

# Manuale di installazione, uso e manutenzione



**CE** - 0085AQ0337

Gruppi Termici in Ghisa a Gas  
con Bruciatore a  
Premiscelazione  
AutoRegolante per  
Impianti Autonomi

***CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB***

I	N	D	I	C	E
	<b>1</b>	<b>Avvertenze</b>			<b>3</b>
		1.1 Avvertenze			3
		1.2 CSP SYSTEM - BASAMENTO			3
	<b>2</b>	<b>Dati relativi al funzionamento</b>			<b>5</b>
		2.1 Dati tecnici			5
		2.2 Cicli di funzionamento			7
		2.3 Schemi funzionali			8
		2.4 Dotazioni e predisposizioni			14
		2.5 Prevalenza disponibile			15
	<b>3</b>	<b>Installazione del gruppo termico</b>			<b>18</b>
		3.1 Istruzioni per l'installazione			18
		3.2 Livelli di accesso per l'installazione			18
		3.3 Posizionamento del gruppo termico nell'edificio			18
		3.4 Schemi di allacciamento			19
		3.5 Collegamenti idraulici e gas			20
		3.6 Collegamenti elettrici			21
		3.7 Collegamenti ai sistemi di aspirazione ed evacuazione			23
		3.8 Installazione dei condotti di aspirazione e scarico			26
	<b>4</b>	<b>Manutenzione</b>			<b>31</b>
		4.1 Determinazione dei dati di funzionamento del gruppo termico			31
		4.2 Determinazione della pressione del gas all'ugello			33
		4.3 Regolazione della pressione del gas all'ugello			35
		4.4 Analisi dei prodotti della combustione			35
		4.5 Dati per la manutenzione			39
		4.6 Schemi elettrici			40
		4.7 Utilizzo di sonde ambiente/termostati ambiente con gruppi termici PAB2 B.T. e PAB3 B.T.			45
		4.8 Programmazione del regolatore elettronico per la gestione delle zone a bassa temperatura			45
	<b>5</b>	<b>Istruzioni per l'utente</b>			<b>48</b>
		5.1 Regole di buona conduzione			48
		5.2 Operazioni da parte dell'utente per il normale esercizio			48
		5.3 Regolatore elettronico per la gestione delle zone a bassa temperatura			51
		5.4 Anomalie cause e possibili rimedi			54

**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'INTERRUTTORE 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 del-

l'aria comburente e quelli degli scarichi 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, nonchè 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'adequata 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 **CSP SYSTEM - BASAMENTO** 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.

**1.2****CSP SYSTEM - BASAMENTO**

Il gruppo termico **CSP SYSTEM - BASAMENTO** risponde alle norme di sicurezza in vigore, espresse in particolare nella legge 46/90.

Essendo il gruppo termico a camera stagna 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'installazione, 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.

**■ Sicurezza intrinseca**

La sicurezza intrinseca del Gruppo Termico **CSP SYSTEM - BASAMENTO** risiede negli elementi costitutivi e nei suoi principi di funzionamento del tutto innovativi:

**La camera stagna con bruciatore a premiscelazione autoregolante** che garantisce l'assoluta igienicità dei locali dove è installato il gruppo; infatti l'aspirazione, la combustione e l'evacuazione sono stagni rispetto all'ambiente abitato. Inoltre in nessun

modo, salvo casi di errata installazione, manomissione o grave incuria, vi sarà una combustione anomala con produzione di CO, in quanto la combustione viene autoregolata in qualsiasi condizione mantenendone l'igienicità;

**La scheda elettronica** che gestisce il ciclo di comando e controllo fiamma prevede l'interruzione bipolare sull'alimentazione delle bobine della valvola gas garantendo la sicurezza di interruzione del flusso del gas anche nel caso di alimentazione elettrica fase-fase o fase-neutro con polarità invertita. Il suo particolare ciclo di funzionamento prevede:

- *il controllo sulla portata d'aria comburente.* Tramite il pressostato differenziale, montato sul condotto di adduzione dell'aria comburente, viene rilevata la pressione al diaframma; qualora il pressostato fosse in avaria oppure la pressione dovesse scendere al di sotto del valore limite esso interviene, interrompendo prontamente la combustione. Il ripristino del funzionamento avviene quando l'avaria al pressostato viene rimossa o la pressione ritorna nel campo di lavoro;
- *il sistema di accensione* del bruciatore tramite pilota che rende sicuro e silenzioso l'avviamento della fiamma ed elimina il rischio di brusche accensioni;
- *la sorveglianza fiamma* con sonda a ionizzazione che garantisce l'arresto del flusso del gas in caso di mancanza di fiamma nel tempo di un secondo. Il valore della corrente di ionizzazione non viene influenzato nel caso di alimentazione elettrica fase-fase o fase-neutro con polarità invertita;
- *il controllo della temperatura limite del gruppo termico* tramite termostato che interviene direttamente interrompendo l'afflusso del gas qualora la temperatura della caldaia superi il valore di 95 °C. Il ripristino del funzionamento avviene tramite riarmo manuale.

#### ■ **L'affidabilità dei componenti**

L'affidabilità dei componenti del Gruppo Termico **CSP SYSTEM - BASAMENTO** è garantita oltre che dalla qualità dei materiali, dalla tecnologia e dal processo di costruzione.

**Il corpo caldaia** è il risultato del progetto **CSP** finalizzato ad ottenere uno scambiatore a camera stagna della massima affidabilità, di alto rendimento e di estrema compattezza; è costruito in ghisa G20 ed è dotato di speciali turbolatori.

**Il gruppo bruciatore** è composto da ventilatore, collettore di premiscelazione, diaframma di rilevazione pressione aria, valvola autoregolante aria/gas, testa di combustione in acciaio speciale, bruciatore pilota di accensione con elettrodo di rilevazione fiamma e valvola di interruzione gas.

**La cappa** è in lamiera alluminata verniciata a polvere epossipoliestere, convoglia l'ingresso dell'aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione consentendo con opportuni raccordi, molteplici possi-

bilità di installazione.

**Il gruppo di caricamento** è stato studiato per rendere semplice ed efficace il caricamento e rabbocco dell'acqua dell'impianto e contemporaneamente garantire, durante il funzionamento del gruppo termico, la perfetta e duratura separazione fra l'acqua della rete idrica e quella dell'impianto stesso.

**I circolatori** dei gruppi termici serie PAB sono a più velocità, uno è utilizzato per l'impianto di riscaldamento ed uno per il circuito sanitario: funzionano in commutazione fra loro con precedenza alla produzione di acqua calda sanitaria.

I gruppi termici serie PAB Bassa Temperatura presentano un circolatore per il circuito primario ed un circolatore a portata variabile per ogni zona di riscaldamento.

**Il pannello comando** è fissato alla portina superiore che protegge gli strumenti e lo rende facilmente accessibile. Il sistema di regolazione a microprocessore consente la gestione di tutti i modelli del gruppo termico **CSP SYSTEM - BASAMENTO**.

Svolge le funzioni di:

- accensione bruciatore e controllo fiamma, tramite un ciclo studiato appositamente per permettere al gruppo termico di funzionare in maniera ottimale in qualsiasi condizione.
- impostazione delle temperature mediante potenziometri a bordo scheda.
- controllo delle temperature tramite sonde di temperatura.
- controllo e comando dei circolatori.

Il pannello comando funziona sia in casi di alimentazione elettrica fase-fase e fase-neutro e gestisce tutte le sicurezze del gruppo termico segnalando, tramite spie luminose sul pannello, allarmi e anomalie.

**Il bollitore** montato su basamento verniciato a fuoco, è costruito in lamiera di acciaio di grosso spessore, trattato a smaltatura e protetto anodicamente, viene coibentato con una iniezione di poliuretano ad alta densità. La notevole superficie dello scambiatore e la grande capacità del bollitore (105 lt) garantiscono, per anni, una produzione abbondante e continua di acqua calda sanitaria.

#### ■ **Servizio di assistenza tecnica pre e post vendita e gestione del parco prodotti installati**

Il servizio è garantito dalle **Unità di Assistenza Tecnica Zonale** del **Gruppo Imar** strutturate per svolgere le seguenti attività:

- Assistenza tecnica all'installazione.
- Esecuzione prima accensione e collaudo.
- Interventi in garanzia e fuori garanzia.
- Manutenzione preventiva e programmata.

**2.1**
**Dati tecnici**

CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB CIRCUITO/I ALTA TEMPERATURA	Riferimenti e unità di misura	PAB	PAB2	PAB3
Categoria dell'apparecchio	EN 437	II2H3+		
Tipo di apparecchio	EN 483	B23 - C13 - C33 - C43 - C53 - C63 - C83		
Classe NOx	EN297-EN483	5		
Livello di emissione radio disturbi	EN 55014	Conforme		
Marchio di rendimento	92/42/EEC	★ ★		
Marchio CE	90/396/EEC	0085AQ0337		
Codice prodotto con regolazione a METANO	codice	131MGE1A	131MHE1A	131MIE1A
Codice prodotto con regolazione a GPL	codice	131MGE3A	131MHE3A	131MIE3A
<b>Prestazioni</b>				
Portata termica MIN. - MAX. (autoregolante)	kW	14 - 29		
Potenza termica MIN. - MAX. (autoregolante)	kW	12,7 - 26,1		
Rendimento termico utile P <sub>n</sub> =1 MIN. - MAX.	%	90 - 90,7		
Rendimento termico utile P <sub>n</sub> =0,3 MIN. - MAX.	%	89 - 90,1		
<b>Dati riscaldamento</b>				
Portata acqua riscaldamento MIN. - MAX	m <sup>3</sup> /h	0,8 - 2,5		
Capacità d'acqua	dm <sup>3</sup>	13	13,5	13,8
Pressione di esercizio MIN. - MAX.	bar	0,3 - 3		
Temperatura di esercizio MIN. - MAX.	°C	45 - 85		
Vaso di espansione chiuso	lt	12		
<b>Dati sanitario</b>				
Pressione di esercizio MAX.	bar	8		
Capacità bollitore	lt	105		
Portata specifica (EN 625)	l/min	20 (Δt 30°)		
Vaso di espansione tubolare CSP	lt	3		
<b>Dati sanitario bollitore</b>				
Perdite a carico nullo (ambiente 20°C - acqua sanitaria 60°C)	W	300		
Scambio termico in servizio continuo Δt 30°C	kW	26		
Tempo ricarica bollitore	min	20		
<b>Caratteristiche elettriche</b>				
Classe di protezione contro le scosse elettriche	EN 60 335-1	I		
Grado di protezione	CEI EN 60 529	IPX4D		
Tensione e frequenza	V - Hz	230 - 50		
Potenza max assorbita	W	160	172	178
<b>Caratteristiche di combustione</b>				
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (G20)	m <sup>3</sup> /h	1,48 - 3,07		
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (GPL)	kg/h	1,10 - 2,28		
Emissioni CO (P <sub>n</sub> =1 Rif: O <sub>2</sub> =0%)	ppm	<21		
Pressione alimentazione G20	mbar	20		
Pressione alimentazione G30-G31	mbar	28-30/37		
<b>Dimensioni del prodotto</b>				
Altezza	mm	1517		
Larghezza	mm	600		
Profondità	mm	600		
Peso	kg	186	188	190

CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB CIRCUITO/I BASSA TEMPERATURA	Riferimenti e unità di misura	PAB2 B.T.	PAB3 B.T.
Categoria dell'apparecchio	EN 437	II2H3+	
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	0085AQ0337	
Codice prodotto con regolazione a METANO	codice	131MHG1A	131MIG1A
Codice prodotto con regolazione a GPL	codice	131MHG3A	131MIG3A
<b>Prestazioni</b>			
Portata termica MIN. - MAX. (autoregolante)	kW	14 - 29	
Potenza termica MIN. - MAX. (autoregolante)	kW	12,7 - 26,1	
Rendimento termico utile P <sub>n</sub> =1 MIN. - MAX.	%	90 - 90,7	
Rendimento termico utile P <sub>n</sub> =0,3 MIN. - MAX.	%	89 - 90,1	
<b>Dati riscaldamento</b>			
Portata acqua riscaldamento MIN. - MAX	m <sup>3</sup> /h	0,8 - 2,5	
Capacità d'acqua	dm <sup>3</sup>	14,5	14,8
Pressione di esercizio MIN. - MAX.	bar	0,3 - 3	
Temperatura di esercizio MIN. - MAX.	°C	45 - 85	
Vaso di espansione chiuso	lt	12	
<b>Dati sanitario</b>			
Pressione di esercizio MAX.	bar	8	
Capacità bollitore	lt	105	
Portata specifica (EN 625)	l/min	20 (Δt 30°)	
Vaso di espansione tubolare CSP	lt	3	
<b>Dati sanitario bollitore</b>			
Perdite a carico nullo (ambiente 20°C - acqua sanitaria 60°C)	W	300	
Scambio termico in servizio continuo Δt 30°C	kW	26	
Tempo ricarica bollitore	min	20	
<b>Caratteristiche elettriche</b>			
Classe di protezione contro le scosse elettriche	EN 60 335-1	I	
Grado di protezione	CEI EN 60 529	IPX4D	
Tensione e frequenza	V - Hz	230 - 50	
Potenza max assorbita	W	420	535
<b>Caratteristiche di combustione</b>			
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (G20)	m <sup>3</sup> /h	1,48 - 3,07	
Portata combus. a 15° C - 1013 mbar MIN. - MAX (GPL)	kg/h	1,10 - 2,28	
Emissioni NOx (P <sub>n</sub> =1 Rif: O <sub>2</sub> =0%)	ppm	<41	
Emissioni CO (P <sub>n</sub> =1 Rif: O <sub>2</sub> =0%)	ppm	<21	
Pressione alimentazione G20	mbar	20	
Pressione alimentazione G30-G31	mbar	28-30/37	
<b>Dimensioni del prodotto</b>			
Altezza	mm	1517	
Larghezza	mm	600	
Profondità	mm	600	
Peso	kg	201	205

2.2

**Cicli di funzionamento**

I gruppi termici *CSP SYSTEM - BASAMENTO* 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 **modalità riscaldamento** ha inizio con la richiesta di calore dall'ambiente.

Viene azionato il circolatore del riscaldamento e il bruciatore del gruppo termico fino al termine della richiesta.

In caso di raggiungimento della temperatura impostata mediante la manopola, viene abilitata la funzione che garantisce un massimo di 14 accensioni all'ora calcolando il tempo di spegnimento forzato in base al tempo di funzionamento del ciclo precedente.

La riaccensione risulta possibile solo se, trascorso tale tempo, la temperatura di mandata si abbassa di 5°C.

In tale fase una richiesta di acqua calda sanitaria disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico.

La modalità riscaldamento con controllo della temperatura esterna ha le stesse caratteristiche del funzionamento in modalità riscaldamento con la differenza che la temperatura di mandata viene determinata automaticamente dal sistema di regolazione a microprocessore in base alla temperatura esterna rilevata dalla sonda e dal fattore K impostato mediante la manopola riscaldamento secondo la relazione:

$$T_{mandata} = (20 - T_{ext}) \times K + 20$$

La minima temperatura di mandata è 45°C mentre la massima è 85°C.

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

di richiesta del termostato bollitore.

Viene azionato il circolatore per il bollitore e il bruciatore del gruppo termico fino al raggiungimento della temperatura bollitore impostata.

In modalità bollitore rimane attiva la funzione di limite sulla mandata con una temperatura di intervento pari a 85 °C.

Per evitare sovratemperature è predisposta, al termine di ogni richiesta, una postcircolazione di 3 minuti. In tale fase una nuova richiesta disabilita la funzione consentendo l'immediata accensione del gruppo termico.

Dopo 24 ore di non funzionamento i circolatori vengono azionati per circa un secondo al fine di evitarne il blocco.

La regolazione della temperatura ambiente può avvenire utilizzando la sola compensazione della temperatura di mandata con la temperatura esterna o in combinazione con il termostato ambiente o crono termostato con riduzione notturna.

Quando la temperatura dell'acqua nell'impianto scende sotto i 7°C viene abilitata la funzione antigelo, che attiva il circolatore del riscaldamento, purché l'interruttore generale posto nei pressi del gruppo termico sia inserito e il gruppo termico acceso. Se la temperatura di mandata scende a 3°C viene acceso anche il bruciatore. La funzione si disabilita quando la temperatura di mandata raggiunge i 10°C.

In caso di interruzione o cortocircuito della sonda di mandata tutte le funzioni vengono disabilitate.

In caso di interruzione o cortocircuito della sonda esterna la temperatura di mandata risulta quella corrispondente alla posizione della manopola riscaldamento.

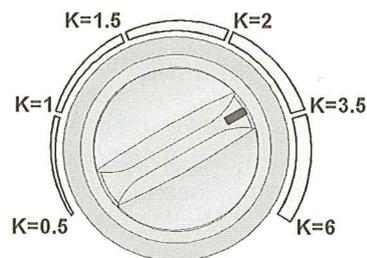
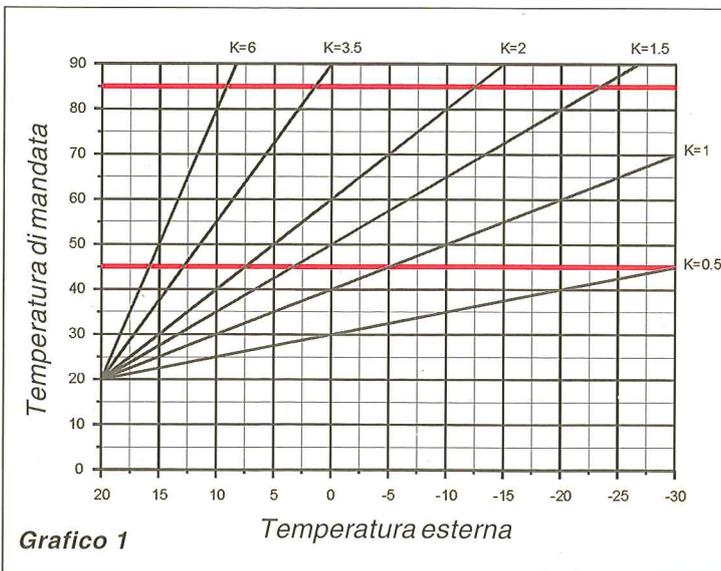


Figura 1

2.3

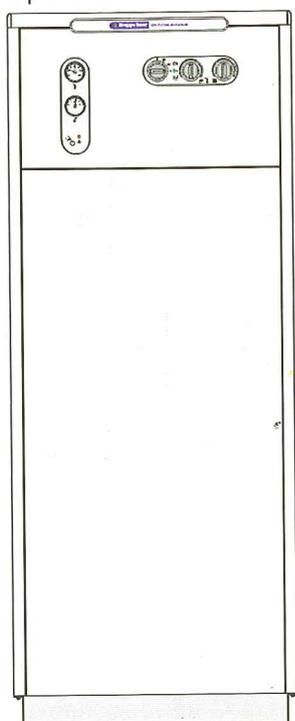
**Schemi funzionali**

**Gruppo Termico CSP SYSTEM - BASAMENTO Serie PAB**

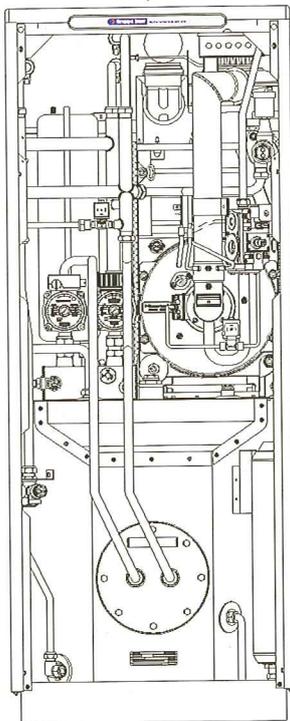
*Basamento con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il sanitario + circolatore per il riscaldamento + gruppo di espansione e sicurezza + bollitore da 105 lt + rubi-

netti di intercettazione mandata e ritorno riscaldamento + rubinetti di intercettazione sanitario e gas.



Vista frontale



Vista laterale

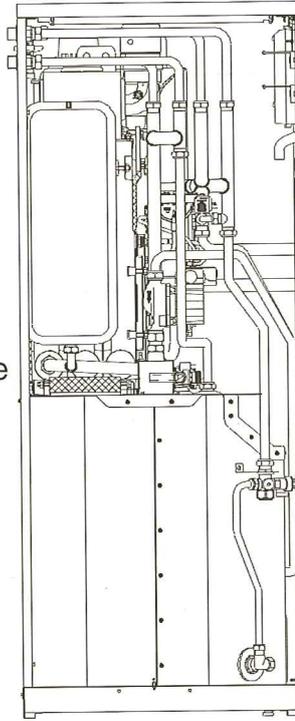


Figura 2

**Schemi idraulici e funzionali**

(La legenda è riportata alle pagine 13 e 14)

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

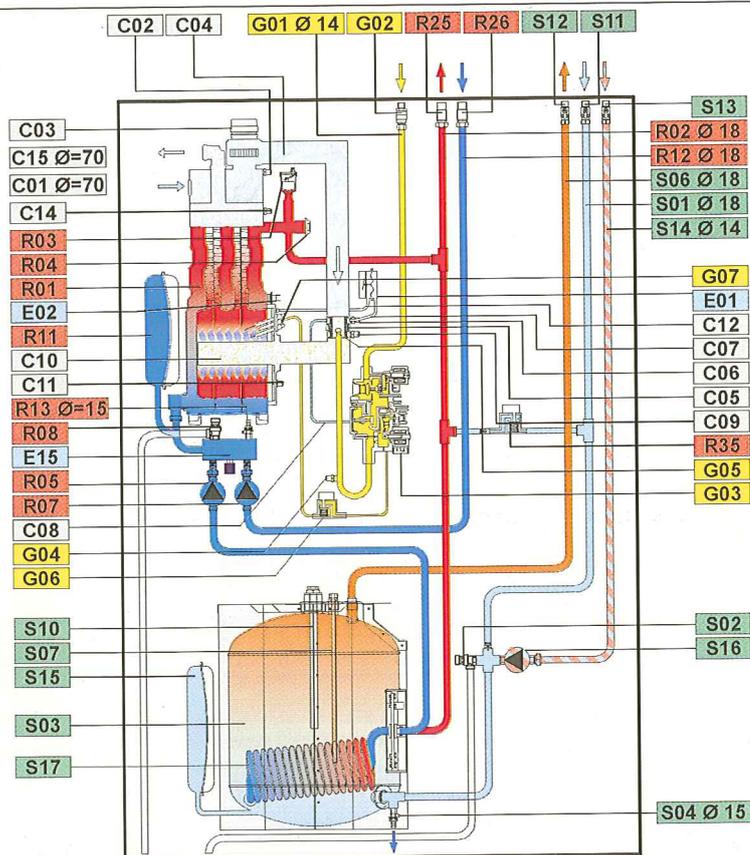


Figura 3

**Gruppo Termico CSP SYSTEM - BASAMENTO Serie PAB2**  
*Basamento con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il sanitario + circolatore per il riscaldamento + gruppo di espansione e sicurezza + bollitore da 105 lt + N 2

valvole di zona ON-OFF 2 vie + rubinetti di intercettazione mandata e ritorno riscaldamento per 2 zone + rubinetti di intercettazione sanitario e gas.

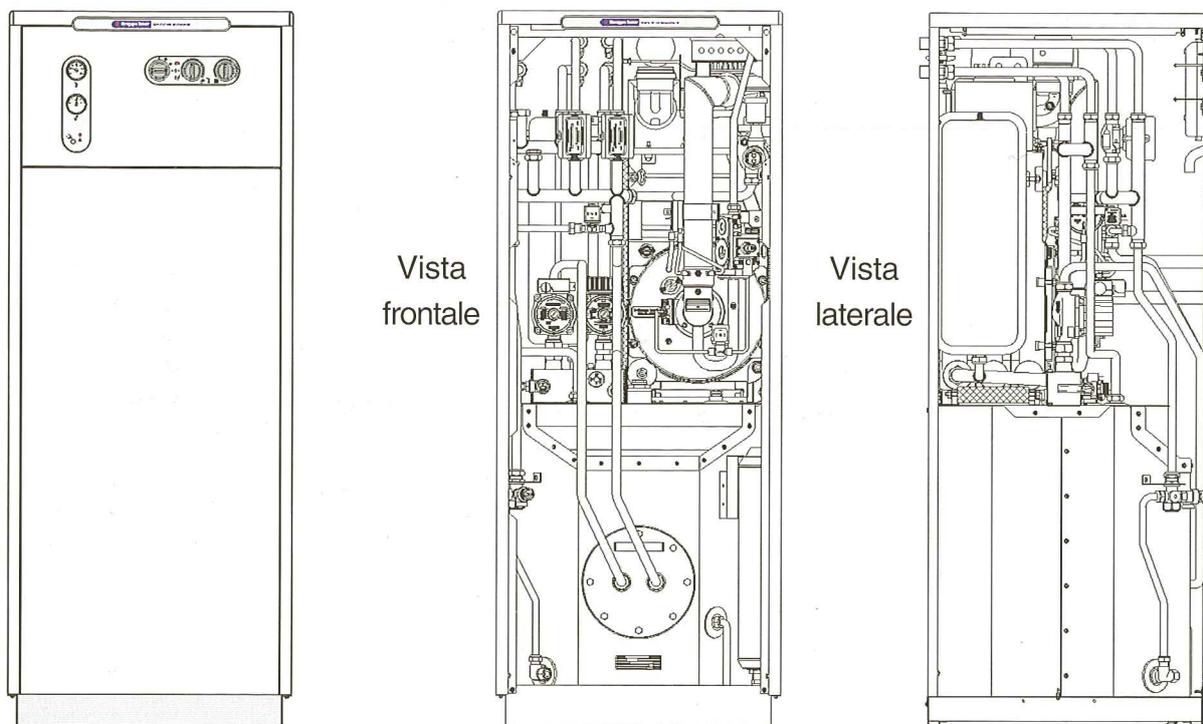


Figura 4

### Schemi idraulici e funzionali

(La legenda è riportata alle pagine 13 e 14)

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

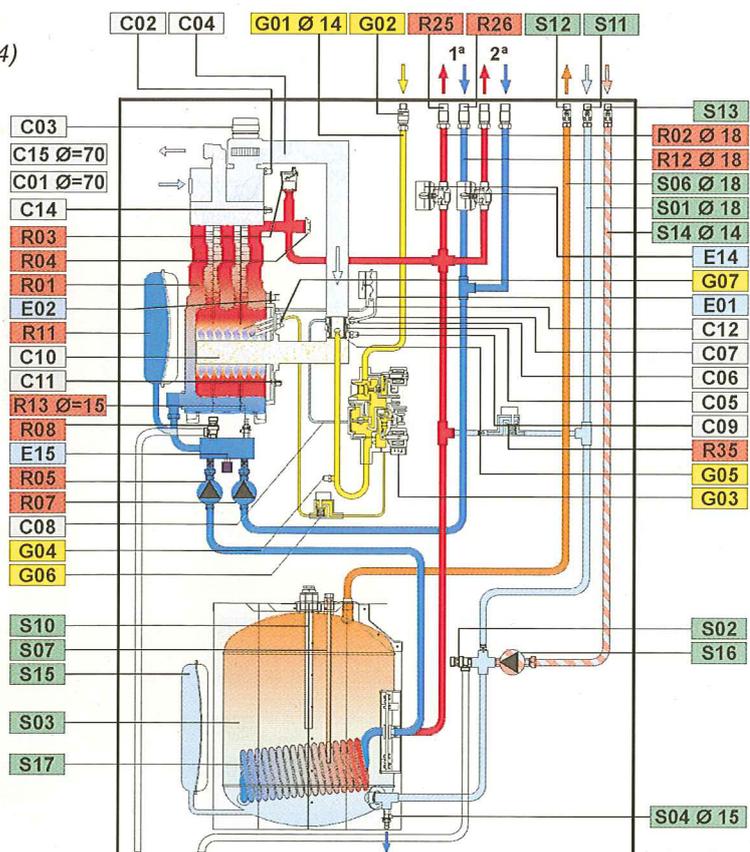


Figura 5

**Gruppo Termico CSP SYSTEM - BASAMENTO Serie PAB3**  
*Basamento con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il sanitario + circolatore per il riscaldamento + gruppo di espansione e sicurezza + bollitore da 105 lt + N 3 valvo-

le di zona ON-OFF 2 vie + rubinetti di intercettazione mandata e ritorno riscaldamento per 3 zone + rubinetti di intercettazione sanitario e gas.

