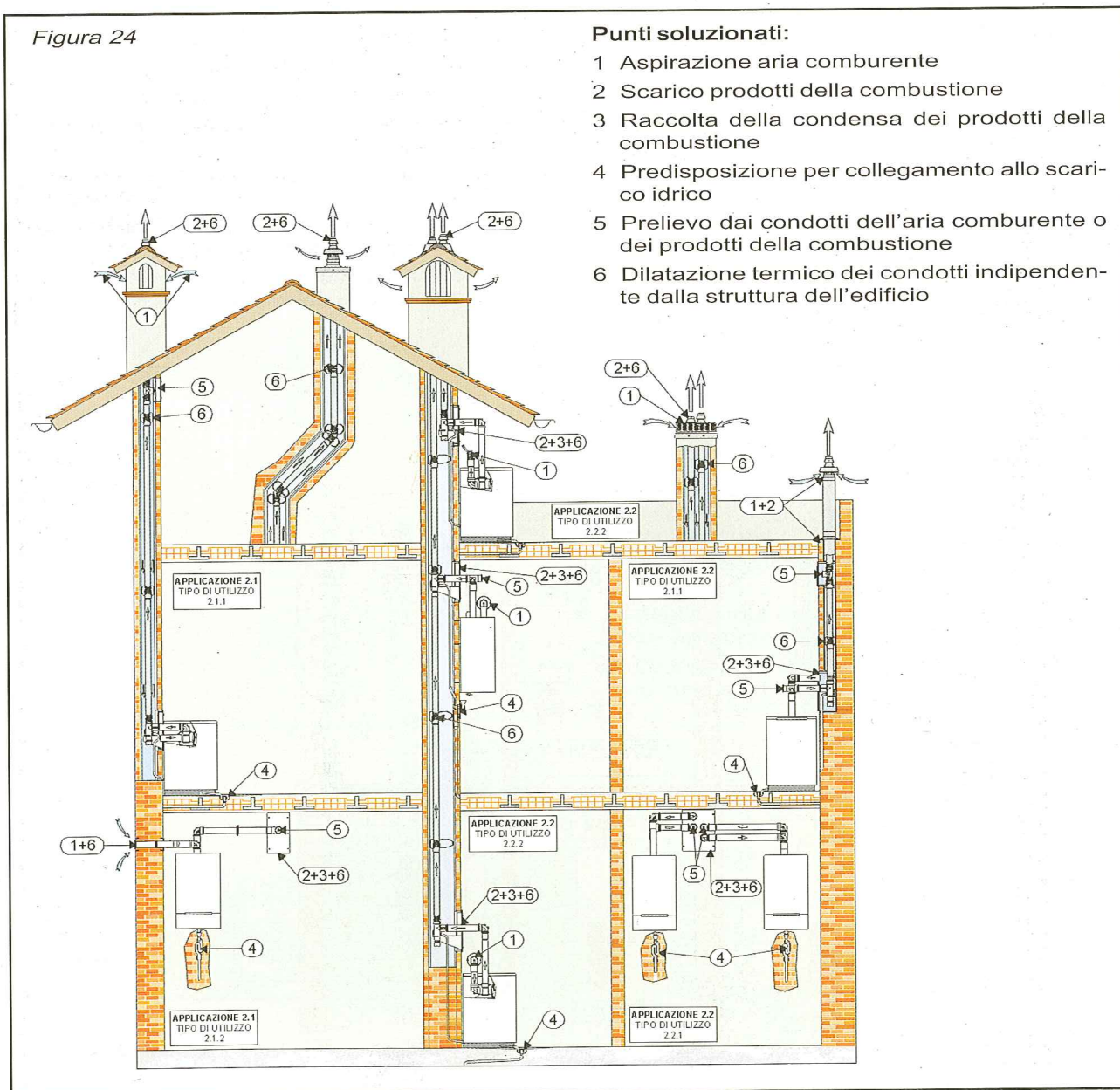
TIPO DI UTILIZZO 2.2.1

- a) Aspirazione dall'alveolo tecnico.
- b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 2.2.2

- a) Aspirazione da terminale in parete o da altri punti esterni.
- b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con raccolta della condensa.

Figura 24





### 3. Installazione del gruppo termico

#### 3° SISTEMA

#### Condotti di aspirazione ed evacuazione in alveolo tecnico con terminale sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 3° Sistema si divide in 2 applicazioni con relative tipologie di utilizzo:

**APPLICAZIONE 3.1:** Alveolo tecnico con condotti di aspirazione ed evacuazione, singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 3.1.1

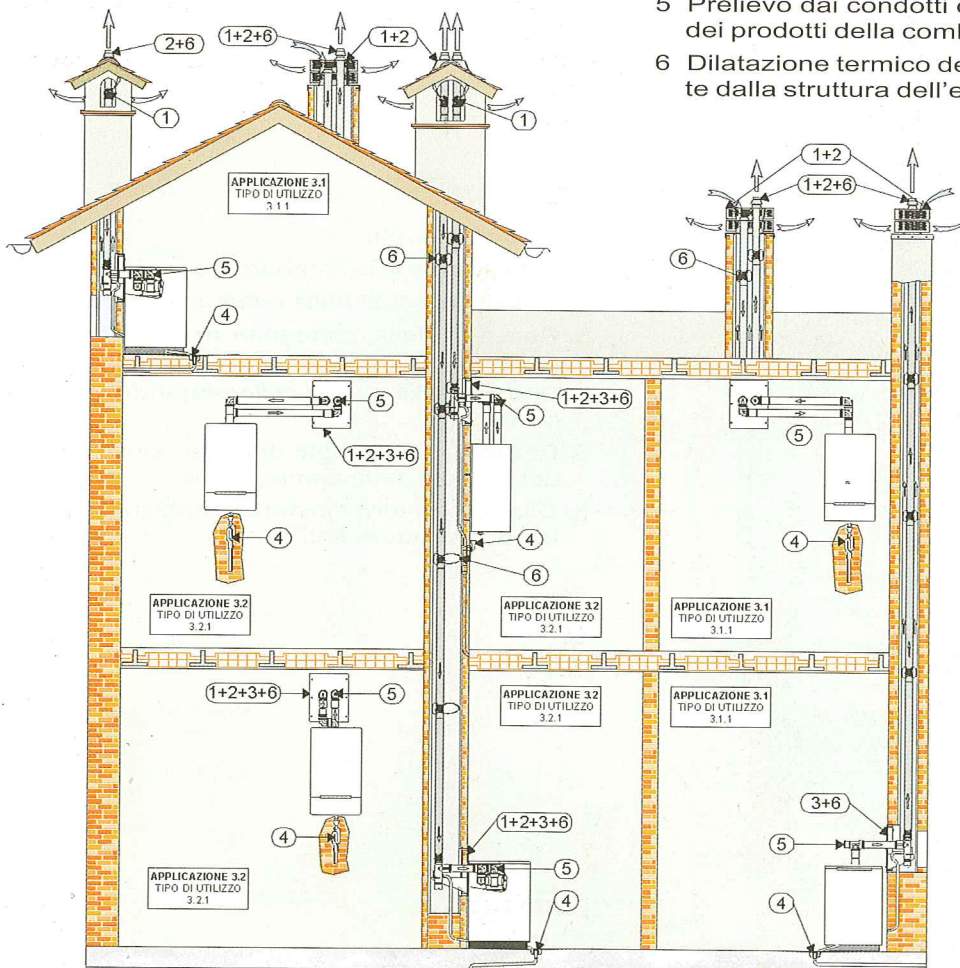
- a) Aspirazione dal condotto con raccolta di condensa e pioggia.
- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

**APPLICAZIONE 3.2:** Alveolo tecnico collettivo con condotti di aspirazione ed evacuazione indipendenti per utenze.

TIPO DI UTILIZZO 3.2.1

- a) Aspirazione dai singoli condotti per utenza con la raccolta di condensa e pioggia.
- b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con la raccolta della condensa.

Figura 25



**Punti soluzioniati:**

- 1 Aspirazione aria comburente
- 2 Scarico prodotti della combustione
- 3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
- 4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico
- 5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione
- 6 Dilatazione termico dei condotti indipendenti dalla struttura dell'edificio



### 3. Installazione del gruppo termico

#### 4° SISTEMA

#### Condotti di aspirazione ed evacuazione esterni con terminale di evacuazione sul tetto o terrazzo o in comignolo

Il 4° Sistema è composto da un'applicazione con 4 relative tipologie di utilizzo:

**APPLICAZIONE 4.1:** Condotti verticali esterni singola utenza.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.1

- a) Aspirazione esterna parete in bocchetta.
- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.2

- a) Aspirazione dal terminale sul tetto, terrazzo o comignolo attraverso l'intercapedine del condotto.

- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

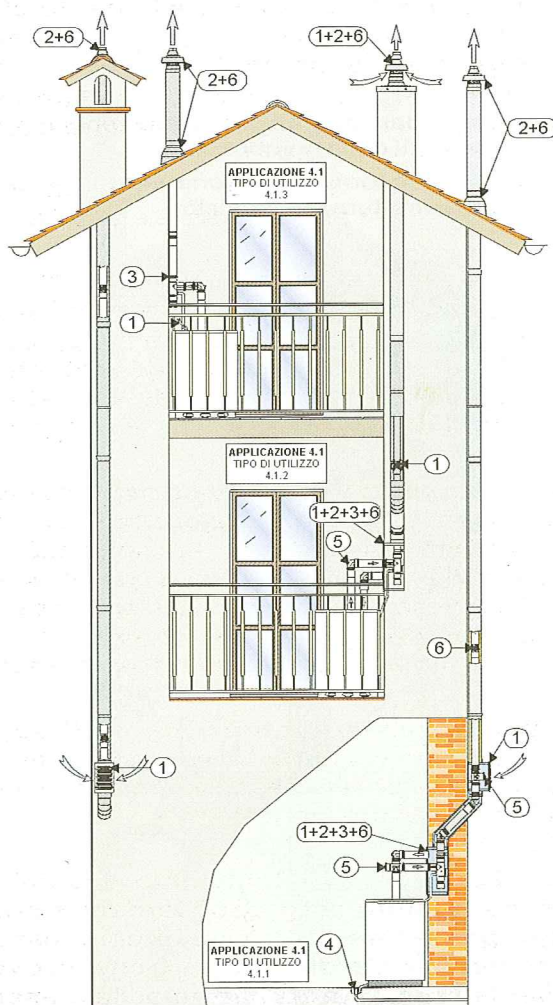
TIPO DI UTILIZZO 4.1.3

- a) Aspirazione a bordo gruppo termico.
- b) Evacuazione dal condotto esterno parete, esterno edificio con raccolta della condensa.

TIPO DI UTILIZZO 4.1.4

- a) Aspirazione dal terminale in parete o da altri punti esterni.
- b) Evacuazione dal singolo condotto con raccolta della condensa.

Figura 26



#### Punti soluzioni:

- 1 Aspirazione aria comburente
- 2 Scarico prodotti della combustione
- 3 Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
- 4 Predisposizione per collegamento allo scarico idrico
- 5 Prelievo dai condotti dell'aria comburente o dei prodotti della combustione
- 6 Dilatazione termico dei condotti indipendenti dalla struttura dell'edificio



## 4. Manutenzione

### 4.1 Tarature e verifiche dei parametri della combustione dell'apparecchio

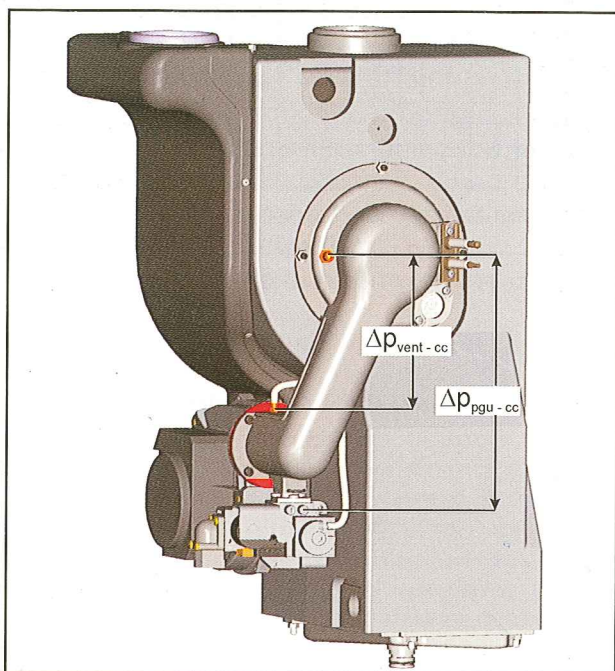
Il controllo dei parametri della combustione è necessario per verificare che il gruppo termico sia in condizioni di funzionare secondo le modalità dichiarate dal costruttore, considerando l'installazione a cui il gruppo termico stesso è soggetto.

È anche nota l'obbligatorietà da parte dell'installatore di verificare, appena eseguita l'installazione, e a cadenze temporali periodiche, i valori delle emissioni e di rendimento del gruppo termico, (parametri di combustione) che devono sempre essere allineati ai valori prescritti dalla normativa in vigore.

La modalità per il controllo e l'eventuale taratura dei parametri significativi sono due: la prima taratura avviene confrontando i valori  $\Delta p$  fra la pressione dell'aria nel condotto di adduzione al venturi, del gas all'uscita della valvola gas e dalla pressione all'interno della camera di combustione, rilevati dal tecnico.

Se i valori del  $\Delta p$  che si rilevano, nella caldaia installata, trovano corrispondenza sulla curva di taratura (grafico 5 pag.28), si può procedere all'analisi della combustione (secondo e obbligatorio metodo di taratura) altrimenti è necessario eseguire una prima taratura del gruppo termico.

**ATTENZIONE:** PROCEDERE SUBITO ALL'ANALISI DELLA COMBUSTIONE, SENZA ESEGUIRE IL CONTROLLO PRELIMINARE, (DESCRITTO IN SEGUITO) PUÒ PROVOCARE, A CAUSA DI LETTURE SULL'ANALIZZATORE UTILIZZATO ABBONDANTEMENTE FUORI SCALA, DANNEGGIAMENTI DELL'APPARECCHIO D'ANALISI.



#### ■ Metodo di taratura preliminare del gruppo termico

1- Utilizzando un manometro differenziale con scale di lettura in Pascal, collegare la presa di pressione positiva al tubo di silicone che porta il segnale d'aria alla valvola gas ( $P_{vent}$ ) e quella negativa alla presa posta sulla piastra portabrucciatores ( $P_{cc}$ ).

Attivare il tasto SERVICE, agendo sul pulsante situato sul pannello comandi. Impostare la velocità del ventilatore al massimo (4000 giri/min) agendo sul potenziometro del riscaldamento. Il numero di giri viene visualizzato sul display. Rilevare il  $\Delta p_{vent-cc}$  e annotare il valore letto.

Spostare la presa di pressione positiva dal ventilatore alla presa di pressione del gas in uscita della valvola.

**Regolare** la valvola gas in modo che il  $\Delta p_{pgu-cc}$  sia uguale a  $\Delta p_{vent-cc}$  precedentemente annotato. ( $\pm 2$  Pa)

2- Impostare la velocità del ventilatore al minimo (1140 giri/min); rilevare il  $\Delta p_{vent-cc}$  ed annotare tale valore.

**Verificare** che il  $\Delta p_{pgu-cc}$  sia uguale al  $\Delta p_{vent-cc}$  precedentemente annotato. ( $\pm 1$  Pa)

Nell'eventualità che il  $\Delta p_{pgu-cc}$  non sia uguale al  $\Delta p_{vent-cc}$ , rieseguire la taratura.

3- Quando il  $\Delta p_{pgu-cc}$  è uguale al  $\Delta p_{vent-cc}$  sia alla velocità massima che minima del ventilatore, la valvola gas è tarata secondo la curva riportata nel grafico 5.

**NOTA 1:** IL RILIEVO DELLE PRESSIONI VA ESEGUITO A BRUCIATORE ACCESO, QUINDI È INDISPENSABILE PRELEVARE IL SEGNALE DI PRESSIONE DELL'ARIA DIRETTA AL VENTURI ( $P_{vent}$ ) CON UNA DEVIAZIONE A T SUL TUBETTO CHE PORTA IL SEGNALE STESSO ALLA VALVOLA GAS: SE QUESTO SEGNALE VIENE TOLTO ALLA VALVOLA, IL BRUCIATORE SI SPEGNE.

**NOTA 2:** LA DIFFERENZA TRA  $\Delta p_{pgu-cc}$  E  $\Delta p_{vent-cc}$  SI CHIAMA *OFFSET DELLA VALVOLA GAS*: LA PROCEDURA DI CUI SOPRA, DESCRIVE COME TARARE LA VALVOLA GAS CON OFFSET ZERO.

Verificato ed eventualmente eseguito la prima taratura del gruppo termico è possibile procedere all'analisi di combustione (come previsto dalla norma) che va ovviamente effettuata sia alla velocità massima che alla velocità minima del ventilatore. È buona norma, infine, verificare la pressione di alimentazione del gas di rete all'imbocco della valvola gas; utilizzare a

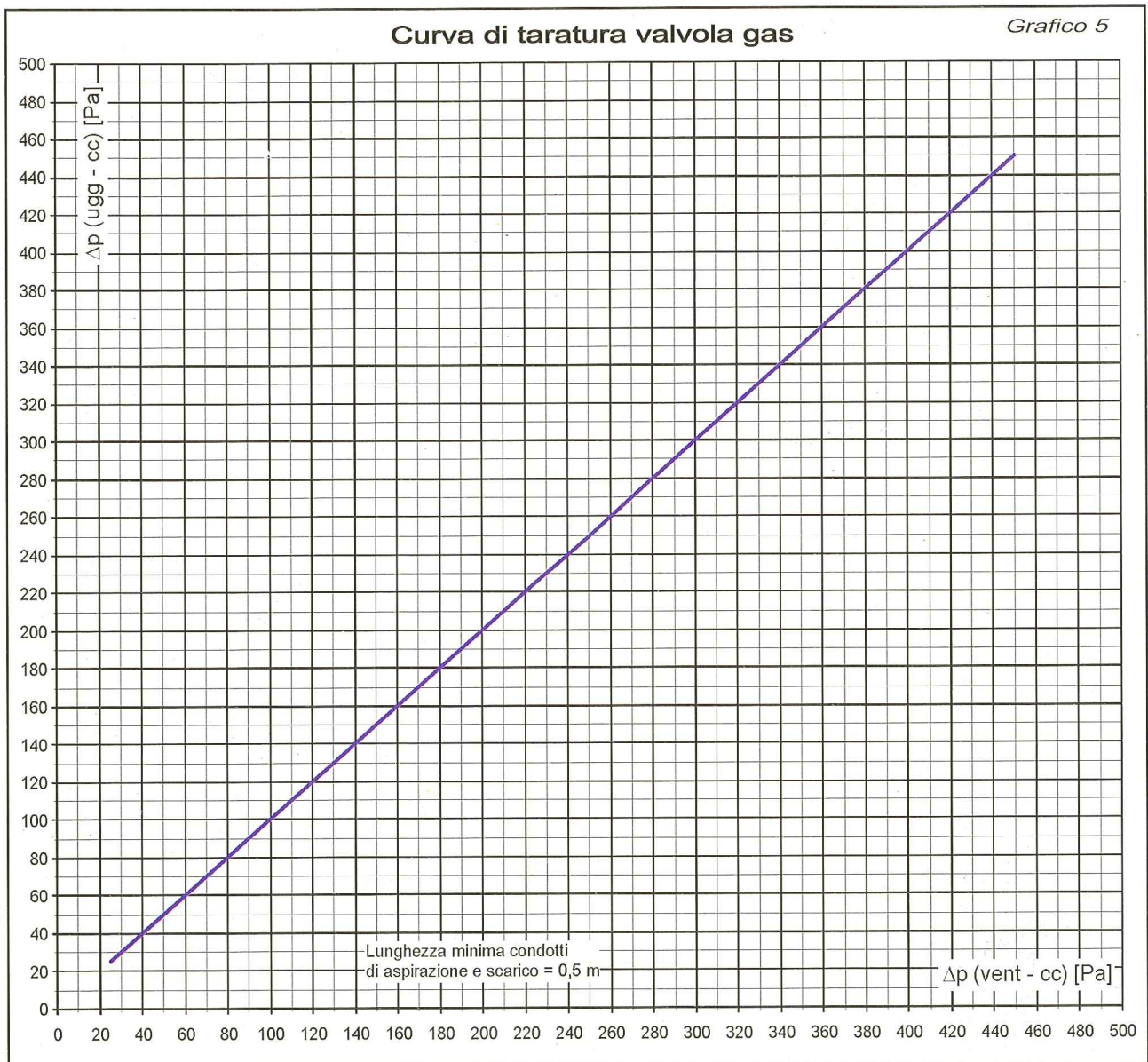


## 4. Manutenzione

tale scopo un manometro differenziale con la presa di pressione positiva collegata alla presa di pressione del gas in ingresso alla valvola e la presa di pressione negati-

va in ambiente.

**NOTA 3:** VERIFICARE FREQUENTEMENTE LO ZERO DEL MANOMETRO DIFFERENZIALE

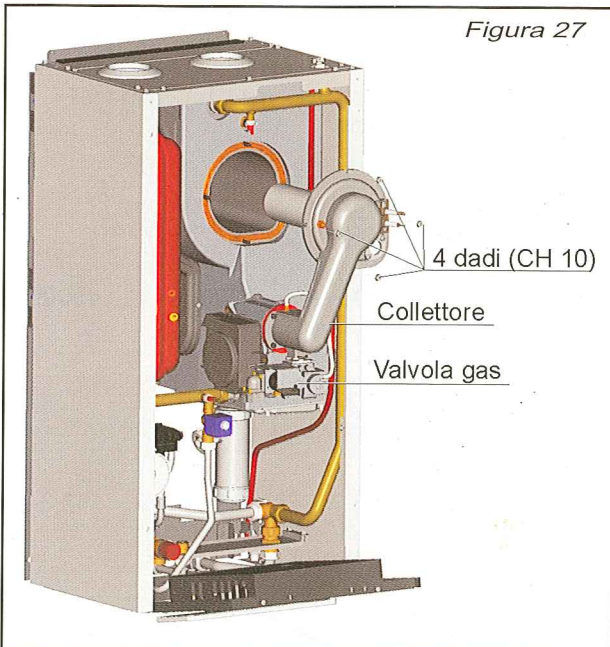




## 4. Manutenzione

### ■ Conversione del gruppo termico dal funzionamento con un gas ad un altro

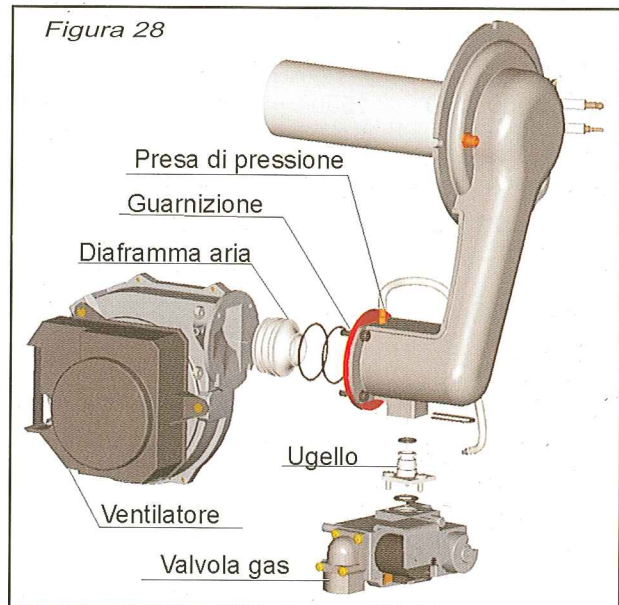
1. Togliere l'alimentazione elettrica dall'apparecchio.
2. Chiudere il rubinetto del gas a monte della valvola.
3. Smontare il tubo di adduzione gas alla valvola.
4. Staccare il tubo di silicone del segnale d'aria dalla valvola gas.
5. Disconnettere i cavi del ventilatore, valvola gas, elettrodo di accensione e rilevazione, terra elettrodi.
6. Rimuovere la valvola gas sfilando la forchetta dal collettore.
7. Rimuovere il gruppo bruciatore svitando i 4 dadi (chiave 10) ai lati della piastra porta bruciatore.
8. Smontare il ventilatore dal gruppo bru-



- ciatore.
9. Smontare la presa di pressione dal collettore.
10. Sostituire il diaframma aria per la conversione fornito con il kit di trasformazione.

11. Rimontare il ventilatore sul gruppo bruciatore.
12. Rimontare il gruppo bruciatore, avendo cura di mantenere in posizione corretta il condotto di aspirazione aria in plastica.
13. Sostituire l'ugello sulla valvola gas, utilizzando quello in dotazione con il kit di trasformazione.
13. Rimontare la valvola gas.
14. Riattaccare il tubo di silicone del segnale d'aria alla valvola gas.
15. Riconnettere i cavi del ventilatore, valvola gas, elettrodo di accensione e rilevazione, terra elettrodi.
16. Rimontare il tubo di adduzione gas alla valvola.
17. Aprire il rubinetto del gas, verificando che non ci siano perdite.
18. Ridare alimentazione elettrica.

A QUESTO PUNTO LA CALDAIA PUÒ ESSERE ACCESA: È NECESSARIO VERIFICARE LA TARATURA DELLA VALVOLA GAS COME INDICATO NEL "METODO DI TARATURA PRELIMINARE DEL GRUPPO TERMICO".