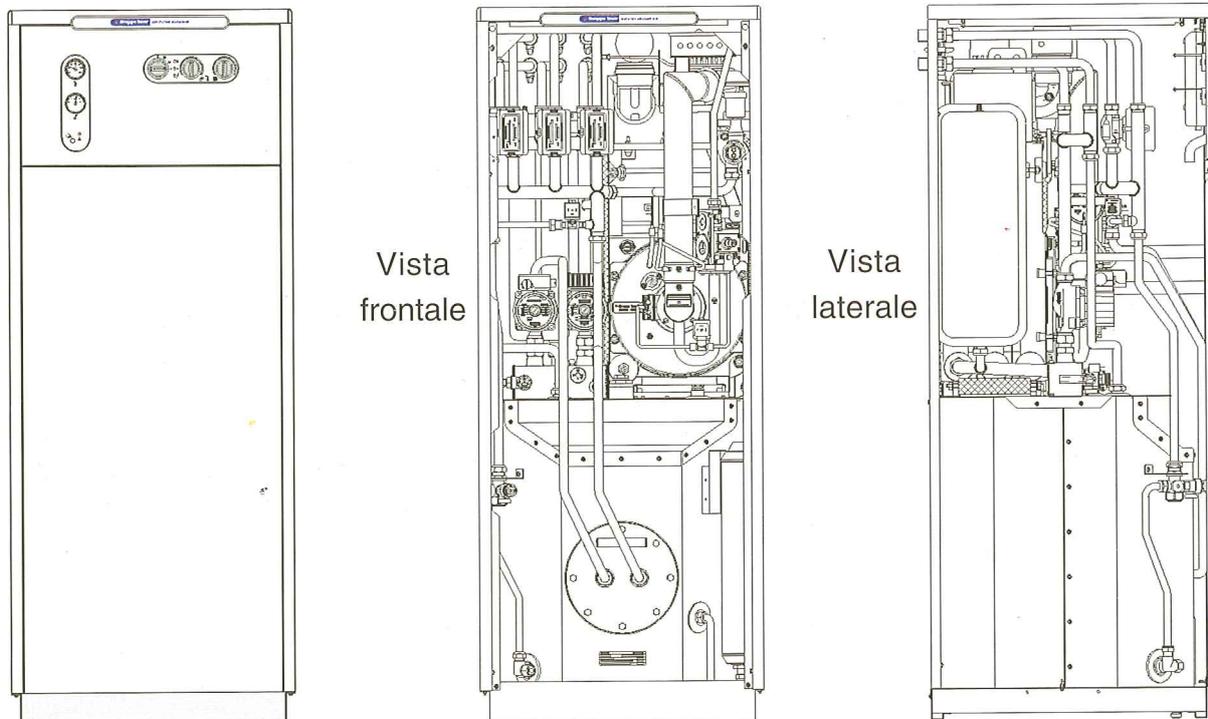


Figura 6

**Schemi idraulici e funzionali**

(La legenda è riportata alle pagine 13 e 14)

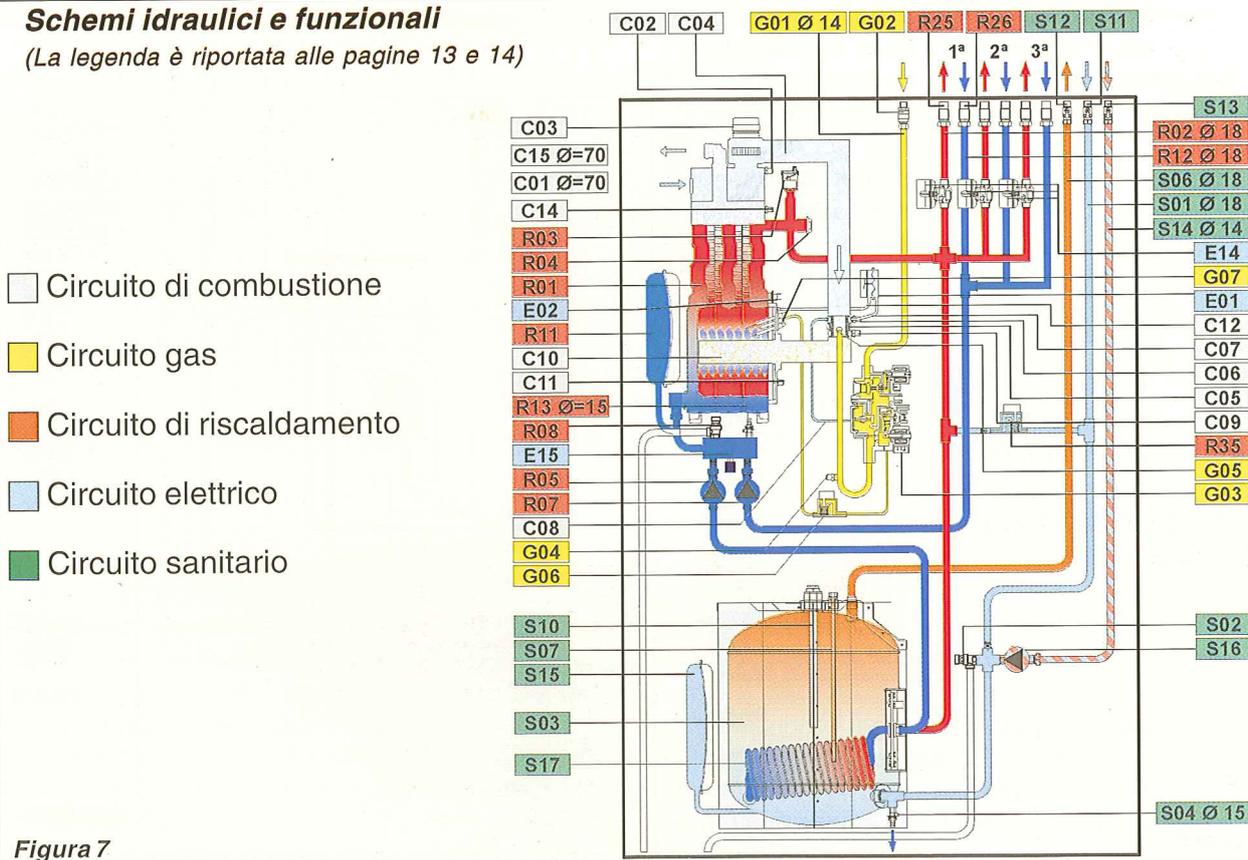


Figura 7

### ■ Gruppo Termico CSP SYSTEM - BASAMENTO Serie PAB2 B.T. Basamento con produzione di acqua calda sanitaria

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il circuito primario + gruppo di espansione e sicurezza + bollitore da 105 lt + N 2 zone di riscaldamento incorporate

variabile + rubinetti di intercettazione mandata e ritorno riscaldamento per 2 zone + rubinetti di intercettazione sanitario e gas.

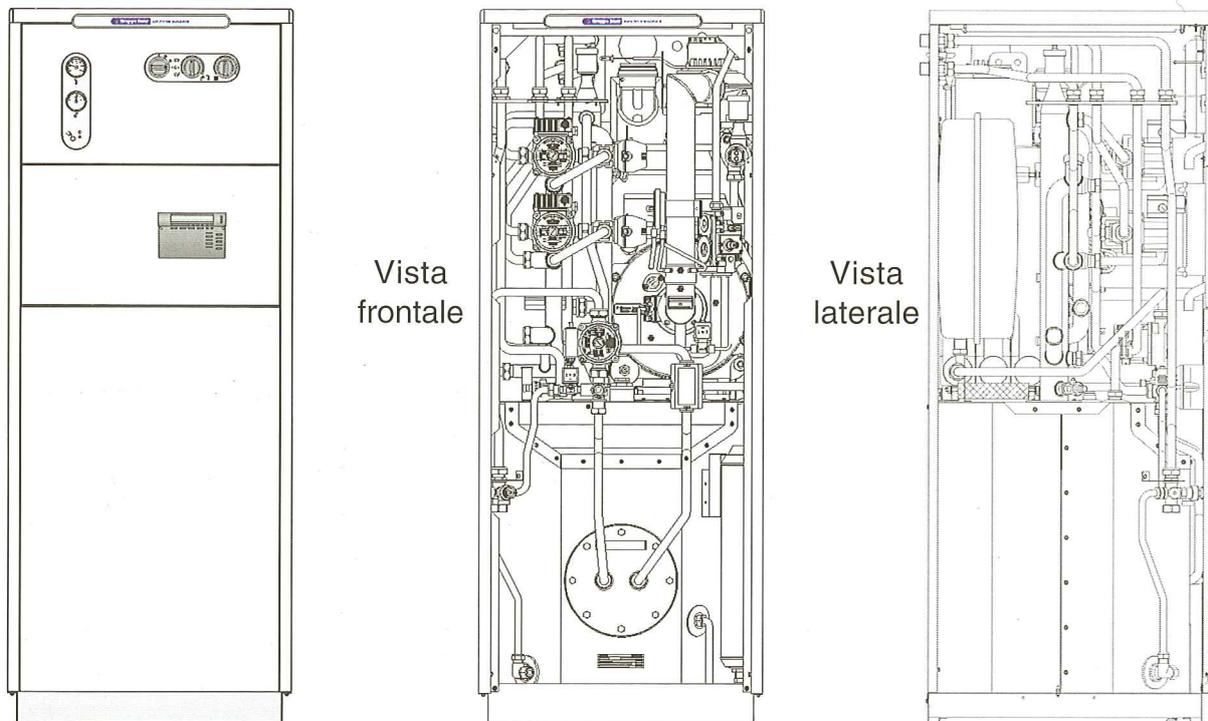


Figura 8

### Schemi idraulici e funzionali

(La legenda è riportata alle pagine 13 e 14)

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

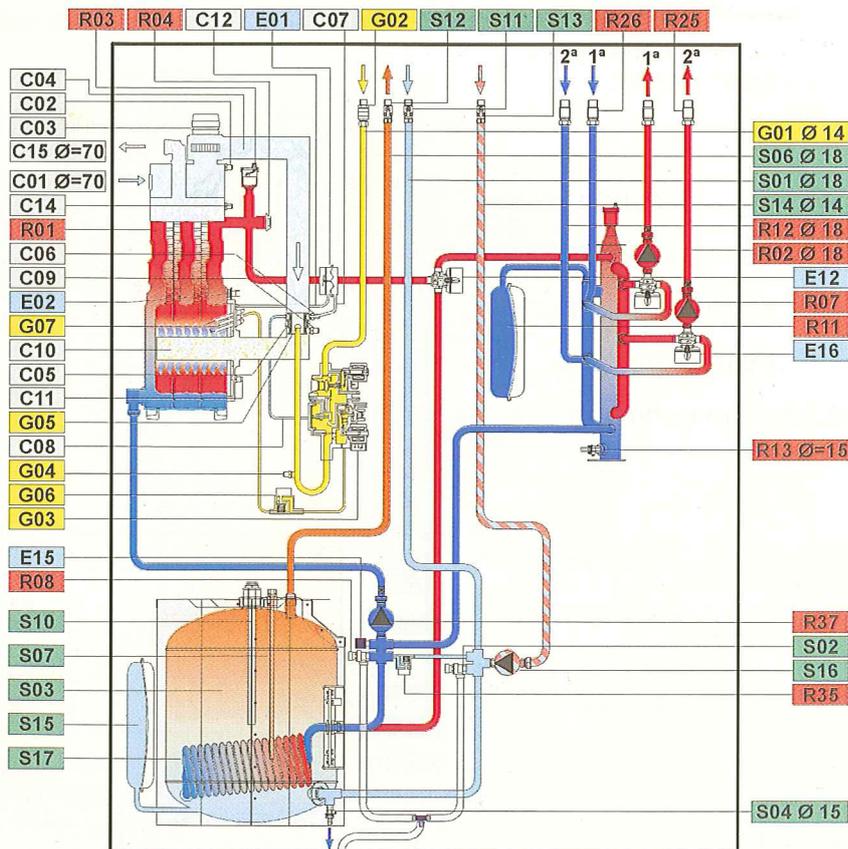


Figura 9

**Gruppo Termico CSP SYSTEM - BASAMENTO Serie PAB3 B.T.**  
*Basamento con produzione di acqua calda sanitaria*

Composto dal gruppo di combustione + circolatore per il circuito primario + gruppo di espansione e sicurezza + bollitore da 105 lt + N 2 zone di riscaldamento incorporate provviste di valvole miscelatrici e circolatori a portata

variabile + 1 zona di riscaldamento incorporata provvista di circolatore a portata variabile + rubinetti di intercettazione mandata e ritorno riscaldamento per 3 zone + rubinetti di intercettazione sanitario e gas.

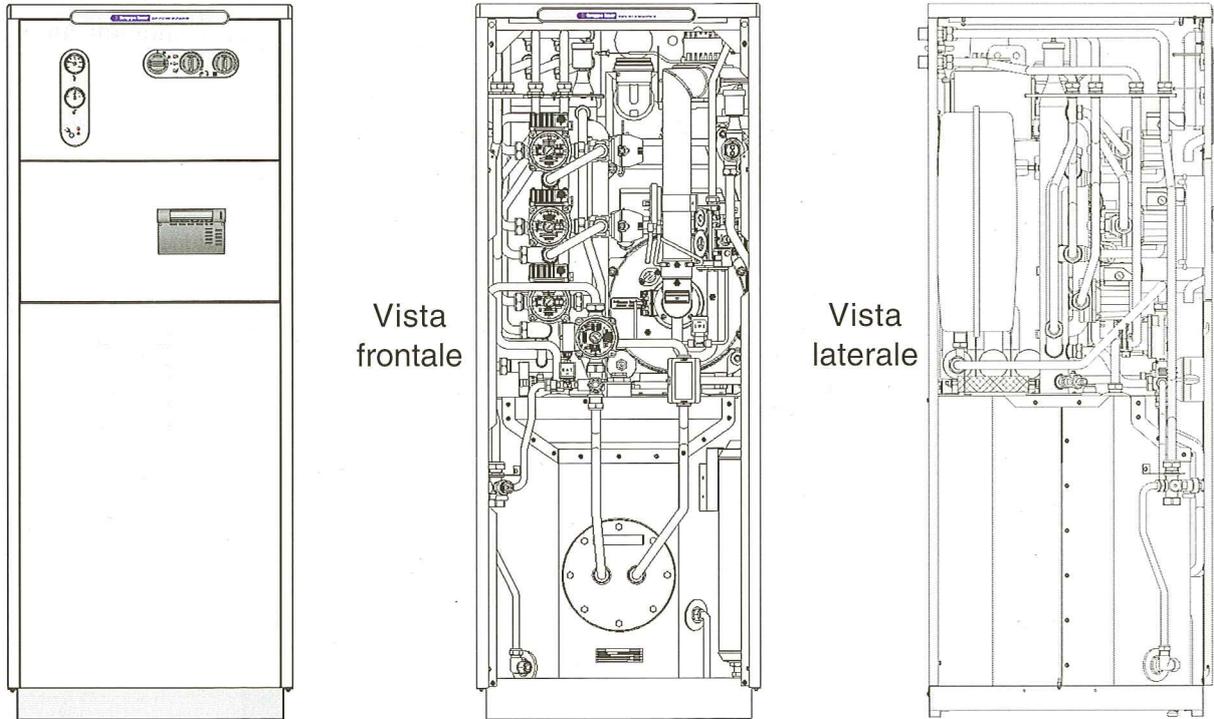


Figura 10

**Schemi idraulici e funzionali**

(La legenda è riportata alle pagine 13 e 14)

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

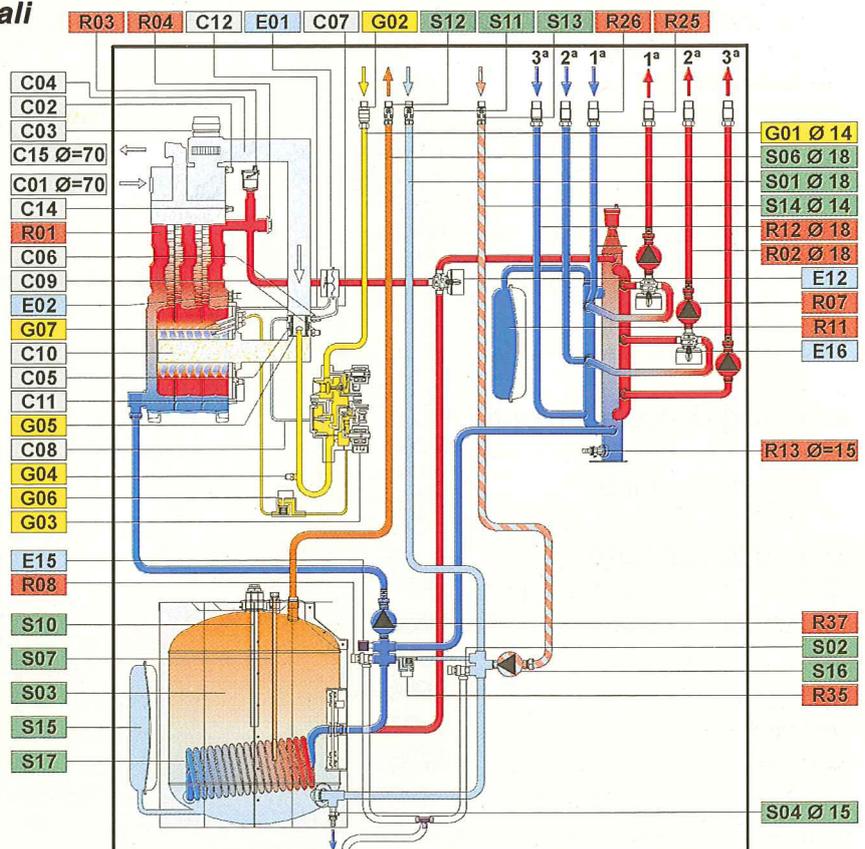


Figura 11

		<b>Circuito di combustione</b>					● = di serie				
							Gruppi termici serie				
Riferimento schemi		Descrizione					PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Funzionali	Elettrici										
C01		Aspirazione aria comburente					●	●	●	●	●
C02		Presa di pressione in aspirazione					●	●	●	●	●
C03	V. . .	Ventilatore					●	●	●	●	●
C04		Tubo collettore premiscelazione aria-gas					●	●	●	●	●
C05		Diaframma di rilevazione aria					●	●	●	●	●
C06		Presa di pressione monte diaframma					●	●	●	●	●
C07		Collegamento pressostato pressione positiva					●	●	●	●	●
C08		Collegamento valvola gas pressione di regolazione					●	●	●	●	●
C09		Presa di pressione valle diaframma					●	●	●	●	●
C10	B.PRE.	Bruciatore a premiscelazione					●	●	●	●	●
C11		Presa di pressione camera di combustione					●	●	●	●	●
C12		Collegamento pressostato pressione negativa					●	●	●	●	●
C14		Presa di pressione in evacuazione					●	●	●	●	●
C15		Evacuazione prodotti della combustione					●	●	●	●	●

		<b>Circuito gas</b>					● = di serie				
							Gruppi termici serie				
Riferimento schemi		Descrizione					PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Funzionali	Elettrici										
G01		Entrata gas					●	●	●	●	●
G02		Rubinetto a sfera per intercettazione gas					●	●	●	●	●
G03	E.V.G.	Valvola gas					●	●	●	●	●
G04		Presa di pressione gas					●	●	●	●	●
G05		Ugello bruciatore principale					●	●	●	●	●
G06	E.V.P.	Elettrovalvola bruciatore pilota					●	●	●	●	●
G07	B.P. .	Bruciatore pilota					●	●	●	●	●

		<b>Circuito di riscaldamento</b>					● = di serie				
							Gruppi termici serie				
Riferimento schemi		Descrizione					PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Funzionali	Elettrici										
R01		Corpo caldaia K2/CSP					●	●	●	●	●
R02		Mandata riscaldamento					●	●	●	●	●
R03		Valvola automatica sfiato aria					●	●	●	●	●
R04		Guaina porta sonde					●	●	●	●	●
R05	C.R.2.	Circolatore sanitario					●	●	●		
R07	C.R.1.	Circolatore riscaldamento - Prevalenza variabile					●	●	●	●	●
R08		Valvola di sicurezza					●	●	●	●	●
R11		Vaso di espansione chiuso lt. 12					●	●	●	●	●
R12		Ritorno riscaldamento					●	●	●	●	●
R13		Rubinetto di scarico					●	●	●	●	●
R25		Rubinetto a sfera per mandata riscaldamento					●	●	●	●	●
R26		Rubinetto a sfera per ritorno riscaldamento					●	●	●	●	●
R35	E.C.I.	Elettrovalvola di carico impianto con valvola di ritegno					●	●	●	●	●
R37		Circolatore per circuito primario								●	●

<b>Circuito elettrico</b>		● = di serie				
		Gruppi termici serie				
Riferimento schemi	Descrizione	PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Funzionali	Elettrici					
E01	P.A. .	●	●	●	●	●
E02	T.S.C.	●	●	●	●	●
E12					●	●
E14	E. .		●	●		
E15	P.M.A.	●	●	●	●	●
E16					●	●

<b>Circuito sanitario</b>		● = di serie    ○ = optional				
		Gruppi termici serie				
Riferimento schemi	Descrizione	PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Funzionali	Elettrici					
S01		●	●	●	●	●
S02		●	●	●	●	●
S03		●	●	●	●	●
S04		●	●	●	●	●
S06		●	●	●	●	●
S07		●	●	●	●	●
S10		●	●	●	●	●
S11		●	●	●	●	●
S12		●	●	●	●	●
S13		○	○	○	○	○
S14		○	○	○	○	○
S15		●	●	●	●	●
S16		○	○	○	○	○
S17		●	●	●	●	●

### 2.4 Dotazioni e predisposizioni

		● = di serie    ○ = optional				
<b>Predisposizioni, accessori e optional</b>		PAB	PAB2	PAB3	PAB2 BT	PAB3 BT
Predisposizione per collegamento con sonda temperatura esterna		●	●	●	●	●
Predisposizione per sistemi di evacuazione fumi in pressione		●	●	●	●	●
Kit ricircolo CSP Basamento PAB cod.131ZCGFA		○	○	○	○	○

2.5

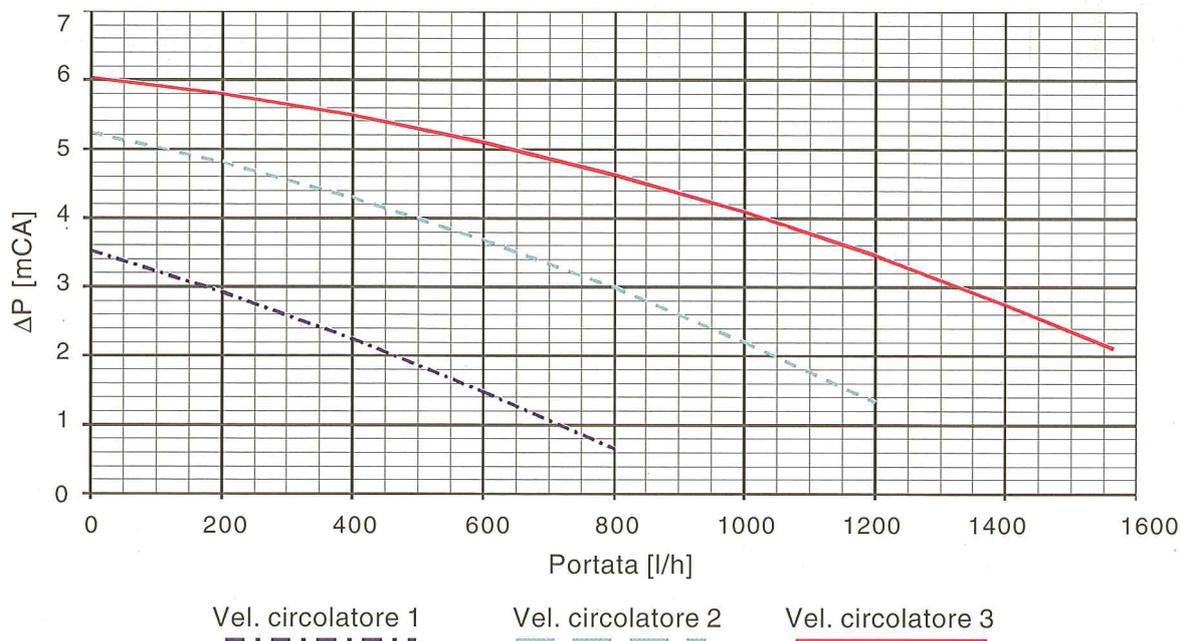
**Prevalenza disponibile**

**■ CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB - CIRCUITO/ ALTA TEMPERATURA**

Per ottenere la Prevalenza disponibile all'impianto, con gruppo termico CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB con circuito/i alta temperatura, far riferimento al grafico 2, per i gruppi termici serie PAB2 o

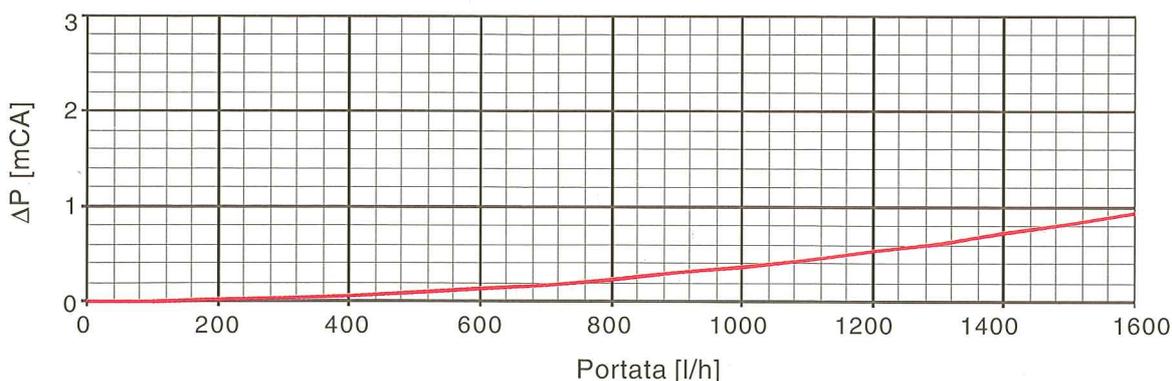
PAB3 con circuito/i alta temperatura, occorre sottrarre dalla prevalenza disponibile all'impianto (grafico 2) le perdite di carico della singola valvola di zona ON - OFF riportate nel grafico 3.

**Prevalenza disponibile all'impianto per CSP SYSTEM BASAMENTO Serie PAB - circuito/i alta temperatura**



**Grafico 2**

**Diagramma delle perdite di carico valvola di zona ON - OFF due vie Ø ¾ riscaldamento**



**Grafico 3**

**■ CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB - CIRCUITO/ I BASSA TEMPERATURA**

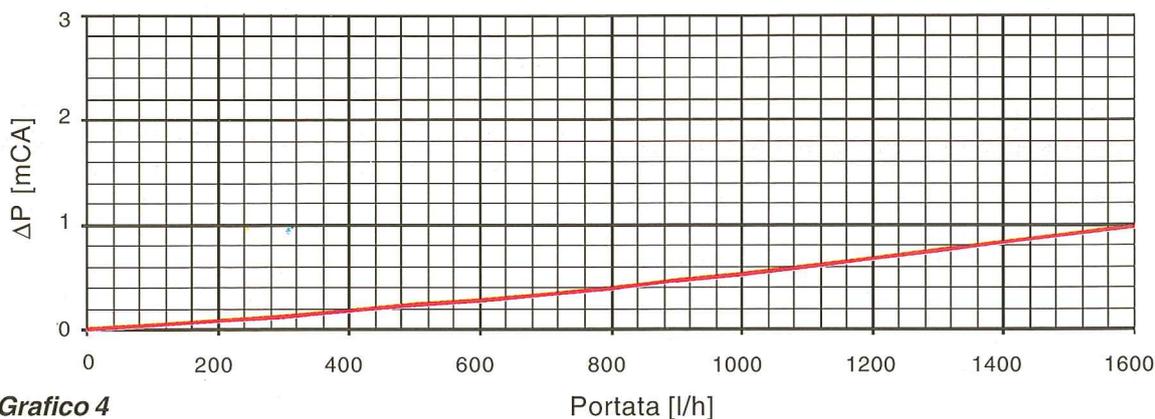
Per ottenere la prevalenza disponibile all'impianto con gruppo termico CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB2 e PAB3 a bassa temperatura far riferimento ai grafici sottoriportati riferiti ai circolatori installati.

Per la zona di alta temperatura presente solo sul gruppo termico PAB3 a bassa temperatura la preva-

lenza è ricavabile direttamente dal grafico in base alle impostazioni e alle regolazioni effettuate.

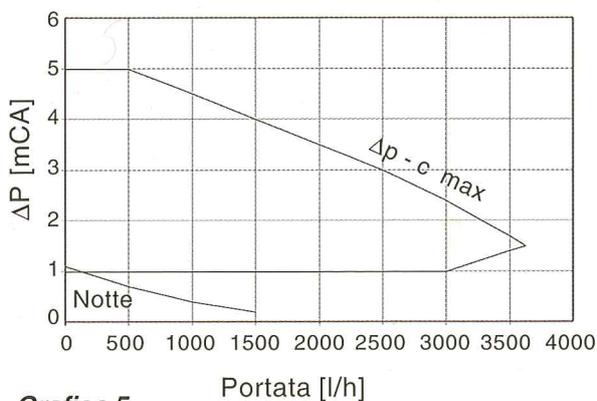
Le zone a bassa temperatura prevedono oltre al circolatore una valvola miscelatrice a 3 vie le cui perdite di carico sono riportate nel grafico 4 e vanno sottratte dalla prevalenza ricavabile dai grafici 5 e 6.

**Diagramma delle perdite di carico valvola miscelatrice tre vie**

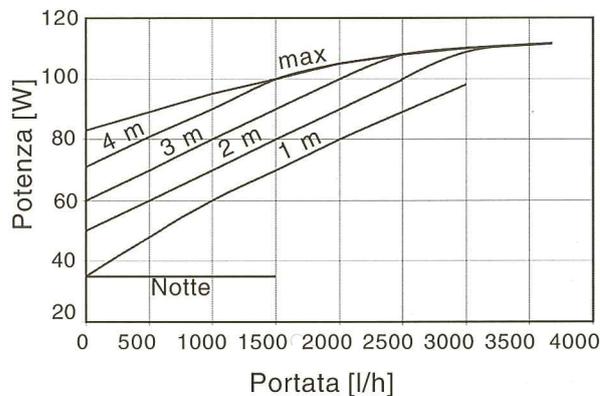


**Grafico 4**

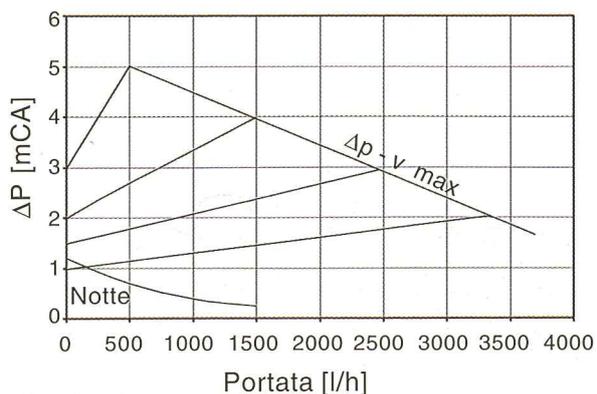
**Curve caratteristiche Δp - c (costante)**



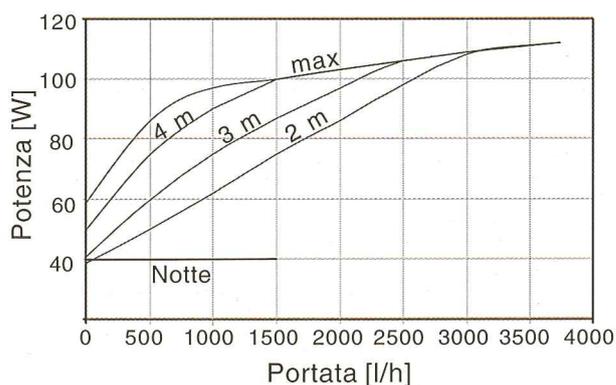
**Grafico 5**



**Curve caratteristiche Δp - v (variabile)**



**Grafico 6**



### ■ Descrizione dei circolatori modulari

La pompa di circolazione è dotata di motore a rotore bagnato. Sul motore è fissato il modulo elettronico che provvede a mantenere la differenza di pressione (prevalenza) costante entro il campo di regolazione da 1 a 5 m.

Il circolatore adegua automaticamente le prestazioni alle mutevoli condizioni di richiesta dell'impianto, ad esempio nel caso in cui sono state installate valvole termostatiche.

I vantaggi più significativi sono:

- installazione by-pass non necessaria
- risparmio di energia elettrica
- eliminazione dei rumori dovuti alla velocità di flusso.

In funzione del tipo di impianto è possibile selezionare

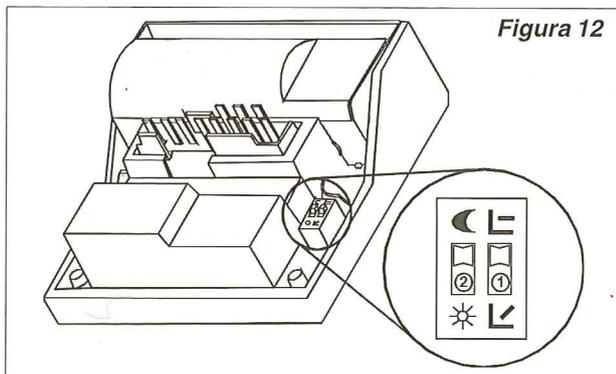


Figura 12

due differenti curve caratteristiche del  $\Delta p$  (la selezione si effettua all'interno, vedi figura 12):

- Differenza di pressione costante ( $\Delta p - c$ ): con il tipo di regolazione  $\Delta p - c$  il sistema elettronico del circolatore fa sì che la prevalenza sviluppata sia mantenuta costante al valore impostato sul potenziometro (grafico 7).
- Differenza di pressione variabile ( $\Delta p - v$ ): con il tipo di regolazione  $\Delta p - v$  il sistema elettronico modifica linearmente la prevalenza sviluppata tra il valore impostato  $H$  e metà di esso  $\frac{1}{2}H$  (grafico 8). Rispetto alla regolazione  $\Delta p - c$ , il tipo di regolazione  $\Delta p - v$

accesce il risparmio di energia elettrica ed impedisce l'insorgere di rumori dovuti alla velocità di flusso.

- Tramite selettore DIP situato nella morsettiera, è possibile selezionare il tipo di regolazione desiderata (figura 12, posizione 1):

☐ →  $\Delta p - c$ ,

☑ →  $\Delta p - v$ .

In fabbrica è selezionata la curva  $\Delta p - c$  per questo tipo di circuito, essendo il circolatore utilizzato per una zona. In generale l'altra curva caratteristica è utilizzata quando il circolatore è asservito sia alla caldaia che all'impianto.

La riduzione notturna viene rilevata dall'elettronica secondo lo stato di funzionamento del circolatore.

- Il circolatore segue automaticamente la riduzione notturna dell'impianto di riscaldamento tramite il sistema di rilevamento della temperatura. Il circolatore commuta alla velocità minima di rotazione. Alla ripresa del riscaldamento normale il circolatore commuta nuovamente al valore di consegna precedentemente impostato (figura 12, posizione 2):

☀ → Riduzione notturna disinserita, funzionamento al valore di impostato.

☾ → Riduzione notturna inserita, funzionamento al valore impostato e commutazione automatica sulla riduzione notturna in base alla temperatura (ulteriore risparmio di energia).

Impostazione di fabbrica: riduzione notturna disinserita.

- Elementi di regolazione posti sulla parte anteriore del modulo elettronico:

- potenziometro per la selezione della prevalenza prescelta; (fig. 13) campi di regolazione:  $H_{\min} = 1m$   
 $H_{\max} = 5m$

Figura 13

Potenziometro

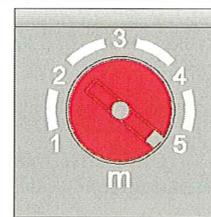


Grafico 7

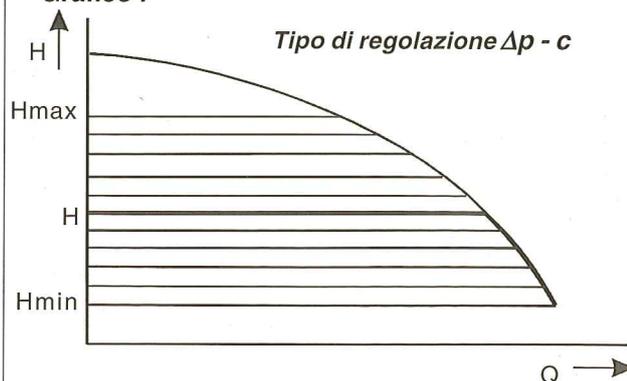
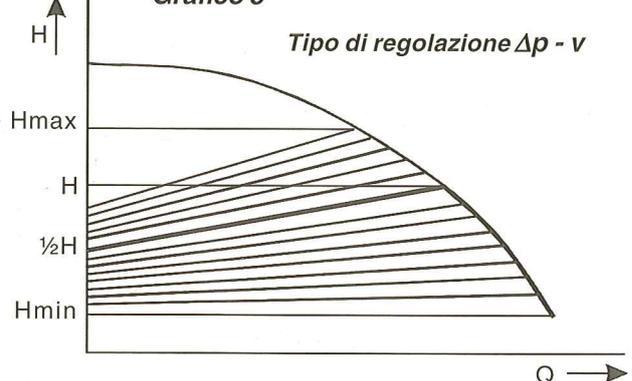


Grafico 8



#### 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 recante modi-

fiche 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 7131:** Impianti a gas di petrolio liquefatti per uso domestico non 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**

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

Il gruppo termico **CSP SYSTEM - BASAMENTO** 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 togliere il cassetto porta documenti e rimuovere la vite di fissaggio del pannel-

lo per poterlo aprire. Agganciare il pannello sulle asole superiori e togliere il frontale anteriore spingendolo verso l'alto.

Il collegamento elettrico del gruppo termico PAB va effettuato utilizzando il mammut in dotazione al gruppo termico, posizionato all'interno di una scatola sotto il cappello del gruppo termico.

L'utente può accedere solo agli strumenti, alle manopole di regolazione e al pulsante di caricamento dell'impianto (par. 5.2).

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

Avendo una potenza termica del focolare inferiore a 35 kW, 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 filettate sulla linea di adduzione del gas, vi è la necessità che i

locali siano ventilati (si veda la UNI 7129/92 punto 2.3.2.1). 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.

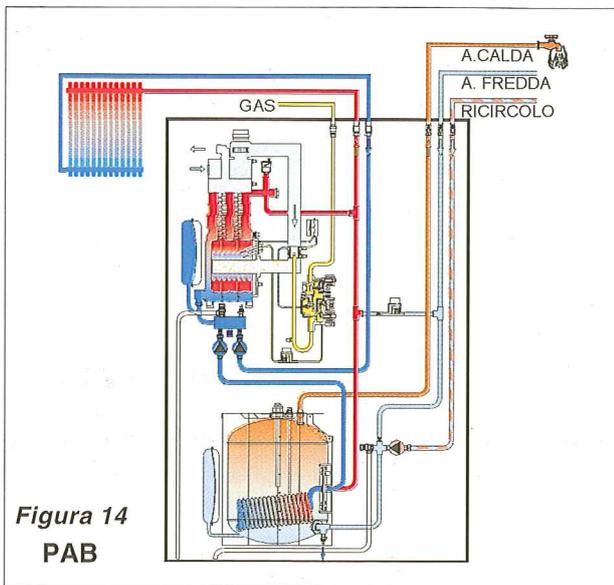
Il gruppo termico è classificato con grado di protezione IPX4D, per garantire tale livello di protezione deve essere installato con il lato posteriore addossato alla parete.

Al fine di posizionare correttamente il gruppo termico, utilizzare i piedini regolabili presenti sul lato anteriore del basamento.

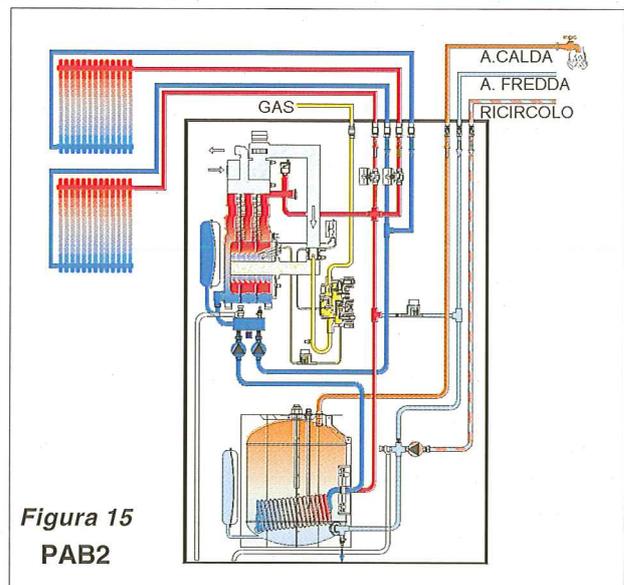
Le temperature rilevabili sul mantello sono particolarmente basse pertanto il gruppo termico può essere perfettamente inserito fra i mobili.

3.4

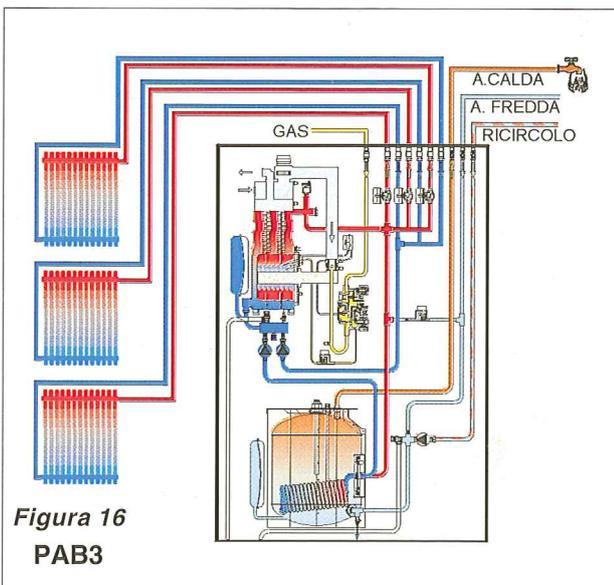
**Schemi di allacciamento**



**Figura 14**  
**PAB**



**Figura 15**  
**PAB2**

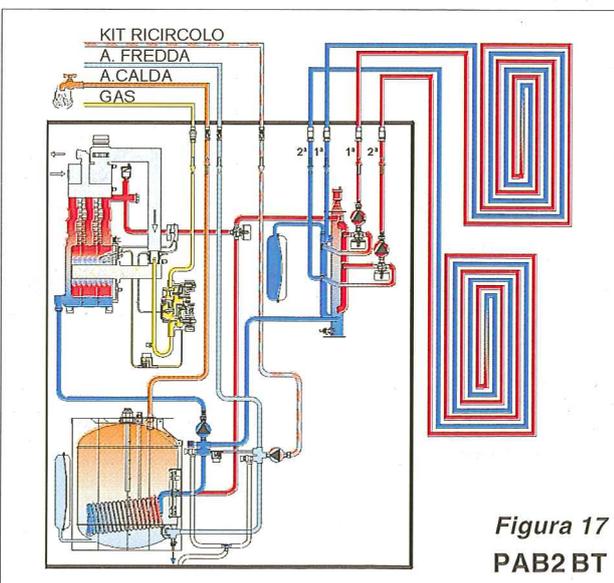


**Figura 16**  
**PAB3**

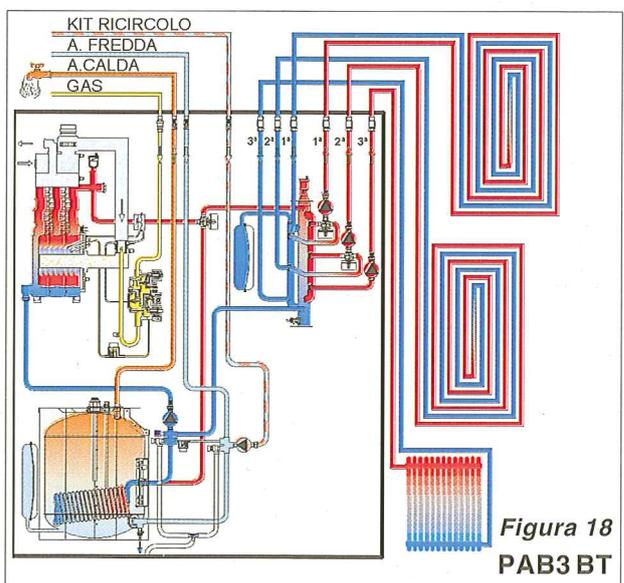
**Allacciamento idraulico gruppo termico - impianto di riscaldamento con 1 2 e 3 zone.**

La produzione di acqua calda sanitaria in tutti i gruppi termici serie PAB e PAB B.T. è gestita da un circolatore dedicato e un bollitore da 105 lt.

Per quanto riguarda il circuito di riscaldamento, i gruppi termici sono forniti di un circolatore che nel caso della PAB, gestisce l'unica zona di riscaldamento disponibile; mentre nei gruppi termici PAB2 e PAB3 gestisce rispettivamente due e tre zone di riscaldamento commutabili mediante valvole di zona servocomandate montate all'interno dei gruppi termici stessi, rendendoli così subito predisposti per l'utilizzo su impianti multizona. Nei gruppi termici serie PAB2 B.T. sono disponibili due zone miscelate ognuna delle quali asservita dal proprio circolatore a portata variabile e dalla propria valvola miscelatrice servocomandata, allestimento necessario per utilizzare il gruppo termico su impianti multizona a bassa



**Figura 17**  
**PAB2BT**



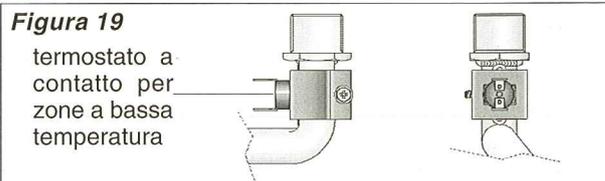
**Figura 18**  
**PAB3BT**

temperatura; quest'ultima dotazione viene ripetuta nel gruppo termico PAB3 B.T. con l'aggiunta di una zona non miscelata e relativo circolatore, estendendo così il campo d'utilizzo del gruppo termico per impianti multizona misti.

Per tutti i gruppi termici che dispongono di zone miscelate è presente un termostato di sicurezza sulla temperatura dell'acqua di mandata della zona miscelata stessa; il valore di questa temperatura viene impostato dal costruttore dotando i gruppi termici di termostati a contatto opportunamente tarati, montati direttamente sui tubi di mandata alle zone in prossimità della connessione delle linee con

i rispettivi rubinetti.

Qualora la zona miscelata anziché servire una zona a bassa temperatura debba essere collegata ad un impianto ad alta temperatura, rimuovere il termostato a contatto relativo svitando la vite di bloccaggio della staffetta porta termostato (figura 19)



**Figura 19**  
termostato a contatto per zone a bassa temperatura

**3.5**

**Collegamenti idraulici e gas**

Gli allacciamenti alle reti devono essere eseguiti a regola d'arte nel rispetto delle norme citate precedentemente (Pagina 18, paragrafo 3.1).

Predisporre gli impianti idraulici, (tenendo in considerazione che gli attacchi ai rubinetti hanno i diametri riportati nella legenda di Figura 21) facendo coincidere la parte finale dei tubi (con filetto femmina) con i fori della dima.

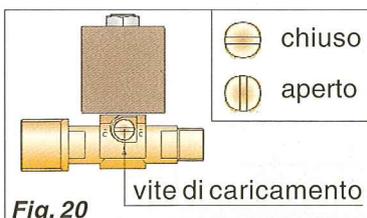
Avvitare i rubinetti in dotazione ai tubi dell'impianto poi collegare ai rubinetti i raccordi di collegamento alla caldaia in dotazione con il gruppo termico.

**Impianto di riscaldamento**

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

I gruppi termici sono predisposti per l'allacciamento alla rete idrica per effettuare il caricamento dell'impianto mediante elettrovalvola con valvola di ritegno integrata; non è quindi necessario alcun ulteriore dispositivo di disconnessione (salvo disposizioni erogate da enti locali nazionali o internazionali).

Oltre la possibilità di effettuare l'operazione di caricamento dal pannello strumenti, è possibile eseguirla orientando la tacca della vite sotto la bobina dell'elettrovalvola verso la lettera A stampata sul corpo stesso della valvola (posizione vite verticale); a caricamento effettuato È NECESSARIO RIORIENTARE LA TACCA DELLA VITE VERSO LA LETTERA "C" (posizione vite orizzontale) per evitare sovrappressioni che comporterebbero l'apertura della valvola di sicurezza.



**Fig. 20**

Nel caso l'elettrovalvola di caricamento impianto si dovesse guastare, è possibile interrompere il caricamento agendo sul rubinetto a sfera presente sul tubo di entrata acqua fredda sanitaria.

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 0,3 e 3 bar.

**Collegamento gas**

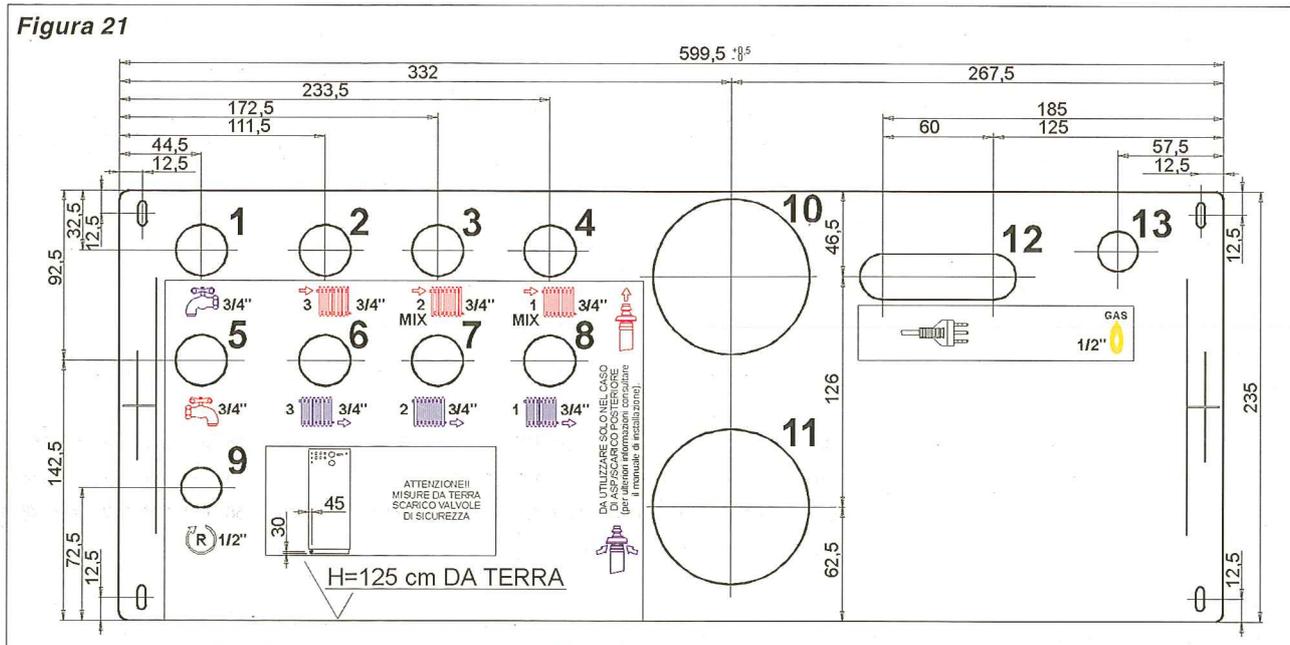
L'installazione del Gruppo Termico deve essere eseguita da personale abilitato come previsto dalla Legge 46/90.

Il gruppo termico è dotato di un suo impianto gas, ed è sufficiente collegarlo alla rete fornendo il tipo di combustibile per cui è regolato, garantendo una pressione di 17÷25 mbar con gas G20, 20÷35 mbar con gas G30 e 25÷45 mbar con gas G31, con gruppo termico in funzione (punto 4.3 tabella 6 pag. 35 e tabelle di pag. 36 e 37).

Accertarsi che l'impianto gas sia stato realizzato secondo quanto previsto dalla Norma UNI CIG 7129-7131 ed effettuare le verifiche previste.

Durante le operazioni di collegamento del gruppo termico alle connessioni idriche e del gas utilizzare utensili appropriati in maniera corretta evitando eccessive torsioni o comunque operazioni di recupero di eventuali disassamenti fra tubazioni troppo forti, pena il danneggiamento irreversibile delle parti interessate con conseguente pericolo di perdite, usura precoce, malfunzionamento.

Figura 21



Legenda di Figura 21 e 22

- 1) Entrata acqua fredda (3/4" GAS)
- 2) Mandata riscaldamento 3<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 3) Mandata riscaldamento 2<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 4) Mandata riscaldamento 1<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 5) Uscita acqua calda (3/4" GAS)
- 6) Ritorno riscaldamento 3<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 7) Ritorno riscaldamento 2<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 8) Ritorno riscaldamento 1<sup>a</sup> zona (3/4" GAS)
- 9) Ricircolo (1/2" GAS)
- 10) Uscita fumi (Ø70)
- 11) Ingresso aria comburente (Ø70)
- 12) Asola di passaggio cavi elettrici
- 13) Entrata gas (1/2" GAS)

Vista dall'alto gruppi termici  
**CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB**

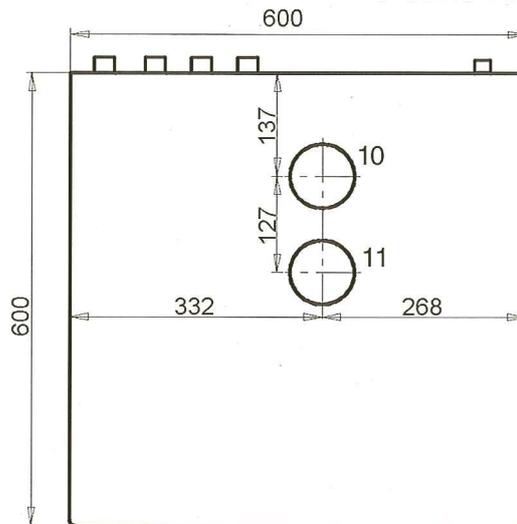


Figura 22

#### 3.6

#### Collegamenti elettrici

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

**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 prolungh.

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.

#### 3.6.1 Allacciamento alla rete elettrica

I gruppi termici CSP SYSTEM - BASAMENTO serie PAB sono dotati di morsetteria a vite con la quale realizzare i collegamenti elettrici di alimentazione, regolatori di temperatura ambiente di 1, 2 o 3 zone

e sonda esterna.

Collegare i morsetti  $\neq$  L e N del mammut con un cavo di tipo H05-VV-F oppure H05-VVH2-F ad una rete di 230V-50Hz rispettando le polarità e rispettivamente  $\neq$  = terra, L= linea e N= neutro.

**Collegamento ai regolatori di temperatura ambiente**

Per consentire la regolazione della temperatura ambiente mediante la temperatura di mandata del gruppo termico serie PAB, viene montato di serie il ponte marrone di collegamento nei morsetti 1 e 2 della zona 1.

Per il collegamento dei regolatori di temperatura ambiente è indispensabile togliere il ponte marrone e inserire i fili del regolatore di temperatura.

Sulla morsettiera dei gruppi termici serie PAB2,

PAB3 è possibile realizzare anche i collegamenti dei termostati ambiente delle 2 o 3 zone gestibili dalla scheda elettronica.

**Collegamento alla sonda esterna**

Nei gruppi termici serie PAB anche la sonda esterna va collegata tramite la morsettiera.

L'eventuale riprogrammazione del sistema di regolazione secondo la nuova configurazione necessita l'intervento dell'Unità di Assistenza Tecnica Zonale, altrimenti il funzionamento continuerà regolarmente senza considerare il collegamento alla sonda esterna.

**Collegamento alle sonde ambiente**

Per il collegamento alle sonde ambiente, nei gruppi termici CSP SYSTEM PAB B.T., è necessario collegare le sonde ambiente, con i morsetti 1 e 2 della prima e seconda zona della morsettiera a 12 poli posizionata all'interno della scatola per cablaggi del gruppo termico.