Descrizione	G20	GPL
Ugello gas	Ø = 7.2	Ø = 5.1
Diaframma aria	Ø = 26	Ø = 24
% CO <sub>2</sub> Max	9,3 ÷ 9,6%	10,9 ÷ 11,4%
% CO <sub>2</sub> Min	9,0 ÷ 9,3%	10,4 ÷ 10,8%
Pressione di distribuzione	17÷25mbar	29/37mbar



## 4. Manutenzione

### GRAFICI CARATTERISTICI DEL GRUPPO TERMICO

Grafico 6: CURVE CO E NOx (G20)

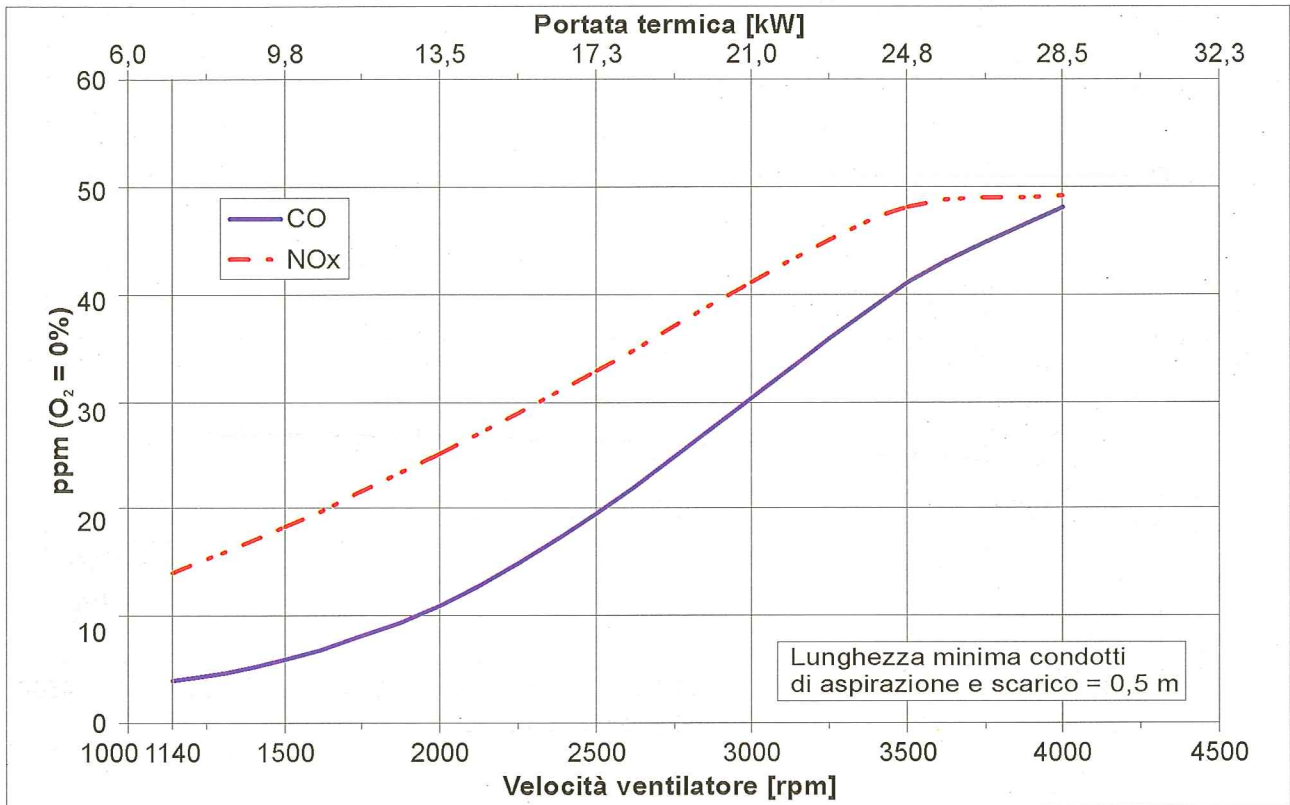
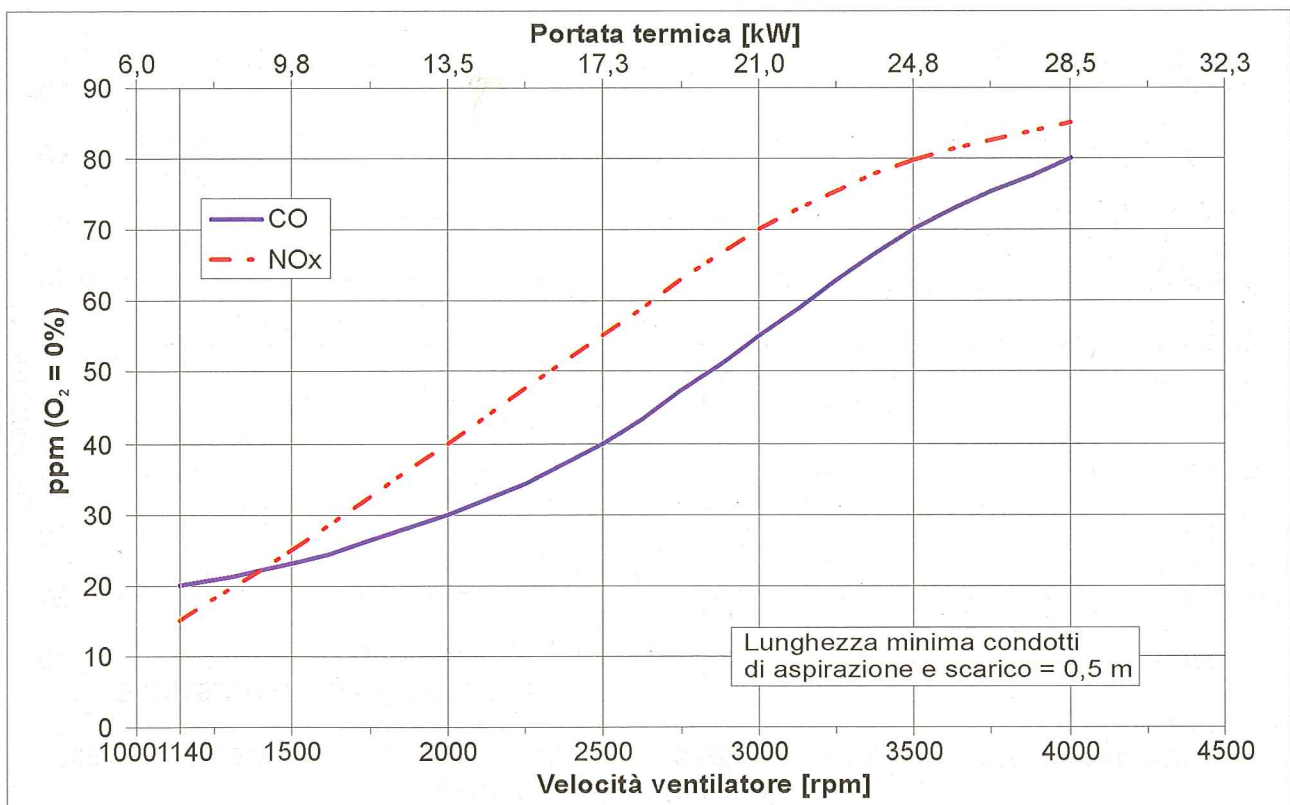


Grafico 7: CURVE CO E NOx (GPL)





## 4. Manutenzione

Grafico 8: CURVE CO<sub>2</sub>

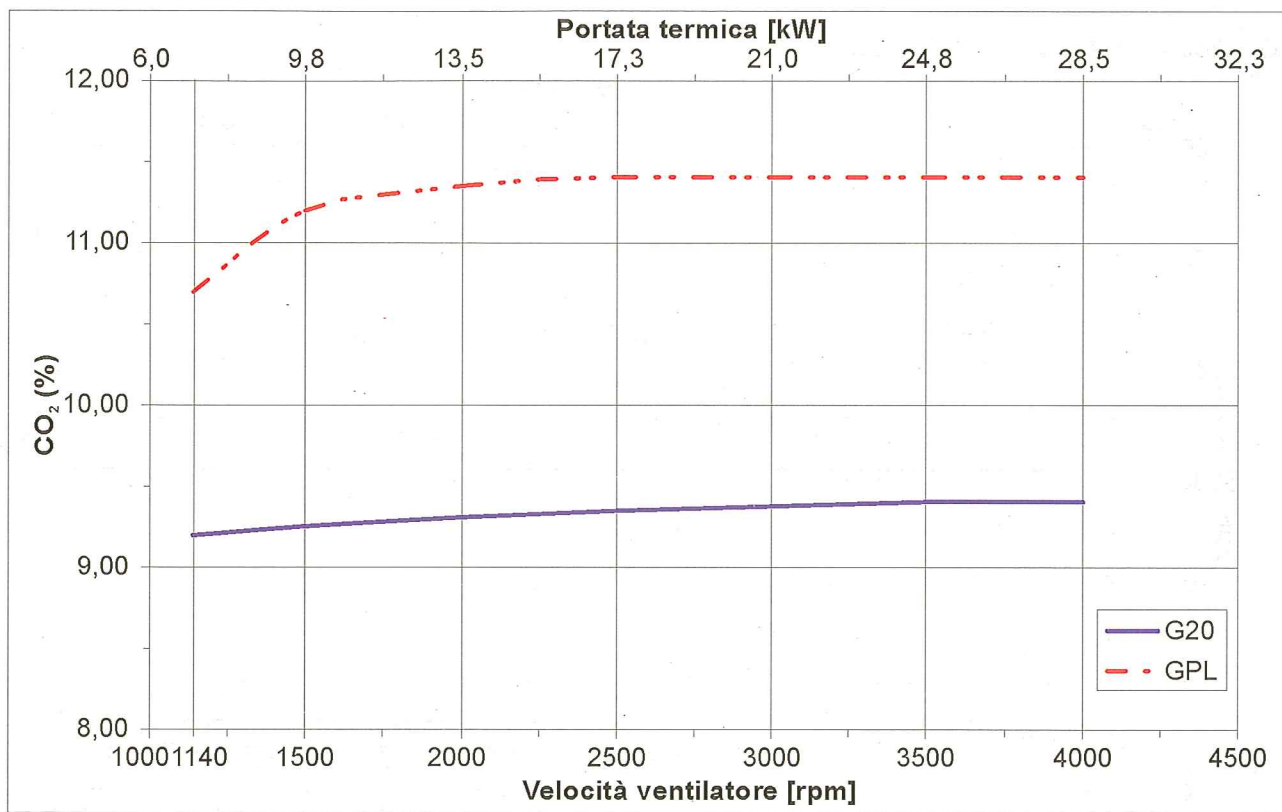
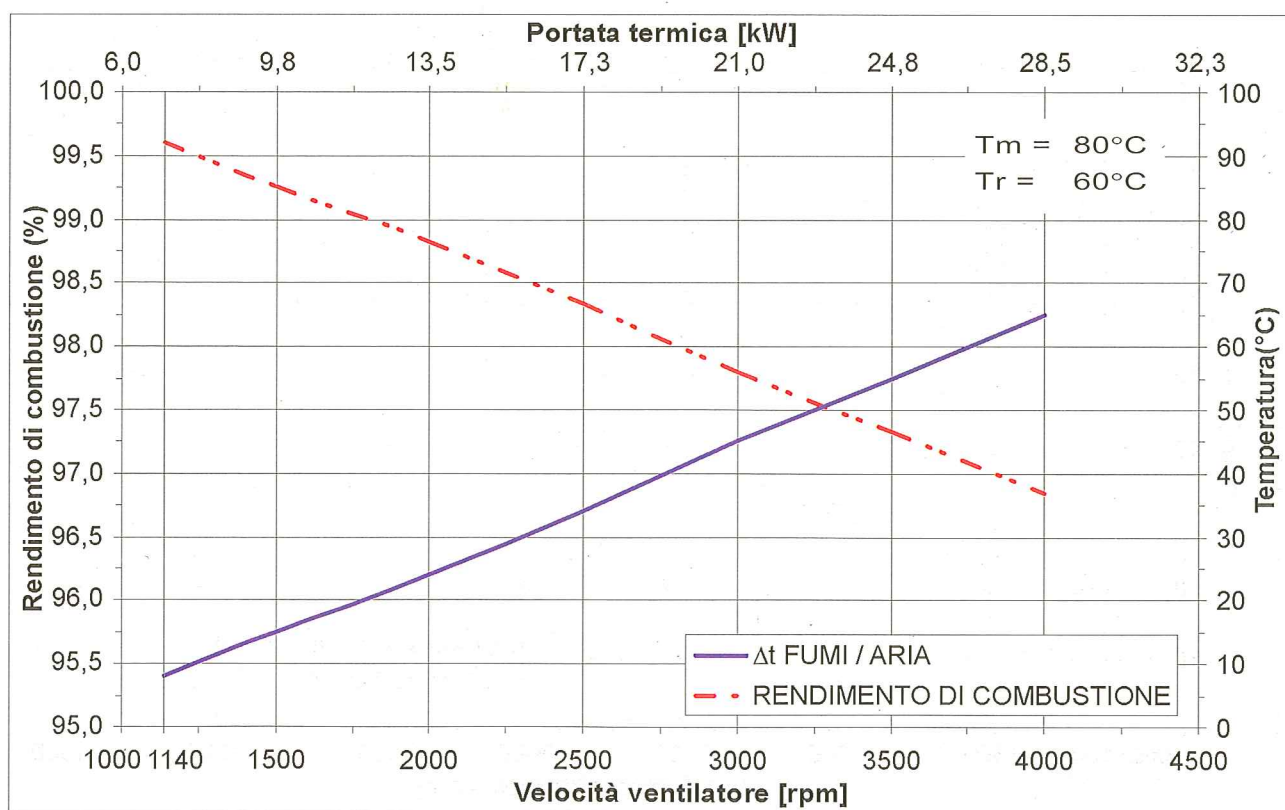


Grafico 9: RENDIMENTO DI COMBUSTIONE E  $\Delta t$  FUMI / ARIA





## 4. Manutenzione

Grafico 10: PORTATA TERMICA

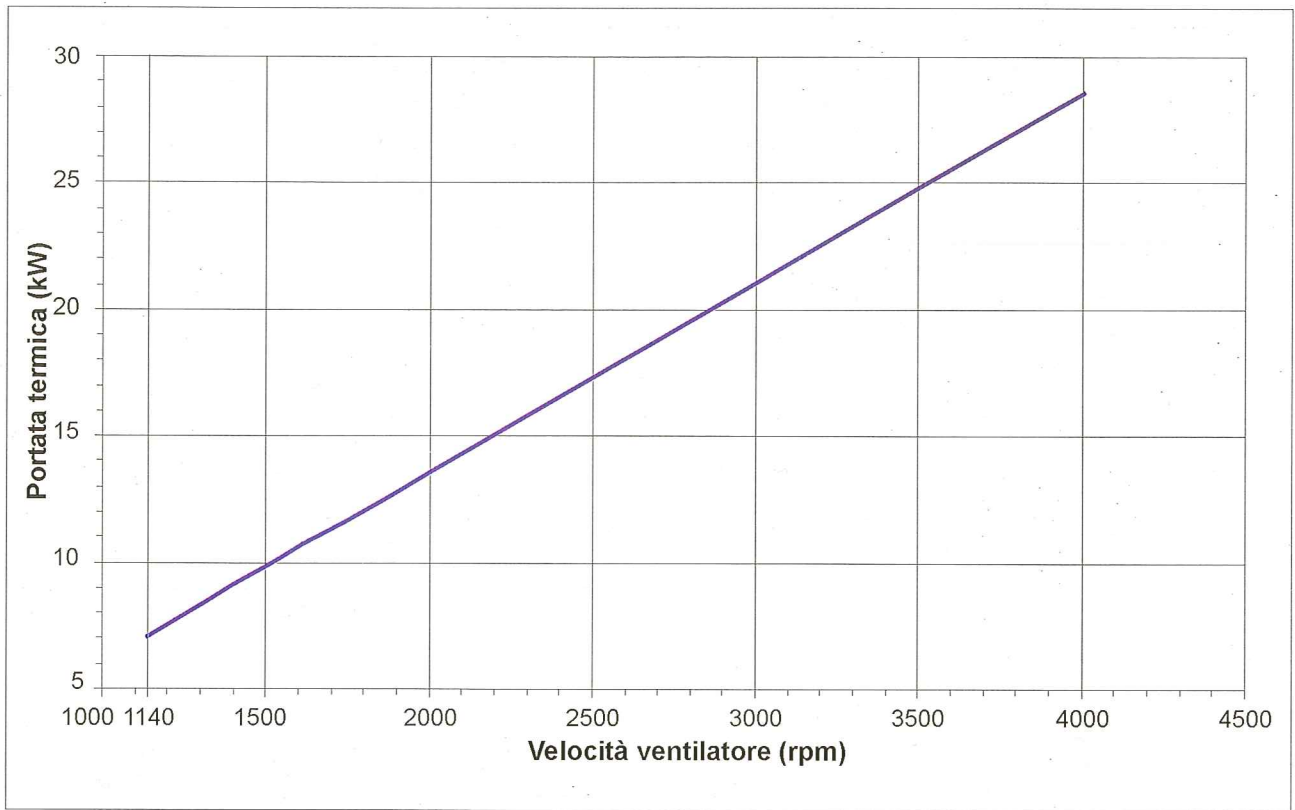
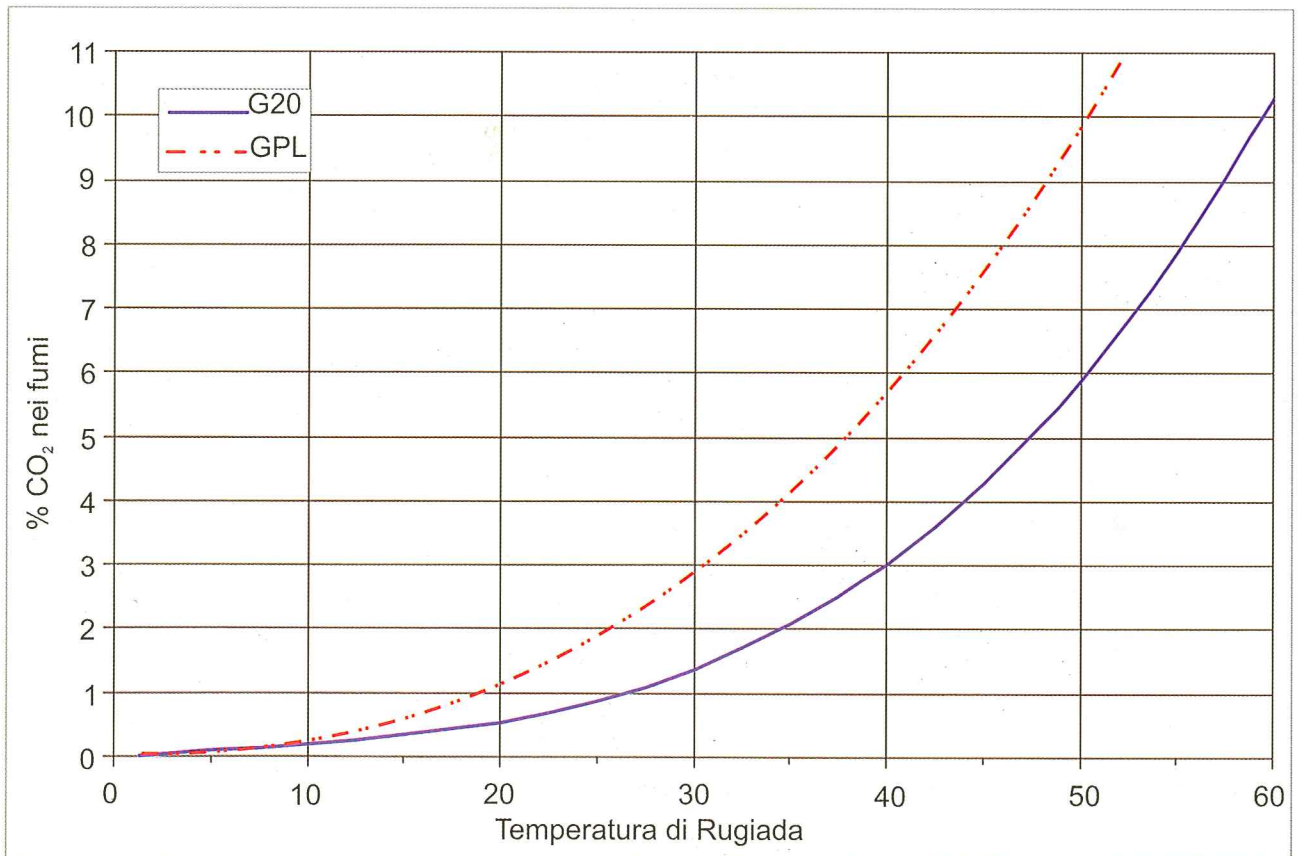


Grafico 11: TEMPERATURA DI RUGIADA





## 4. Manutenzione

### 42 Dati per la manutenzione

Grafico 12. Valore analogico letto in funzione della temperatura per sonde di temperatura sanitario e riscaldamento

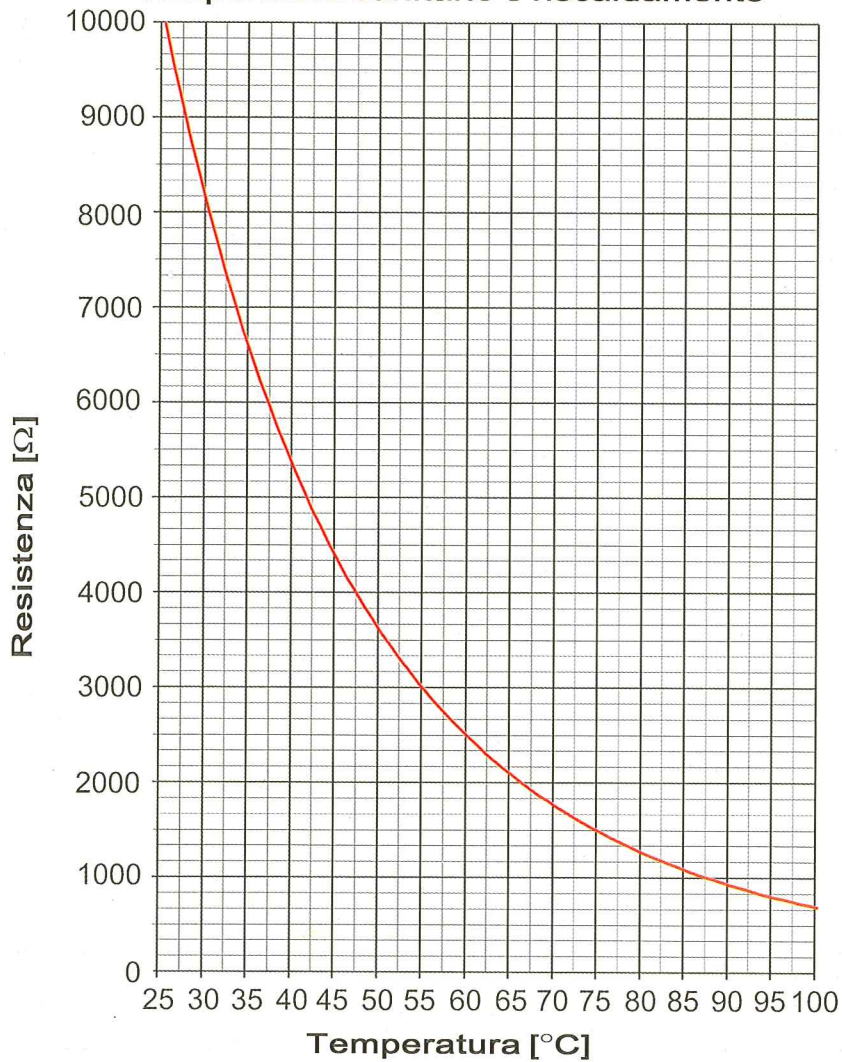
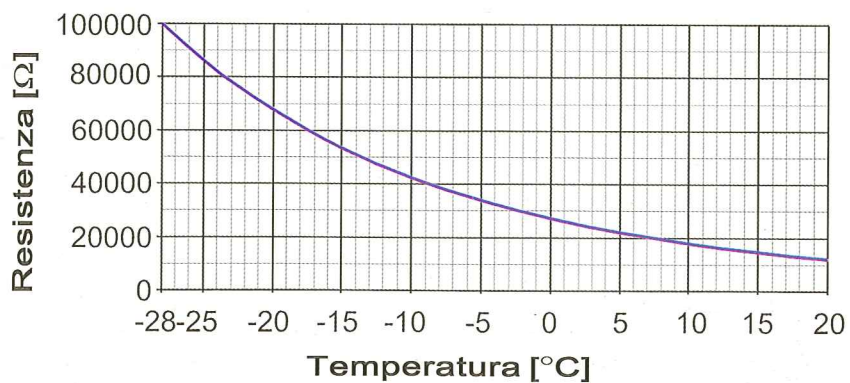



Grafico 13. Valore di resistenza della sonda esterna in funzione della temperatura





## 4. Manutenzione

### 4.3 Tasto service

La funzione si attiva premendo il tasto posto sotto il simbolo . Premendo per una seconda volta il tasto, oppure dopo 10 minuti dall'attivazione della funzione, questa si disattiva.

Con il potenziometro di riscaldamento la velocità del ventilatore è regolabile tra la minima e la massima velocità. La velocità in queste condizioni è mostrata dal display (es. 40 significa 4000 giri/minuto). Con questa funzione è possibile regolare la valvola del gas alla massima e minima velocità del ventilatore. Le sicurezze, come la temperatura limite, rimangono attive. La funzione service ha sempre priorità rispetto a richieste di calore per riscaldamento e/o acqua calda sanitaria.

Oltre al tasto SERVICE è presente sul pannello di comando una presa a cui colle-

garsi con il tastierino di programmazione o un personal computer dotato di adeguato software per effettuare la programmazione della curva di compensazione della sonda esterna, del  $\Delta t$  con cui la caldaia funzionerà e della funzione antilegionella per il bollitore. Per eseguire tali programmazioni fare riferimento al capitolo 5 "Parametri di programmazione" a pagina 38.

Programmando i parametri tramite computer è possibile che si verifichino dei blocchi visualizzabili sul display con i simboli riportati in tabella 2.

Tabella 2

cod.	Descrizione	operazione riarmo
P	Parametri programmati correttamente	Tasto RESET
P E	Parametri programmati non correttamente	Riprogrammare i parametri

### 4.4 Visualizzazioni temperature

Premendo il tasto ECO con il tasto RESET è possibile visualizzare sul display le temperature lette dalle sonde.

Le temperature verranno mostrate seguendo l'ordine riportato nella tabella 3. La temperatura esterna, se la sonda esterna è collegata, visualizzerà i seguenti simboli:

- o° se la T. esterna è < 0
- ou se la T. esterna è > 0

Se la sonda esterna non è collegata la relativa visualizzazione non viene effettuata.

Se la temperatura esterna visualizzata è >60 indica che la sonda è in cortocircuito e va sostituita.