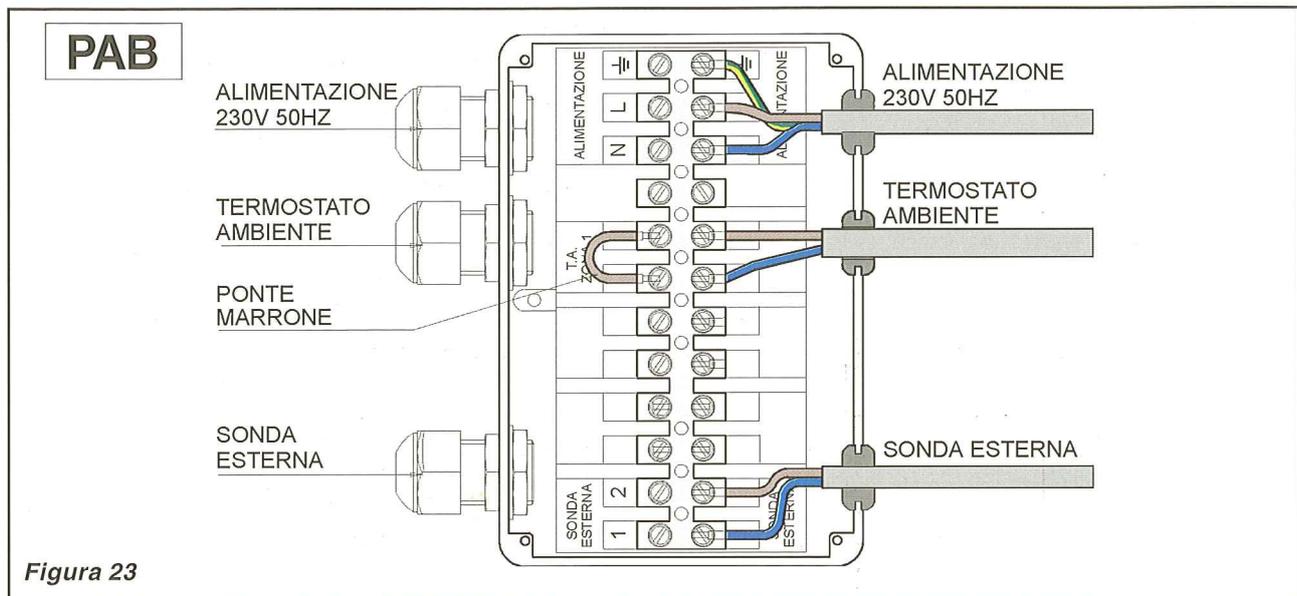


Figura 23

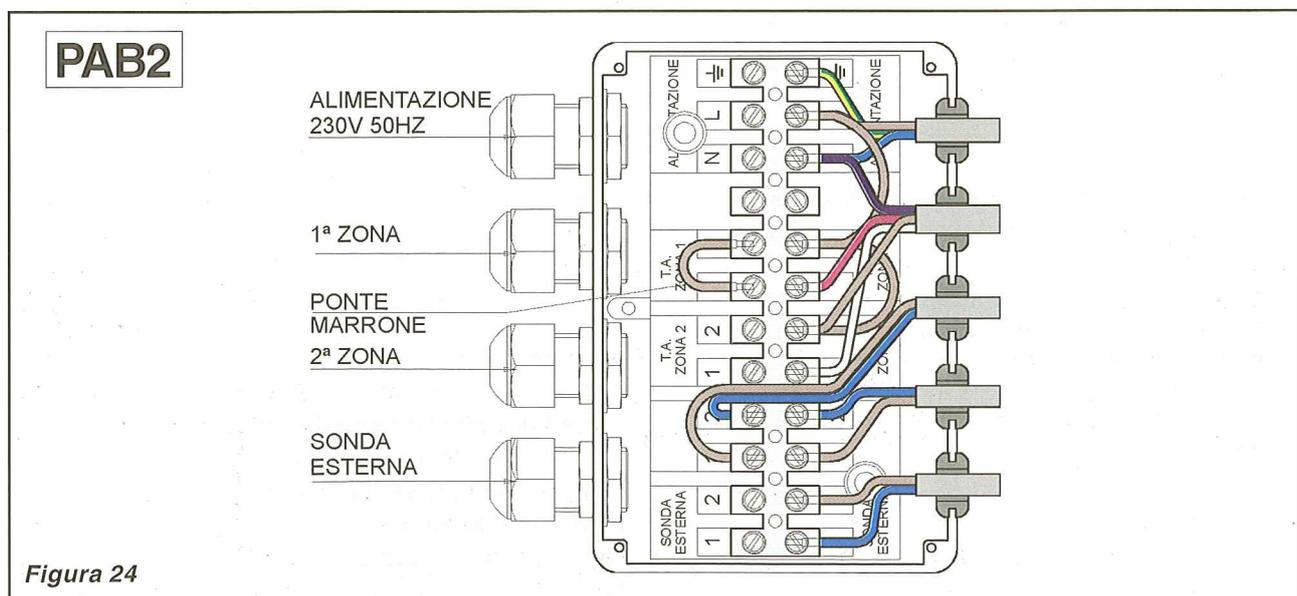


Figura 24

#### PAB3

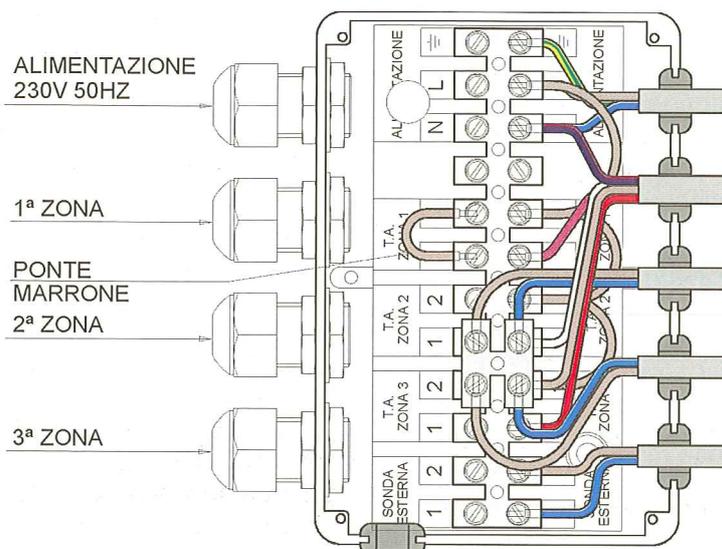


Figura 25

#### PAB B.T.

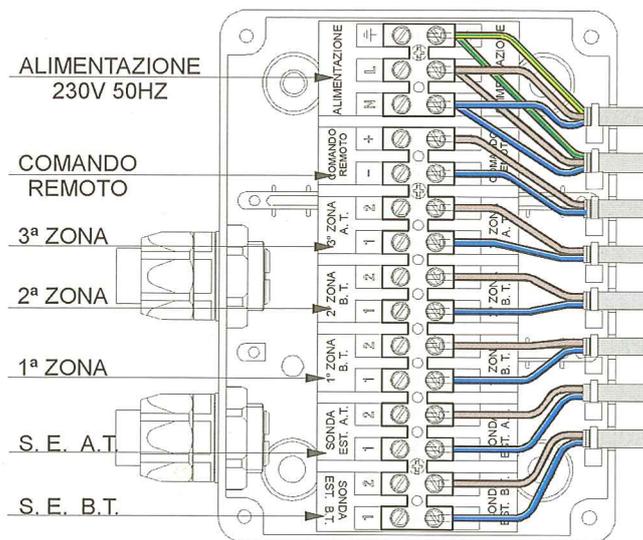


Figura 26

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

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 la cui mancata soluzione ricade sotto le 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. Collegamento allo scarico idrico
5. Prelievo dell'aria comburente e dei prodotti della combustione dai condotti
6. Dilatazione termica dei condotti indipendenti 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 6 punti sono inoltre sorretti dalle seguenti motivazioni.

#### 1. Aspirazione aria comburente

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, 9615 e 10845 nonché dal D.P.R. 412/93;
- **Condotti** di evacuazione regolati dalla UNI 7129 punto 4.6, 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, dall'art. 3.5 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 sopraccitate leggi e norme, mentre per i camini già esistenti sarà necessario effettuare le verifiche atte a rilevare la corrispondenza degli stessi ai requisiti previsti dal 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;
- andamento verticale in assenza di qualsiasi strozzatura per tutta la lunghezza; eventuali deviazioni di percorso devono consentire un corretto funzionamento del sistema;
- adeguata coibenza per evitare fenomeni di condensa o di raffreddamento dei fumi, in particolare se posti all'esterno o in locali non riscaldati;
- 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; se dotato di sportello rivolto verso ambienti interni deve essere chiuso a tenuta;

- 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 4.3.3; 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.
- UNI 10845 prescrizioni generali per l'intubamento di camini, canne fumarie o vani tecnici esistenti con condotti funzionanti in pressione;
  - È considerato vano tecnico 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 collegato 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.

Di fronte a questa situazione le soluzioni sono le seguenti:

- **utilizzo del camino esistente** con possibili danni a persone e cose dovuti alle condense, alle fughe di gas inquinanti, ed al malfunzionamento del gruppo termico;
- **rifacimento del camino** secondo le norme, qualora ve ne sia la possibilità fisica. Ciò può comportare un costo che va dal 100% al 500% del costo del gruppo termico rendendo talvolta tale proposta insostenibile davanti al committente;
- **utilizzo della canna fumaria quale vano tecnico** per l'alloggiamento del condotto di evacuazione, ammesso che il gruppo termico installato abbia i requisiti per consentirlo e che questa soluzione sia stata prevista esplicitamente e garantita dal costruttore, secondo UNI 10845.

Quest'ultima soluzione si è dimostrata la più praticabile dal punto di vista sicurezza, risparmio energetico e costo di realizzazione.

#### 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 l d'acqua che nel funzionamento a regime viene evacuata sotto forma di vapore. Attorno ai 60°C di temperatu-

ra, come ad esempio nelle fasi di avviamento a sistema freddo, il vapore condensa e la parete interna del camino si bagna trasmettendo poi l'umidità alle pareti esterne delle canne fumarie.

È gioco forza, per raggiungere nei gruppi termici un alto rendimento, che la temperatura dei fumi debba essere sempre più contenuta: questa condizione va ad aggravare il fenomeno sopracitato.

Prevedendo nel futuro gruppi termici con rendimenti ancor più elevati, diventa indispensabile la raccolta e lo smaltimento della condensa.

#### 4. Collegamento allo scarico idrico

La raccolta della condensa implica il collegamento allo scarico idrico, che peraltro è indispensabile anche per le fuoruscite d'acqua dovute ad interventi degli organi di sicurezza montati a bordo del gruppo termico, per cause accidentali e in ottemperanza al D.P.R. 224/88 sulle responsabilità per danni da prodotti.

#### 5. 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.

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

Qualsiasi condotto che subisce variazioni di temperatura si dilata. Queste dilatazioni creano inconvenienti quando vengono ostacolate dalla struttura dell'edificio. Per evitare crepe nei muri è opportuno interporre tra il muro e un condotto che può dilatarsi del materiale antigrippante.

#### ■ Soluzioni e sicurezze offerte da CSP SYSTEM - BASAMENTO per l'aspirazione dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione

I 4 sistemi ideati risolvono tutti i punti sopracitati ad eccezione dello scarico idrico che deve essere realizzato nell'immobile.

Le principali caratteristiche, proprie del sistema CSP SYSTEM -BASAMENTO che rendono possibile la realizzazione dei sopracitati sistemi sono:

- **la camera di combustione ed i condotti stagni rispetto all'ambiente**, che consentono l'installazione del gruppo termico anche negli ambienti abitativi senza particolari vincoli.
- **il bruciatore a premiscelazione totale autoregolante**, che assicura l'intima miscela in qualsiasi condizione di installazione e di funzionamento, infatti al variare della portata d'aria varia proporzionalmente la portata del gas. Ciò avviene con il rilevamento della pressione differenziale al diaframma sul condotto di adduzione dell'aria comburente, che determina pneumaticamente la proporzionale variazione della portata di gas combustibile. Più sono estesi i condotti di aspirazione ed evacuazione più aumentano le perdite di carico e quindi diminuisce la portata d'aria comburente, conseguentemente l'autoregolazione adeguata la portata termica.

L'autoregolazione conferisce al gruppo termico notevoli caratteristiche di flessibilità e adattabilità e ne beneficiano:

- **la sicurezza**, in quanto la combustione non può produrre ossidi di carbonio salvo casi di manomissione o grave incuria;
- **il rendimento**, in quanto vi è un adeguamento in

tempo reale della portata del gas in funzione della portata d'aria, la quale varia al variare dell'attivazione del tiraggio del camino o del condotto di evacuazione verticale;

- **l'indipendenza fra progettista edile e termotecnico**, in quanto non risulta necessario progettare un camino bensì è sufficiente disporre di un alveolo tecnico utilizzabile anche per innovazioni o sostituzioni future;
- **l'estrema flessibilità e facilità dell'installazione e la convenienza economica e di realizzazione**, in quanto non vi sono vincoli particolari nei condotti di aspirazione ed espulsione, permettendo la risoluzione di molti problemi senza particolari opere murarie e disagi per l'utente.
- **la sicurezza e la certificabilità dell'opera**, in quanto i condotti ed il sistema sono garantiti dal **Gruppo Imar** e la realizzazione viene effettuata nel momento dell'installazione del gruppo termico, consentendo così all'installatore di certificare la propria opera.

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.

#### 3.8 Installazione dei condotti di aspirazione e scarico

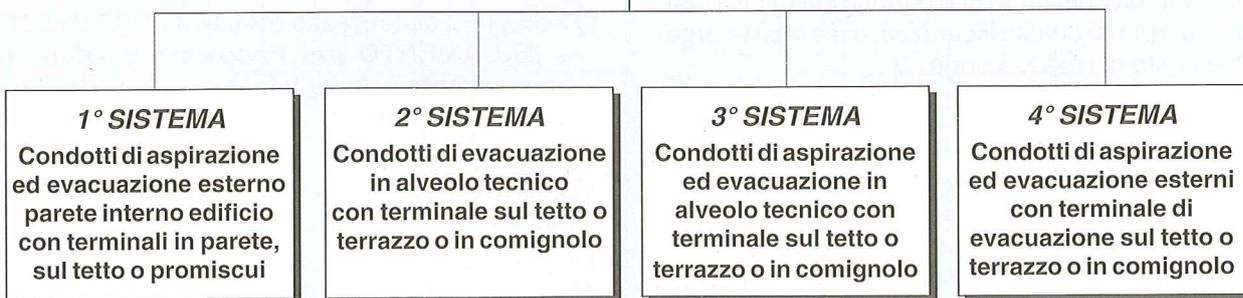
La caldaia è predisposta per lo scarico dei prodotti della combustione e l'aspirazione dell'aria comburente sia nel lato posteriore che in quello superiore. Per effettuare il collegamento dei condotti sul lato posteriore è sufficiente collegare quello di scarico Ø70 alla curva già predisposta sulla cappa e quello di aspirazione Ø70 direttamente nella cappa, tenendo in considerazione le misure riportate sulla dima (Fig. 21 pag.21).

Per effettuare il collegamento dei condotti sul lato superiore, occorre rompere i pretranci previsti sul cappello, riposizionare la curva nella cappa mettendola nella parte anteriore sul lato aspirazione.

Collegare il condotto di aspirazione Ø70 nella curva e quello di scarico Ø70 nel lato superiore della cappa.

Tabella 1.

#### Sistemi di aspirazione dell'aria comburente ed evacuazione dei prodotti della combustione



Per l'installazione dei sistemi si dovranno consultare i manuali specifici di installazione.

#### 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 parete 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.

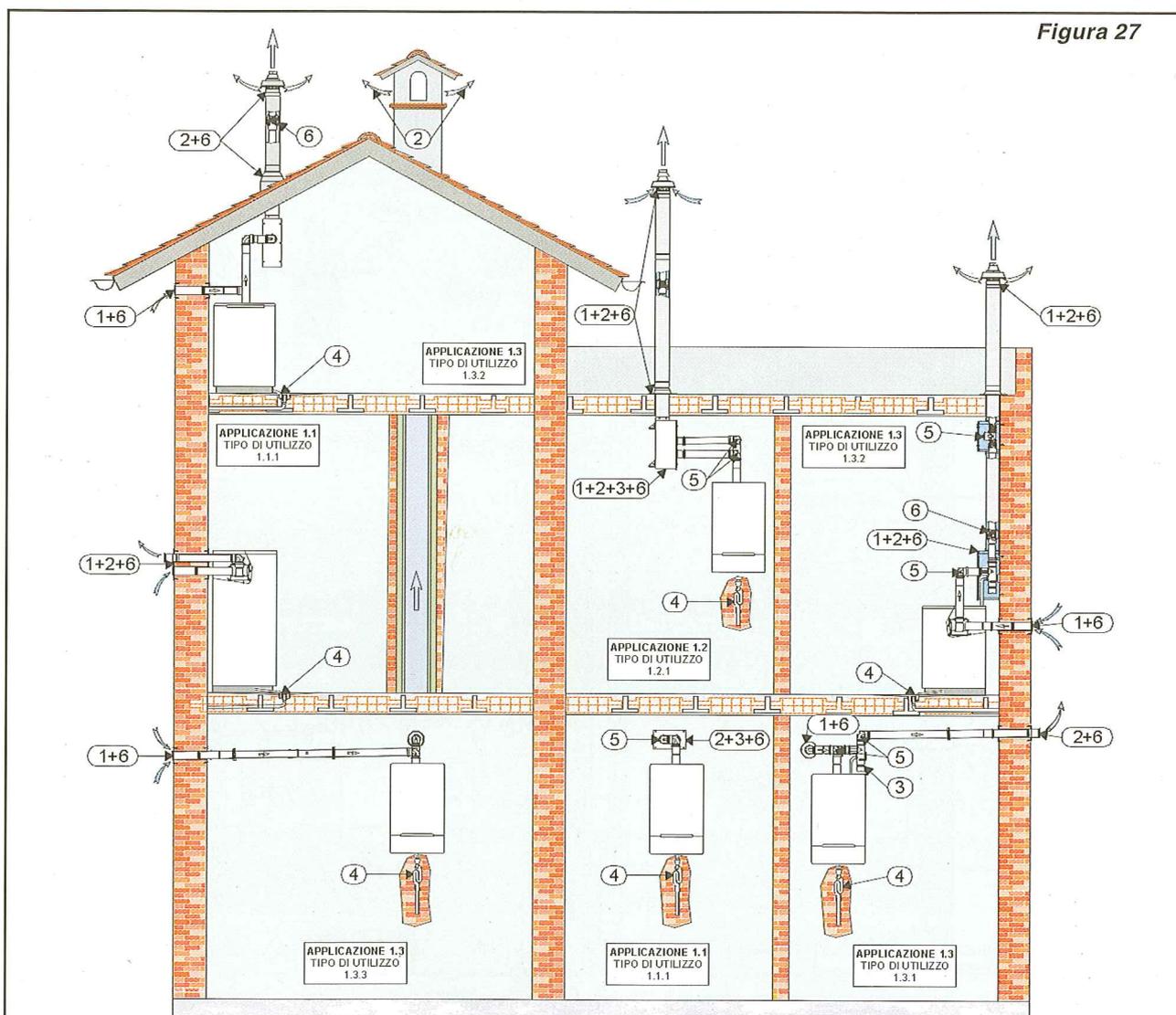


Figura 27

**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

#### 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.

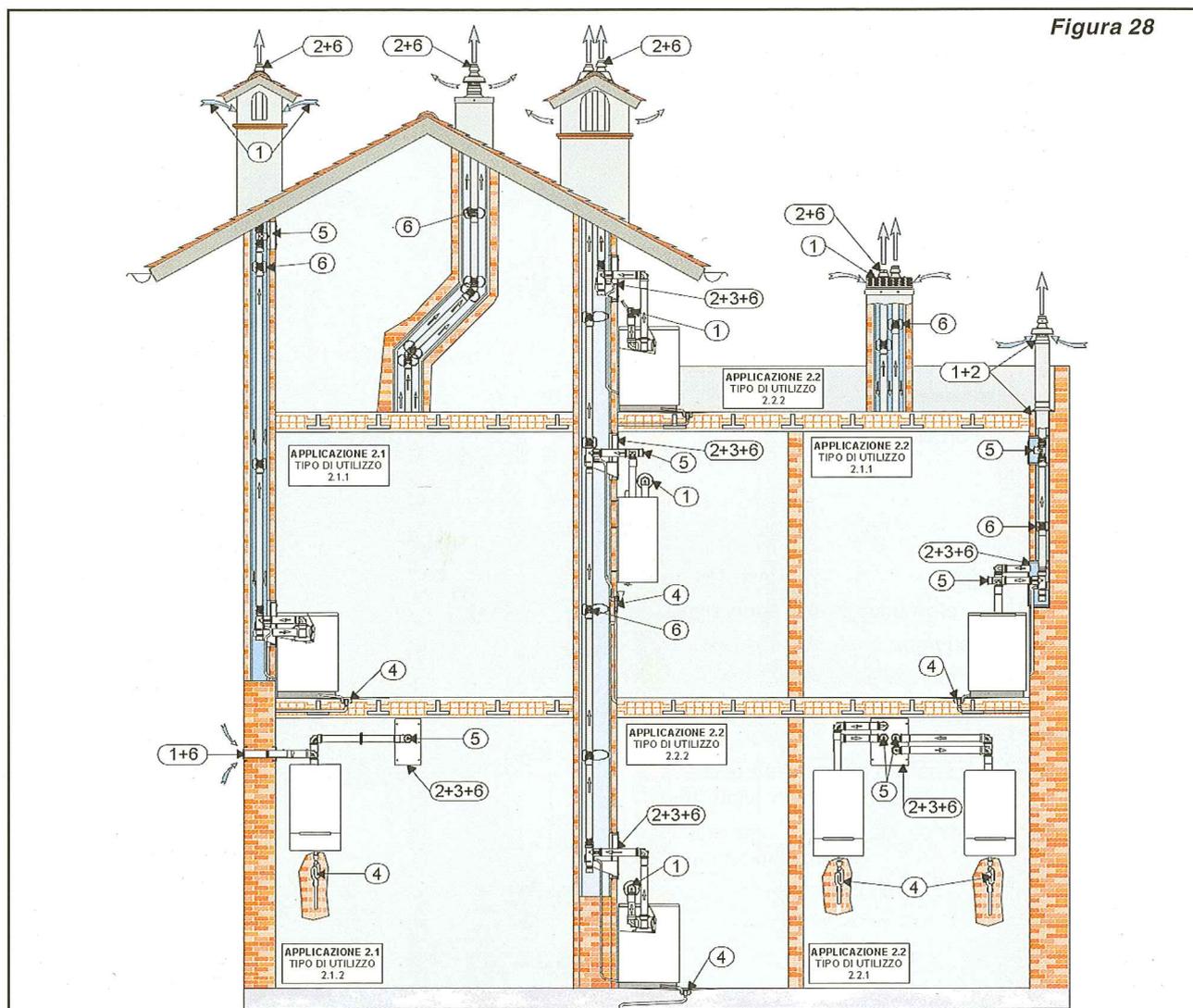
**APPLICAZIONE 2.2:** Alveolo tecnico collettivo con condotti di evacuazione indipendenti per utenze.

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.



**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° 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

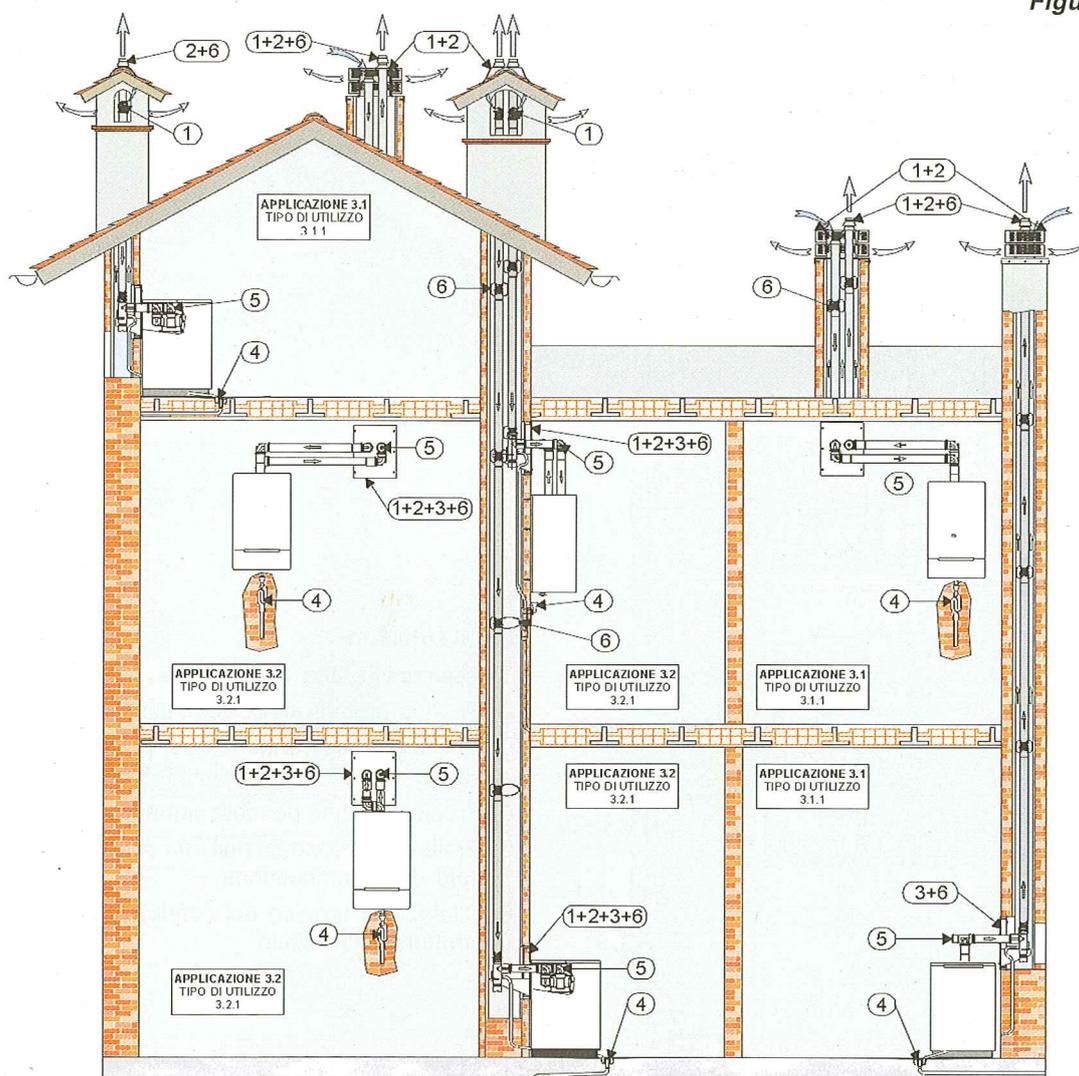
- a) Aspirazione dal condotto con raccolta di eventuale condensa e pioggia.
- b) Evacuazione dal condotto con raccolta della condensa.

**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 eventuale condensa e pioggia.
- b) Evacuazione dai singoli condotti per utenza con la raccolta della condensa.