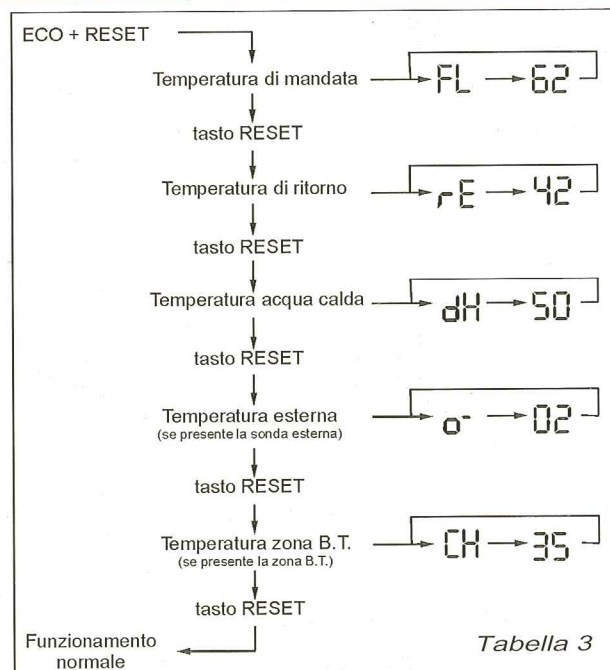


Tabella 3

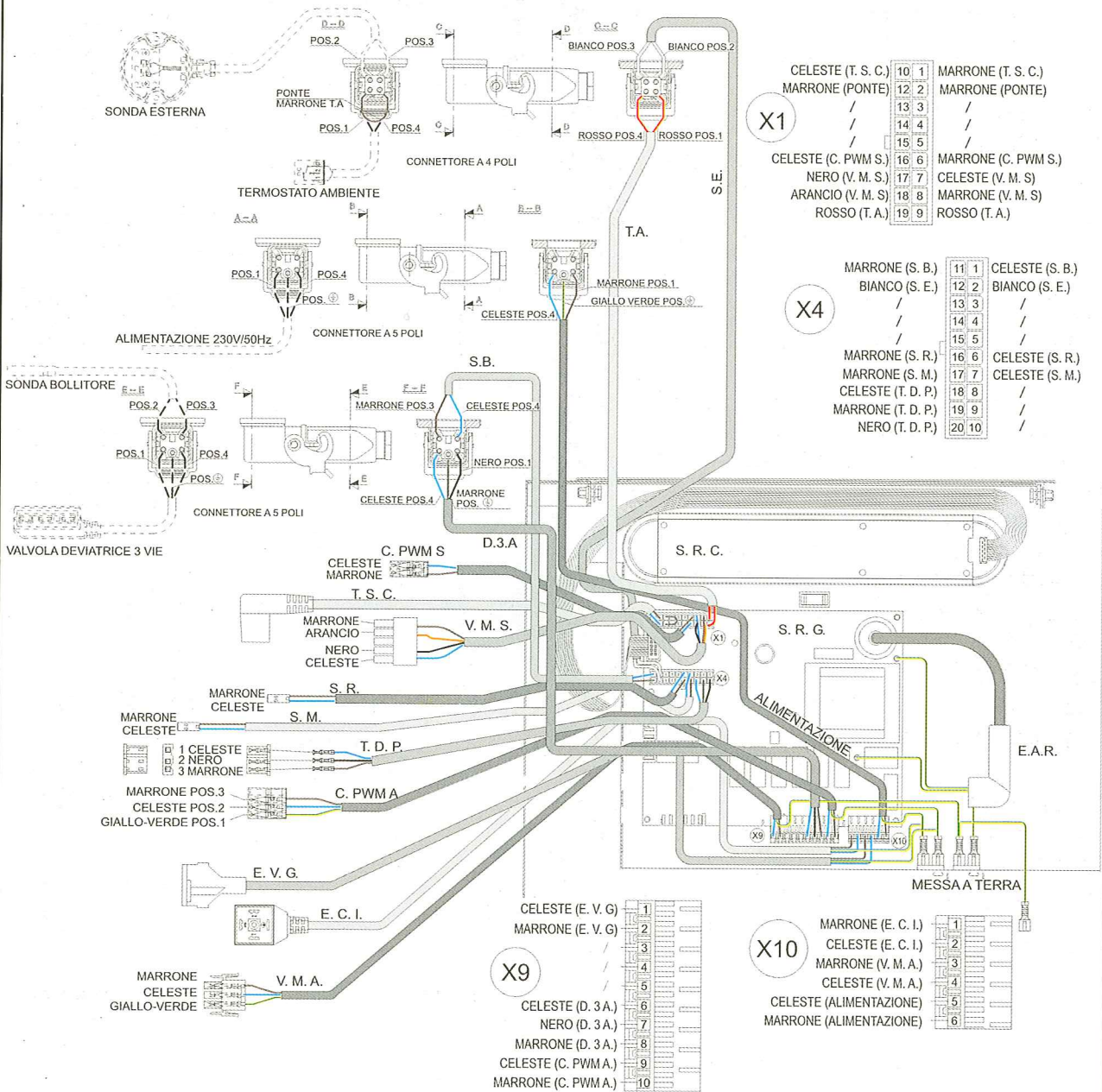


# 4. Manutenzione

## 4.5 Schemi elettrici

Figura 29

### SCHEMA ELETTRICO MB 30



**LEGENDA**

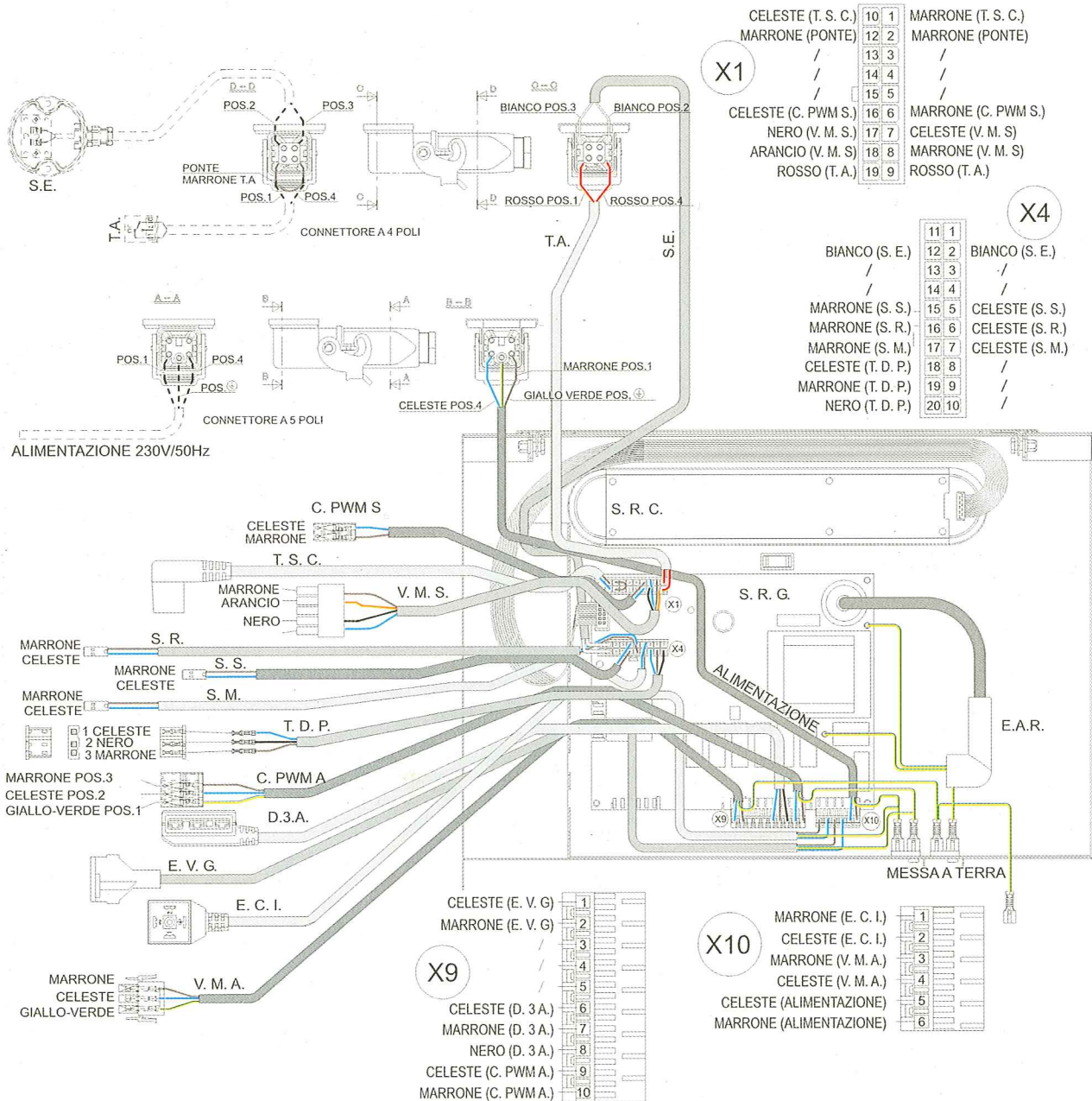
- |         |                                       |        |                                    |        |                                     |
|---------|---------------------------------------|--------|------------------------------------|--------|-------------------------------------|
| C.PWM A | Circolatore PWM alimentazione         | S.E.   | Sonda esterna                      | T.D.P. | Trasduttore di pressione            |
| C.PWM S | Circolatore PWM segnale               | S.M.   | Sonda mandata                      | T.S.C. | Termostato sicurezza a contatto     |
| E.A.R.  | Elettrodo di accensione e rilevazione | S.R.   | Sonda ritorno                      | V.M.A. | Ventilatore modulante alimentazione |
| E.C.I.  | Elettrovalvola carico impianto        | S.R.C. | Scheda regolazione caldaia         | V.M.S. | Ventilatore modulante segnale       |
| E.V.G.  | Elettrovalvola aria/gas classe A+C    | S.R.G. | Scheda regolazione e gestione ione |        |                                     |
| S.E.    | Sonda bollitore                       | T.A.   | Termostato ambiente                |        |                                     |



# 4. Manutenzione

Figura 30

## SCHEMA ELETTRICO PMB 30



**LEGENDA**

- C.PWM A Circolatore PWM alimentazione
- C.PWM S Circolatore PWM segnale
- D. 3 A. Valvola deviatrice 3 vie
- E.A.R. Elettrodo di accensione e rilevazione
- E.C.I. Elettrovalvola carico impianto
- E.V.G. Elettrovalvola aria/gas classe A+C

- S.E. Sonda esterna
- S.M. Sonda mandata
- S.R. Sonda ritorno
- S.R.C. Scheda regolazione caldaia
- S.R.G. Scheda regolazione e gestione iono
- S.S. Sonda sanitario

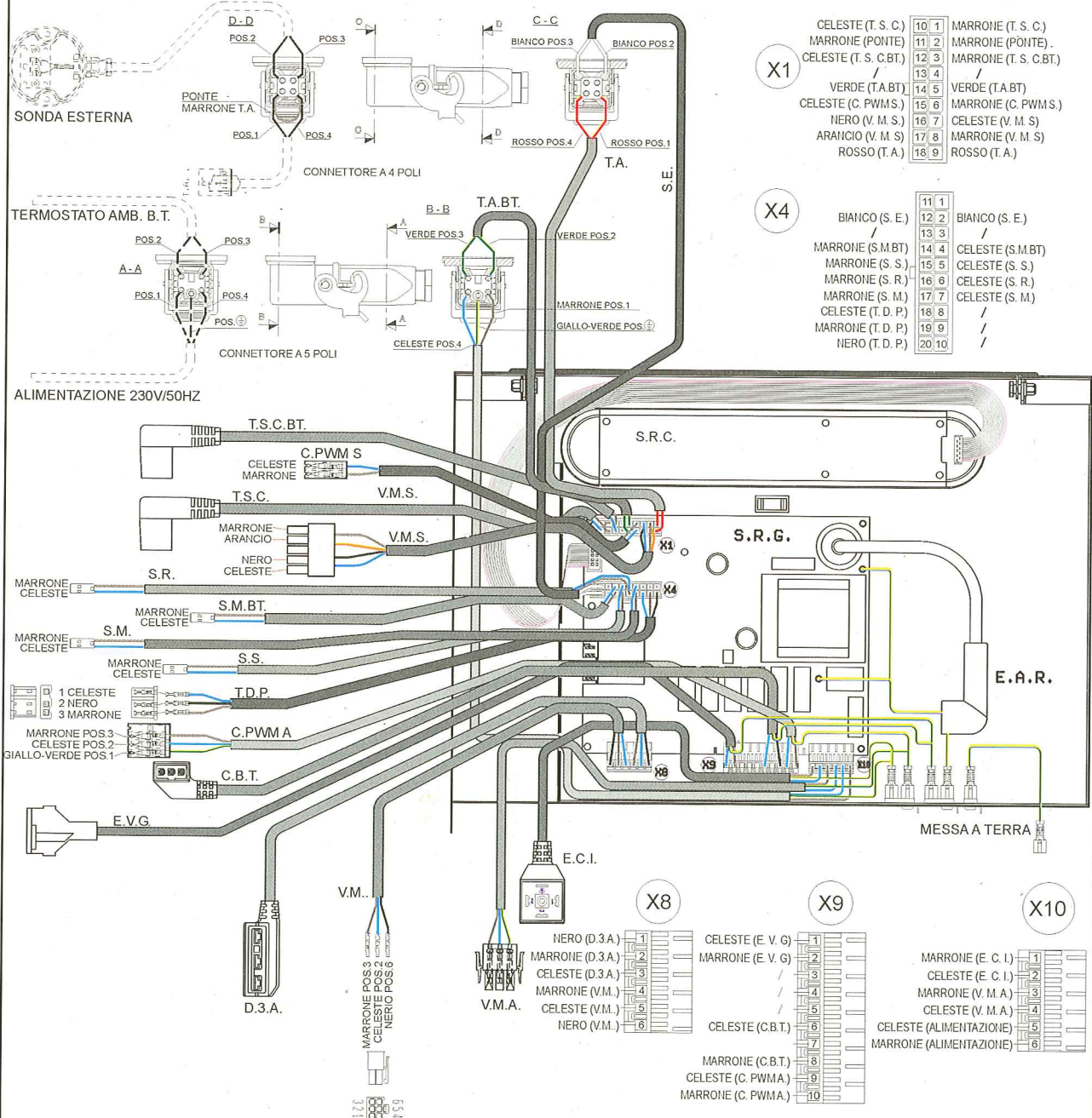
- T.A. Termostato ambiente
- T.D.P. Trasduttore di pressione
- T.S.C. Termostato sicurezza a contatto
- V.M.A. Ventilatore modulante alimentazione
- V.M.S. Ventilatore modulante segnale



# 4. Manutenzione

Figura 31

## SCHEMA ELETTRICO PMB B.T. 30



X1

CELESTE (T. S. C.)	10	1	MARRONE (T. S. C.)
MARRONE (PONTE)	11	2	MARRONE (PONTE)
CELESTE (T. S. C.B.T.)	12	3	MARRONE (T. S. C.B.T.)
/	13	4	/
VERDE (T.A.B.T.)	14	5	VERDE (T.A.B.T.)
CELESTE (C. PWM S.)	15	6	MARRONE (C. PWM S.)
NERO (V. M. S.)	16	7	CELESTE (V. M. S.)
ARANCIO (V. M. S.)	17	8	MARRONE (V. M. S.)
ROSSO (T.A.)	18	9	ROSSO (T.A.)