Figura 29



**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

**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.

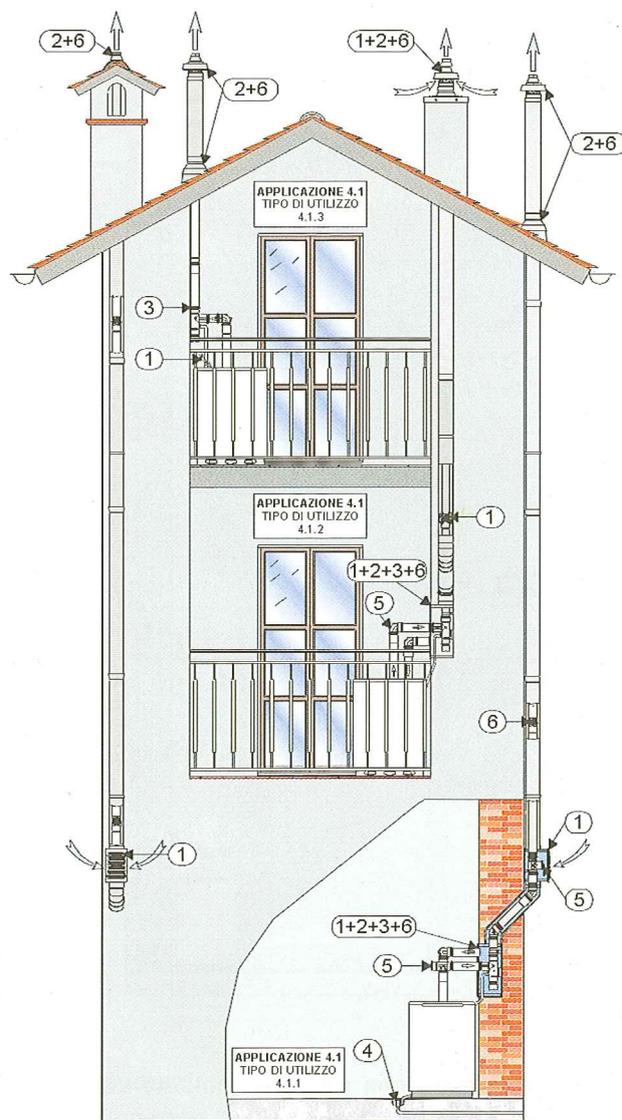
TIPO DI UTILIZZO 4.1.3

- 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 30**



**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

**4.1 Determinazione dei dati di funzionamento del gruppo termico**

Nei gruppi termici CSP SYSTEM, al fine di mantenere sempre la massima igenicità della combustione, la portata termica varia in funzione delle condizioni di aspirazione dell'aria comburente e scarico dei prodotti della combustione; queste condizioni, a loro volta, dipendono dal tipo di installazione che è necessario effettuare e sono riconducibili sostanzialmente alle perdite di carico riscontrabili lungo i condotti di aspirazione e scarico. La determinazione dei principali parametri di funzionamento del gruppo termico in una particolare installazione avviene, semplificando notevolmente la trattazione dell'argomento, computando i dati relativi a una installazione tipo con quelli dell'installazione alla quale il gruppo termico viene realmente a trovarsi.

Pertanto, una volta identificato il sistema più adatto per soddisfare le esigenze dell'installazione, ricavabile con l'ausilio dei *manuali di installazione dei sistemi di aspirazione dell'aria comburente ed evacuazione dei prodotti della combustione*, è possibile ottenere:

**1- perdite di carico dei singoli componenti costituenti i sistemi di aspirazione e scarico:** con l'elenco degli accessori per la formazione dei condotti si definiscono i componenti per il sistema di aspirazione e quello di scarico. Dalla tabella 2 si identificano le perdite di carico dei singoli componenti.

**2- perdite di carico totali del condotto di aspirazione:** si esegue la somma dei valori di perdita di carico dei singoli componenti che costituiscono il condotto di aspirazione.

**ATTENZIONE: LE PERDITE DI CARICO TOTALI DEL CONDOTTO DI ASPIRAZIONE NON DEVONO SUPERARE 200Pa**

**3- perdite di carico totali del condotto di scarico:** si esegue la somma dei valori di perdita di carico dei singoli componenti che costituiscono il condotto di scarico.

**ATTENZIONE: LE PERDITE DI CARICO TOTALI DEL CONDOTTO DI SCARICO NON DEVONO SUPERARE 200Pa**

**4- perdite di carico totali del sistema:** eseguire la somma tra le perdite di carico totali del condotto di aspirazione, le perdite di carico totali del condotto di scarico e le perdite di carico relative alla cappa fumi equivalenti a **55 Pa**

**5- determinazione dei parametri di funzionamento:** con le perdite di carico totali del sistema (passo 4) si identificano mediante grafico 9 le **perdite di carico dei condotti alla portata**

**termica di convergenza dell'autoregolazione**, riportando il valore appena trovato sulla curva A del grafico 10 si ottiene la potenza termica di convergenza dell'autoregolazione relativa all'installazione, allo stesso modo, utilizzando cioè il grafico 10 ed il valore delle perdite di carico dei condotti alla portata termica di convergenza dell'autoregolazione, si possono ricavare tutti gli altri parametri di funzionamento come indicato nello schema a seguire.

<b>01.</b> Portata termica effettiva ( $\Phi_{cn}$ )	kW
<b>02.</b> Portata termica utile effettiva ( $\Phi_{un}$ )	kW
<b>03.</b> Perdite di carico nei condotti	Pa
<b>04.</b> $\Delta P$ al diaframma	Pa
<b>05.</b> Portata di gas	m <sup>3</sup> /h
	kg/h
<b>06.</b> Portata di aria comburente	m <sup>3</sup> /h
	kg/h
<b>07.</b> Portata di fumi	m <sup>3</sup> /h
	kg/h
<b>08.</b> Massima concentrazione di NO <sub>x</sub>	ppm
<b>09.</b> Massima concentrazione di CO	ppm
<b>10.</b> Massima concentrazione di CO <sub>2</sub>	%
<b>11.</b> Temperatura dei fumi $\Delta T$	°C
<b>12.</b> Rendimento di combustione ( $\eta_c$ )	%
<b>13.</b> Rendimento utile ( $\eta_u$ )	%
<b>14.</b> Perdite termiche totali	%
<b>15.</b> Perdite termiche a carico nullo	%

Dal Grafico 10 si identificano i dati relativi al **(01-03-05-06-07)**.

Per calcolare il  $\Delta P$  (**04**) al diaframma si utilizzano le formule espresse nella tabella 3 secondo il tipo di gas.

Per convertire le portate dei gas (**05-06-07**) da kg/h, in Nm<sup>3</sup>/h o in m<sup>3</sup><sub>st</sub>/h e viceversa si utilizzano i dati della tabella 4.

Per calcolare la portata dei fumi (**07**) in kg/h si fa la sommatoria del peso del gas utilizzato e dell'aria comburente.

Nella tabella 4 si identificano i dati relativi al **(08-09-10-11-12-13-14-15)**.

Per calcolare la potenza termica utile effettiva  $\Phi_{un}$  (**02**) si moltiplica il rendimento utile  $\eta_u$  per la portata termica effettiva  $\Phi_{cn}$  (**01**) diviso 100.

**Tabella 2. Perdite di carico dei singoli componenti dei condotti alla portata nominale  $P_n = 29$  kW**

Descrizione componente	Perdite di carico
<b>Raccogli condensa a T presenti nei kit:</b> • A1 Kit base per un condotto in alveolo tecnico • A6 Kit base per due condotti in alveolo tecnico • E1 Kit raccogli condensa	15 Pa
<b>T di ispezione presente nei kit:</b> • C4 Kit T per ispezione usata come curva	15 Pa
<b>Curve a 90°</b> • C2 Curva MF 90° • C3 Curva MF 90° lunga	13 Pa
<b>Curve a 45°</b> • C1 Curva MF 45°	5 Pa
<b>Tubi condotti di aspirazione ed evacuazione Ø70</b> • D1 Tubi per condotti interno edificio • D2 Tubi per alveolo tecnico NB: La lunghezza totale del condotto deve comprendere anche la lunghezza del terminale in parete, sul tetto, sul terrazzo o in comignolo	3 Pa/m
<b>Alveolo tecnico in muratura</b> utilizzato come aspirazione con sezione di ingresso del terminale e di percorso dell'alveolo non inferiore a 70 cm <sup>2</sup> NB: La lunghezza totale dell'alveolo deve comprendere anche la lunghezza del terminale sul tetto, sul terrazzo o in comignolo	3 Pa/m
<b>Alveolo tecnico in tubi concentrici</b> utilizzato come aspirazione NB: La lunghezza totale dell'alveolo deve comprendere anche la lunghezza del terminale sul tetto, sul terrazzo o in comignolo	3 Pa/m
<b>Bocchetta di aspirazione in parete completa di N. 2 curve a 45°</b> tipodiutilizzo4.1.1.	10 Pa

**Tabella 3. Formule per la determinazione del  $\Delta P$**

Gas G20 H - E - L	$\Delta P = 159,18 \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{3,546}{1000} \cdot \Phi_{cn}^2} - 1 \right) = Pa$
Gas G25 L - LL	$\Delta P = 604 \cdot \left( \sqrt{1 + \frac{0,71}{1000} \cdot \Phi_{cn}^2} - 1 \right) = Pa$
Gas GPL B/P	$\Delta P = 0,214 \cdot \Phi_{cn}^2 = Pa$

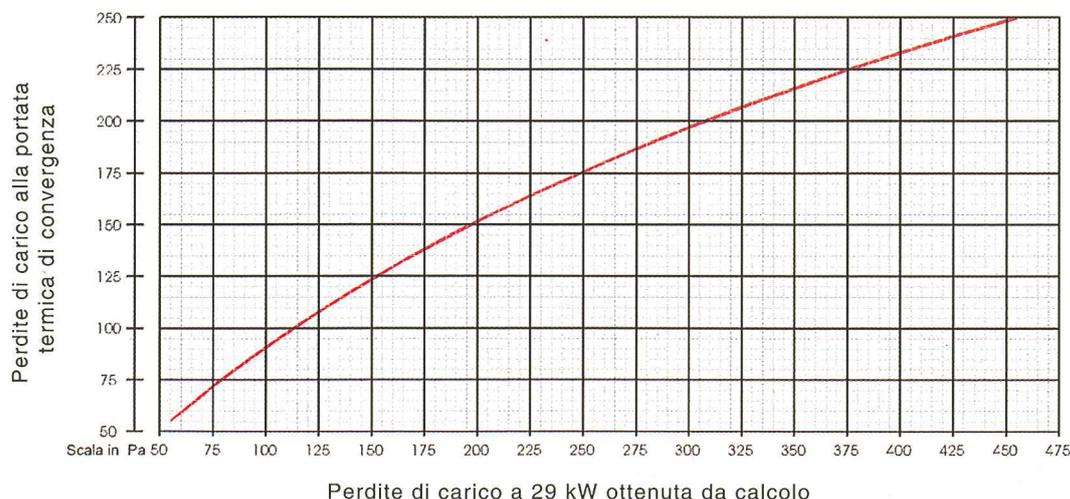
**Tabella 4. Pesi specifici - volumi specifici**

Tipo di gas	kg/m <sup>3</sup> <sub>st</sub>	m <sup>3</sup> <sub>st</sub> /kg
Aria	1,227	0,815
Metano G20	0,68	1,470
G25	0,75	1,203
GPL*	2,039	0,490
GPL**	0,538	1,859

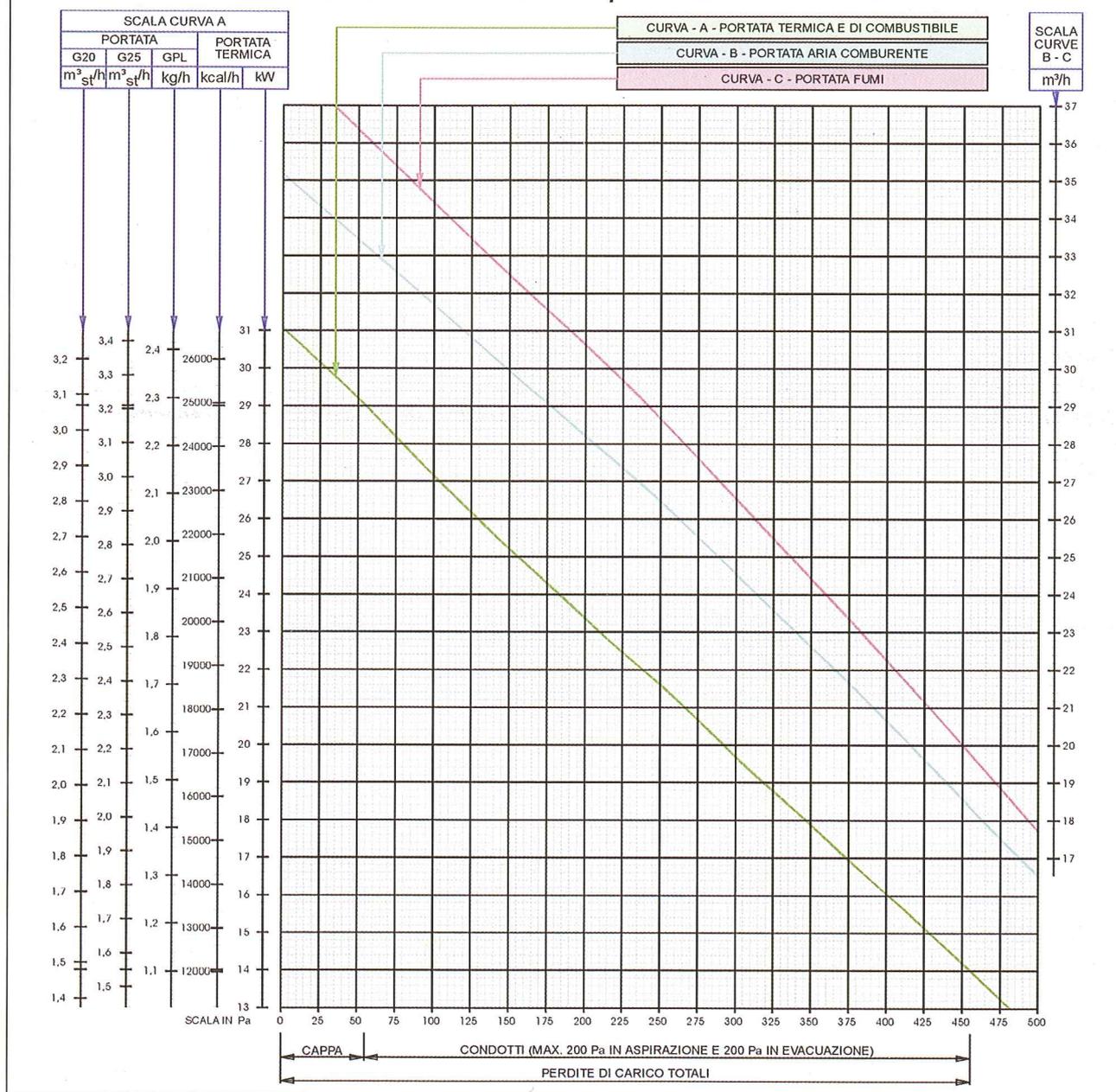
\* Riferiti al vapore

\*\* Riferiti al liquido

**Grafico 9. Determinazione delle perdite di carico dei condotti alla portata termica di convergenza dell'autoregolazione**



**Grafico 10. Portate in funzione delle perdite di carico nei condotti**



**Operazioni riservate esclusivamente alle nostre Unità di Assistenza Tecnica Zonali o a installatori autorizzati.**

**4.2 Determinazione della pressione del gas all'ugello**

La pressione del gas all'ugello PGU si ricava nel seguente modo:

1. con un manometro che abbia la scala di lettura in Pa, si rileva la pressione a monte del diaframma PMD, la pressione a valle del diaframma PVD e il  $\Delta P$  tra le due pressioni si veda la fig. 31 a pag 34.
2. in funzione del tipo di gas utilizzato e del  $\Delta p$  si ricava dalle formule indicate nella tabella 1 il coefficiente R di guadagno della pressione all'ugello rispetto al  $\Delta p$  e la portata termica Pn in kW.
3. con il coefficiente di guadagno e la formula indicata nella tabella 5 si ricava la pressione del gas all'ugello PGU.

**Tabella 5. Formule per la determinazione di R, della Pn e della PGU**

Gas G20 - H - E - L		Gas GPL - B/P	
$R = \frac{1,416 \cdot \Delta P + 450,8}{1000}$	$P_n = \sqrt{\frac{\Delta P \cdot R}{107}} \cdot 29$	$R = 0,95$	$P_n = \sqrt{\frac{\Delta P \cdot R}{171}} \cdot 29$
PGU Pressione gas all'ugello in Pa = $\Delta P \cdot R + PVD$			

**Esempio di calcolo:**

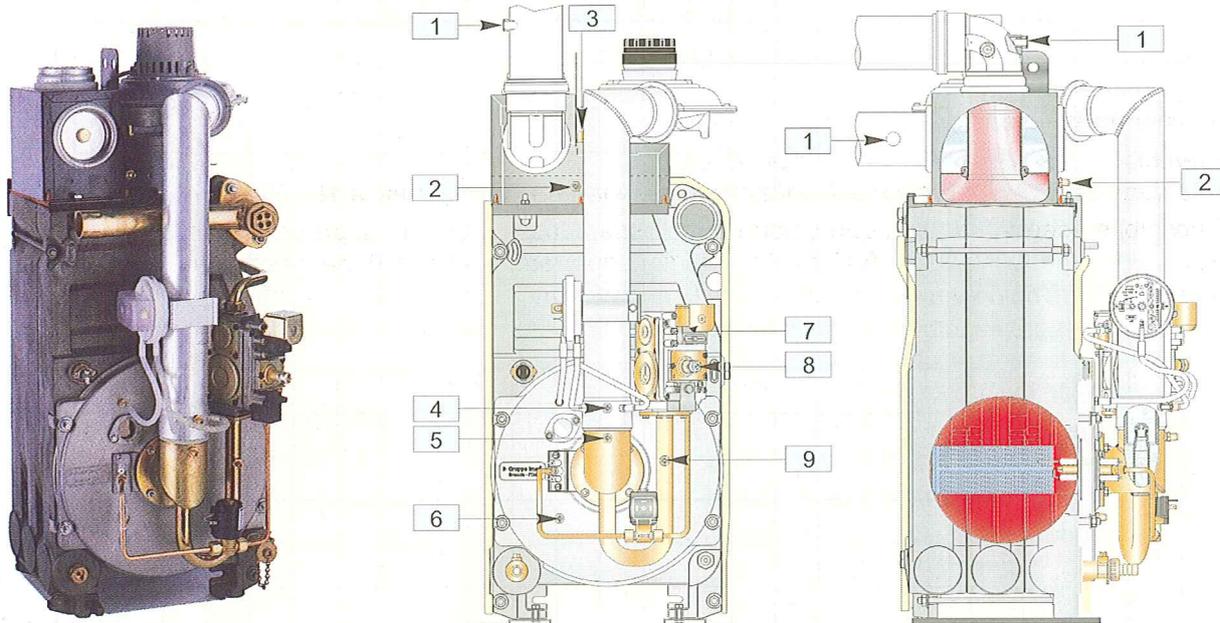
Gas utilizzato: G20  
 Pressione monte diaframma PMD rilevata = 235 Pa  
 Pressione valle diaframma PVD rilevata = 85 Pa  
 $\Delta P$  rilevato = 150 Pa

Coefficiente di guadagno  $R = \frac{1,416 \cdot 150 + 450,8}{1000} = 0,6632$

Portata termica nominale  $P_n = \sqrt{\frac{150 \cdot 0,6632}{107}} \cdot 29 = 27,96 \text{ kW}$

Pressione gas all'ugello PGU =  $0,6632 \cdot 150 + 85 = 184,48 \text{ Pa}$

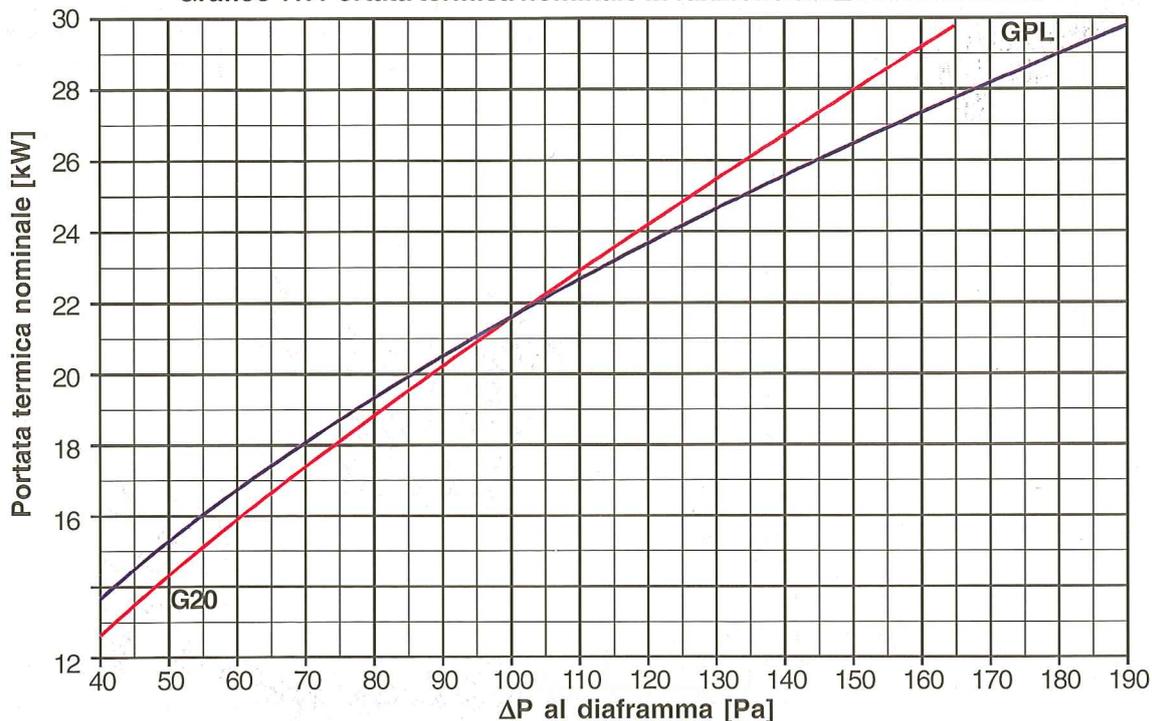
**Fig. 31. Gruppo di combustione CSP SYSTEM - BASAMENTO**



**Legenda:**

- |  |  |
|--|--|
| 1A Prese di prelievo condotti di aspirazione | 5 Presa di pressione valle diaframma PVD |
| 1E Prese di prelievo condotti di evacuazione | 6 Presa pressione camera di combustione  |
| 2 Presa di pressione condotti di evacuazione | 7 Presa pressione rete gas               |
| 3 Presa pressione condotti di aspirazione    | 8 Vite di taratura valvola gas           |
| 4 Presa di pressione monte diaframma PMD     | 9 Presa di pressione gas ugello PGU      |

**Grafico 11. Portata termica nominale in funzione del  $\Delta P$  al diaframma**



**4.3 Regolazione della pressione del gas all'ugello**

La verifica e la regolazione della pressione del gas all'ugello si attua nel seguente modo:

1. verificare che il gruppo termico sia regolato per il gas in utilizzo, si veda la targhetta tecnica del gruppo termico.

Qualora il gruppo termico sia regolato con un gas diverso da quello in uso, si dovrà riconvertire il gruppo termico mediante l'utilizzo del Kit di trasformazione gas appropriato.

2. con un manometro che abbia la scala di lettura in Pa, si rileva la pressione del gas all'ugello PGU, si veda fig. 31. se la PGU rilevata non coincide con la PGU calcolata si deve agire sulla vite di taratura della valvola ruotando in senso orario per aumentare la pressione o in senso antiorario per diminuirla, si veda fig. 31. La pressione del gas all'ugello PGU in funzione alla differenza di pressione al diaframma  $\Delta P$  e alla pressione a valle del diaframma PVD si può determinare utilizzando le tabelle successive.

*Esempio: con una pressione a valle del diaframma PVD di 135 Pa e con un  $\Delta P$  al diaframma di 85 Pa la pressione del gas all'ugello PGU, utilizzando gas metano, corrisponde a 184 Pa.*

È possibile eseguire questa operazione dopo essersi assicurati che la pressione del gas in rete, con bruciatore acceso, non sia inferiore alle pressioni riportate in tabella 6; nel caso in cui la pressione sia inferiore si devono rimuovere le cause, solo dopo il ripristino della pressione si rieffettuerà il controllo della pressione del gas all'ugello e l'eventuale regolazione se necessaria.

**Tabella 6. Caratteristiche della rete di distribuzione del gas e Ø dei diaframmi e degli ugelli del bruciatore**

Tipo di gas	Pressione di rete	Indice di Wobbe $W_{I_s}$	Potere calorifico P.C.I.		Diaframma valvola gas	Ugello bruciatore principale	Ugello bruciatore pilota	Diaframma ventilatore	Diaframma aria
Sigla	mbar	MJ/m <sup>3</sup>	kWh/m <sup>3</sup> st	kWh/kg	Ø mm	Ø mmx - n° 6 fori	Ø mm	Ø mm	Ø mm
G20	17 ÷ 25	45,67	34,02	-	14,5	3,65	0,42	-	36,5
G30	20 ÷ 35	80,58	116,09	12,7	9,2	2,55	0,27	-	35,7
G31	25 ÷ 45	70,69	88	12,7	9,2	2,55	0,25	-	35,7

**Caratteristiche del gas di prova : gas secco 15°C e 1013,25mar**

**4.4 Analisi dei prodotti della combustione**

Dopo la regolazione si deve effettuare il prelievo, dalle apposite prese sui condotti si veda fig. 31 pag 34, dei prodotti della combustione e dell'aria comburente per eseguire l'analisi di combustione e il calcolo del rendimento secondo la norma UNI 10389. I valori di riferimento degli elementi CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, temperatura fumi e rendimento di combustione

sono riportati nella tabella 7 a pag. 28.

È importante sottolineare che in caso di risultato uguale assume maggiore importanza il valore derivante dall'analisi della combustione rispetto a quello derivante dalla pressione del gas all'ugello. Quindi, in caso di dubbio, fa testo il risultato ottenuto dall'analisi della combustione.

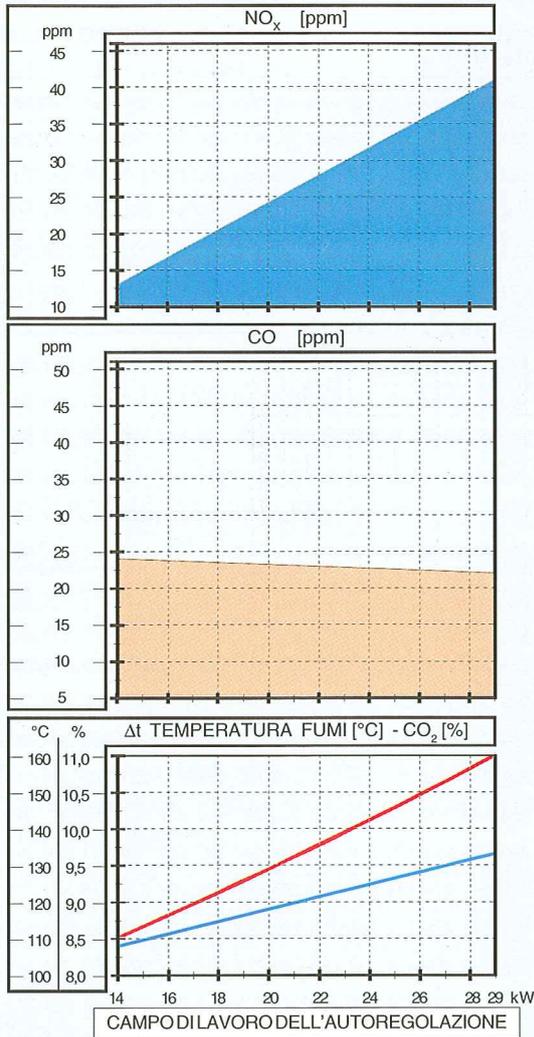
**Pressione del gas all'ugello in funzione del  $\Delta P$  e della pressione a valle del diaframma con gas METANO G20**

		<b><math>\Delta P</math> al diaframma in Pa</b>																													
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	
<b>PVD Pressione valle diaframma in Pa</b>	50	70	73	76	79	82	85	88	92	95	99	102	106	109	113	117	121	124	128	133	137	141	145	149	154	158	163	168	172	177	
	55	75	78	81	84	87	90	93	97	100	104	107	111	114	118	122	126	129	133	138	142	146	150	154	159	163	168	173	177	182	
	60	80	83	86	89	92	95	98	102	105	109	112	116	119	123	127	131	134	138	143	147	151	155	159	164	168	173	178	182	187	
	65	85	88	91	94	97	100	103	107	110	114	117	121	124	128	132	136	139	143	148	152	156	160	164	169	173	178	183	187	192	
	70	90	93	96	99	102	105	108	112	115	119	122	126	129	133	137	141	144	148	153	157	161	165	169	174	178	183	188	192	197	
	75	95	98	101	104	107	110	113	117	120	124	127	131	134	138	142	146	149	153	158	162	166	170	174	179	183	188	193	197	202	
	80	100	103	106	109	112	115	118	122	125	129	132	136	139	143	147	151	154	158	163	167	171	175	179	184	188	193	198	202	207	
	85	105	108	111	114	117	120	123	127	130	134	137	141	144	148	152	156	159	163	168	172	176	180	184	189	193	198	203	207	212	
	90	110	113	116	119	122	125	128	132	135	139	142	146	149	153	157	161	164	168	173	177	181	185	189	194	198	203	208	212	217	
	95	115	118	121	124	127	130	133	137	140	144	147	151	154	158	162	166	169	173	178	182	186	190	194	199	203	208	213	217	222	
	100	120	123	126	129	132	135	138	142	145	149	152	156	159	163	167	171	174	178	183	187	191	195	199	204	208	213	218	222	227	
	105	125	128	131	134	137	140	143	147	150	154	157	161	164	168	172	176	179	183	188	192	196	200	204	209	213	218	223	227	232	
	110	130	133	136	139	142	145	148	152	155	159	162	166	169	173	177	181	184	188	193	197	201	205	209	214	218	223	228	232	237	
	115	135	138	141	144	147	150	153	157	160	164	167	171	174	178	182	186	189	193	198	202	206	210	214	219	223	228	233	237	242	
	120	140	143	146	149	152	155	158	162	165	169	172	176	179	183	187	191	194	198	203	207	211	215	219	224	228	233	238	242	247	
	125	145	148	151	154	157	160	163	167	170	174	177	181	184	188	192	196	199	203	208	212	216	220	224	229	233	238	243	247	252	
	130	150	153	156	159	162	165	168	172	175	179	182	186	189	193	197	201	204	208	213	217	221	225	229	234	238	243	248	252	257	
	135	155	158	161	164	167	170	173	177	180	184	187	191	194	198	202	206	209	213	218	222	226	230	234	239	243	248	253	257	262	
	140	160	163	166	169	172	175	178	182	185	189	192	196	199	203	207	211	214	218	223	227	231	235	239	244	248	253	258	262	267	
	145	165	168	171	174	177	180	183	187	190	194	197	201	204	208	212	216	219	223	228	232	236	240	244	249	253	258	263	267	272	
	150	170	173	176	179	182	185	188	192	195	199	202	206	209	213	217	221	224	228	233	237	241	245	249	254	258	263	268	272	277	
	155	175	178	181	184	187	190	193	197	200	204	207	211	214	218	222	226	229	233	238	242	246	250	254	259	263	268	273	277	282	
	160	180	183	186	189	192	195	198	202	205	209	212	216	219	223	227	231	234	238	243	247	251	255	259	264	268	273	278	282	287	
	165	185	188	191	194	197	200	203	207	210	214	217	221	224	228	232	236	239	243	248	252	256	260	264	269	273	278	283	287	292	
	170	190	193	196	199	202	205	208	212	215	219	222	226	229	233	237	241	244	248	253	257	261	265	269	274	278	283	288	292	297	
	175	195	198	201	204	207	210	213	217	220	224	227	231	234	238	242	246	249	253	258	262	266	270	274	279	283	288	293	297	302	
	180	200	203	206	209	212	215	218	222	225	229	232	236	239	243	247	251	254	258	263	267	271	275	279	284	288	293	298	302	307	
	185	205	208	211	214	217	220	223	227	230	234	237	241	244	248	252	256	259	263	268	272	276	280	284	289	293	298	303	307	312	
190	210	213	216	219	222	225	228	232	235	239	242	246	249	253	257	261	264	268	273	277	281	285	289	294	298	303	308	312	317		
195	215	218	221	224	227	230	233	237	240	244	247	251	254	258	262	266	269	273	278	282	286	290	294	299	303	308	313	317	322		
200	220	223	226	229	232	235	238	242	245	249	252	256	259	263	267	271	274	278	283	287	291	295	299	304	308	313	318	322	327		
205	225	228	231	234	237	240	243	247	250	254	257	261	264	268	272	276	279	283	288	292	296	300	304	309	313	318	323	327	332		
210	230	233	236	239	242	245	248	252	255	259	262	266	269	273	277	281	284	288	293	297	301	305	309	314	318	323	328	332	337		
215	235	238	241	244	247	250	253	257	260	264	267	271	274	278	282	286	289	293	298	302	306	310	314	319	323	328	333	337	342		
220	240	243	246	249	252	255	258	262	265	269	272	276	279	283	287	291	294	298	303	307	311	315	319	324	328	333	338	342	347		
225	245	248	251	254	257	260	263	267	270	274	277	281	284	288	292	296	299	303	308	312	316	320	324	329	333	338	343	347	352		
230	250	253	256	259	262	265	268	272	275	279	282	286	289	293	297	301	304	308	313	317	321	325	329	334	338	343	348	352	357		
235	255	258	261	264	267	270	273	277	280	284	287	291	294	298	302	306	309	313	318	322	326	330	334	339	343	348	353	357	362		
240	260	263	266	269	272	275	278	282	285	289	292	296	299	303	307	311	314	318	323	327	331	335	339	344	348	353	358	362	367		
245	265	268	271	274	277	280	283	287	290	294	297	301	304	308	312	316	319	323	328	332	336	340	344	349	353	358	363	367	372		
250	270	273	276	279	282	285	288	292	295	299	302	306	309	313	317	321	324	328	333	337	341	345	349	354	358	363	368	372	377		
255	275	278	281	284	287	290	293	297	300	304	307	311	314	318	322	326	329	333	338	342	346	350	354	359	363	368	373	377	382		
260	280	283	286	289	292	295	298	302	305	309	312	316	319	323	327	331	334	338	343	347	351	355	359	364	368	373	378	382	387		
265	285	288	291	294	297	300	303	307	310	314	317	321	324	328	332	336	339	343	348	352	356	360	364	369	373	378	383	387	392		
270	290	293	296	299	302	305	308	312	315	319	322	326	329	333	337	341	344	348	353	357	361	365	369	374	378	383	388	392	397		
275	295	298	301	304	307	310	313	317	320	324	327	331	334	338	342	346	349	353	358	362	366	370	374	379	383	388	393	397	402		
280	300	303	306	309	312	315	318	322	325	329	332	336	339	343	347	351	354	358	363	367	371	375	379	384	388	393	398	402	407		

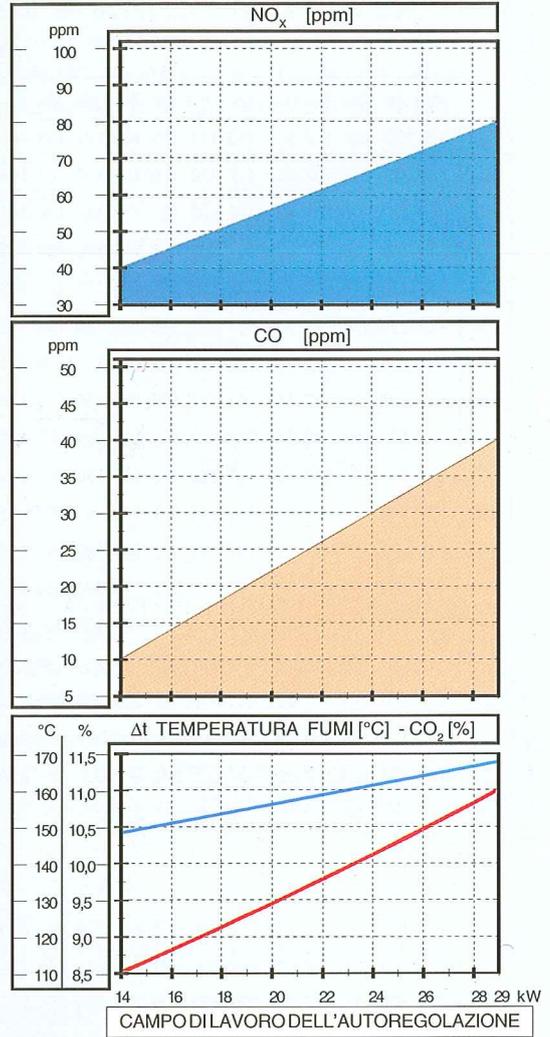
*Pressione del gas all'ugello in funzione del  $\Delta P$  e della pressione a valle del diaframma con gas GPL*

		<b><math>\Delta P</math> al diaframma in Pa</b>																														
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190
<b>PVD Pressione valle diaframma in Pa</b>	50	88	93	98	102	107	112	117	121	126	131	136	140	145	150	155	159	164	169	174	178	183	188	193	197	202	207	212	216	221	226	231
	55	93	98	103	107	112	117	122	126	131	136	141	145	150	155	160	164	169	174	179	183	188	193	198	202	207	212	217	221	226	231	236
	60	98	103	108	112	117	122	127	131	136	141	146	150	155	160	165	169	174	179	184	188	193	198	203	207	212	217	222	226	231	236	241
	65	103	108	113	117	122	127	132	136	141	146	151	155	160	165	170	174	179	184	189	193	198	203	208	212	217	222	227	231	236	241	246
	70	108	113	118	122	127	132	137	141	146	151	156	160	165	170	175	179	184	189	194	198	203	208	213	217	222	227	232	236	241	246	251
	75	113	118	123	127	132	137	142	146	151	156	161	165	170	175	180	184	189	194	199	203	208	213	218	222	227	232	237	241	246	251	256
	80	118	123	128	132	137	142	147	151	156	161	166	170	175	180	185	189	194	199	204	208	213	218	223	227	232	237	242	246	251	256	261
	85	123	128	133	137	142	147	152	156	161	166	171	175	180	185	190	194	199	204	209	213	218	223	228	232	237	242	247	251	256	261	266
	90	128	133	138	142	147	152	157	161	166	171	176	180	185	190	195	199	204	209	214	218	223	228	233	237	242	247	252	256	261	266	271
	95	133	138	143	147	152	157	162	166	171	176	181	185	190	195	200	204	209	214	219	223	228	233	238	242	247	252	257	261	266	271	276
	100	138	143	148	152	157	162	167	171	176	181	186	190	195	200	205	209	214	219	224	228	233	238	243	247	252	257	262	266	271	276	281
	105	143	148	153	157	162	167	172	176	181	186	191	195	200	205	210	214	219	224	229	233	238	243	248	252	257	262	267	271	276	281	286
	110	148	153	158	162	167	172	177	181	186	191	196	200	205	210	215	219	224	229	234	238	243	248	253	257	262	267	272	276	281	286	291
	115	153	158	163	167	172	177	182	186	191	196	201	205	210	215	220	224	229	234	239	243	248	253	258	262	267	272	277	281	286	291	296
	120	158	163	168	172	177	182	187	191	196	201	206	210	215	220	225	229	234	239	244	248	253	258	263	267	272	277	282	286	291	296	301
	125	163	168	173	177	182	187	192	196	201	206	211	215	220	225	230	234	239	244	249	253	258	263	268	272	277	282	287	291	296	301	306
	130	168	173	178	182	187	192	197	201	206	211	216	220	225	230	235	239	244	249	254	258	263	268	273	277	282	287	292	296	301	306	311
	135	173	178	183	187	192	197	202	206	211	216	221	225	230	235	240	244	249	254	259	263	268	273	278	282	287	292	297	301	306	311	316
	140	178	183	188	192	197	202	207	211	216	221	226	230	235	240	245	249	254	259	264	268	273	278	283	287	292	297	302	306	311	316	321
	145	183	188	193	197	202	207	212	216	221	226	231	235	240	245	250	254	259	264	269	273	278	283	288	292	297	302	307	311	316	321	326
	150	188	193	198	202	207	212	217	221	226	231	236	240	245	250	255	259	264	269	274	278	283	288	293	297	302	307	312	316	321	326	331
	155	193	198	203	207	212	217	222	226	231	236	241	245	250	255	260	264	269	274	279	283	288	293	298	302	307	312	317	321	326	331	336
	160	198	203	208	212	217	222	227	231	236	241	246	250	255	260	265	269	274	279	284	288	293	298	303	307	312	317	322	326	331	336	341
	165	203	208	213	217	222	227	232	236	241	246	251	255	260	265	270	274	279	284	289	293	298	303	308	312	317	322	327	331	336	341	346
	170	208	213	218	222	227	232	237	241	246	251	256	260	265	270	275	279	284	289	294	298	303	308	313	317	322	327	332	336	341	346	351
	175	213	218	223	227	232	237	242	246	251	256	261	265	270	275	280	284	289	294	299	303	308	313	318	322	327	332	337	341	346	351	356
	180	218	223	228	232	237	242	247	251	256	261	266	270	275	280	285	289	294	299	304	308	313	318	323	327	332	337	342	346	351	356	361
	185	223	228	233	237	242	247	252	256	261	266	271	275	280	285	290	294	299	304	309	313	318	323	328	332	337	342	347	351	356	361	366
	190	228	233	238	242	247	252	257	261	266	271	276	280	285	290	295	299	304	309	314	318	323	328	333	337	342	347	352	356	361	366	371
	195	233	238	243	247	252	257	262	266	271	276	281	285	290	295	300	304	309	314	319	323	328	333	338	342	347	352	357	361	366	371	376
200	238	243	248	252	257	262	267	271	276	281	286	290	295	300	305	309	314	319	324	328	333	338	343	347	352	357	362	366	371	376	381	
205	243	248	253	257	262	267	272	276	281	286	291	295	300	305	310	314	319	324	329	333	338	343	348	352	357	362	367	371	376	381	386	
210	248	253	258	262	267	272	277	281	286	291	296	300	305	310	315	319	324	329	334	338	343	348	353	357	362	367	372	376	381	386	391	
215	253	258	263	267	272	277	282	286	291	296	301	305	310	315	320	324	329	334	339	343	348	353	358	362	367	372	377	381	386	391	396	
220	258	263	268	272	277	282	287	291	296	301	306	310	315	320	325	329	334	339	344	348	353	358	363	367	372	377	382	386	391	396	401	
225	263	268	273	277	282	287	292	296	301	306	311	315	320	325	330	334	339	344	349	353	358	363	368	372	377	382	387	391	396	401	406	
230	268	273	278	282	287	292	297	301	306	311	316	320	325	330	335	339	344	349	354	358	363	368	373	377	382	387	392	396	401	406	411	
235	273	278	283	287	292	297	302	306	311	316	321	325	330	335	340	344	349	354	359	363	368	373	378	382	387	392	397	401	406	411	416	
240	278	283	288	292	297	302	307	311	316	321	326	330	335	340	345	349	354	359	364	368	373	378	383	387	392	397	402	406	411	416	421	
245	283	288	293	297	302	307	312	316	321	326	331	335	340	345	350	354	359	364	369	373	378	383	388	392	397	402	407	411	416	421	426	
250	288	293	298	302	307	312	317	321	326	331	336	340	345	350	355	359	364	369	374	378	383	388	393	397	402	407	412	416	421	426	431	
255	293	298	303	307	312	317	322	326	331	336	341	345	350	355	360	364	369	374	379	383	388	393	398	402	407	412	417	421	426	431	436	
260	298	303	308	312	317	322	327	331	336	341	346	350	355	360	365	369	374	379	384	388	393	398	403	407	412	417	422	426	431	436	441	
265	303	308	313	317	322	327	332	336	341	346	351	355	360	365	370	374	379	384	389	393	398	403	408	412	417	422	427	431	436	441	446	

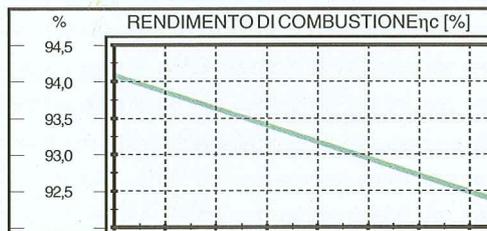
**Tabella 7. Prestazioni ed emissioni in funzione del campo di lavoro dell'autoregolazione**  
 Misure relative all'utilizzo di gas Metano G20



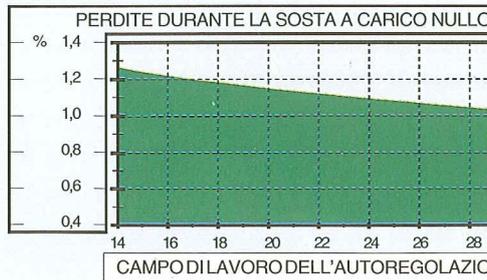
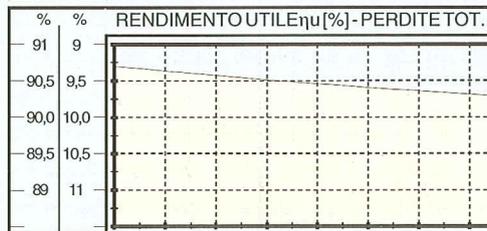
Misure relative all'utilizzo di gas GPL



Fumi  
CO<sub>2</sub>



— Rendimento di Combustione



4.5

Dati per la manutenzione

Grafico 12. Valore analogico letto in funzione della temperatura su scheda MLC01 per sonde di temperatura sanitario e riscaldamento

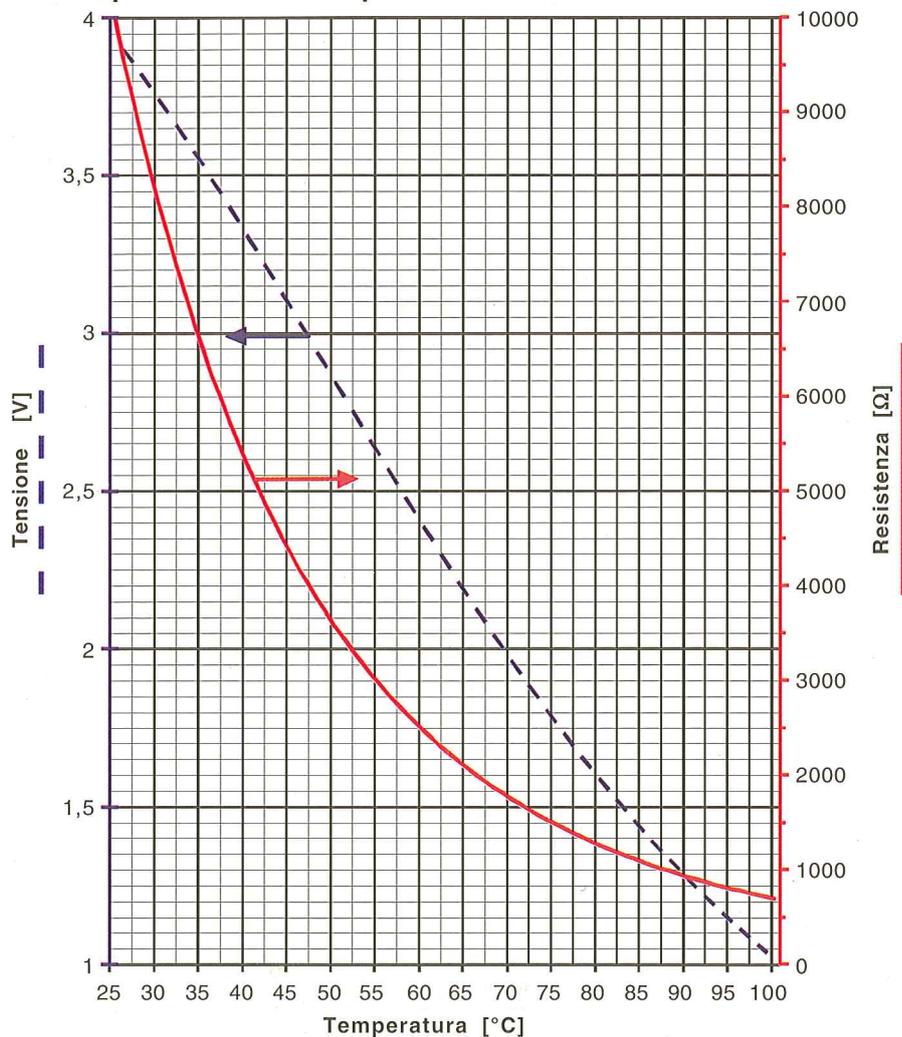
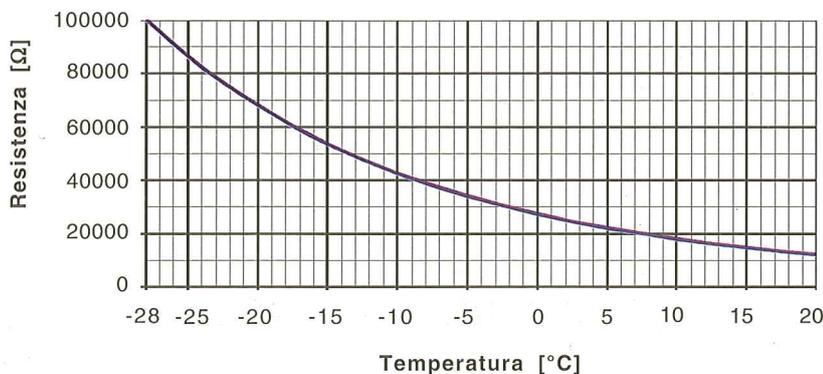


Grafico 13. Valore di resistenza della sonda esterna in funzione della temperatura



- Campo di lavoro del "pressostato differenziale aria CSP SYSTEM AR."

ΔP Pressione di chiusura: 60 Pa ± 5

ΔP Pressione di apertura: 40 Pa ± 5

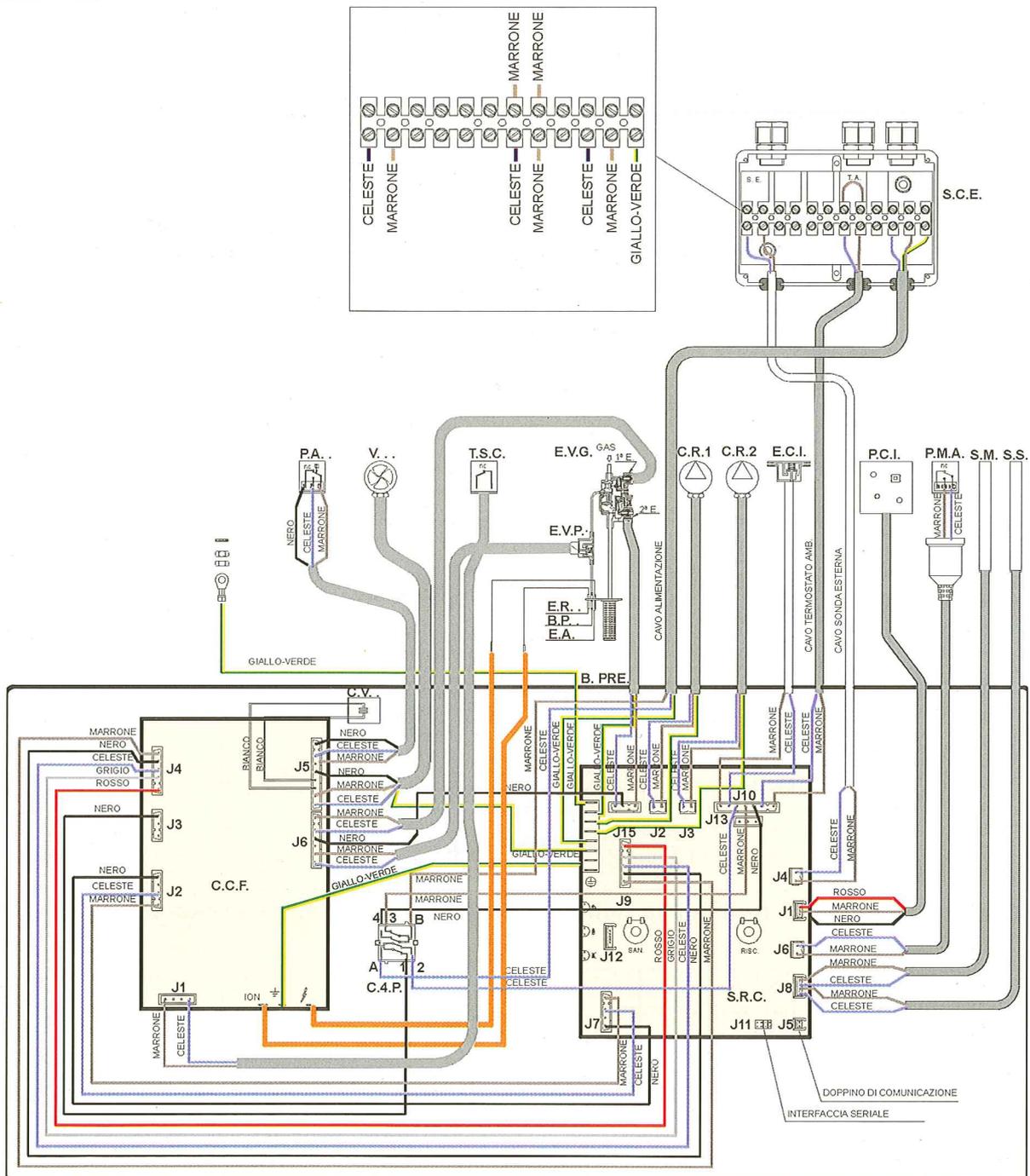
- Valore minimo di ionizzazione: 0,5 μA

4.6

Schemi elettrici

PAB

Figura 32



LEGENDA

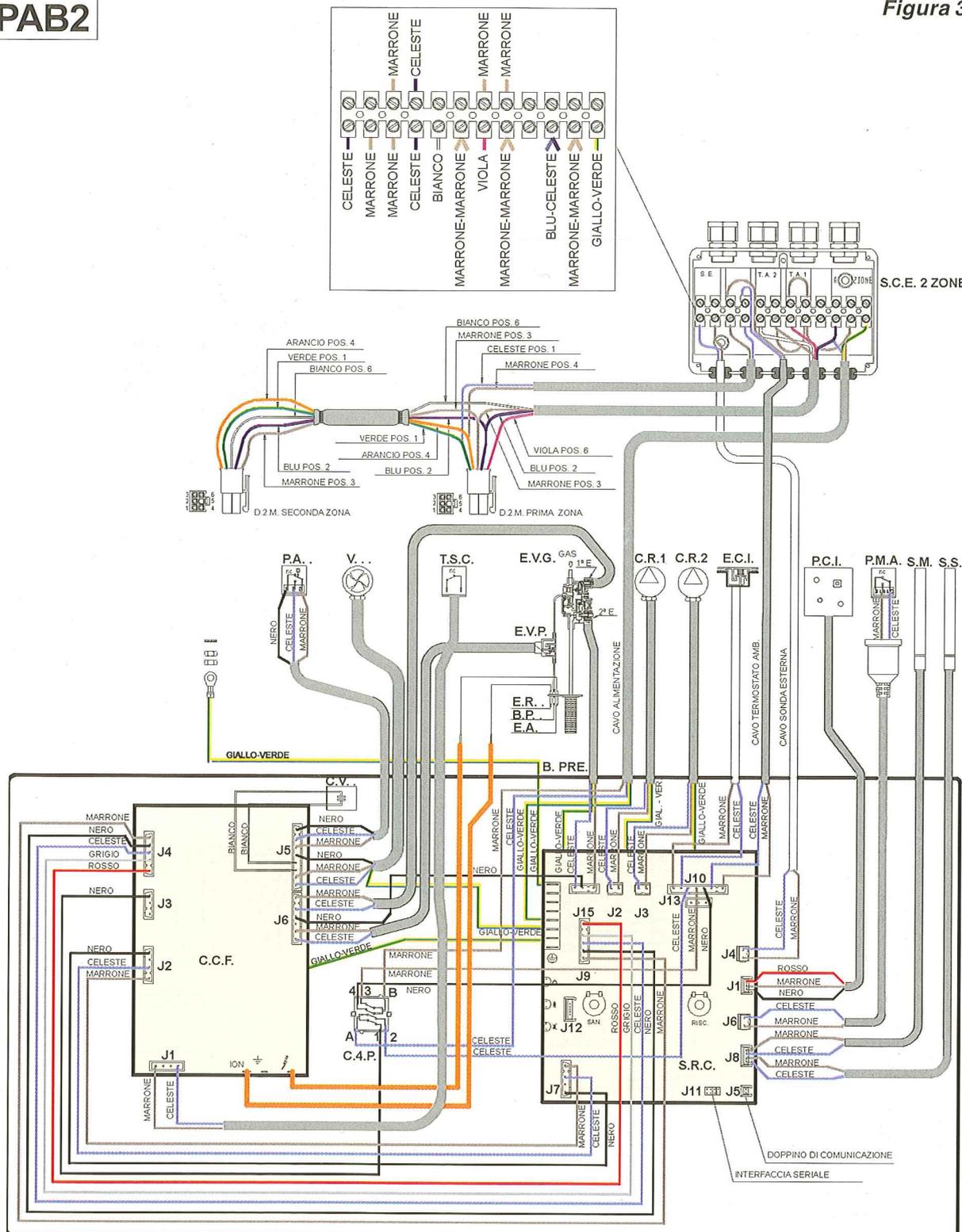
B.PRE. Bruciatore a premiscelazione  
 B.P. Bruciatore pilota  
 C.C.F. Controllo comando fiamma  
 C.4.P. Commutatore a 4 posizioni  
 C.R.1. Circolatore riscaldamento  
 C.R.2. Circolatore sanitario  
 C.V. Condensatore per ventilatore csp  
 E.A. Elettrodo di accensione  
 E.C.I. Elettrovalvola di carica impianto

E.R. Elettrodo di rilevazione  
 E.V.G. Elettrovalvola aria/gas classe A+C  
 E.V.P. Elettrovalvola bruciatore pilota  
 1°E. Prima elettrovalvola  
 2°E. Seconda elettrovalvola  
 P.A. Pressostato differenziale aria csp  
 P.C.I. Pulsante si carica impianto  
 P.M.A. Pressostato mancanza acqua  
 S.C.E. Scatola collegamenti esterni

S.E. Sonda esterna  
 S.M. Sonda mandata  
 S.R.C. Scheda regolazione caldaia  
 S.S. Sonda sanitario  
 T.A. Termostato ambiente  
 T.S.C. Termostato sicurezza a contatto  
 V... Ventilatore CSP SYSTEM

**PAB2**

**Figura 33**

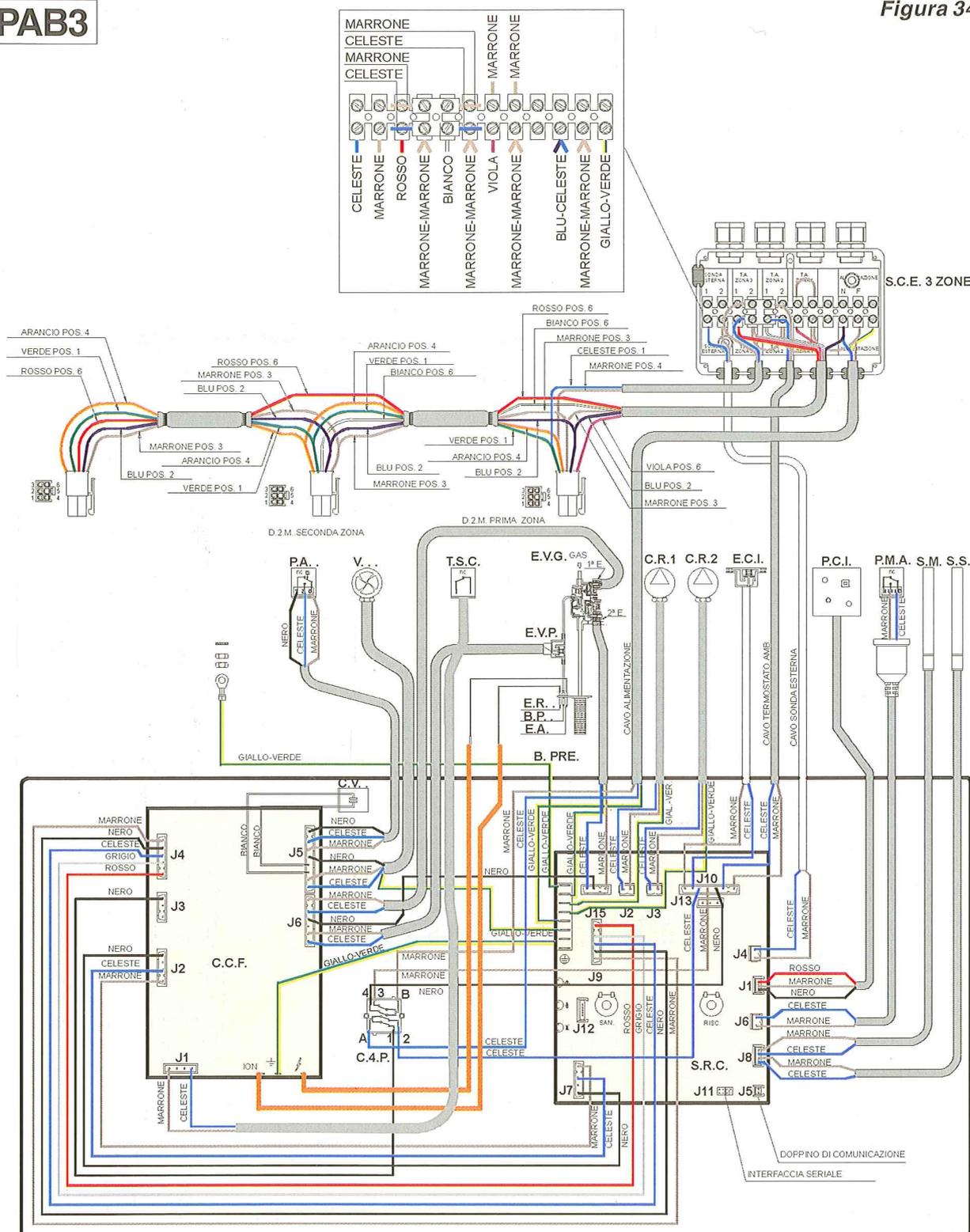


**LEGENDA**

B.PRE.	Bruciatore a premiscelazione	E.C.I.	Elettrovalvola di carica impianto	S.C.E.2.Z.	Scatola collegamenti esterni 2 zone
B.P.	Bruciatore pilota	E.R.	Elettrodo di rilevazione	S.E.	Sonda esterna
C.C.F.	Controllo comando fiamma	E.V.G.	Elettrovalvola aria/gas classe A+C	S.M.	Sonda mandata
C.4.P.	Commutatore a 4 posizioni	E.V.P.	Elettrovalvola bruciatore pilota	S.R.C.	Scheda regolazione caldaia
C.R.1.	Circolatore riscaldamento	1°E.	Prima elettrovalvola	S.S.	Sonda sanitario
C.R.2.	Circolatore sanitario	2°E.	Seconda elettrovalvola	T.A.1.	Termostato ambiente 1
C.V.	Condensatore per ventilatore csp	P.A.	Pressostato differenziale aria csp	T.A.2.	Termostato ambiente 2
D.2.M.	Valvola a due vie modulante	P.C.I.	Pulsante si carica impianto	T.S.C.	Termostato sicurezza a contatto
E.A.	Elettrodo di accensione	P.M.A.	Pressostato mancanza acqua	V...	Ventilatore CSP SYSTEM

**PAB3**

**Figura 34**



**LEGENDA**

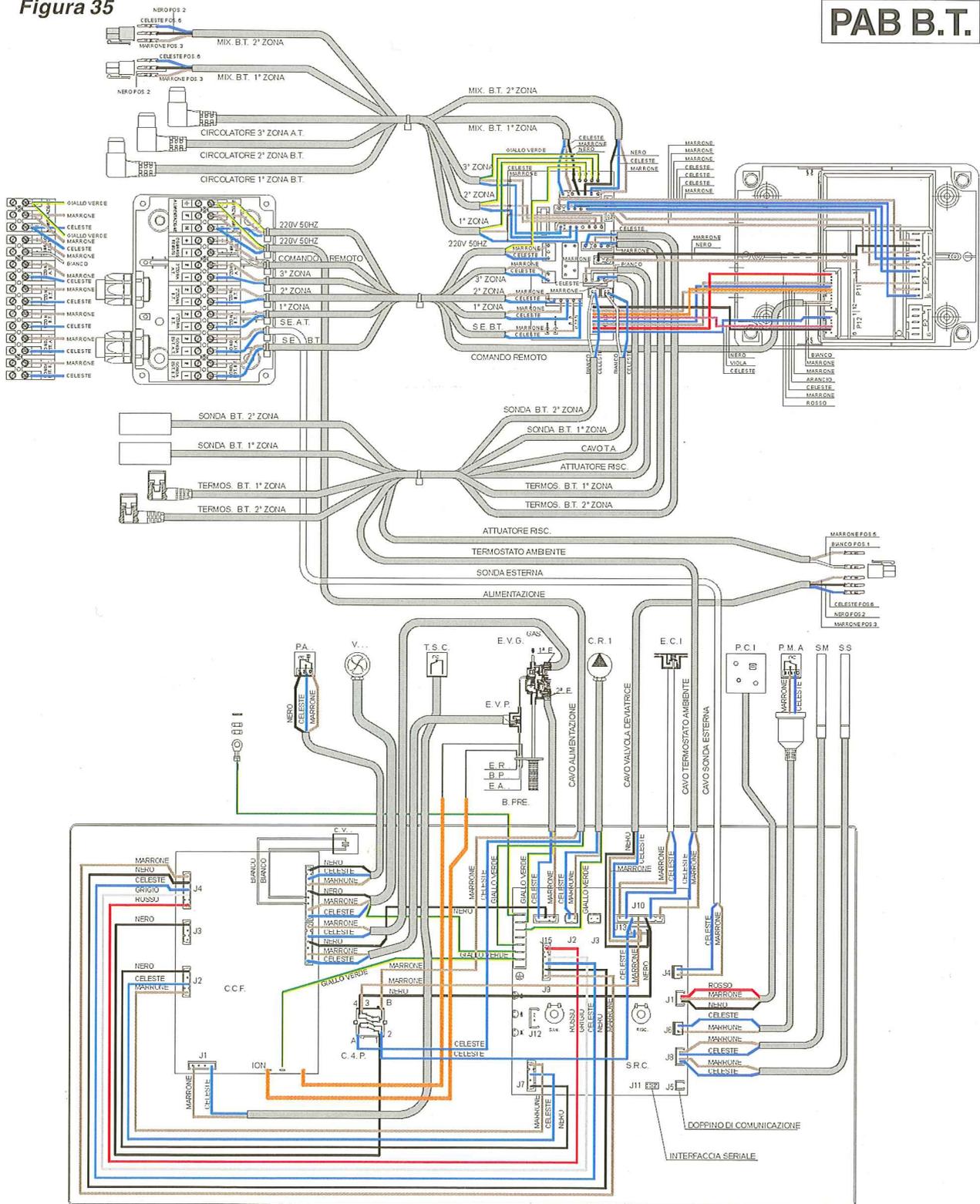
B.PRE. Bruciatore a premiscelazione  
 B.P. Bruciatore pilota  
 C.C.F. Controllo comando fiamma  
 C.4.P. Commutatore a 4 posizioni  
 C.R.1. Circolatore riscaldamento  
 C.R.2. Circolatore sanitario  
 C.V. Condensatore per ventilatore csp  
 D.2.M. Valvola a due vie modulante  
 E.A. Elettrodo di accensione  
 E.C.I. Elettrovalvola di carica impianto

E.R. Elettrodo di rilevazione  
 E.V.G. Elettrovalvola aria/gas classe A+C  
 E.V.P. Elettrovalvola bruciatore pilota  
 1<sup>°</sup>E. Prima elettrovalvola  
 2<sup>°</sup>E. Seconda elettrovalvola  
 P.A. Pressostato differenziale aria csp  
 P.C.I. Pulsante si carica impianto  
 P.M.A. Pressostato mancanza acqua  
 S.C.E.3.Z. Scatola collegamenti esterni 3 zone

S.E. Sonda esterna  
 S.M. Sonda mandata  
 S.R.C. Scheda regolazione caldaia  
 S.S. Sonda sanitario  
 T.A.1. Termostato ambiente 1  
 T.A.2. Termostato ambiente 2  
 T.A.3. Termostato ambiente 3  
 T.S.C. Termostato sicurezza a contatto  
 V. Ventilatore CSP SYSTEM

Figura 35

PAB B.T.



LEGGENDA

B.PRE. Bruciatore a premiscelazione  
 B.P. Bruciatore pilota  
 C.C.F. Controllo comando fiamma  
 C.4.P. Commutatore a 4 posizioni  
 C.R.1. Circolatore riscaldamento  
 C.R.2. Circolatore sanitario  
 C.V. Condensatore per ventilatore csp  
 D.2.M. Valvola a due vie modulante  
 E.A. Elettrodo di accensione  
 E.C.I. Elettrovalvola di carica impianto

E.R. Elettrodo di rilevazione  
 E.V.G. Elettrovalvola aria/gas classe A+C  
 E.V.P. Elettrovalvola bruciatore pilota  
 1ªE. Prima elettrovalvola  
 2ªE. Seconda elettrovalvola  
 P.A. Pressostato differenziale aria csp  
 P.C.I. Pulsante si carica impianto  
 P.M.A. Pressostato mancanza acqua  
 S.C.E.3.Z. Scatola collegamenti esterni 3 zone

S.E. Sonda esterna  
 S.M. Sonda mandata  
 S.R.C. Scheda regolazione caldaia  
 S.S. Sonda sanitario  
 T.A.1. Termostato ambiente 1  
 T.A.2. Termostato ambiente 2  
 T.A.3. Termostato ambiente 3  
 T.S.C. Termostato sicurezza a contatto  
 V. Ventilatore CSP SYSTEM



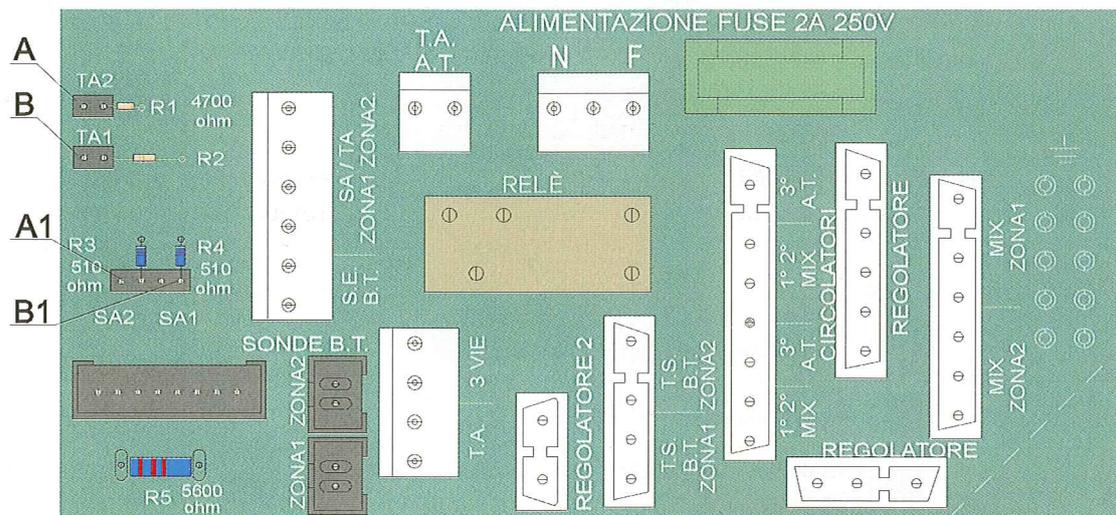
**4.7 Utilizzo di sonde ambiente / termostati ambiente con gruppi termici PAB2 B.T. e PAB3 B.T.**

Tutti i gruppi termici prodotti sono predisposti per il funzionamento con termostati ambiente. È possibile spostare i ponticelli A e B (figura 37), posti sullo schedino interno alla scatola per cablaggi, nelle posizioni A1 e B1 per modificare il funzionamento da termostati ambiente a sonde ambiente.

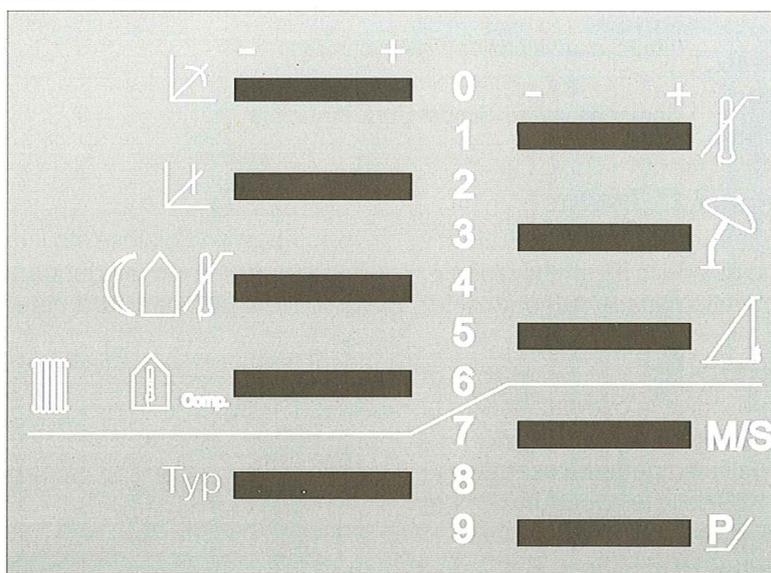
Collocando i ponticelli nella posizione SA1 e SA2 si abilita il funzionamento delle sonde ambiente delle zone 1 e 2.

Collocando i ponticelli nella posizione TA1 e TA2 si abilita il funzionamento dei termostati ambiente delle zone 1 e 2.

**Figura 37: Schedino interno alla scatola per cablaggi**



**4.8 Programmazione regolatore elettronico**



**Figura 38**

**Tasti di regolazione per il tecnico**

I tasti di regolazione del 3° livello servono all'adattamento del regolatore all'impianto.

**Cambiamenti dei valori con i tasti del 3° livello, devono venire effettuati da un tecnico. Cambiamenti non appropriati possono dare origine a malfunzionamenti dell'impianto e comprometterne l'efficienza e la durata dei componenti.**

Annotare i valori di regolazione e gli adattamenti effettuati in seguito nell' apposita tabella a pag. 46.

Premendo un tasto qualsiasi, sarà visualizzato sul display il numero corrispondente al tasto premuto, il suo simbolo ed il valore di regolazione impostato.

L'impostazione di una regolazione viene effettuata premendo i tasti + (incremento) e - (diminuzione), relativi

al tipi di funzione, il cui simbolo è raffigurato a sinistra dei tasti stessi.

Durante la fase di modifica di una regolazione viene visualizzato continuamente sul display il valore corrispondente.

Per salvare il valore appena impostato di una funzione e uscire dalla modalità di programmazione procedere in uno dei seguenti modi:

a) - attendere 1 minuto senza premere alcun tasto;

b) - premere il tasto 

Esiste la possibilità di bloccare la programmazione per evitare accidentali manomissioni, sia livello insiemi di comando che a quelli relativi alle singole regolazioni. In questo caso il simbolo  viene visualizzato sul display (a destra dell'ora al posto del simbolo rubinetto) e il valore che segue non può essere variato.

**Funzioni circuiti di riscaldamento, configurazione del regolatore**

Premere ripetutamente il tasto  finchè appare l'indicazione 3-. Scegliere il circuito di riscaldamento con il tasto di commutazione. Nella tabella seguente sono

visualizzate le funzioni che si possono regolare ed il loro valore preimpostato .

**Tabella 8**

Tasti		Visualiz.		Funzione	Regolazione di fabbrica circuito di riscaldamento		Dati impianto uente		Unità
N.	Simbolo	N.	Simbolo		rosso	verde	rosso	verde	
0		3-0		Pendenza, curva di riscaldamento	0.4	0.4			
1		3-1		Limite massimo di mandata	40	40			°C
2		3-2		Spostamento parallelo della curva di riscaldamento al punto fisso	30	30			°C
3		3-3		Limite di riscaldamento estate/giorno	20	20			°C
4		3-4		Limite di riscaldamento abbassamento	15	15			°C
5		3-5		tempo d'anticipazione riscaldamento	0	0			min.
6		3-6		Compensazione temperatura ambiente	0	0			K/K

**Tasti di regolazione del 3° livello**

Qualsiasi regolazione effettuata su funzioni il cui simbolo non è rappresentato in tabella ha effetto globale, indipendente cioè dal circuito di riscaldamento selezionato

• **Curva di riscaldamento**  3-0

La curva di riscaldamento indica la correlazione fra la temperatura di mandata e temperatura esterna.

Alla diminuzione di 1°C della temperatura esterna corrisponde un aumento di K°C della temperatura di mandata

• **Limite max. temperatura di mandata**  3-1

La temperatura di mandata viene limitata al valore regolato.

• **Punto fisso**  3-2

Il punto fisso è l'origine delle curve di riscaldamento: indica la temperatura di mandata riferita alla temperatura esterna di 15°C, ed alla temperatura ambiente, di 20°C.

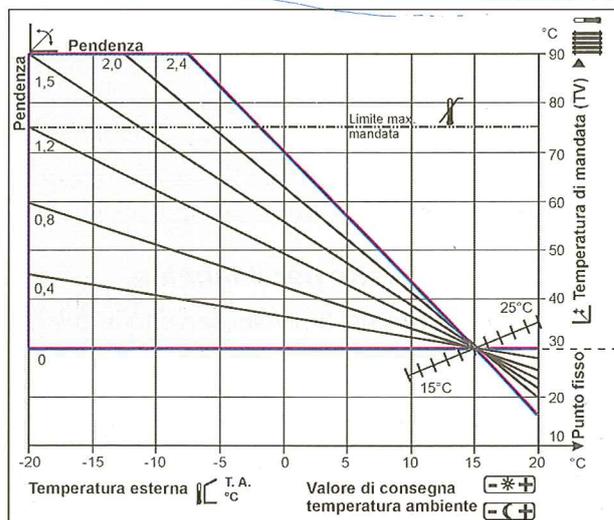
• **Limite di riscaldamento (estate)**  3-3

Se la temperatura esterna sale oltre il valore

regolato, viene disinserito il riscaldamento.

Il riscaldamento si riaccende automaticamente quando la temperatura esterna scende al di sotto

**Grafico 14**



del valore impostato di 2°C.

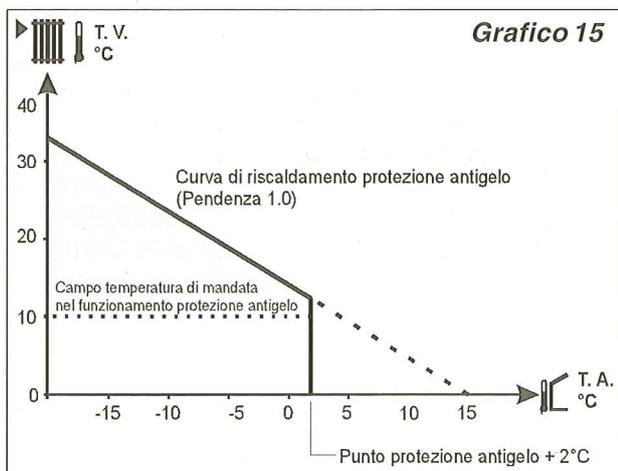
• **Limite di riscaldamento funzione abbassamento**  3-4

Quando la temperatura esterna è inferiore di 2°C del valore impostato, l'apparecchio regola la temperatura di mandata in relazione alla curva di abbassamento.

• **Funzione antigelo**

Alla temperatura esterna inferiore di 2°C (limite protezione antigelo), entra in funzione la pompa di circolazione e si apre la valvola miscelatrice qualora la zona non sia attiva.

• **Ottimizzazione, tempo d'anticipazione**  $\Delta t$  3-5



Il regolatore prolunga o riduce il tempo d'anticipazione cioè, l'anticipo con cui il regolatore attiva l'impianto per ottenere la temperatura ambiente impostata all'ora programmata.

Esso prende in considerazione:

- il valore di base regolato  $\Delta t$  (minuti)
- l'inizio del tempo di riscaldamento secondo l'orario
- la temperatura esterna misurata (°C)
- la temperatura ambiente se è installata una sonda ambiente o un comando remoto

**Regolazioni consigliate:**

- riscaldamento pavimento 210 (Min)
- riscaldamento a radiatore 150 (Min)

Il tempo d'anticipazione regolato vale per la temperatura esterna di -10 °C (temperatura di progetto).

Con temperature esterne maggiori, il tempo d'anticipazione è automaticamente ridotto dal regolatore e raggiunge 0 minuti a 20 °C.

• **Compensazione temperatura ambiente** 3-5 (efficace soltanto con sonda ambiente o telecomando)

In caso di un aumento della temperatura ambiente dovuto a fonti di calore indipendenti (fornelli, caminetti, ecc...), il regolatore corregge la temperatura di mandata in funzione al valore K impostato.

**Regolazioni consigliate:** Valore di regolazione

- Nessuna compensazione 0
- Riscaldamento pavimento 1 - 4
- Riscaldamento a radiatore 7 - 9
- alta compensazione

## 5.1

**Regole di buona conduzione****■ Impianti termici individuali**

L'esercizio di un impianto alimentato dal gruppo termico *CSP SYSTEM - BASAMENTO* risulta molto semplice: la gestione dei livelli termici nell'ambiente abitato e dell'acqua calda sanitaria, del ripristino del servizio nel caso di improbabili anomalie ed il controllo generale degli stati e degli allarmi avvengono tramite consultazione e manovra sul pannello di comando posto sul fronte del gruppo termico stesso.

Il proprietario o per esso l'occupante dell'alloggio ha alcuni obblighi definiti dal D.P.R. 412/93, art. 9 e D.P.R. 551/99 art. 6, il cui adempimento corrisponde esattamente alle proprie esigenze di sicurezza, risparmio energetico e rispetto dell'ambiente. Tali obblighi vengono di seguito riassunti e numerati da 1 a 4.

**1. Rispetto del calendario annuale e dell'orario giornaliero** per gli impianti di riscaldamento con i limiti fissati dall'art. 9, limiti che variano a seconda della zona climatica e della tipologia edilizia. Il *CSP SYSTEM - BASAMENTO* 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 la cui temperatura sarà al massimo di 18°C. Il termostato in ambiente o il programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente collegato al pannello di comando del *CSP SYSTEM - BASAMENTO* assolve a questo obbligo.

**3. Aggiornamento del libretto di impianto**, previa compilazione iniziale ed indicazione dei risultati delle verifiche periodiche e degli interventi di manutenzione. Il libretto di impianto va consegnato, quando cessa l'occupazione dell'unità immobiliare, a chi subentra nell'occupazione della medesima.

**4. Affidamento della manutenzione a tecnici in possesso dei requisiti obbligatori** previsti dalla legge 46/90.

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, i sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, il regolatore climatico e le valvole termostatiche se esistenti, oltre all'aerazione dei locali.

Le suddette operazioni possono essere affidate di volta in volta, a giudizio del proprietario o dell'occupante, all'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** del **Gruppo Imar** che possiede i requisiti obbligatori previsti dalla legge 46/90 che provvederà all'aggiornamento del libretto e rilascerà la **Scheda tecnica relazionale**: in questo caso la responsabilità della manutenzione è mantenuta integralmente dal proprietario o dall'occupante assieme alla responsabilità dell'esercizio che comunque gli compete.

A scelta dello stesso proprietario o dell'occupante, la responsabilità della manutenzione (ma mai dell'esercizio) può essere affidata continuativamente all'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** sulla base di un **contratto di manutenzione preventiva e programmata** finalizzato a garantire la sicurezza ed il buon funzionamento del *CSP SYSTEM - BASAMENTO* 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.

**■ Verifiche**

L'esercizio e la manutenzione eseguiti secondo le regole e le procedure sopra elencate consente all'utente non solo di garantire la sicurezza, il risparmio e la compatibilità ambientale, bensì anche di risultare in regola ad eventuali controlli che le Province ed i Comuni sono tenuti ad effettuare negli anni venturi per accertare l'effettivo stato di manutenzione e di efficienza degli impianti stessi e l'aggiornamento dei relativi libretti con risultati positivi delle verifiche.

## 5.2

**Operazioni da parte 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.

Le operazioni di regolazione che potrà eseguire l'utente si effettuano agendo sulle manopole del pannello di comando (fig. 39 pag. 49), mentre lo stato di funzionamento può essere visualizzato tramite i led presenti anch'essi sul pannello.

**Pannello di comando CSP SYSTEM BASAMENTO  
serie PAB - PAB2 - PAB3 - PAB2 BT - PAB3BT**

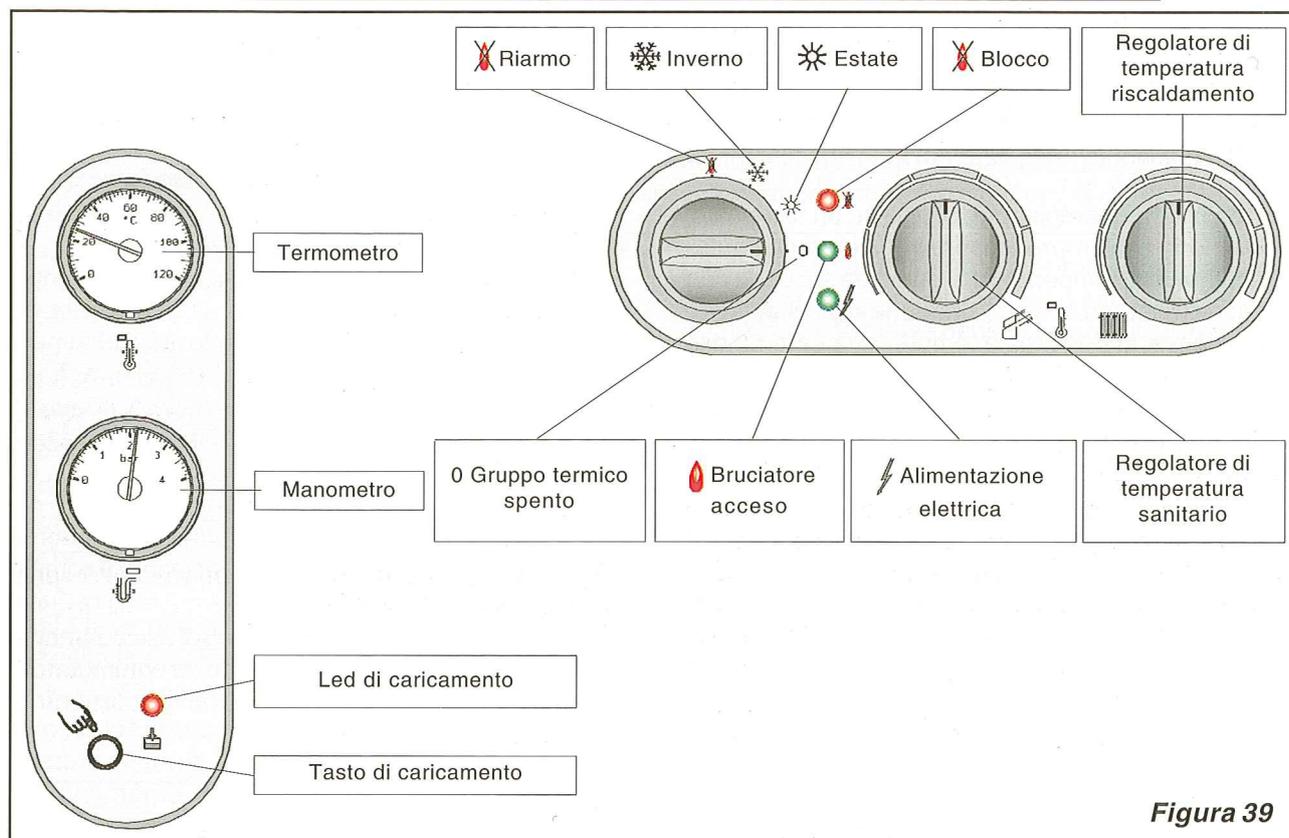


Figura 39

**■ Accensione del gruppo termico**

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

Osservando il manometro sulla sinistra del pannello si può accertare se l'impianto termico è carico.

La pressione consigliata è compresa fra 0,8 e 1,2 bar salvo indicazioni specifiche del progettista, se la lancetta fosse attestata in prossimità dello zero (verrà segnalata l'anomalia come descritto successivamente), si dovrà intervenire premendo il tasto di caricamento presente sul pannello sotto il manometro.

Il tasto va tenuto premuto fino a quando la pressione segnalata dal manometro raggiunge il valore di 1 bar con gruppo termico freddo, salvo indicazioni specifiche del progettista. Il tasto stesso va quindi immediatamente rilasciato: un'eventuale insistenza può comportare l'apertura della valvola di sicurezza con conseguente scarico d'acqua nell'ambiente, è consigliato predisporre un apposito tubo per convogliare l'acqua di un'eventuale scarico.

Per evitare caricamenti accidentali il sistema di regolazione a microprocessore inizia a caricare l'impianto dopo 5 secondi di pressione del tasto (a questo punto si accende il led rosso di caricamento), inoltre totalizza il tempo di caricamento e non consente di caricare l'impianto per un tempo superiore a 4 minuti consecutivi (tener premuto il tasto di caricamento è ininfluente) se il tempo di caricamento accumulato supera i 15 minuti alla settimana il sistema segnala

l'anomalia.

In questo caso si consiglia di interpellare l'UATZ per verificare la presenza di eventuali perdite idriche. L'allarme viene disattivato spegnendo e riaccendendo l'apparecchio.

La funzione di caricamento ha la priorità su tutte le funzioni che il gruppo termico può svolgere, per cui se si dovesse caricare il gruppo termico quando il bruciatore è acceso, quest'ultimo si spegnerebbe automaticamente.

Sopra il manometro è posizionato il termometro che segnala la temperatura dell'acqua di mandata all'impianto.

Il pannello di destra comprende 3 manopole: la prima posta a sinistra è il selettore stagionale; quando la manopola è posizionata sul simbolo "☀" (Estate), il gruppo termico non fornisce servizio di riscaldamento, ma solamente quello di produzione di acqua sanitaria più quello di verifica sull'efficienza dei circolatori (antibloccaggio). Quando la manopola è posizionata sul simbolo "❄" (Inverno) si ha contemporaneamente il servizio di riscaldamento e quello di produzione acqua calda sanitaria.

Quando infine la manopola è posizionata sul simbolo "0" la caldaia è spenta e non viene fornito alcun servizio. La presenza di tensione verrà confermata dall'accensione del led verde inferiore con simbolo "⚡" sul pannello di comando (Luce fissa).

A destra si trova la manopola di regolazione della temperatura del riscaldamento. La temperatura consigliata per un impianto a radiatori è compresa fra 60 ed 80°C a seconda delle indicazioni del progettista.

L'utilizzo della sonda esterna consente di mettere in relazione la temperatura di mandata con la temperatura esterna, ciò significa che più è alta quest'ultima più si abbassa la temperatura di mandata del riscaldamento.

Per realizzare quanto sopra, si utilizza un sistema di regolazione a microprocessore che determina automaticamente la temperatura di mandata secondo una relazione (riportata a pag.7), che tiene in considerazione il fattore K impostato, la temperatura esterna e la temperatura ambiente.

La temperatura di mandata impostata può variare da un minimo di 45°C ad un massimo di 85°C.

L'Unità di Assistenza Tecnica Zonale regolerà la manopola in relazione alla tipologia e alle caratteristiche dell'impianto installato, per cui si consiglia di non modificare la posizione del regolatore di temperatura.

La manopola centrale consente la regolazione da 35° a 55° C della temperatura di utilizzo dell'acqua calda sanitaria prodotta dal bollitore.

A questo punto l'impianto è stato avviato e funzionerà

regolarmente ed automaticamente a seconda delle regolazioni prescelte. L'accensione del led verde centrale (bruciatore acceso) indica che il bruciatore del gruppo termico sta funzionando.

**■ Segnalazione delle anomalie**

Il gruppo termico *CSP SYSTEM - BASAMENTO* è gestito da un sistema di regolazione a microprocessore che segnala anche gli allarmi. La segnalazione di eventuali anomalie avviene con l'accensione dei led raffigurati in Tab.9.

**■ Programmazione del servizio termico**

Per ottenere le migliori prestazioni dal gruppo termico *CSP SYSTEM - BASAMENTO* 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 minori consumi.

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

Tabella 9

BRUCIATORE ACCESO 	BLOCCO 	LED CARICAMENTO 	ANOMALIE	RIMEDIO
LAMPEGGIO VELOCE	LUCE FISSA	LAMPEGGIO VELOCE	ANOMALIA CARICA IMPIANTO	Contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale
LAMPEGGIO LENTO	LUCE FISSA	LAMPEGGIO LENTO	MANCANZA ACQUA	Premere il tasto di caricamento controllando il manometro; caricare fino al ripristino della pressione corretta (0,8 - 1,2 bar)
SPENTO	SPENTO	LAMPEGGIO LENTO	ARRESTO FORZATO CARICA IMPIANTO	Disattivare il tasto di caricamento e riattivare
LAMPEGGIO VELOCE	LAMPEGGIO VELOCE	SPENTO	SONDA MANDATA INTERROTTA	Contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale
LAMPEGGIO LENTO	LAMPEGGIO LENTO	SPENTO	ANOMALIA CONNESSIONE SCHEDA	Contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale
SPENTO	LAMPEGGIO LENTO	SPENTO	MANCANZA ARIA	Contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale
SPENTO	LUCE FISSA	SPENTO	BLOCCO MANCANZA FIAMMA	Controllare l'apertura del rubinetto del gas, eseguire il riarmo (*) e in caso di permanenza del blocco contattare l'U.A.T.Z.
SPENTO	LAMPEGGIO VELOCE	SPENTO	BLOCCO INTERVENTO TERMOSTATO SICUREZZA	Eseguire il riarmo (*), e in caso di permanenza del blocco contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale
LAMPEGGIO LENTO	SPENTO	SPENTO	SONDA ESTERNA O SONDA SANITARIO INTERROTTA	Contattare l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale

\* Nel caso di segnalazione di blocco l'utente può ruotare il commutatore nella posizione  di riarmo, dopo almeno 10 secondi dall'accensione del led, ottenendo il ripristino del regolare funzionamento e lo spegnimento della segnalazione di anomalia, ma se si dovesse ripetere tale segnalazione non si dovrà insi-

stere 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 quel punto va individuata e rimossa interpellando l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale.

■ **Controllo**

È consigliato un controllo mensile della pressione e di una eventuale segnalazione di anomalie.

■ **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 di antibloccaggio della pompa resti attiva così come la funzione antigelo. Qualora non ci sia la possibilità di

lasciare attivato il gruppo termico, bisognerà posizionare il commutatore rotativo sullo 0 (Gruppo termico spento) e disattivare l'interruttore bipolare di alimentazione esterno per evitare l'eventuale danneggiamento delle apparecchiature elettroniche dovuto a scariche atmosferiche o a sovratensioni. Inoltre 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.

5.3

**Regolatore elettronico per la gestione delle zone a bassa temperatura**

I gruppi termici CSP SYSTEM BASAMENTO serie PAB B.T. sono predisposti per la gestione di due zone di riscaldamento miscelate, inoltre il gruppo termico PAB3 B.T. controlla anche una zona ad alta temperatura. Per ottenere il massimo confort negli ambienti e quindi per il controllo delle temperature dell'acqua di mandata delle varie zone, si utilizza la centralina di regolazione; essa è un'apparecchiatura elettronica conforme alle direttive e agli standard fissati della comunità economica europea in tema di prestazioni e sicurezza per l'utizzatore.

Se l'impianto di riscaldamento è stato progettato in base al fabbisogno dell'edificio e installato adeguatamente, tramite il regolatore elettronico è possibile riscaldare alle temperature desiderate e secondo l'orario impostato.

**Non è permesso impiegare l'apparecchio per usi diversi da quello previsto.**

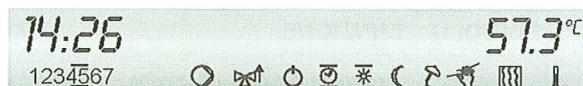
**Per ragioni di sicurezza non si deve aprire il regolatore e gli accessori. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente dal costruttore.**

Il collegamento elettrico deve essere eseguito nel rispetto delle norme locali. Il regolatore elettronico deve essere sempre sotto tensione.

Dopo che l'impianto è stato installato ed è pronto per il funzionamento, controllare per maggiore sicurezza se:

- gli interruttori dell'impianto elettrico siano inseriti,
- tutti i collegamenti a spina necessari siano innestati.

Appena alimentato, il regolatore elettronico visualizzerà, sul display, l'immagine di base non illuminata.



Se sul display non appare alcuna immagine, premere, con un oggetto sottile, il tasto reset incassato nel secondo livello di comando (vedi fig.a pag 53). Se necessario regolare il giorno e l'ora.

**Tasti di regolazione 1° livello di comando**

Figura 40



Regola la temperatura ambiente desiderata per la funzione di riscaldamento.

Regola la temperatura ambiente desiderata per la funzione di riscaldamento a temperatura ridotta (notturno)

Tasto di selezione del programma di riscaldamento

Tasto "party" per modifiche momentanee

Tasto non utilizzato

Visualizza le temperature misurate

Tasto non utilizzato

**Regolazione della temperatura ambiente desiderata**

Selezionare con il tasto di commutazione il circuito di riscaldamento desiderato, tenendo presente che l'illuminazione verde del display corrisponde alla 1° zona a bassa temperatura e l'illuminazione rossa alla 2° zona a bassa temperatura.

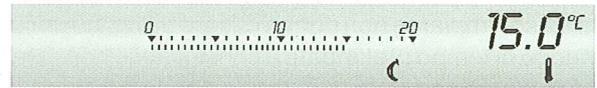
Premere il tasto . Sul display appare a destra la temperatura ambiente impostata (figura



sottostante). Premendo sull'estemità "-" o "+" del tasto si regola a una temperatura inferiore, o rispettiva-

mente a una superiore.

Premere il tasto . Sul display appare la



temperatura ambiente desiderata in modalità di riduzione notturna. Premendo l'estemità "-" o "+" il valore viene modificato.

Per fissare le regolazioni attendere che sul display sia visualizzato il menù principale, oppure premere il tasto : il display mostra immediatamente la schermata iniziale.

**Selezione del programma di riscaldamento o spegnimento**

Premendo il tasto si sceglie il programma di riscaldamento. Ogni volta che si preme il tasto, il cursore si sposta di una posizione verso destra. Questa posizione è indicata da una barra grossa sotto e una barra sottile sopra al simbolo in questione. Con il programma automatico, una striscia sottile al di sopra del simbolo indica se il regolatore sta funzionando con il programma di riscaldamento o con quello di regime notturno, p.es. programma

riscaldamento: . Se, con il tasto si seleziona la posizione , si esclude la zona selezionata inizialmente con il tasto di commutazione.

Se, con il tasto si seleziona la posizione , si da il consenso al comando termostato, questa funzione è consentita solo se alla zona è abbinato un termostato ambiente.

Tabella 10

SIMBOLO	FUNZIONE	REGOLAZIONE CONSIGLIATA PER:
	Programma non utilizzato	
	Programma non utilizzato	
	Programma riduzione notturna	Riscaldamento costantemente a regime ridotto
	Programma riscaldamento	Riscaldamento costantemente a regime
	Programma automatico	Riscaldamento come da programma orologio
	Riscaldamento "SPENTO"	Riscaldamento "SPENTO" protezione antigelo attiva
	Riscaldamento "SPENTO"	Riscaldamento "SPENTO" con funzione telecomando attiva

Tabella 11. Simboli per visualizzare il funzionamento di alcuni componenti interni del gruppo termico.

SIMBOLO					
SPIEGAZIONE	richiesta di calore alla caldaia	circolatore	non utilizzato	miscelatore	miscelatore
STATO	attiva	inserito	_____	apre	chiude

**Funzione party**

Premendo il tasto "Party" la programmazione prescelta viene momentaneamente annullata. Questo stato, utile in situazioni dove sia necessario non eseguire il comando successivo nella sequenza del pro-

gramma normale, resta attivo fino al successivo comando di programma. Premendo nuovamente il tasto "Party" la funzione si annulla.

**Controllo della temperatura**

Premendo ripetutamente il tasto , si possono visualizzare tutte le temperature rilevate dal regolatore.

Tabella 12

SIMBOLO					 (*)	 (o)
SPIEGAZIONE	Valore predefinito (20°C ÷ 25°C)	Funzione non attiva	Funzione non attiva	Temperatura esterna	Temperatura di mandata	Temperatura ambiente

(\*) Mentre funziona in sanitario, questa temperatura non viene visualizzata.

(o) Se alla zona non è collegata la sonda ambiente questa temperatura non è visualizzata

**Tasti di regolazione 2° livello di comando**

Reset

Figura 41



 Regolazione orario

 Tasto non utilizzato.

 Tasto programmazione tempi di riscaldamento e di riduzione

**P** Selezione fra 4 programmi preimpostati per esercizio riscaldamento-riduzione e gestione zona alta temp.

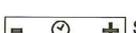
 Tasto non utilizzato.

 Tasto selezione livello tecnico.

**Regolazione dell'ora e del giorno della settimana**

Ora e giorno della settimana 1= lunedì, 2=martedì, ecc.



Premendo il tasto  sull'estemità "-" o "+" si modifica l'ora (dai minuti). Tenendo premuto l'estemità "-" o "+" i minuti scorrono più velocemente.

Il passaggio dall'ora legale all'ora solare e viceversa, deve essere eseguito manualmente.

**Programmi orari per il riscaldamento**

Con il tasto **P** potete scegliere il programma desiderato per il riscaldamento tra i 4 programmi preregolati.

Tabella 13

	Blocchi	Riscaldamento 
		INS. DIS.
<b>Programma 1</b> Programma normale per abitazioni	Lun.- Ven.: Sa - Do. :	06:00 -22:00 07:00 -23:00
<b>Programma 2</b> Programma confort per abitazioni	Lu.- Gio. : Ve.: Sa.: Do.:	06:00 - 22:00 06:00 - 23:00 07:00 - 23:00 07:00 - 22:00
<b>Programma 3</b> Programma normale per casa unifamiliare con riduzione durante i giorni lavorativi	Lu.- Gio.: Ve.: Sa.: Do.:	06:00 - 08:00 15:30 - 22:00 06:00 - 08.00 14:30 - 23:00 07:00 - 23:00 07:00 - 22:00
<b>Programma 4</b> Programma per artigianato ed industria	Lu. - Ve.: Sa. - Do.:	06:00 - 19:00 DIS. in permanenza

**• Selezione e adattamento del programma orario di riscaldamento**

Con il tasto **P** questi 4 programmi possono essere richiamati uno dopo l'altro. Per attivarne uno, dopo averlo selezionato, premere il tasto **PROG**. Il giorno/blocco valido per il programma viene indicato sul display a sinistra mediante un trattino grosso e uno sottile.

**• Descrizione della procedura per selezionare e adeguare il programma orario di riscaldamento**

- Premendo più volte il tasto **P**, si può selezionare il programma più adatto alle proprie necessità. Nel display in alto a destra appaiono in sequenza i programmi per il riscaldamento Act, P1...P4.

- Premendo il tasto **PROG**, il programma scelto diventa il programma attivo. Al posto di P1...P4, sul display appaiono l'ora d'inizio del riscaldamento e i giorni della settimana abbinati al programma scelto.  
1- Desiderando adeguare questo programma alle proprie esigenze, si preme l'estremità "-" o "+" del tasto **- +** per variare l'ora impostata sul programma in cui deve intervenire il cambiamento.

2- Con il tasto **PROG** si attiva il programma.

• Premendo sull'estremità **\*** si programma l'orario di riscaldamento. La scala oraria si riempie di segmenti neri.

• Premendo sull'estremità **\*** si programma l'orario di funzionamento a regime ridotto notturno. Se sulla scala oraria ci sono dei segmenti neri vengono cancellati. Per modificare un ulteriore giorno / blocco, selezionarlo premendo il tasto **PROG**. Il giorno / blocco selezionato viene visualizzato mediante trattini spessi e sottili sotto e sopra ai giorni della settimana. Successivamente adeguare il programma di riscaldamento come descritto dai punti 1 e 2.

Esempio di programmazione:

Il programma n.3 al mercoledì il riscaldamento dovrebbe iniziare alle 12:00.

1. Premere ripetutamente il tasto **P** finché non si richiama P3 riscaldamento.

2. Premere il tasto **PROG**: P3 diventa il programma attuale.

3. Premere ripetutamente il tasto **PROG** finché viene marcato il mercoledì 3.

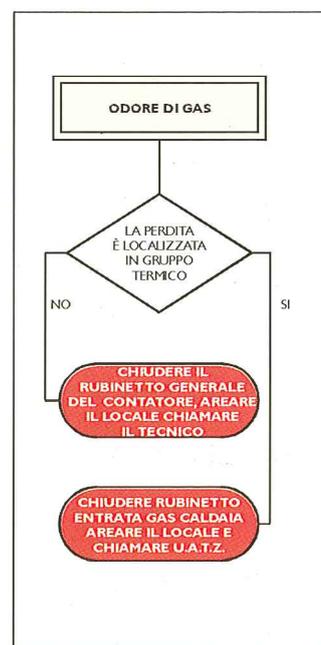
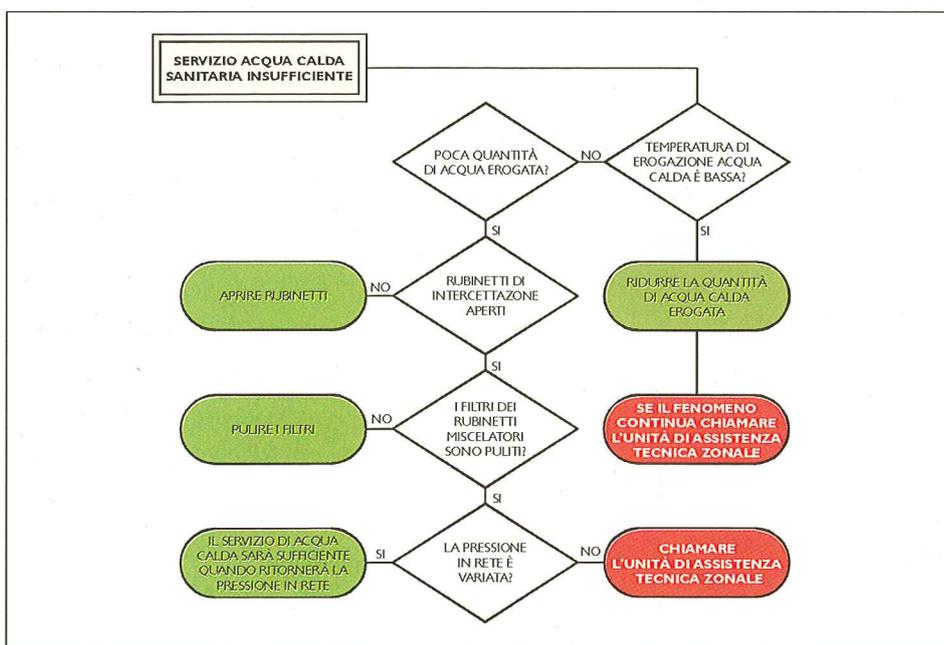
4. Premere l'estremità "+" del tasto **- +** finché l'ora indicata è 12:00.

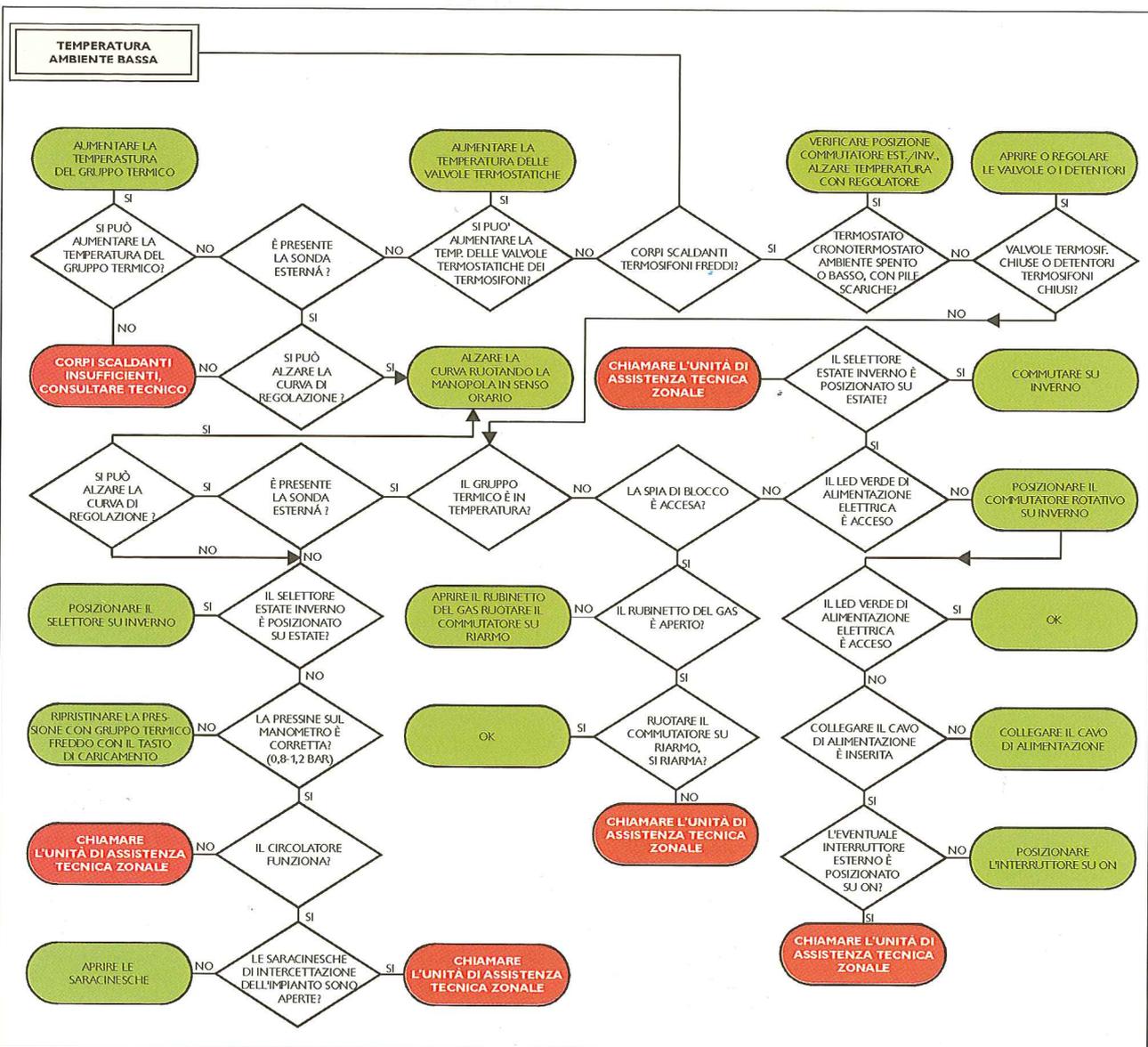
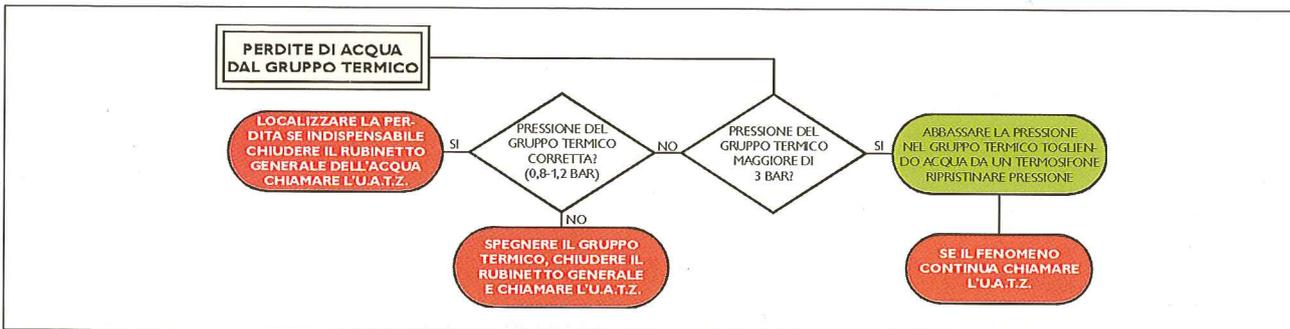
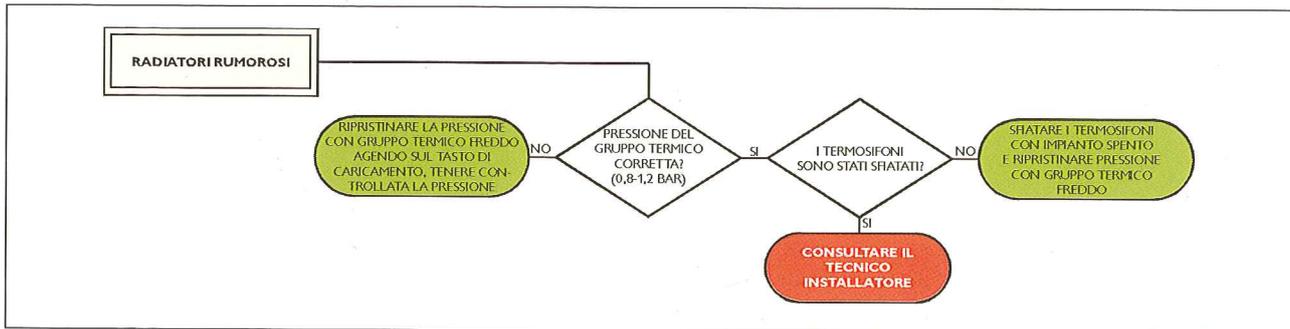
5. Premere sull'estremità **\*** del tasto **PROG** finché l'ora indicata è 15:30.

Premendo il tasto **STOP** si conclude la programmazione.

**5.4 Anomalie cause e possibili rimedi**

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





 **Gruppo Imar** spa

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:

Numero Verde  
**800-811.711**