X4

BIANCO (S. E.)	11	1	BIANCO (S. E.)
/	12	2	/
MARRONE (S.M.BT)	13	3	/
MARRONE (S. S.)	14	4	CELESTE (S.M.BT)
MARRONE (S. R.)	15	5	CELESTE (S. S.)
MARRONE (S. M.)	16	6	CELESTE (S. R.)
CELESTE (T. D. P.)	17	7	CELESTE (S. M.)
MARRONE (T. D. P.)	18	8	/
NERO (T. D. P.)	19	9	/
/	20	10	/

X8

NERO (D.3.A.)	1	CELESTE (E. V. G.)	1
MARRONE (D.3.A.)	2	MARRONE (E. V. G.)	2
CELESTE (D.3.A.)	3	/	3
MARRONE (V.M.)	4	/	4
CELESTE (V.M.)	5	/	5
NERO (V.M.)	6	CELESTE (C.B.T.)	6
/	7	/	7
/	8	MARRONE (C.B.T.)	8
/	9	CELESTE (C. PWM A)	9
/	10	MARRONE (C. PWM A)	10

X9

CELESTE (E. C. I.)	1
CELESTE (E. C. I.)	2
MARRONE (V. M. A.)	3
CELESTE (V. M. A.)	4
CELESTE (ALIMENTAZIONE)	5
MARRONE (ALIMENTAZIONE)	6

X10

MARRONE (E. C. I.)	1
CELESTE (E. C. I.)	2
MARRONE (V. M. A.)	3
CELESTE (V. M. A.)	4
CELESTE (ALIMENTAZIONE)	5
MARRONE (ALIMENTAZIONE)	6

**LEGENDA**

- |         |                                       |          |                                    |            |   |
|---------|---------------------------------------|----------|------------------------------------|------------|---|
| C.B.T.  | Circolatore zona B.T.                 | S.M.     | Sonda mandata                      | T.D.P.     | Trasduttore di pressione                  |
| C.PWM A | Circolatore PWM alimentazione         | S.M.BT.  | Sonda mandata zona B.T.            | T.S.C.     | Termostato sicurezza a contatto           |
| C.PWM S | Circolatore PWM segnale               | S.R.     | Sonda ritorno                      | T.S.C.B.T. | Termostato sicurezza a contatto zona B.T. |
| D. 3 A. | Valvola deviatrice 3 vie              | S.R.C.   | Scheda regolazione caldaia         | V.M..      | Valvola miscelatrice                      |
| E.A.R.  | Elettrodo di accensione e rilevazione | S.R.G.   | Scheda regolazione e gestione ione | V.M.A.     | Ventilatore modulante alimentazione       |
| E.C.I.  | Elettrovalvola carico impianto        | S.S.     | Sonda sanitario                    |            |   |
| E.V.G.  | Elettrovalvola aria/gas classe A+C    | T.A.     | Termostato ambiente                | V.M.S.     | Ventilatore modulante segnale             |
| S.E.    | Sonda esterna                         | T.A.B.T. | Termostato ambiente zona B.T.      |            |   |




## 5. Parametri di programmazione

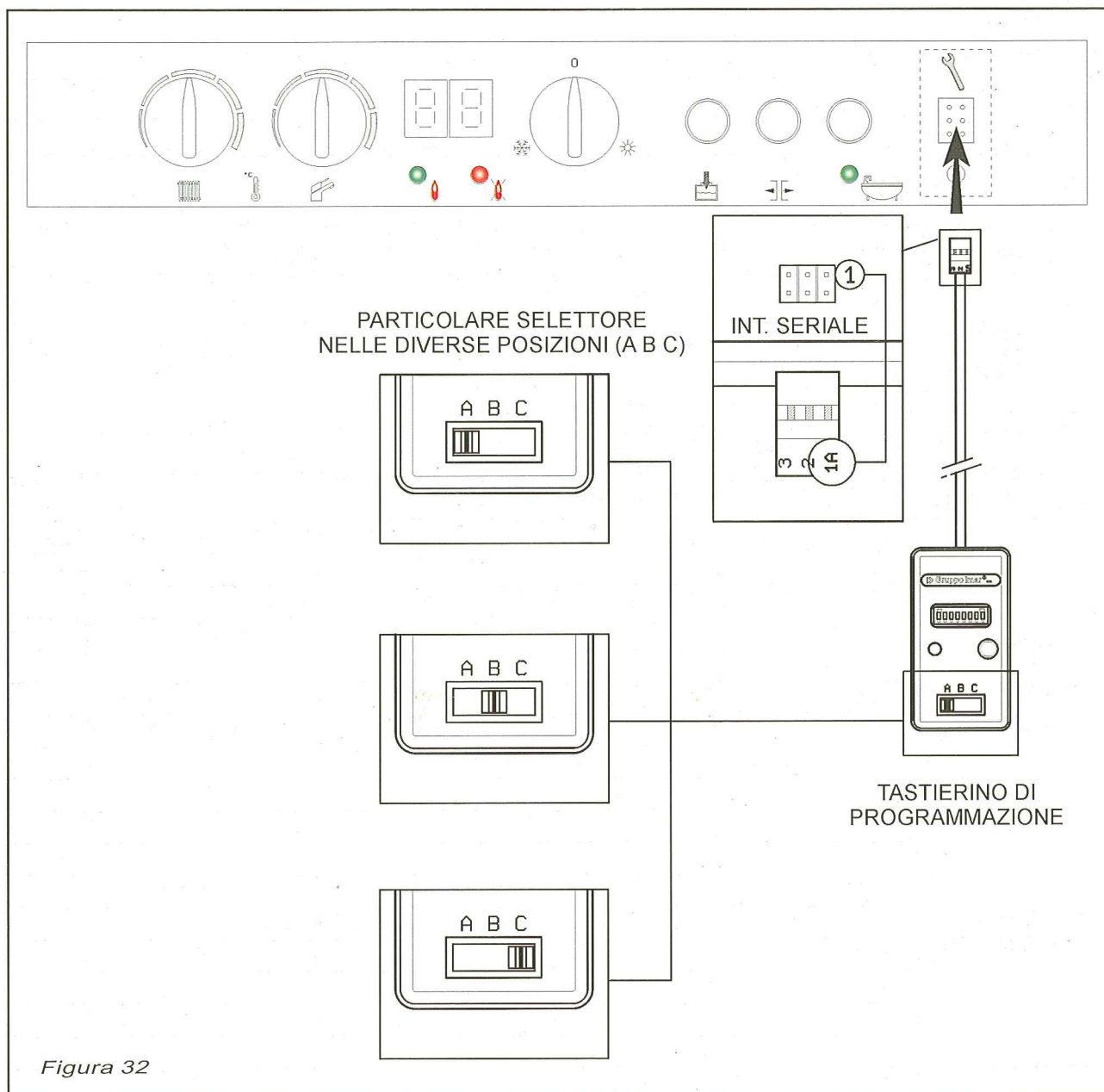
### 5.1 Istruzioni e modalità d'uso del programmatore gruppi termici

#### ISTRUZIONI DI COLLEGAMENTO

Aprire la copertura del pannello di comando premendo leggermente il pannello in corrispondenza del punto evidenziato e rilasciando. (figura 33 pag. 41)

Posizionare il selettore centrale in posizio-

ne 0 (spento), il display mostrerà due trattini orizzontali --. Inserire il connettore del tastierino nella presa posta sulla destra del pannello comando ed evidenziata dal simbolo  come mostrato in figura 32.



Il corretto collegamento del tastierino sarà evidenziato dall'accensione della luce posta a bordo del tastierino stesso.

Una volta impostata la configurazione desiderata posizionando i dip - switch premere brevemente il pulsante per avviare la programmazione.

Mantenendo premuto il pulsante, la luce a

bordo tastierino si spegnerà. La riaccensione della luce dopo alcuni secondi indicherà l'avvenuta e corretta programmazione. Nel caso in cui ciò non si verificasse e/o la luce si riaccendesse in modo lampeggiante occorrerà ripetere la programmazione perché la programmazione eseguita non è andata a buon fine.



## 5. Parametri di programmazione

### PARAMETRI DI PROGRAMMAZIONE

MODELLO	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SEL.
ALUCOND 500 serie MB	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	A
L'OPZIONE "ANTILEGIONELLA" NEL CASO DI COLLEGAMENTO A BOLLITORE NELL'IMPOSTAZIONE DI FABBRICA È DISATTIVA, PER ATTIVARLA SEGUIRE LA PROGRAMMAZIONE:									
ALUCOND 500 serie MB ANTILEGIONELLA ATTIVA	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	A
ALUCOND 500 serie PMB	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	A
ALUCOND 500 serie PMB B.T.	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	A



#### ATTENZIONE

Se dopo la prima programmazione compare sul display il codice "nc." significa che il gruppo termico è stato programmato come MASTER ( DSW1 ON ).

Per ritornare alla programmazione del gruppo termico singolo (non in cascata) è necessario prima riprogrammarlo come SLAVE 1

MODELLO	DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SEL.
SLAVE 1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	A

Quindi riprogrammare il gruppo termico come desiderato.

Curva della temperatura esterna combinata con il  $\Delta t$  mandata/ritorno solo per la zona alta temperatura di ALUCOND MB, PMB e PMB B.T.

		DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SELET.
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 10^\circ\text{C}$	K = 1.0	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	C
	K = 1.5	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	C
	K = 1.8	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	C
	K = 2.0	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	C
	K = 2.2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	C
	K = 2.5	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 20^\circ\text{C}$	K = 1.0	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	C
	K = 1.5	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	C
	K = 1.8	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	C
	K = 2.0	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	C
	K = 2.2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	C
	K = 2.5	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 30^\circ\text{C}$	K = 1.0	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 1.2	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	C
	K = 1.5	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	C
	K = 1.8	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	C
	K = 2.0	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	C
	K = 2.2	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	C
	K = 2.5	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	C
K = 2.8	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	C	



## 6. Istruzioni per l'utente

Curva della temperatura esterna combinata con il  $\Delta t$  mandata/ritorno solo per la zona bassa temperatura di **ALUCOND MB, PMB**

		DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SELET.
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 0^{\circ}\text{C}$	K = 0.3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 0.4	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	C
	K = 0.5	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	C
	K = 0.6	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	C
	K = 0.7	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	C
	K = 0.8	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	C
	K = 0.9	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 10^{\circ}\text{C}$	K = 0.3	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	C
	K = 0.4	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	C
	K = 0.5	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	C
	K = 0.6	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	C
	K = 0.7	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	C
	K = 0.8	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	C
	K = 0.9	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	C
CURVA TEMPERATURA ESTERNA CON $\Delta T_{\text{MANDATA-RITORNO}} = 20^{\circ}\text{C}$	K = 0.3	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 0.4	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	C
	K = 0.5	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	C
	K = 0.6	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	C
	K = 0.7	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	C
	K = 0.8	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	C
	K = 0.9	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	C
K = 1.0	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	C	

Curva della temperatura esterna solo per la zona bassa temperatura di **ALUCOND PMB B.T.**

		DSW1	DSW2	DSW3	DSW4	DSW5	DSW6	DSW7	DSW8	POS. SELET.
FATTORE K PER CURVA DI TEMPERATURA MANDATA ZONA MISCELATA	K = 0.3	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	C
	K = 0.4	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	C
	K = 0.5	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	C
	K = 0.6	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	C
	K = 0.7	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	C
	K = 0.8	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	C
	K = 0.9	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	C
K = 1.0	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	C	



## 6. Istruzioni per l'utente

### 6.1 1° Accensione / controlli periodici

Si riassumono alcune regole da osservare (secondo le disposizioni governative) riguardanti l'entrata in esercizio dei gruppi termici e del mantenimento nel tempo del funzionamento in tutta sicurezza e piena osservanza delle disposizioni.

**Una volta installato il gruppo termico è obbligatorio l'intervento dell'UATZ che gratuitamente provvederà a:**

- eseguire la prima accensione
- eseguire le prove di combustione
- compilare e rilasciare il libretto d'impianto (DPR 551/99) per la parte di sua competenza

Si ricorda a tale proposito che in tutti gli impianti nuovi o vecchi la verifica dei parametri di combustione deve essere effettuata già all'atto della prima compilazione del libretto e poi ripetuta con cadenze previste.

I risultati di tutte le verifiche successive a quelle effettuate alla prima accensione devono essere indicati sul libretto.

Le opere di manutenzione principali devono essere effettuate almeno una volta all'anno e sono definite da apposite norme UNI e CEI.

Almeno una volta ogni due anni vanno inoltre sottoposti a verifica: il generatore di calore con prova di combustione, il regolatore climatico e le valvole termostatiche se esistenti, oltre alle bocchette di aerazione dei locali.

Gli enti locali controllano almeno biennialmente l'effettivo stato degli impianti effettuando o facendo effettuare da preposti controlli tecnici a campione su almeno il 5% degli impianti (art. 15 DPR 551/99).

L'affidamento della manutenzione va dato esclusivamente a tecnici in possesso dei requisiti obbligatori previsti dalla legge 46/90.

A scelta dello stesso proprietario o dell'occupante, la responsabilità della manutenzione (ma mai dell'esercizio) può essere affidata continuativamente all'Unità di Assistenza Tec-

nica Zonale sulla base di un contratto di manutenzione preventiva e programmata finalizzato a garantire la sicurezza ed il buon funzionamento del gruppo termico ALUCOND 500 dal momento dell'installazione fino al termine della sua vita operativa.

In questo secondo caso l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale diviene il terzo responsabile per la manutenzione dell'impianto, mantenendo aggiornato il libretto e provvedendo secondo i propri criteri a mantenere l'impianto efficiente e in grado di fornire continuativamente le massime prestazioni che gli sono caratteristiche.

**È stato fatto obbligo di mantenere con cura il libretto d'impianto e consegnarlo quando cessi l'occupazione dell'unità immobiliare, a chi subentra nell'occupazione della medesima.**

Si ricorda inoltre che il proprietario o occupante dell'immobile in cui il gruppo termico è installato, in qualità di conduttore dell'impianto è obbligato ad attenersi, nella conduzione dello stesso, alle norme descritte all'art. 9 del DPR 412/93 in calce riassunto.

**1. Rispetto del calendario annuale e dell'orario giornaliero** per gli impianti di riscaldamento che variano a seconda della zona climatica e della tipologia edilizia. Il gruppo termico ALUCOND 500 prevede il collegamento con un programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente consentendo di attuare dette disposizioni di legge.

**2. Mantenimento della temperatura ambiente al valore massimo di 20°C con +2°C di tolleranza** per tutti i tipi di edifici salvo quelli artigianali ed industriali (massimo il termostato in ambiente o il programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente collegato al pannello di comando del gruppo termico ALUCOND 500 assolve a questo obbligo.

### 6.2 Operazioni dell'utente per il normale esercizio

L'utente, nelle vesti di responsabile dell'esercizio, si accerterà delle avvenute verifiche prima dell'accensione, eseguite ad impianto nuovo dall'installatore dell'impianto (il quale rilascerà la dichiarazione di conformità alle norme e compilerà il libretto), oppure ad impianto esistente prima dell'inizio della stagione invernale dall'Unità di Assistenza Tecnica Zonale incaricata di tale incombenza, che provvederà ad aggiornare il libretto.

Aprire la copertura del pannello di comando premendo leggermente il pannello in corrispondenza del punto evidenziato e rilascian-

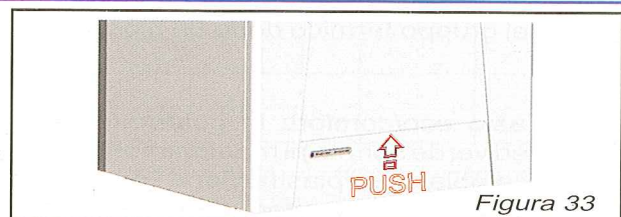
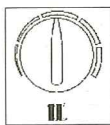
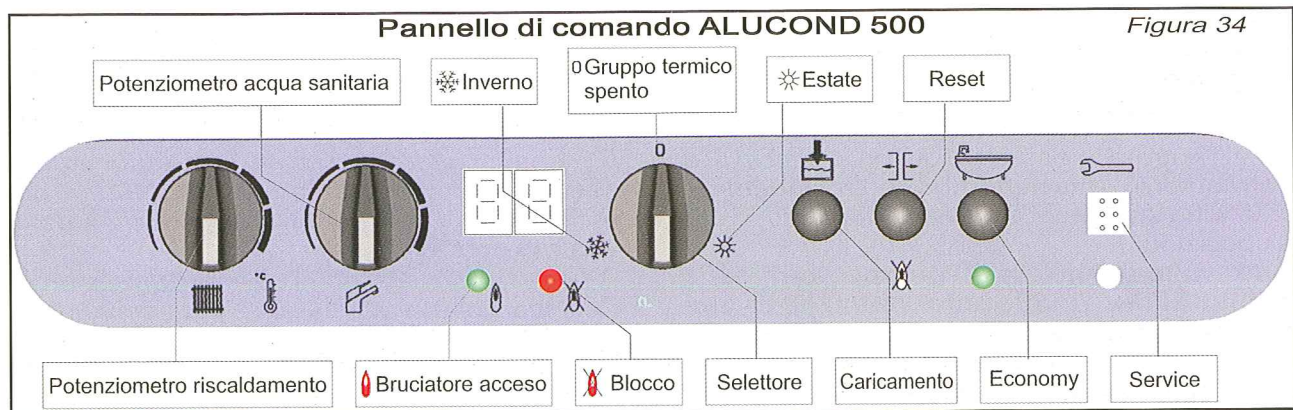


Figura 33

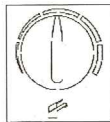
do. (fig.33). Le operazioni di regolazione che potrà eseguire l'utente si effettuano agendo sui tasti del pannello di comando; lo stato di funzionamento si visualizza sui display. (fig.34)



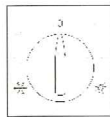
## 6. Istruzioni per l'utente



**Potenzimetro di riscaldamento:** regola la temperatura di riscaldamento tra 25° e 85°C per impianti ad alta temperatura; e tra 25° e 50°C per impianti a bassa temperatura



**Potenzimetro dell'acqua sanitaria:** l'utente può regolare da 35° a 60°C la temperatura dell'acqua calda sanitaria (serie PMB 30, PMB B.T. e MB 30 con modulo bollitore)



**Selettore principale:** può essere posizionato sui simboli "0" spento, "❄️" inverno, "☀️" estate.

N.B. NELLA POSIZIONE "0" L'ELETTRONICA DELLA CALDAIA RIMANE COMUNQUE SOTTO TENSIONE.



**Bruciatore acceso:** il bruciatore del gruppo termico sta funzionando.



**Blocco:** segnala la presenza di un blocco, in questo caso il display visualizzerà un codice di errore tra quelli riportati nella tabella 4 a pag. 44.



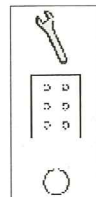
**Tasto di caricamento:** consente il caricamento del gruppo termico quando la pressione dell'acqua è troppo bassa. Consente anche il controllo della pressione dell'acqua nell'impianto, visualizzandola sul display.



**Tasto di reset:** ripristina il funzionamento del gruppo termico dopo un blocco.



**Tasto eco/comfort:** in posizione "eco" (led verde spento) il mantenimento dello scambiatore a piastre viene effettuato a 30°C; in posizione "comfort" (led verde acceso) lo scambiatore a piastre viene mantenuto ad una temperatura di 5°C inferiore al setpoint impostato. Se c'è una richiesta da parte del termostato ambiente la funzione "comfort" viene interrotta e viene attivata la funzione "eco".



**Tasto service:** Con questa funzione è possibile effettuare le tarature del gruppo termico operazioni, di esclusiva pertinenza del tecnico manutentore.

### ■ Accensione del gruppo termico

Accertarsi che l'interruttore bipolare a monte dell'apparecchio sia inserito.

Collegare l'alimentazione e verificare che sia visualizzato sul display il simbolo - -.

Quando il selettore principale è sulla posizione "0", non viene soddisfatta alcuna domanda, tranne la protezione antigelo.

Nella posizione ❄️ inverno, per il gruppo termico MB 30 si attiva il servizio di riscaldamento; per i gruppi termici PMB 30, PMB B.T. 30 e MB 30 collegato al bollitore si attiva contemporaneamente il servizio di riscaldamento e quello di produzione acqua calda sanitaria.

Nella posizione ☀️ estate, il gruppo termico MB 30 fornisce solamente la funzione antigelo e la verifica sull'efficienza dei circolatori (antibloccaggio); mentre per i gruppi termici PMB 30, PMB B.T.30 e MB 30 accoppiato al bollitore si attiva oltre alla funzione antigelo e antibloccaggio della pompa quella di produzione acqua calda sanitaria.

La regolazione della temperatura del riscaldamento della zona primaria dipende dall'eventuale collegamento ad una sonda di temperatura esterna.

Se la sonda non è collegata la temperatura del riscaldamento può essere regolata con il relativo potenziometro.

Se la sonda di temperatura esterna è collegata, l'utente può regolare la temperatura di mandata ruotando il potenziometro di riscaldamento nella sua posizione massima o minima, ottenendo così un aumento o una diminuzione di  $\pm 10^\circ\text{C}$  o  $\pm 5^\circ\text{C}$  a seconda delle impostazioni programmate dall'UATZ. (fig.1 pag.5)



## 6. Istruzioni per l'utente

Anche la pendenza della curva è impostata dal manutentore al momento della prima accensione.

A questo punto l'impianto è avviato e funziona regolarmente ed in maniera automatica cercando di mantenere le impostazioni prescelte. L'accensione del led verde "bruciatore acceso" indica che il bruciatore del gruppo termico sta funzionando.

### ■ **Processo di caricamento**

La pressione consigliata è compresa fra 0,8 e 1,3 bar salvo indicazioni specifiche del progettista; se nell'impianto di riscaldamento e quindi nella caldaia non c'è sufficiente acqua viene segnalata l'anomalia (tabella 5 pag. 44) e si deve quindi intervenire premendo il tasto di caricamento. Quando il tasto di caricamento viene premuto, lampeggia sul display il valore attuale della pressione, alternato al codice "Fi". Tenendo premuto il tasto di caricamento per 10 secondi, si apre l'elettrovalvola di caricamento. Il processo di caricamento si interrompe nel momento in cui si verifica una delle seguenti condizioni:

- quando la pressione dell'acqua raggiunge 1,5 bar (valore preimpostato)
- se il pulsante di caricamento viene premuto per un tempo superiore a circa 4 minuti;
- quando il pulsante viene rilasciato;

Per evitare caricamenti accidentali il sistema di regolazione a microprocessore inizia a caricare l'impianto dopo 10 secondi dalla pressione del tasto.

Se il tempo di caricamento accumulato supera i 15 minuti alla settimana il sistema segnala l'anomalia (F8); è consigliato in questo caso un controllo su eventuali perdite dell'impianto. Il valore minimo di pressione per il normale funzionamento del gruppo termico è 0,6 bar (valore preimpostato), al di sotto di questo valore il gruppo termico va in blocco e sul display viene segnalata l'anomalia (A1). Per riprendere il normale funzionamento, è necessario eseguire il processo di caricamento.

Quando la funzione di caricamento è attiva, vengono annullate tutte le altre funzioni, compresa l'accensione per cui, se si dovesse caricare il gruppo termico mentre il bruciatore è acceso, questo si spegnerebbe automaticamente.

### ■ **Funzione antigelo**

La funzione antigelo consiste nell'accensione della pompa allorchè la temperatura dell'acqua scenda al di sotto di 7°C, e della attivazione del bruciatore nel caso in cui la stessa scenda al di sotto di 3°C. La funzione si conclude quando la temperatura del-

l'acqua risale sopra i 10°C.

### ■ **Segnalazione delle funzioni e delle anomalie**

Il gruppo termico *ALUCOND 500* è gestito da un sistema di regolazione a microprocessore che segnala le funzioni in corso e le anomalie.

La segnalazione delle funzioni e delle anomalie viene visualizzata nel display con i simboli indicati nelle **Tabelle 4 e 5** (pag. 44) con luce fissa.

Durante il normale funzionamento del gruppo termico, il display visualizza la temperatura impostata (quella del riscaldamento durante il funzionamento in riscaldamento, quella dell'acqua sanitaria nel bollitore durante il funzionamento in sanitario).

In caso di assenza di richiesta di calore, con il gruppo termico in stand-by sul display è visualizzato il simbolo □.

Nel caso di segnalazione di blocco, indicato dall'accensione del led rosso X, l'utente può riattivare l'apparecchio premendo il tasto di reset ottenendo il ripristino del regolare funzionamento e lo spegnimento della segnalazione di anomalia, ma se si dovesse ripetere tale segnalazione non si dovrà insistere nei tentativi di sblocco oltre le 4 o 5 volte, tenendo presente che il blocco corrisponde ad una posizione di autodifesa del sistema a fronte di una causa che a questo punto va individuata e rimossa interpellando l'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale**.

### ■ **Programmazione del servizio termico**

Per ottenere le migliori prestazioni dal gruppo termico *ALUCOND 500* si può scegliere fra diverse possibilità gestendo l'impianto di riscaldamento con l'apposito termostato di regolazione e variando gli orari con un programmatore giornaliero, oppure si può scegliere la temperatura più opportuna sul termostato ambiente.

È opportuno tener presente che una temperatura più contenuta (minore di 55°C per l'acqua calda e intorno ai 60°C per il riscaldamento) comporta maggior comfort e minor consumo.

Ad ogni cambio di stagione il servizio di riscaldamento verrà avviato o disattivato spostando il selettore principale dalla posizione di estate alla posizione di inverno o viceversa.

### ■ **Spegnimento**

Nel caso l'impianto non debba essere utilizzato per un periodo di tempo prolungato è consigliabile non disattivare il gruppo termico, in modo che la funzione antigelo resti attiva.

Qualora non ci sia la possibilità di lasciare attivato il gruppo termico, bisognerà posi-



## 6. Istruzioni per l'utente

zionare il selettore principale sulla posizione "0", disattivare l'interruttore bipolare di alimentazione esterno per evitare l'eventuale danneggiamento delle apparecchiature elettroniche dovuto a scariche atmo-

sferiche o a sovratensioni.

È buona norma chiudere il rubinetto di intercettazione del gas e dell'acqua. Inoltre se il locale può raggiungere 0°C si consiglia di svuotare l'impianto.

Tabella 4. INDICAZIONI VISUALIZZATE SUL DISPLAY - CODICI DI BLOCCO

DESCRIZIONE	Cod. Display	OPERAZIONE DI RIARMO
Simulazione di fiamma	F 0	Tasto RESET
Termostato limite	F 2	Tasto RESET
Velocità ventilatore errata	F 4	Tasto RESET
Mancanza di fiamma dopo 4 accensioni	F 5	Tasto RESET
Spegnimento fiamma (4 volte) durante il funzionamento	F 6	Tasto RESET
Tempo di caricamento > 15 min/settimana	F 8	Tasto RESET
Sonda di mandata interrotta o in cortocircuito	E 0	Tasto RESET
Sonda sanitario interrotta o in cortocircuito	E 1	Tasto RESET
Sonda ritorno interrotta o in cortocircuito	E 2	Tasto RESET
Sonda bollitore interrotta o in cortocircuito	E 4	Tasto RESET
Sonda mandata zona B.T. interrotta o in cortocircuito	E 5	Tasto RESET
Scheda di controllo fuori servizio	N C	togliere l'alimentazione e poi ripristinarla; se l'errore rimane sostituire la scheda
Scheda di controllo fuori servizio o valvola gas non collegata elettricamente	H 1	Tasto RESET

Tabella 5. INDICAZIONI VISUALIZZATE SUL DISPLAY - CODICI DI STATO

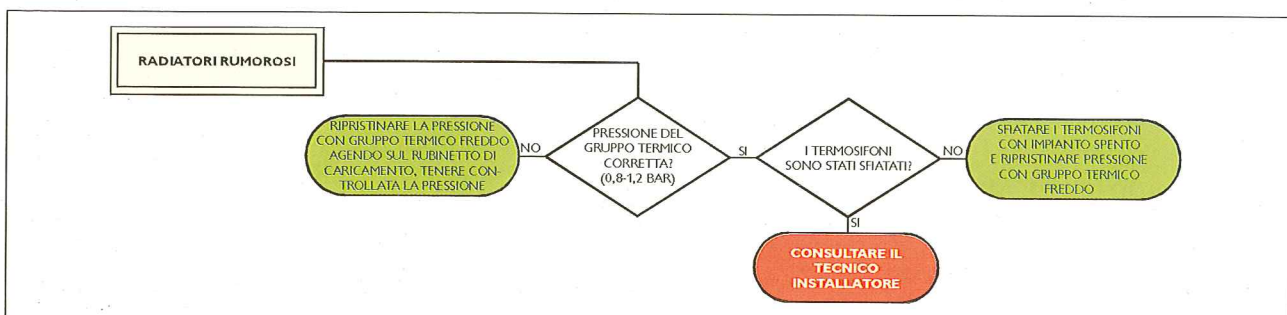
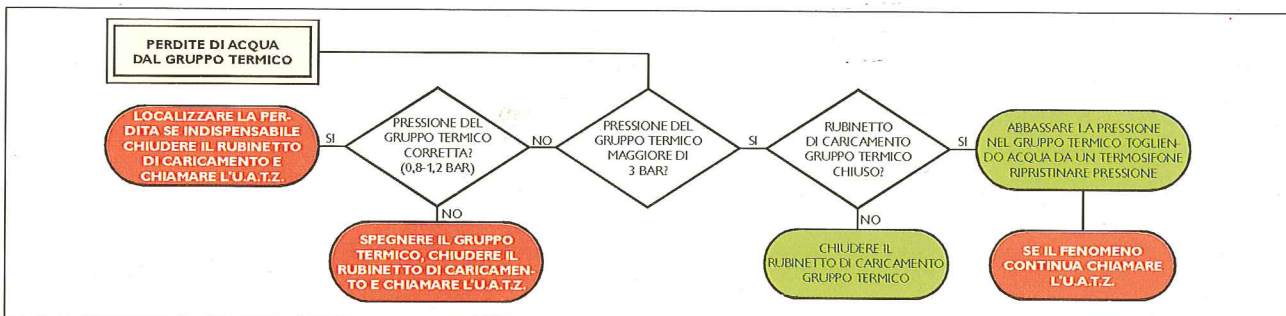
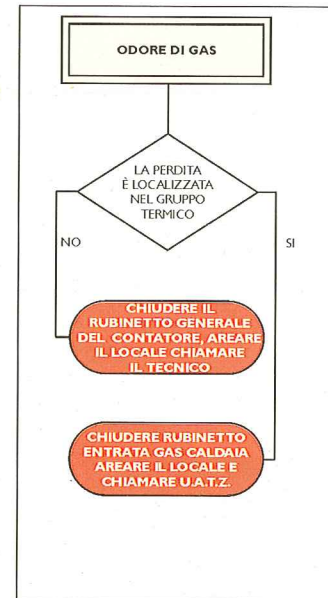
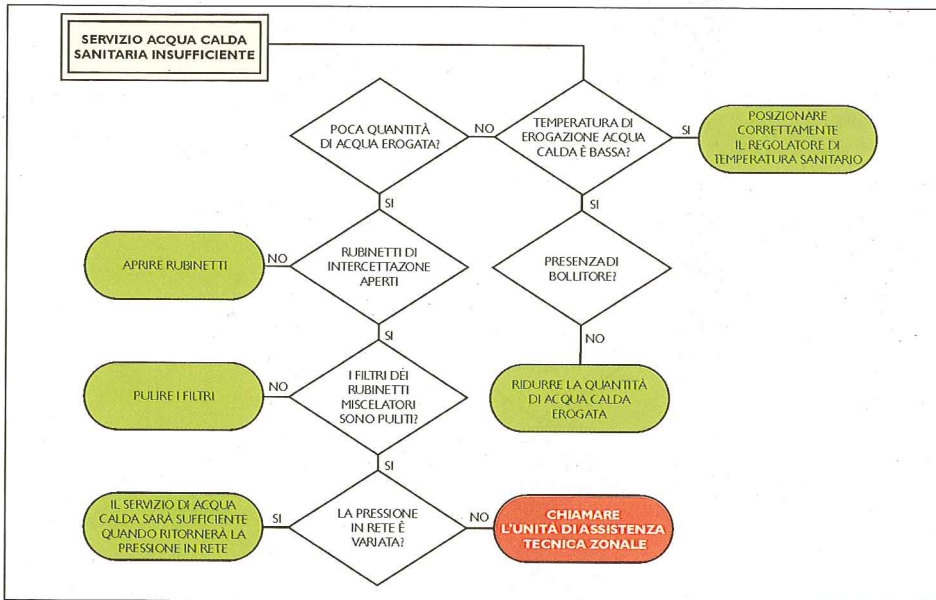
DESCRIZIONE	Cod. Display	Il funzionamento riprende regolare quando...
Gruppo termico in stand-by	0	... si attiva una richiesta
Pressione acqua troppo bassa	R 1	... la caldaia viene caricata
Temperatura mandata troppo alta durante il funzionamento in sanitario	R 2	... la temperatura di mandata scende sufficientemente
Temperatura mandata troppo alta durante il funzionamento in riscaldamento	R 3	... la temperatura di mandata scende sufficientemente
Temperatura sanitario elevata	R 4	... la temperatura sanitario scende sufficientemente
Tempo anticiclico riscaldamento	R 5	... il tempo anticiclico è trascorso
Velocità ventilatore troppo alta	R 6	... la velocità del ventilatore è normale
Velocità ventilatore troppo bassa	R 7	... la velocità del ventilatore è normale
Simulazione di fiamma	C 1	... il falso segnale di fiamma scompare
Intervento del termostato di sicurezza caldaia	C 3	... la temperatura scende al di sotto del punto di intervento della sicurezza entro 10 sec. altrimenti interviene il blocco F2
Intervento del termostato di sicurezza zona bassa temperatura	C 5	... la temperatura scende al di sotto del punto di intervento della sicurezza (vedere pag.6)
Caricamento in corso	F 1	... viene rilasciato il tasto di caricamento; quando la pressione dell'acqua raggiunge 1,5 bar (valore preimpostato); se il pulsante di caricamento viene premuto per un tempo superiore a circa 4 min.



## 6. Istruzioni per l'utente

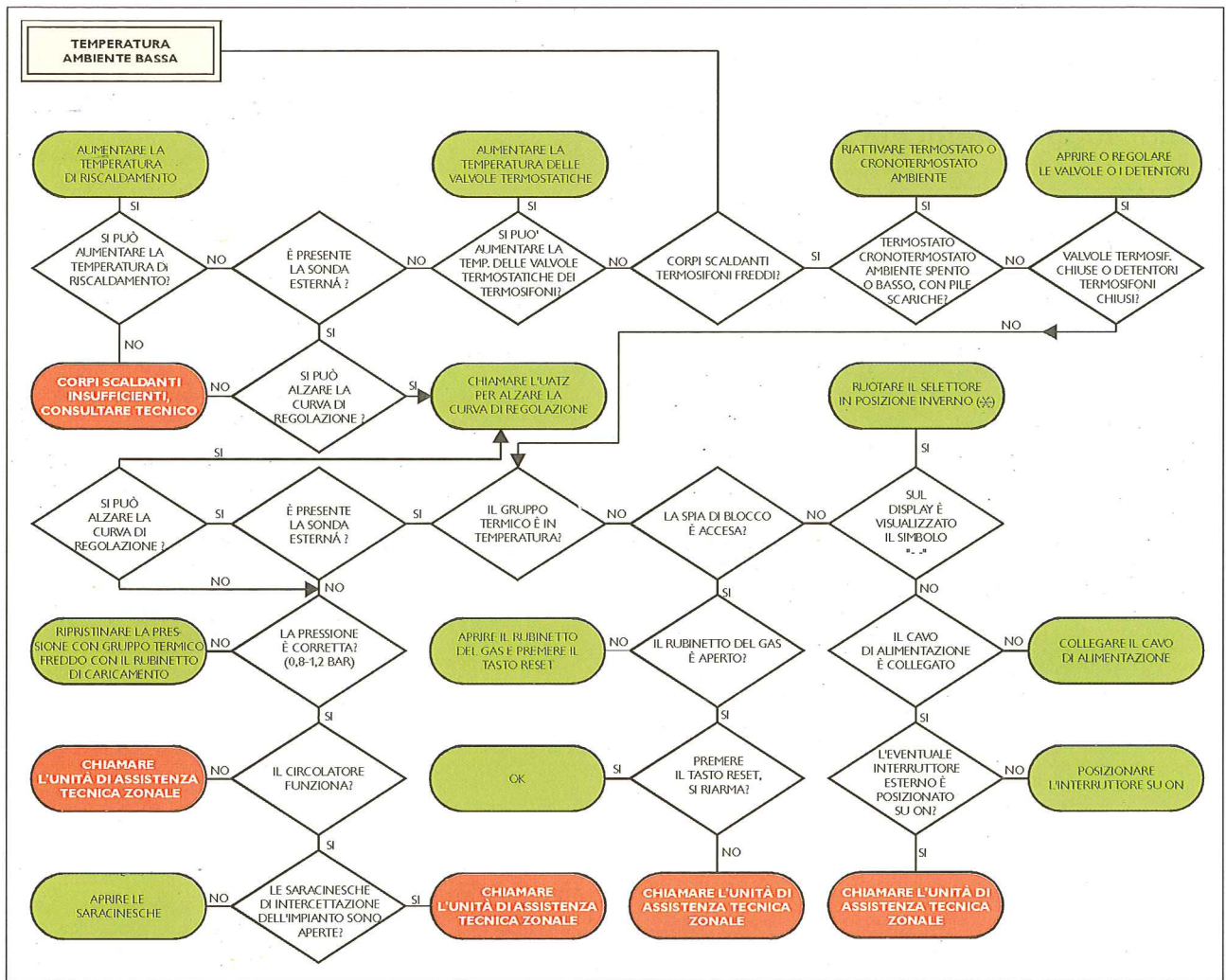
### 6.3 Anomalie cause e possibili rimedi

Di seguito sono riportate alcune possibili anomalie che si possono verificare e alcuni suggerimenti per porvi rimedio:





# 6. Istruzioni per l'utente











Ponte S. Marco (BS) ITALY  
Via Statale 82

**Tel:** 030/9638111 (ric. aut.)

**Fax:** 030/9969315

Area di lavoro:

**[www.gruppoimar.it](http://www.gruppoimar.it)**

Posta E-Mail:

**[gruppoimar@gruppoimar.it](mailto:gruppoimar@gruppoimar.it)**

Servizio assistenza agli utenti:

