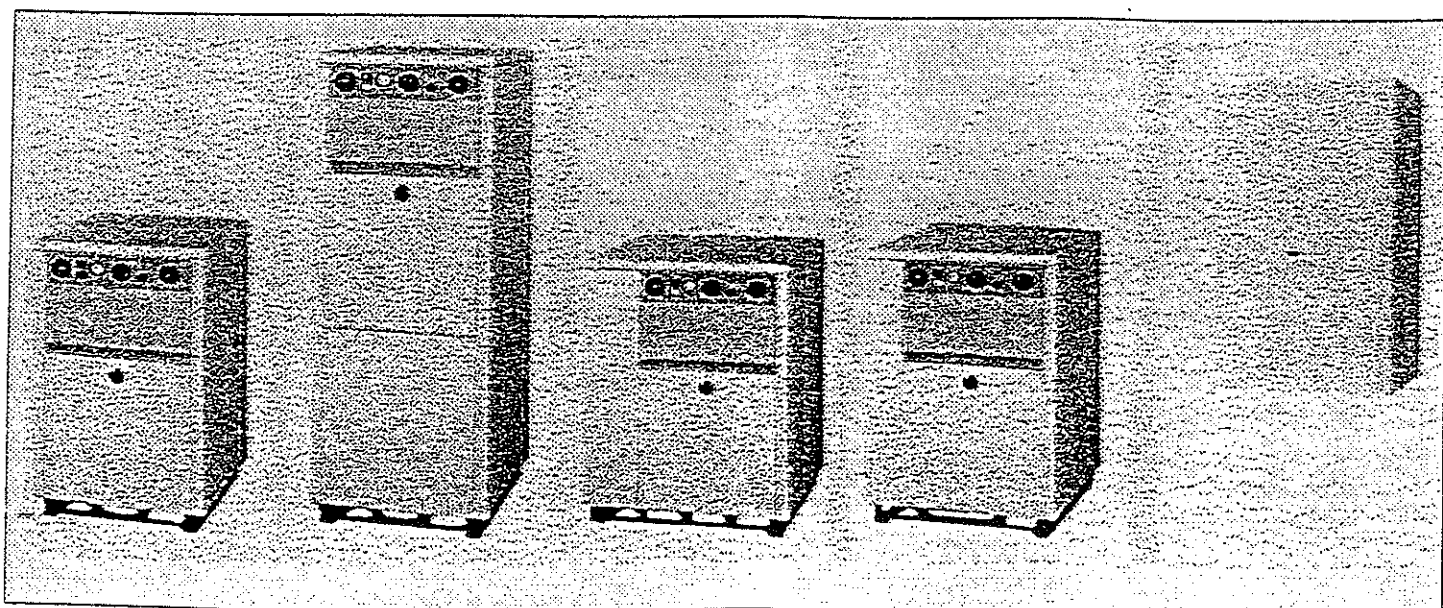


## MANUALE DI PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE E CONDUZIONE

# CSP SYSTEM

**Gruppi Termici Murali e Basamento  
a Camera Stagna con Bruciatore  
a Premiscelazione Autoregolante**

**Bozza ad uso consultivo riservata alle nostre  
Unità di Servizio Commerciale e  
Unità di Assistenza Tecnica Zonale**





## **Progettazione termotecnica con CSP SYSTEM - AR, sua installazione e conduzione**

Le metodologie di progettazione indicate dalla legge 10/91 e dal regolamento D.P.R.412/93 concepiscono il sistema edificio-impianto termico come unica "macchina" impegnata nell'uso razionale dell'energia, migliorando le condizioni di compatibilità ambientale e l'utilizzo delle fonti primarie a parità di servizio reso e di qualità della vita. Il Ministero Industria insiste perciò con circ. 13.12.93, sulla necessità di sinergia progettuale fra le diverse funzioni dell'edificio: architettura, struttura e funzionalità sia termica che impiantistica.

Per questo il Gruppo Imar, pienamente coinvolto, fornisce al progettista tutti gli elementi necessari al calcolo del rendimento medio stagionale dell'impianto nonché altri parametri e soluzioni applicative di un insieme interdisciplinare. L'esame del **CSP SYSTEM - AR** consente al tecnico progettista, al costruttore dell'impianto e al conduttore di apprezzare non soltanto la qualità intrinseca del prodotto, bensì il suo corretto inserimento nella logica progettuale, esecutiva e gestionale già avviata dalla legge 10/91. Il gruppo termico può essere installato in condizioni ottimali e nel pieno rispetto della normativa nelle diverse situazioni che la pratica presenta con la necessità di risolvere problematiche di locali poco adatti, camini talvolta fuori norma, alimentazione di impianti di differente tipologia o regolazione.

In questo manuale viene trattata anche la conduzione del **CSP SYSTEM - AR** definendo le operazioni per il normale esercizio da parte dell'utente nonché le verifiche e operazioni di manutenzione riservate all'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale**

L'occupante dell'unità immobiliare ha la possibilità di affidare all'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** la manutenzione dell'impianto ai sensi del comma 8 dell' art. 11 del D.P.R. 412/93: in questo caso l'**Unità di Assistenza Tecnica Zonale** può assumere l'onere di terzo responsabile della manutenzione.

Pag.	Indice
3	<b>Una risposta alle esigenze di operatori ed utenti nel rispetto della normativa</b>
3	- Progetto <b>CSP SYSTEM</b>
6	- Sicurezza
7	- Risparmio energetico
10	- Impatto ambientale
11	- Integrazione nell'edificio e adattamento nel tempo
12	<b>Requisiti e caratteristiche del sistema</b>
12	- Classificazione e prerogative
12	- Caratteristiche termiche
13	- Caratteristiche ecologiche della combustione
13	- Portate di combustibile, aria comburente e prodotti della combustione
13	- Caratteristiche elettriche
14	- Caratteristiche idrauliche
14	- Caratteristiche dei preparatori di acqua calda
15	- Gamma dei modelli e caratteristiche dei principali componenti
18	- Accessori a disposizione
20	<b>Schede tecniche per l'installazione</b>
20	- Dati tecnici e dimensionali
21	- Soluzioni e sicurezze reali offerte dal sistema
25	- Schemi con indicazioni e componenti
36	<b>Conduzione</b>
36	- Regole di buona conduzione
37	- Operazioni da parte dell'utente per il normale esercizio
39	- Verifiche e operazioni di manutenzione riservate all'Unità di Assistenza Tecnica Zonale

# CSP SYSTEM - AR

Gruppi termici murali e basamento a Camera Stagna con bruciatore a Premiscelazione AutoRegolante

*Una risposta alle esigenze degli operatori e degli utenti nel rispetto della normativa*

## Progetto CSP SYSTEM

Il progetto CSP SYSTEM è stato varato nel 1987 per la realizzazione di gruppi termici in linea con gli orientamenti di sviluppo e di regolamentazione europea, utilizzando tecnologie, materiali e cicli di funzionamento innovativi affinché i gruppi termici CSP SYSTEM possano soddisfare le esigenze degli operatori esterni (progettisti, punti vendita ed installatori) e di quelli interni (unità di servizio commerciale ed unità di assistenza tecnica zonale) e con queste, soddisfare le attese dell'utente finale.

Nella tabella 1 sono indicate le esigenze ed attese da soddisfare attraverso il gruppo termico e l'organizzazione dell'impresa con grado di importanza attribuito dagli operatori e dagli utenti.

Inoltre i gruppi termici CSP SYSTEM devono essere in simbiosi con l'impiantistica e con l'ambiente abitativo ed evolutivi rispetto alle proposte del mercato in termini di sicurezza nell'utilizzo, di comfort, di razionalizzazione economica finalizzata al risparmio e di tutela dell'ambiente.

Per conferire al gruppo termico i requisiti sopracitati e quelli atti a soddisfare le esigenze e le attese espresse nella tabella 1, sono state operate scelte tecnologiche, commerciali ed organizzative.

E' stata inoltre pianificata la sequenza delle tappe evolutive per la completa realizzazione del progetto.

La tabella 2 espone i requisiti del CSP SYSTEM, la loro finalità e le tappe del progetto in cui vengono conferiti al gruppo termico tali requisiti.

Nel 1990 è iniziata la produzione del gruppo termico CSP SYSTEM ON - OFF, 1<sup>a</sup> tappa del progetto. Nel quadriennio 90-93 sono stati testati, con esito positivo, più di 15000 esemplari che hanno confermato le aspettative.

Nel 1993 è iniziata la produzione del gruppo termico CSP SYSTEM - AR, 2<sup>a</sup> tappa del progetto nella quale, oltre a confermare tutte le caratteristiche della precedente produzione, viene dato un ulteriore sviluppo all'integrazione del gruppo termico nell'edificio.

Si offrono ora soluzioni innovative sui condotti di aspirazione ed espulsione oltre a migliorare le caratteristiche di sicurezza, risparmio energetico ed impatto ambientale grazie al sistema dell'autoregolazione.

Attualmente si sta sviluppando la 3<sup>a</sup> tappa del progetto ed alla sua conclusione si dovranno ridefinire e confermare: le esigenze e le attese da soddisfare, i requisiti del gruppo termico e la pianificazione delle successive tappe del progetto.

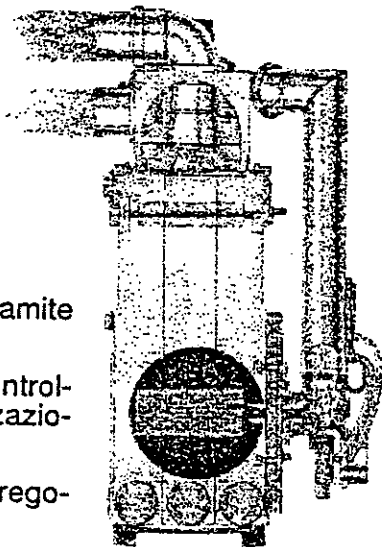
## Principali scelte tecnologiche

### Corpo caldaia

- in ghisa
- a camera stagna

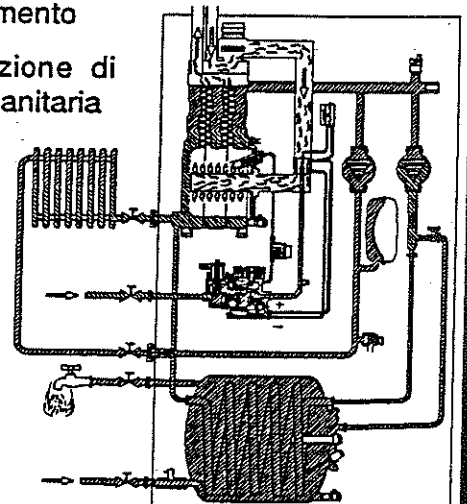
### Bruciatore

- a premiscelazione
- con accensione tramite pilota
- con rilevazione e controllo di fiamma a ionizzazione
- con sistema di autoregolazione



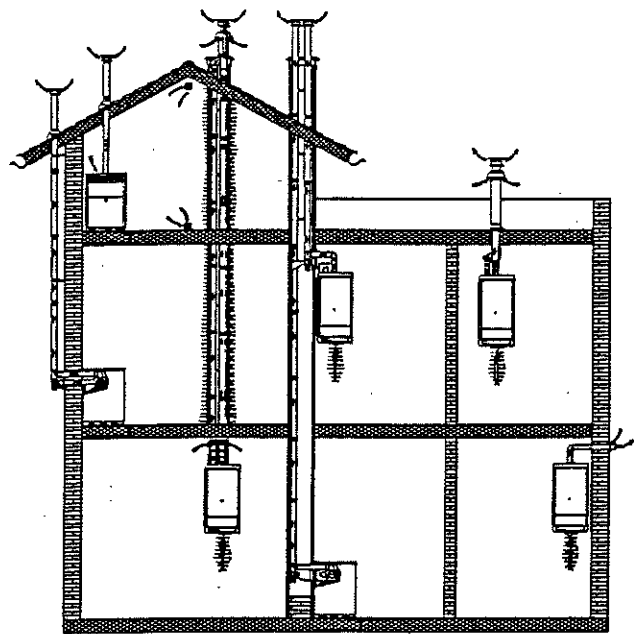
### Circuiti idraulici separati ed indipendenti

- per il riscaldamento
- per la produzione di acqua calda sanitaria



**Condotti di aspirazione ed espulsione**

- stagni rispetto all'ambiente
- con sbocco in canna fumaria, sul tetto o in parete
- con utilizzo della canna fumaria come alveolo tecnico



**Tappe del progetto CSP SYSTEM**

1^	1990	<b>CSP SYSTEM ON-OFF</b> Sviluppo dei gruppi termici con i requisiti base e degli accessori indispensabili
2^	1993	<b>CSP SYSTEM - AR</b> Sviluppo dei gruppi termici con sistema di autoregolazione e ridefinizione degli accessori
3^	1994	<b>CSP SYSTEM - AR-MODULO</b> Sviluppo di gruppi termici modulari e preparatori modulari d'acqua calda sanitaria per piccole e medie centrali termiche
4^	199_	<b>CSP SYSTEM - AR-AG</b> Sviluppo di gruppi termici con sistema di autogestione
5^	199_	<b>CSP SYSTEM - AR-AG-COND</b> Sviluppo di gruppi termici con sistema di recupero del calore latente di condensazione

**Tabella 1. Esigenze ed attese da soddisfare attraverso il gruppo termico e l'organizzazione dell'impresa con grado di importanza attribuito dagli operatori e dagli utenti**

•      ••      •••      grado di importanza

	UTENTE FINALE	OPERATORI ESTERNI			OPERATORI INTERNI	
		PROGETTISTA	PUNTO VENDITA	INSTALLATORE	FORZA VENDITA	FORZA POST VENDITA
1	rispondenza agli orientamenti europei di sviluppo e regolamentazione	•••	•••	••	•••	•••
2	sicurezza negli ambienti abitati	•••	•••	•••	•••	•••
3	razionalizzazione economica finalizzata al risparmio	•••	•••	••	•••	••
4	riduzione delle emissioni inquinanti	••	•••	•	•••	••
5	lunga vita operativa e caratteristiche costanti nel tempo	•••	•••	••	•	•••
6	flessibilità di integrazione nell'edificio e facilità di installazione	••	•••	••	••	•••
7	armonia con gli ambienti abitati	•••	•	••	••	••
8	Cicli di funzionamento e comandi comprensibili per una gestione semplice ed efficace	•••	••	•	•••	•••
9	assicurazione della qualità nella fabbricazione	••	•••	•	•••	•••
10	assistenza nell'applicazione del prodotto durante le fasi di progettazione, installazione, avviamento e conduzione	•••	•••	•••	•••	•••



**Tabella 2. Requisiti del CSP SYSTEM  
loro finalità e tappe di realizzazione**

		ESIGENZE E ATTESE DEFINITE NELLA TABELLA 1										TAPPE DEL PROGETTO CSP SYSTEM							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1°	2°	3°	4°	5°			
CORPO CALDAIA	in ghisa			*		*													
	a camera stagna	*	*	*	*	*									*				
	con scambiatore esterno di condensazione	*		*											*				
BRUCIATORE	a premiscelazione	*		*	*	*									*				*
	con accensione tramite pilota	*	*	*	*	*									*				
	con rilevazione e controllo di fiamma a ionizzazione	*	*	*	*	*									*				
	con sistema di autoregolazione	*	*	*	*	*								*					
GRUPPO TERMICO	funzionante con gas: metano G20, GPL e GPL aria 12000						*							*					
	potenza termica massima 30 kW e potenza ridotta 19 kW						*							*					
	rendimenti secondo i requisiti CEE 92/42 **	*	*	*	*	*								*					
	rendimenti secondo i requisiti CEE 92/42 ***	*	*	*	*	*								*					
	requisiti ecologici Blauer Engel o di altri marchi nella CEE più selettivi	*	*	*	*	*								*					*
CICLI DI FUNZIONAMENTO	circuiti idraulici separati ed indipendenti per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria		*			*		*						*					
	precedenza della produzione di acqua calda sul riscaldamento								*					*					
	programmazione dell' orario di funzionamento giornaliero		*						*					*					
	funzioni di: sola produzione di acqua calda - riscaldamento e produzione di acqua calda - solo riscaldamento		*			*		*		*				*					
	regolazione della temperatura ambiente mediante termostato caldaia o in combinazione con il termostato ambiente		*			*		*		*				*					
	termoregolazione con temperatura scorrevole della caldaia	*	*	*	*	*		*		*				*				*	*
GAMMA DEI MODELLI	unità con sistema di installazione: basamento o murale					*	*						*				*	*	
	unità componibile per centrali termiche					*	*						*						
	versione con il solo sistema base					*	*						*				*	*	
	con circolatore					*	*						*			*	*	*	
	con gruppo di espansione e sicurezza					*	*						*			*	*	*	
	con bollitore per acqua calda sanitaria da 40-60 litri					*	*						*			*	*	*	
	con scambiatore rapido per acqua calda sanitaria					*	*						*			*	*	*	
	preparatore modulare di acqua calda sanitaria					*	*						*			*	*	*	
	aspetto esterno in armonia con l'ambiente abitativo					*	*						*			*	*	*	
ACCESSORI A DISPOSIZIONE	condotti di aspirazione ed espulsione con sbocco in canna fumaria, sul tetto o in parete	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	condotti di aspirazione ed espulsione che utilizzano la canna fumaria come alveolo tecnico	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	maschere e dime per l'installazione					*	*						*	*	*	*	*	*	
	kit per l'interfacciamento con altri sistemi di termoregolazione					*	*						*	*	*	*	*	*	
	kit di regolazione					*	*						*	*	*	*	*	*	
	attrezzature per l'applicazione del gruppo termico					*	*						*	*	*	*	*	*	
	strumenti per la regolazione del gruppo termico					*	*						*	*	*	*	*	*	
attrezzature per la manutenzione del gruppo termico					*	*						*	*	*	*	*	*		
IMMAGAZZINAMENTO E DISTRIBUZIONE	identificazioni sul gruppo termico e sull'imballo					*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	imballi atti ad assicurare l'integrità del prodotto durante l'immagazzinamento, il trasporto e la permanenza nei cantieri					*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	consegna, tempestiva e finalizzata ad assicurare il prodotto giusto al momento giusto					*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	documentazione, destinata alla progettazione, installazione, conduzione e manutenzione	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	
ORGANIZAZIONE AZIENDALE	assicurazione della qualità secondo UNI EN 29001	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	servizi commerciali offerti dalla forza vendita	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	
	servizi tecnici offerti dalla forza post - vendita	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	

## Sicurezza

Il gruppo termico *CSP SYSTEM - AR* 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 e con condotti di aspirazione ed evacuazione separati, in funzione dell'installazione dei condotti può essere classificato C13, C23 o C33 secondo la UNI 7129; inoltre per le caratteristiche sopra citate non è soggetto ad alcun vincolo per quanto riguarda l'ubicazione e l'aerazione del locale: si veda la UNI 7129/92, punto 4.5.

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), ossia muniti di serramento verso l'esterno in grado di consentire lo smaltimento di malaugurati accumuli di gas, fermo restando che la tecnica più sicura è costituita da un sistema di ricambio aria con griglia di uscita nella zona di naturale accumulo di eventuali fughe di gas.

*CSP SYSTEM - AR* può essere installato in ambiente abitato secondo la prescrizione del regolamento della legge 10/91, D.P.R. 412/93 art. 5, in quanto il gruppo e i relativi condotti di aspirazione e scarico sono stagni rispetto agli ambienti abitati.

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

- 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 mantenendo l'igienicità nel campo di valori indicati nei grafici 3 e 5;
- sistema di accensione del bruciatore tramite pilota, che rende morbido e silenzioso l'avviamento della fiamma ed elimina il rischio di accensioni ritardate con le ben note conseguenze;
- dispositivo di 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;
- pressostato aria, montato sul condotto di adduzione dell'aria comburente, il quale rileva la pressione differenziale al diaframma: qualora tale pressione dovesse scendere al di sotto del valore limite esso interviene, interrompendo prontamente la combustione che poi può riattivarsi al ripristino delle condizioni di normalità;
- termostato limite che interviene direttamente sul funzionamento del bruciatore qualora la temperatura della caldaia superi il valore limite di 95 °C. Il ripristino del funzionamento avviene tramite riarmo manuale.

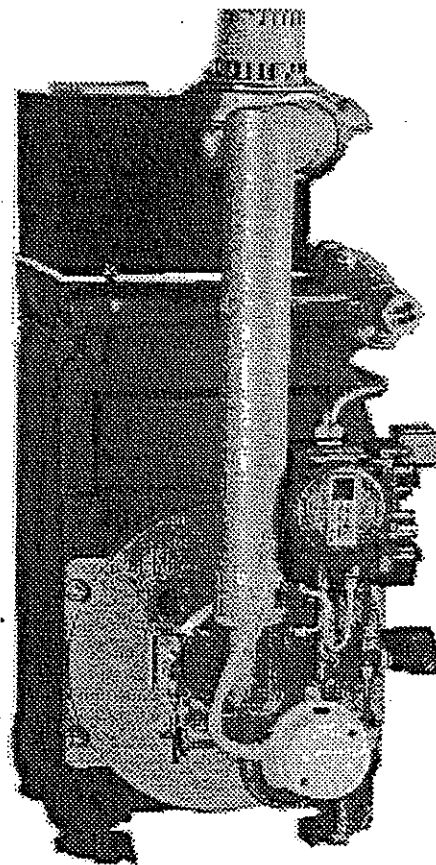
Il processo di produzione dei gruppi termici *CSP SYSTEM - AR* è sottoposto ad una serie di controlli, come previsto alla sez. 12 del **Manuale della Qualità del Gruppo Imar**, documento interno redatto secondo i criteri di qualificazione dell'impresa in base alla UNI EN 29001.

Il personale opera in autocontrollo e provvede al collaudo finale di ogni singolo prodotto. La sua formazione è pianificata secondo quanto previsto alla sez. 18 del predetto Manuale.

L'assistenza tecnica è un servizio garantito dalle **Unità di Assistenza Tecnica Zonale del Gruppo Imar** strutturate per svolgere le seguenti attività:

- assistenza all'installazione, per affiancare l'installatore e, in collaborazione, interpretare le regole di installazione e le norme in vigore, evitando inconvenienti e disagi.
- prima accensione e collaudo, finalizzati a verificare la corretta installazione secondo la documentazione tecnica a corredo. L'operazione è gratuita.

In tale sede viene proposto all'Utente il **Servizio di manutenzione preventiva programmata** finalizzato a garantire la sicurezza ed il buon funzionamento del prodotto dal momento dell'installazione fino al termine della sua vita operativa.





## Risparmio energetico

Nell'attuazione del Piano energetico nazionale e del miglioramento dei processi di trasformazione dell'energia, il gruppo termico **CSP SYSTEM - AR** si pone all'avanguardia per il contenimento dei consumi nel settore degli impianti termici a gas autonomi e centralizzati di piccola e media potenza.

Le basse perdite al camino e l'elevata coibentazione dell'involucro consentono di minimizzare le perdite di calore a vuoto entro limiti decisamente più ristretti di quelli prefissati dal regolamento della legge 10/91, D.P.R. 442/93 allegato "E": si veda la tabella 3 che, assieme ai grafici 1 e 2, dimostra come il rendimento realmente misurato sul **CSP SYSTEM - AR** superi abbondantemente i valori del rendimento termico utile fissato dalla legge stessa.

**Tabella 3. Rendimenti e stelle di merito**

Riferimenti Legge 10/91 DPR 412/1993 allegato E	Marcatura Riferimento CEE 92/42	Requisito di rendimento alla potenza nominale Pn e ad una temperatura media dell'acqua della caldaia di 70°C		Requisito di rendimento al carico parziale di 0,3 Pn e ad una temperatura media dell'acqua della caldaia ≥ 50°C	
		Formula di calcolo	Rendimento richiesto	Formula di calcolo	Rendimento richiesto
	★	$\geq 84 + 2 \log Pn$	86,92 %	$\geq 80 + 3 \log Pn$	84,38 %
	★★	$\geq 87 + 2 \log Pn$	89,92 %	$\geq 83 + 3 \log Pn$	87,38 %

Una peculiarità del gruppo termico **CSP SYSTEM - AR** è quella di assicurare un elevato rendimento ai regimi di combustione ridotti, attuati sia per riduzione del volume di fiamma per effetto dell'autoregolazione, sia per intermittenza di funzionamento come indicato nei grafici 1 e 2; ciò deriva da tre caratteristiche tipiche:

- **premiscelazione totale aria-gas** che permette alla combustione di stabilizzarsi in meno di un secondo;
- **autoregolazione** che assicura un costante rapporto della miscela aria-gas a qualunque riduzione del volume di fiamma, migliorando il rendimento dello scambiatore;
- **corpo caldaia in ghisa** che funge da accumulatore termico nei transitori di accensione. In tale fase la ghisa, che si trova alla temperatura dell'acqua, assorbe energia per portarsi alla temperatura di regime. La temperatura dei fumi, parallelamente, parte da valori bassi per giungere ai valori di regime. Di conseguenza il rendimento di combustione inizia con valori più alti, per portarsi anch'esso ai valori di regime. Dopo lo spegnimento la ghisa cede il calore assorbito all'acqua: si veda il grafico 2 supportato dalla relazione di prova.

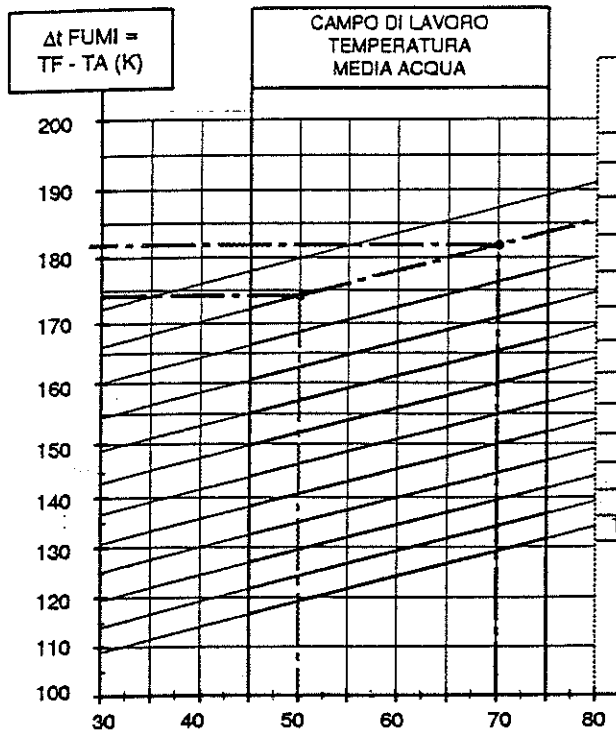
Ai fini di rendere più razionale l'utilizzo, confortevole l'ambiente e di minimizzare le dispersioni di calore, il gruppo termico **CSP SYSTEM - AR** è concepito con:

- **due circuiti idraulici separati indipendenti**, uno a servizio dell'impianto di riscaldamento e l'altro del sanitario;
- **il ciclo di funzionamento con precedenza alla produzione di acqua calda sanitaria sul riscaldamento**; in assenza di richieste sia di acqua calda sanitaria, sia di calore nell'ambiente, il gruppo termico si mantiene a riposo; il bruciatore funziona solo quando vi è richiesta di acqua calda sanitaria o di calore ambiente; il circolatore del sanitario funziona solo quando vi è richiesta di acqua calda sanitaria; il circolatore del circuito riscaldamento funziona solo quando vi è richiesta di calore dall'ambiente ed è soddisfatta la richiesta di acqua calda sanitaria.
- **la programmazione dell'orario di funzionamento nell'arco della giornata**, che è attuata dall'apposito orologio programmatore;
- **la selezione delle funzioni di sola produzione acqua calda sanitaria o di riscaldamento e produzione di acqua calda tramite il selettore Estate / Inverno**; si può ottenere il solo servizio di riscaldamento selezionando la posizione Inverno e portando a 0 il termostato del sanitario;
- **la regolazione della temperatura ambiente tramite il termostato caldaia da solo o in combinazione con il termostato ambiente.**

Il gruppo **CSP SYSTEM - AR** possiede i requisiti richiesti dalla direttiva 92/42 CEE che definisce "l'attribuzione delle marchiature di rendimento energetico". La tabella 3 riporta i rendimenti minimi nelle diverse situazioni secondo la legge 10/91 e secondo la direttiva 92/42 CEE.

I grafici 1 e 2 dimostrano la facoltà per il **CSP SYSTEM - AR** di acquisizione delle 2 stelle di merito ★★. L'acquirente di un gruppo ad alto rendimento, come il **CSP SYSTEM - AR**, può fruire delle agevolazioni fiscali previste dall'art. 29 della legge 9/91 disciplinate dal D.M. 15.02.92 punti f e m.

**Grafico 1. Rendimenti di combustione  $\eta_c$  ed utile  $\eta_u$  a regime continuo con potenza termica del focolare nell'intero campo dell'autoregolazione**



CAMPO DI LAVORO DELLA AUTOREGOLAZIONE		TEMPERATURA MEDIA ACQUA			
kW	kcal / h	50 °C		70 °C	
		$\eta_c$	$\eta_u$	$\eta_c$	$\eta_u$
30	25800	91,6	90,3	91,2	90,0
29	24940				
28	24080	92,0	91,5	91,9	92,3
27	23220				
26	22360	92,5	91,5	92,7	91
25	21500				
24	20640	93,0	91,5	93	91
23	19780				
22	18920	93,5	91,5	93	91
21	18060				
20	17200	94,0	91,5	93	91
19,14	16460				

T MEDIA ACQUA IN °C = 
$$\left( \frac{T \text{ ANDATA} + T \text{ RITORNO}}{2} \right)$$
  
 $\Delta T = (T \text{ ANDATA} - T \text{ RITORNO}) = 10 \text{ K}$

$\eta_c$  = Rendimento di combustione  
 $\eta_u$  = Rendimento utile

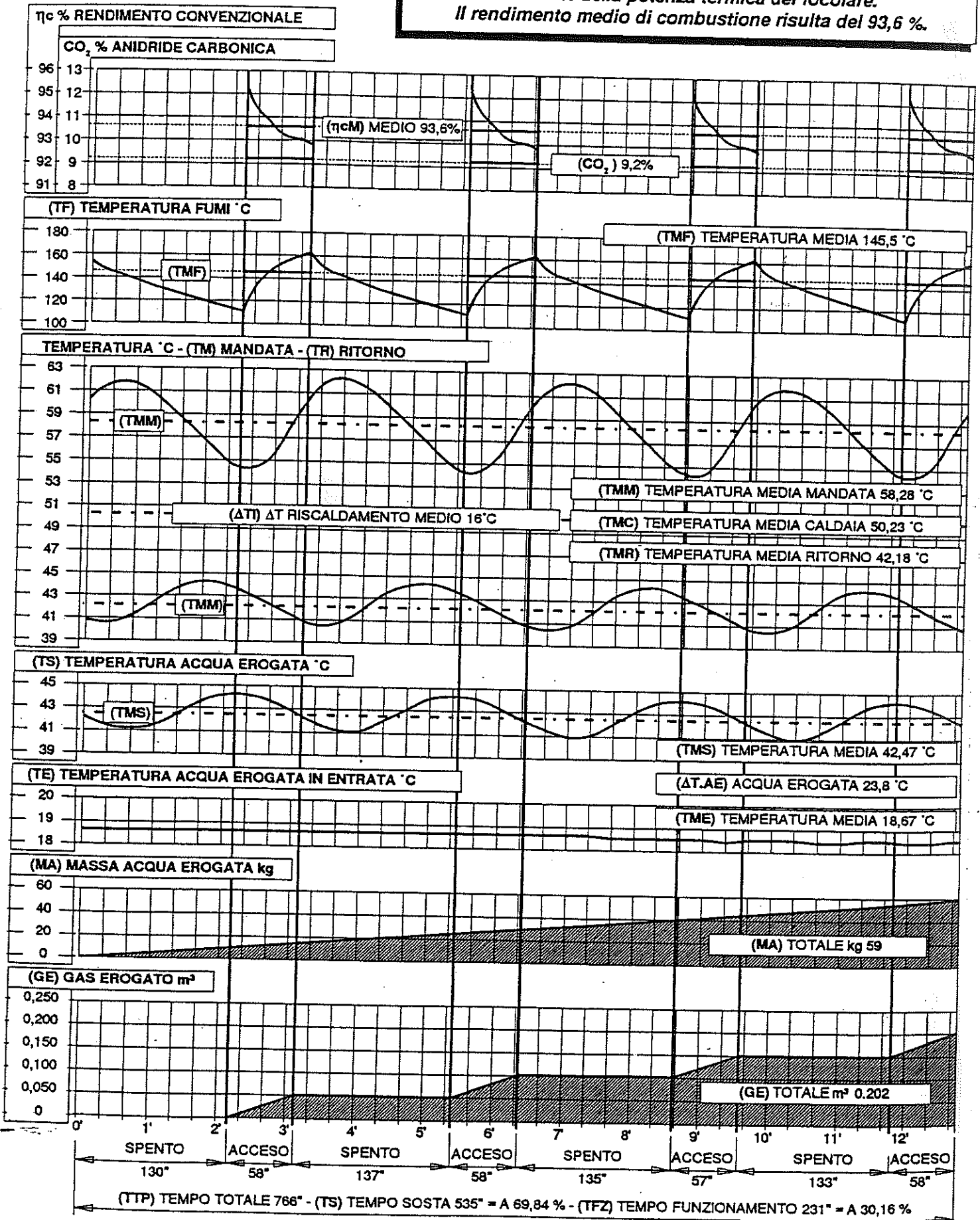
**Relazione sulla prova espressa nel grafico 2 con carico del 30% della potenza nominale**

	Sigla	Valori	u.m.
Temperatura ambiente	[TA]	17,5	°C
Umidità relativa ambiente		55,5	%
Pressione barometrica corretta a 0 °C		749,293	mmHg
Gas G20 metano in $m_n^3$ : potere calorifico inferiore	[PCI]	8570	kcal/ $m_n^3$
Pressione del gas al contatore		37,0	mbar
Temperatura del gas al contatore a bulbo secco		18,2	°C
Temperatura del gas al contatore a bulbo umido		14,0	°C
Umidità relativa gas		54,0	%
Fattore di correzione temperatura - pressione - umidità gas	[FCA]	0,948	
Fattore di correzione contatore gas	[FCC]	0,959	
Portata gas $\frac{3600}{(TTP)766} \cdot (GE) 0,202 \cdot [FCA] 0,948 \cdot [FCC] 0,959$	[P]	0,863	$m_n^3 / h$
Portata termica [P] 0,863 · [PCI] 8570	[PT]	7395	kcal/h
Rendimento di combustione $100 - \left( \frac{36,4}{(CO_2) 9,2} + 1 \right) \cdot \frac{(TMF) 145,5 - [TA] 17,5}{100}$	[ $\eta_{cM}$ ]	93,65	%
Potenza termica convenzionale $\frac{[PT] 7395 \cdot [\eta_{cM}] 93,65}{100}$	[PTC]	6925	kcal / h
Dispersione impianto con $\Delta T = (TMC) 50,23 - [TA] 17,5 = 32,73$	[DI]	40	kcal/h
Potenza termica utile $\frac{3600}{(TTP)766} \cdot (MA) 59 \cdot (\Delta T, AE) 23,8 + [DI] 90$	[PTU]	6650	kcal / h
Rendimento termico utile $\frac{[PTU] 6650}{[PT] 7395} \cdot 100$	[ $\eta_u$ ]	89,92	%
Perdite dell'involucro e al camino [PTC] 6925 - [PTU] 6650		275	kcal/h





**Grafico 2. Andamenti con funzionamento intermittente al carico del 30% della potenza termica del focolare.  
Il rendimento medio di combustione risulta del 93,6 %.**



**Impatto ambientale**

Obiettivo primario indicato dalla legge 10/91 è quello di migliorare le condizioni di compatibilità ambientale (art. 1, primo comma), ma già dal 1987, con l'avvio del progetto *CSP SYSTEM*, il Gruppo Imar aveva scelto questo come uno dei requisiti base del progetto. I risultati, confermati da un quadriennio di prove sui modelli installati, soddisfano le aspettative del pubblico, di giorno in giorno più attento ai problemi dell'inquinamento atmosferico.

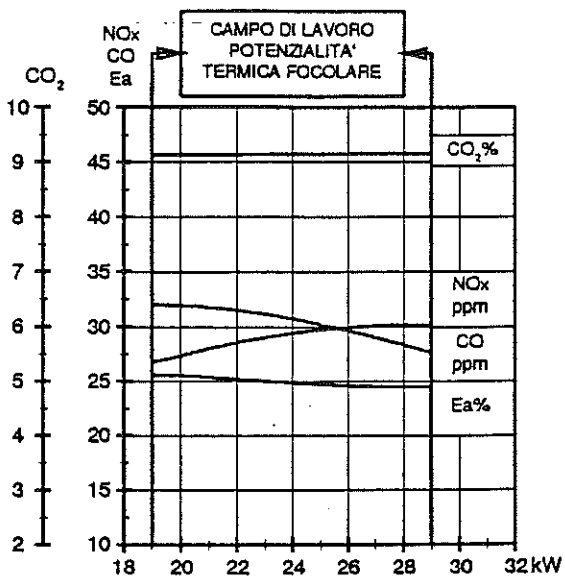
Come indicato nel grafico 3 il CO<sub>2</sub> rilevabile nei prodotti della combustione in percentuali fra il 9 e il 9.4% dà prova di combustione efficiente, mentre l'ossido di carbonio è presente nelle analisi dei fumi in entità non superiori a 35 ppm, a riprova della completezza della combustione. Gli ossidi di azoto, sgradita componente del moderno inquinamento, sono anch'essi contenuti entro la soglia di 33 ppm, meno di un terzo rispetto ai valori misurati negli apparecchi tradizionali a gas di analoga potenza.

Tutto ciò è reso possibile dall'intima miscela fra comburente e combustibile, dal loro preciso dosaggio e dal mantenimento dell'eccesso d'aria a qualunque regime di fuoco, rendendo inefficaci eventuali variazioni dei parametri esterni, vento, ostruzione dei condotti di aspirazione e fumari. L'igiene della combustione è

peraltro conseguenza diretta della temperatura ottimale delle fiamme elementari, raggiunta per merito della miniaturizzazione delle stesse e dell'ambiente nel quale si sviluppa la fiamma, cioè nel focolare in ghisa a sezione circolare che raccoglie una quota consistente del calore sviluppato per radiazione.

*CSP SYSTEM - AR* è omologato in Austria come gruppo termico ad alto rendimento ed ecologico. Inoltre ha i requisiti per ottenere il marchio "Blauer Engel" come riportato nel grafico 4.

**Grafico 3. Caratteristiche della combustione con gas metano G20**



**Grafico 4. Valori massimi consentiti a confronto con impiego di gas metano G20**

		Misure con O <sub>2</sub> a zero % e fumi secchi		
		ossidi di azoto ppm	ossido di carbonio ppm	
	Germania Secondo DIN 4702 e 4788	Bruciatori atmosferici	NO <sub>x</sub> 114	CO 93
		Bruciatori ad aria soffiata	NO <sub>x</sub> 85	CO 93
		Caldaie a condensazione	NO <sub>x</sub> 114	CO 93
	Marchio di qualità ecologica "Blauer Engel"	Bruciatori atmosferici	NO <sub>x</sub> 57	CO 57
		Bruciatori ad aria soffiata	NO <sub>x</sub> 57	CO 84
		Caldaie a condensazione	NO <sub>x</sub> 46	CO 47
	Svizzera Dal 1992	Bruciatori atmosferici	NO <sub>x</sub> 75	CO 55
		Bruciatori ad aria soffiata	NO <sub>x</sub> 45	CO 55
	Austria Dal 1995	Bruciatori atmosferici	NO <sub>x</sub> 62	CO 68
		Bruciatori ad aria soffiata	NO <sub>x</sub> 62	CO 68
	Gruppo termico <i>CSP SYSTEM - AR</i>	NO <sub>x</sub> 33	CO 35	

## Integrazione nell'edificio e adattamento nel tempo

**CSP SYSTEM - AR** possiede le caratteristiche necessarie all'integrazione nell'edificio in qualsiasi realtà edilizia e alla conservazione del buon funzionamento nel tempo. Le principali caratteristiche sono:

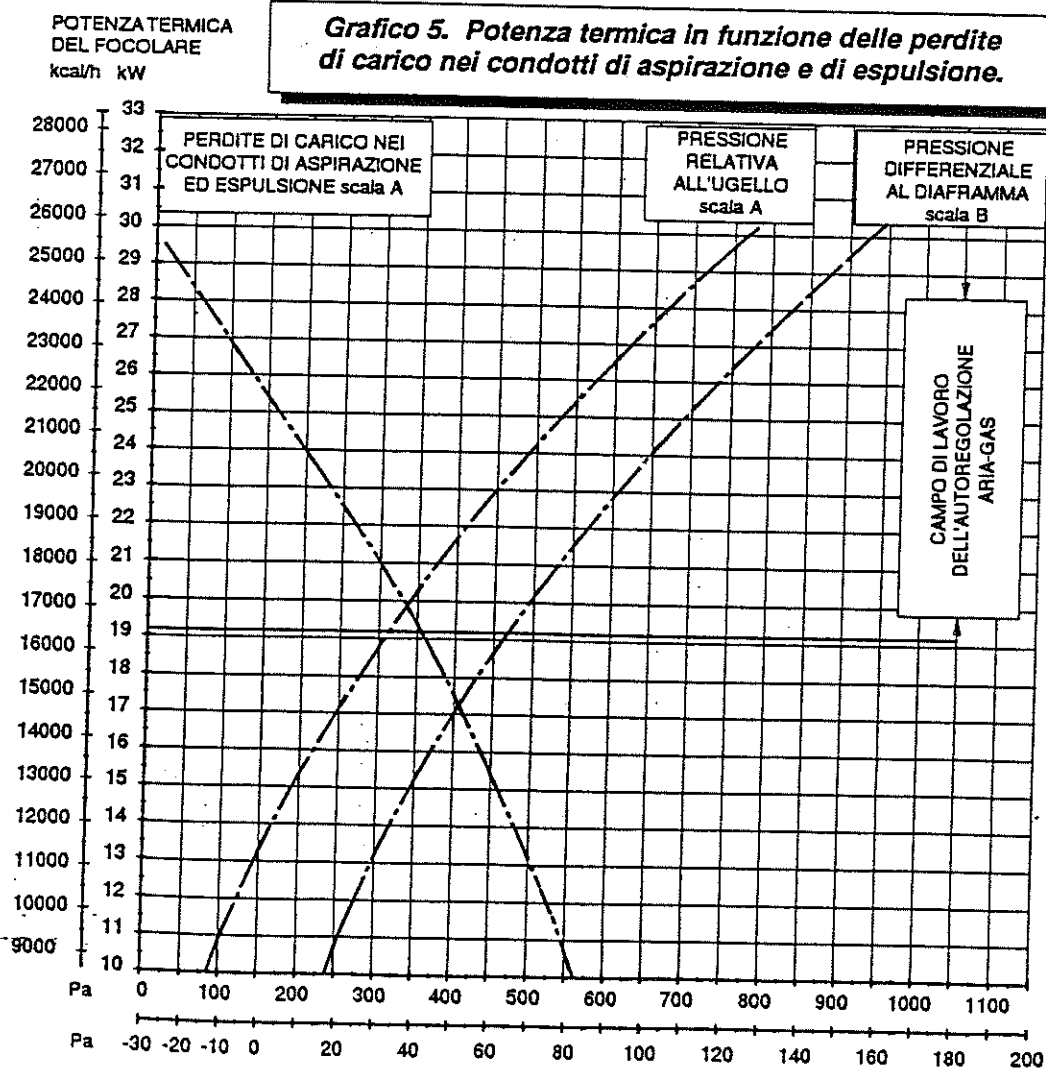
- la camera stagna ed i condotti stagni rispetto all'ambiente;
- il bruciatore a premiscelazione totale;
- l'autoregolazione.

Il bruciatore a premiscelazione totale autoregolante assicura l'intima miscela in qualsiasi condizione di installazione e di funzionamento: 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. L'autoregolazione conferisce al gruppo termico notevoli caratteristiche di flessibilità e adattabilità.

Ne beneficiano:

- la **sicurezza**, in quanto la combustione non può produrre ossido di carbonio, salvo casi di manomissione o di 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 ultima varia al variare dell'attivazione del tiraggio del camino o del condotto di evacuazione verticale;
- l'**installazione**, in quanto non vi sono vincoli particolari nei condotti di aspirazione ed espulsione, permettendo la risoluzione di molti problemi, come specificato nel seguente capitolo. Il **CSP SYSTEM - AR** adegua la propria potenzialità termica all'estendersi dei condotti di aspirazione ed espulsione.

**Grafico 5. Potenza termica in funzione delle perdite di carico nei condotti di aspirazione e di espulsione.**








# CSP SYSTEM - AR

Gruppi termici murali o basamento a Camera Stagna con bruciatore a Premiscelazione AutoRegolante

**Requisiti e caratteristiche del sistema**

<b>Classificazione e prerogative</b>		Sigla	Requisiti e applicazioni	Rif.
In funzione dei tipi di gas utilizzabili		II <sub>2H3</sub>	Gas Metano G20 2 <sup>a</sup> Famiglia GPL (25%G30 + 75%G31) 3 <sup>a</sup> Famiglia	UNI 7166 EN 437
In funzione del circuito di combustione, del ventilatore e dei condotti di aspirazione ed espulsione		C13 C23 C33	Camera stagna con ventilatore a monte e condotti di aspirazione ed espulsione stagni e separati	UNI 7129
Classe di protezione contro scosse elettriche		I	Sicurezza supplementare mediante conduttore facente parte della rete fissa	CEI 61-50
Grado di protezione dell'involucro		IP31	Alla polvere Ø 2,5 mm Alle gocce d'acqua verticali	CEI 70-1
Marchio CE per il rendimento		***	Vi sono i requisiti per avere la marchiatura (vedi tabella 3)	92/42/CEE 21/05/92
Marchio ecologico			Vi sono i requisiti per avere la marchiatura (grafico 4)	
Livello di rumorosità dB			46 - 48	
Durabilità	anni		30	
Vita operativa del prodotto	anni		15	
Intervallo massimo di manutenzione	anni		1	DPR41293 art. 11/4
Omologazione in Austria nella classifica di gruppo termico ad alto rendimento ed ecologico			G 2.205 del 23.03.1993	
Omologazione Repubblica Ceca			77 - 1066 del 15.01.1992	

## Caratteristiche termiche

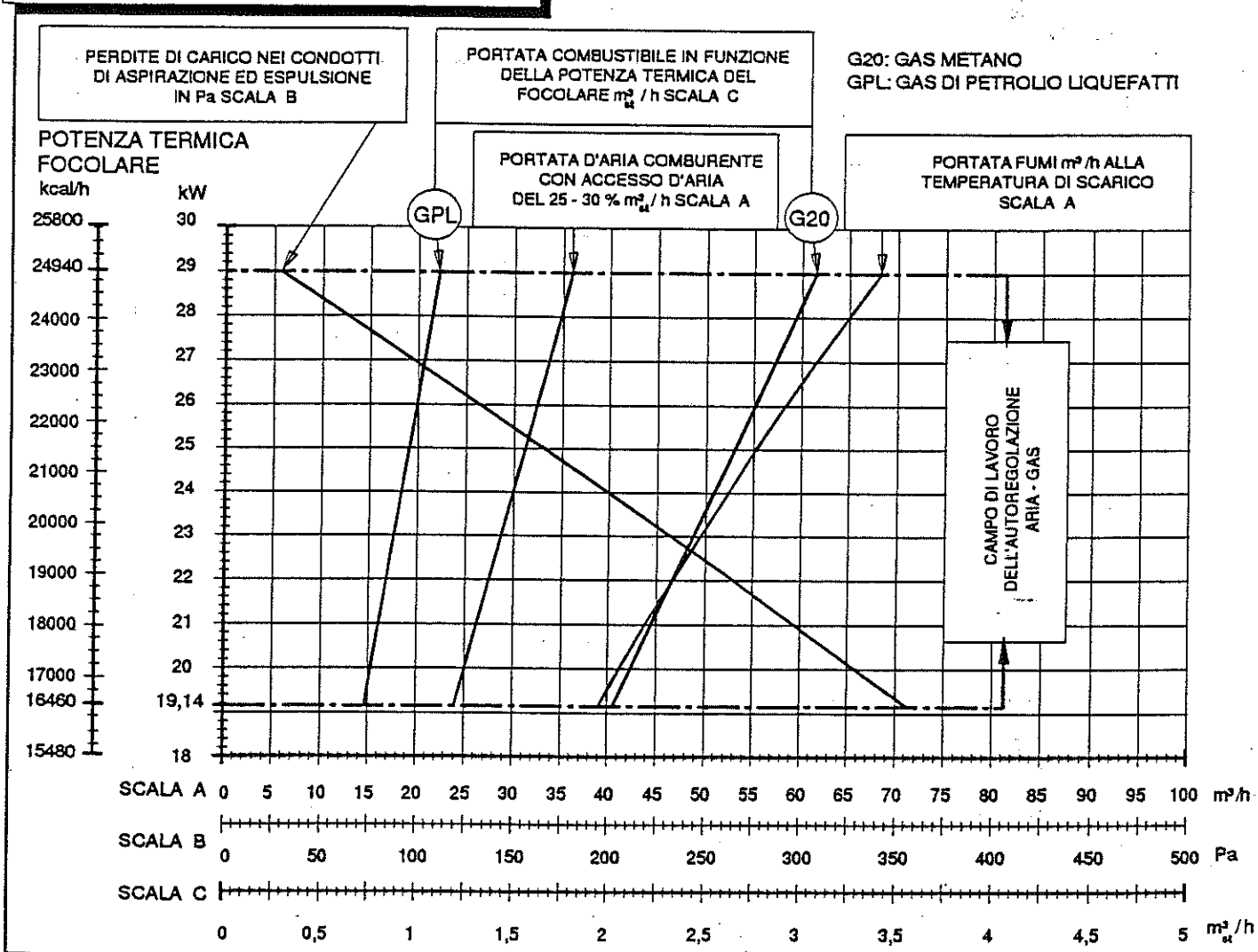
		Dati con gas metano G20			u.m.
		100	66 *	30	%
Regime di Funzionamento	Carico				
	Potenza termica	29 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24940</span>	19,14 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16460</span>	8,70 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7480</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>
	Temperatura media di esercizio	70	70	50	°C
	ΔT mandata / ritorno	15	15	15	°C
Potenza termica del focolare		29 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24940</span>	19,14 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">16460</span>	29 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">24940</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>
Rendimento di combustione η <sub>c</sub>		91,2	93	93	%
Potenza termica convenzionale		26,46 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22760</span>	17,80 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15310</span>	8,09 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6960</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>
Rendimento termico utile η <sub>u</sub>		90	91	88,5	%
Potenza termica utile		26,08 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">22430</span>	17,42 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">15980</span>	7,69 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6620</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>
Perdite dell'involucro: ambiente a 20 °C		0,38 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">330</span>	0,38 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">330</span>	0,29 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">250</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>
Perdite al camino				0,11 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">90</span>	kW- <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">kcal/h</span>

\* Potenza termica ridotta per effetto dell'autoregolazione: vedi grafico 1.

**Caratteristiche ecologiche della combustione**

			Metano (G20)	GPL	u.m.
Anidride Carbonica	CO <sub>2</sub>	min - max	8,5 - 9,4	10 - 11	%
Ossido di Carbonio	CO	max	38 - 35	50 - 45	mg/kWh ppm
Ossidi di Azoto	NO <sub>x</sub>	max	58 - 33	119 - 70	mg/kWh ppm
Eccesso d' aria	Ea	min - max	22 - 34	24 - 35	%
ΔT fumi alle potenze termiche del focolare del: 100% - 66% (quale riduzione massima dell'autoregolazione)			185 - 130		K grafico 1

**Grafico 5. Portate di combustibile, aria comburente e prodotti della combustione**



**Caratteristiche elettriche**

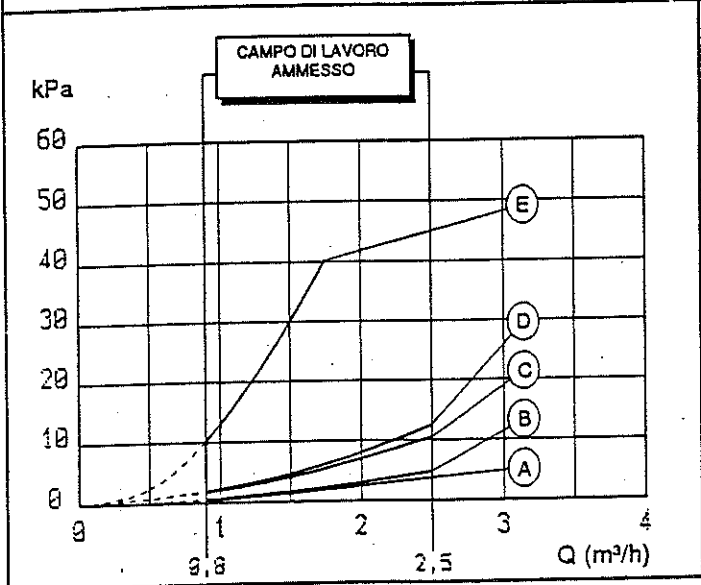
	Valori	u.m.
Tensione - Frequenza - Fasi	220 - 50 - 1	V - Hz - Fasi
Potenza di allacciamento	1000	W
Apparecchiature del sistema: Potenza / consumo orario	65 / 40 - 50	W / Wh
Circolatore sanitario: Potenza / consumo orario	131 / 50 - 110	W / Wh
Circolatore riscaldamento: Potenza / consumo orario	131 / 50 - 130	W / Wh



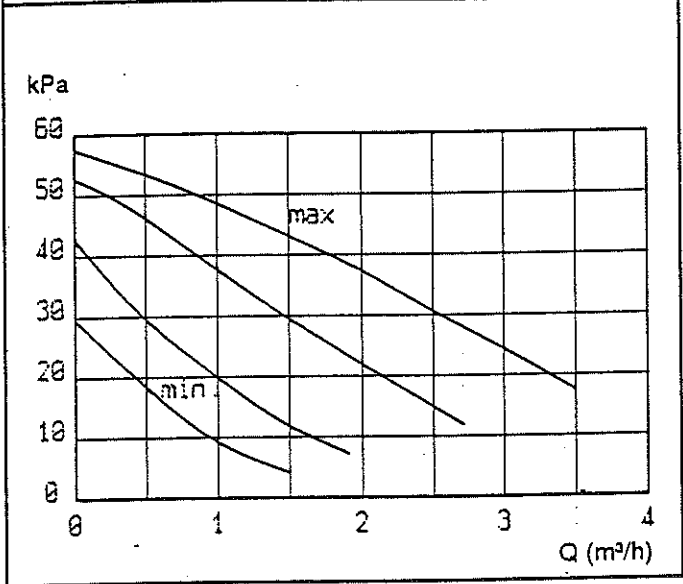
**Caratteristiche idrauliche**

Gruppo termico	Grafico perdite di carico e campo di lavoro	Campo di lavoro ammesso portata acqua riscaldamento l/h		Vaso di espansione chiuso a membrana		Pressione	
		min	max	Capacità l	Precarica bar	max esercizio bar	prova bar
N - PA - Modulo	Curva A	800	2500	-	-	3	4,5
NB	Curva B						
PAB - PRB	Curva C						
PLB	Curva D						
MB - PMB	Curva E			10	1.5		

**Perdite di carico e campo di lavoro**



**Caratteristiche dei circolatori**



**Caratteristiche dei preparatori di acqua calda**

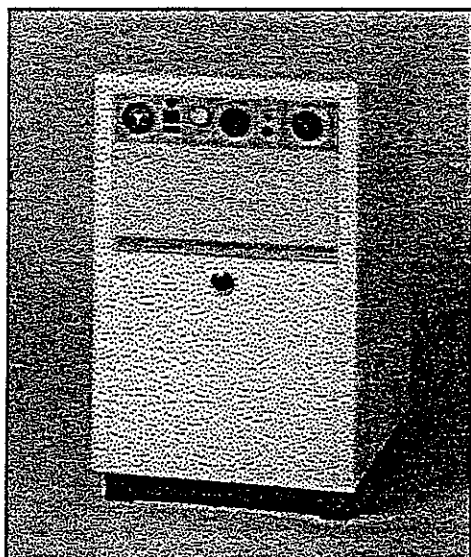
Tipo di preparatore	Capacità l	* Pressione		Erogazione			Scambio termico in servizio continuo Δt 30° C		Tempo ricarica bollitore min	Perdite a vuoto con temperatura ambiente 20° C		
		max esercizio bar	min funzion. bar	in 10 min Δt 36 K entrata 12° C uscita 48° C l	in servizio continuo Δt 30° C l/min	minima di funzionamento l/min	kW	kcal/h		kW	kcal/h	
Bollitore vetrificato con anodo al magnesio isolato termicamente	40	10	-	115	11	-	23,25	20000	8	0,17	150	
	60		-	125	11	-	23,25	20000	12	0,23	200	
Scambiatore rapido	-		0,8	-	11	2	-	23,25	20000	-	0,21	180
Bollitore linea UNO 2ª versione	80		-	170	12	-	▲ 25,58	▲ 22000	15	0,29	250	
				18	-	■ 38,00	■ 32500	10				

\* pressione di prova 15 bar  
 ▲ dati riferiti all'accoppiamento con un solo gruppo termico CSP SYSTEM - AR  
 ■ dati riferiti all'accoppiamento con più gruppi termici CSP SYSTEM - AR



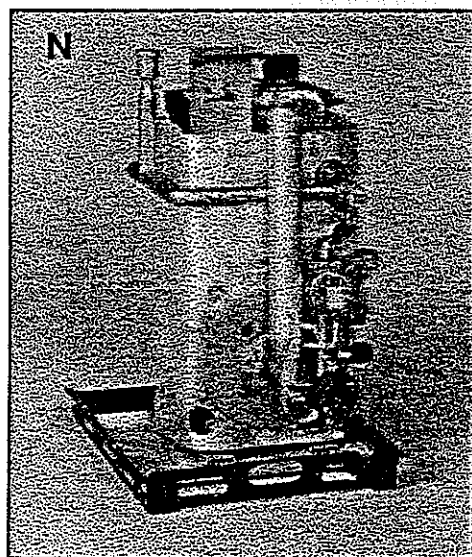
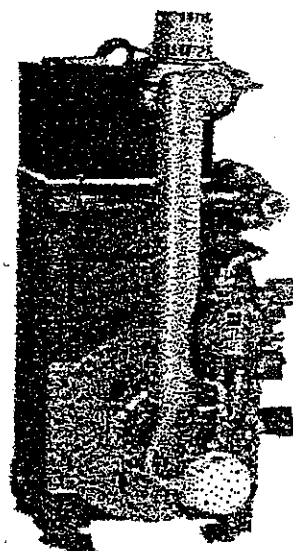
*Gamma dei modelli e caratteristiche dei principali componenti*

**SERIE N - NB**  
Solo riscaldamento

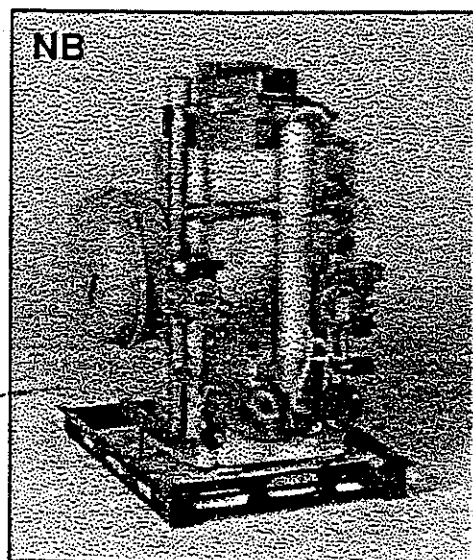
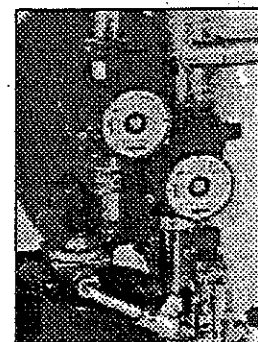


**CSP SYSTEM - AR** è composto da:

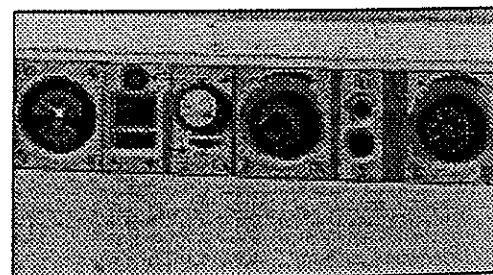
**corpo caldaia**, risultato del progetto CSP finalizzato ad ottenere uno scambiatore a camera stagna della massima affidabilità di alto rendimento e di estrema compattezza; è costruito in ghisa G20 isolato termicamente con uno spesso materassino di lana di vetro su foglio di alluminio; **bruciatore** costituito da ventilatore, collettore di premiscelazione, diaframma di rilevazione pressione, valvola autoregolante aria/gas, testa di combustione in acciaio speciale, bruciatore pilota di accensione e rilevazione fiamma; **cappa** 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 possibilità di installazione;



**circolatore** scelto tra le migliori marche europee, con 4 velocità in unico modello idoneo a tutta la gamma dei modelli con caratteristiche riportate sul grafico; le caldaie con produzione di acqua calda sanitaria sono provviste di due circolatori, uno per l'impianto di riscaldamento ed uno per il circuito sanitario: funzionano in commutazione fra loro con precedenza alla produzione di acqua calda sanitaria; questo sistema garantisce maggiore affidabilità e funzionalità rispetto alla tradizionale valvola deviatrice;

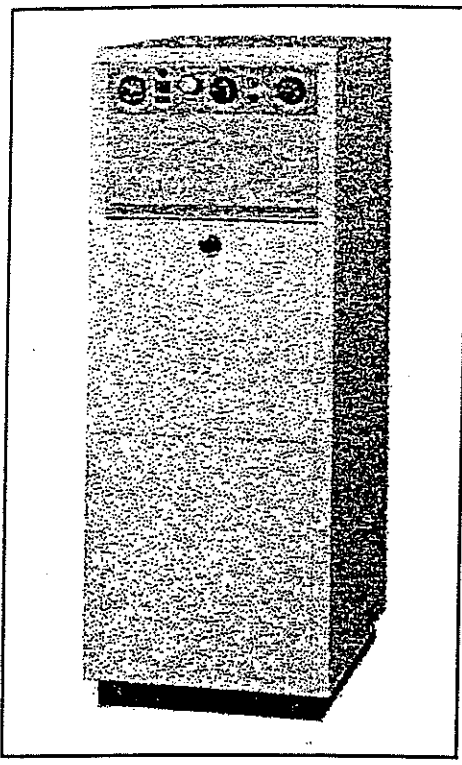


**pannello comando** di linea semplice e piacevole costruito in alluminio serigrafato, fissato al mantello con carter di protezione strumenti; dona eleganza al gruppo termico, accessibilità e protezione agli strumenti e, a seconda delle versioni, è completo di: interruttore generale acceso spento, commutatore estate inverno, orologio programmatore del servizio, termostato di regolazione caldaia, termoidrometro, termostato acqua calda sanitaria;

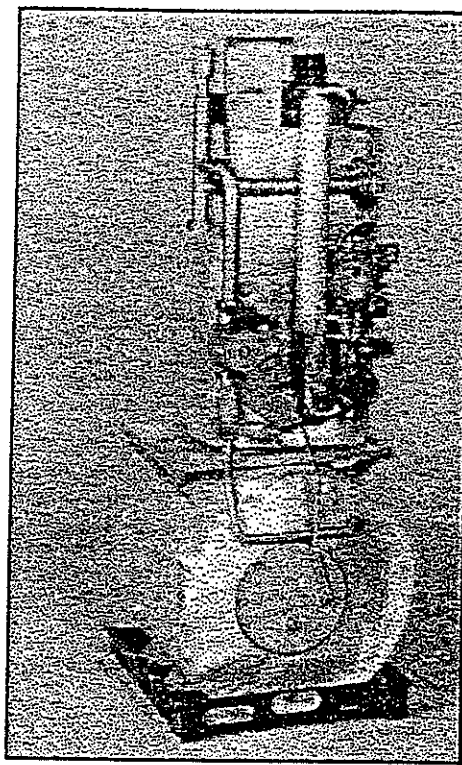


**mantellatura** fissata al basamento o al telaio che supporta la caldaia rende la struttura solida e compatta. Il grado di finitura ottenuto tramite verniciatura bianca con polvere epossipoliestere e l'abbinamento con il pannello comando permettono un perfetto inserimento con ogni tipo di arredamento.

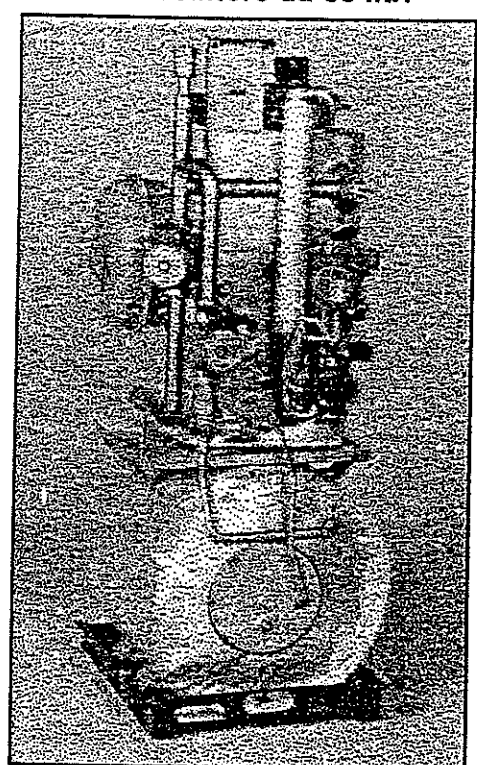
**SERIE PA - PAB**  
con produzione di acqua calda



**PA**  
con bollitore da 60 litri



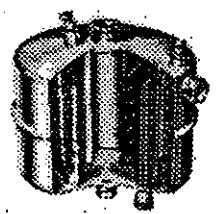
**PAB**  
con bollitore da 60 litri



**Bollitore**, montato su basamento verniciato a fuoco, costruito in lamiera di acciaio di grosso spessore, vetrificato e protetto anodicamente, viene coibentato con materassino di lana di vetro su foglio di alluminio. La notevole superficie dello scambiatore e la grande capacità del bollitore garantiscono, per anni, una produzione abbondante e continua di acqua calda sanitaria. La valvola di ritegno e sicurezza a monte del bollitore è tarata a 10 bar con differenziale 0,8 bar per la protezione dalle sovrappressioni

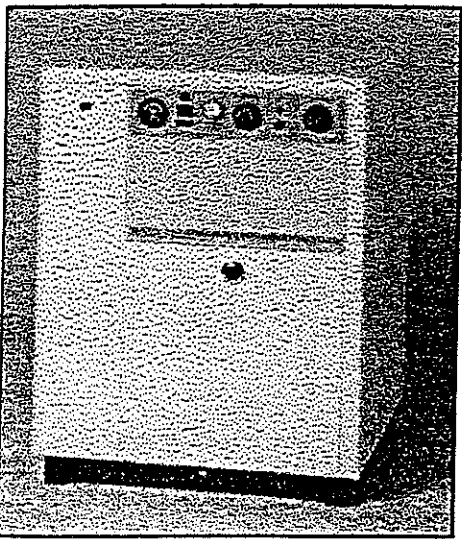
**Scambiatore istantaneo**, costruito con tubi in rame a tre serie di spirali racchiuse in due semigusci di acciaio, con deflettori per il circuito dell'acqua di caldaia, offre una notevole superficie di scambio garantendo così nel

tempo una produzione abbondante e continua di acqua calda sanitaria, nonostante le ridotte dimensioni. La valvola di ritegno e sicurezza a monte dello scambiatore istantaneo è tarata a 10 bar con differenziale 0,8 bar per la protezione dalle sovrappressioni

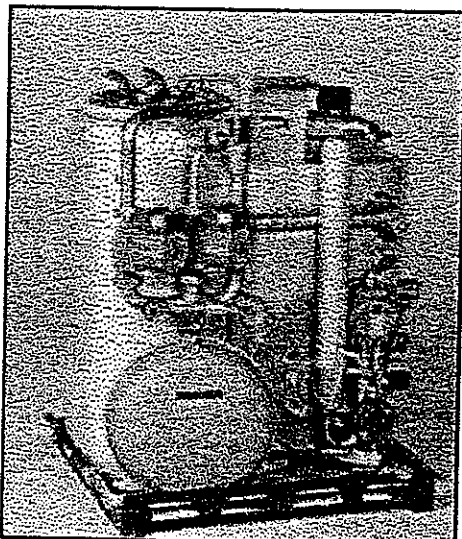


**Flussostato**, realizzato in ottone, con criteri di affidabilità e lunga durata. Il movimento a magnete consente l'eliminazione delle guarnizioni di scorrimento. Grazie all'elevata sensibilità rileva flussi dell'acqua sanitaria dell'ordine di 80 - 100 l/h innescando anche a portate così basse il ciclo di produzione dell'acqua calda sanitaria. Tale ciclo ha precedenza sul riscaldamento.

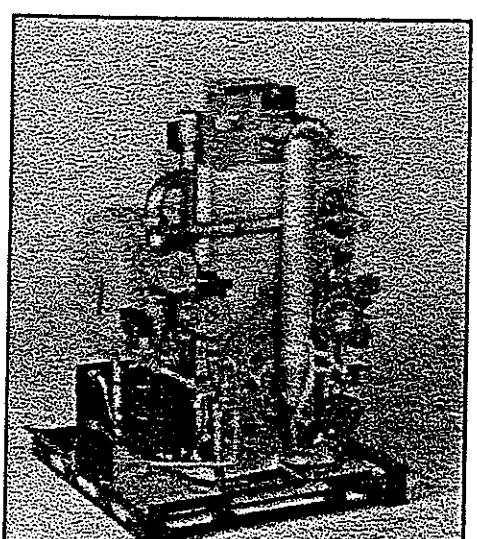
**SERIE PLB - PRB**  
con produzione acqua calda



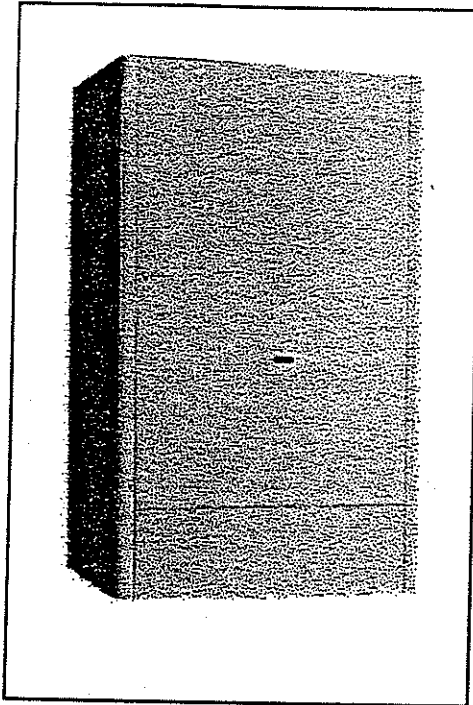
**PLB**  
con bollitore da 40 litri



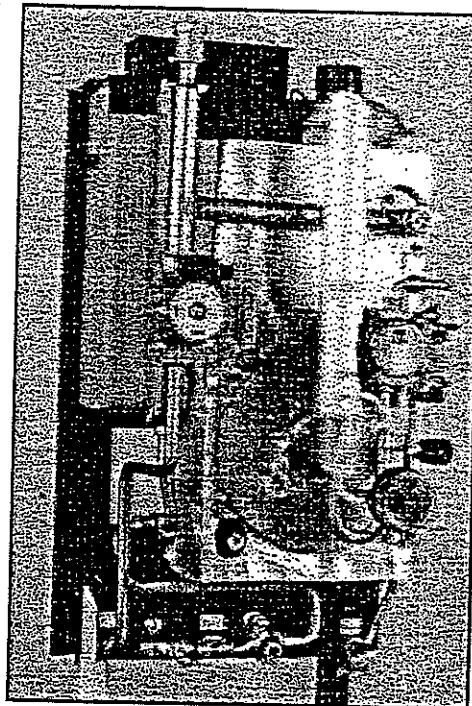
**PRB**  
con scambiatore istantaneo



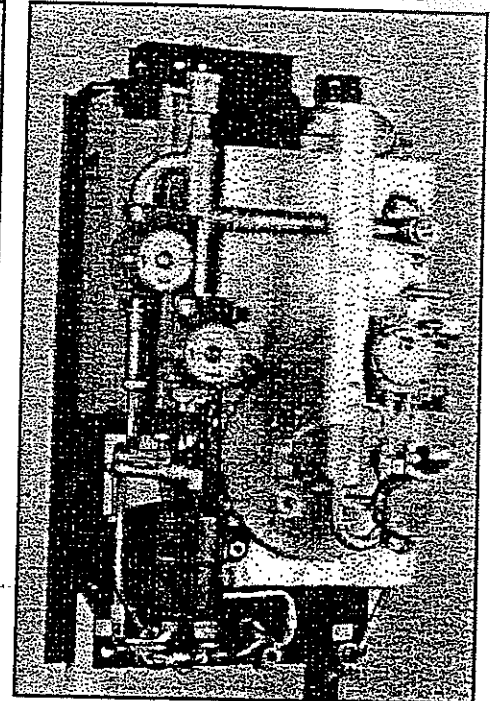
**SERIE MB - PMB**  
murali



**MB**  
solo riscaldamento



**PMB**  
con produzione di acqua calda  
scambiatore istantaneo

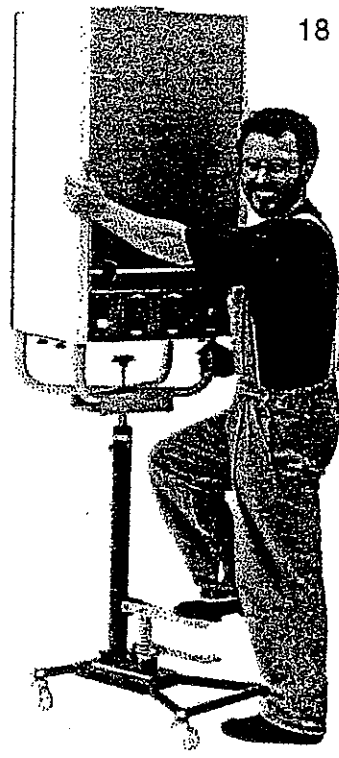
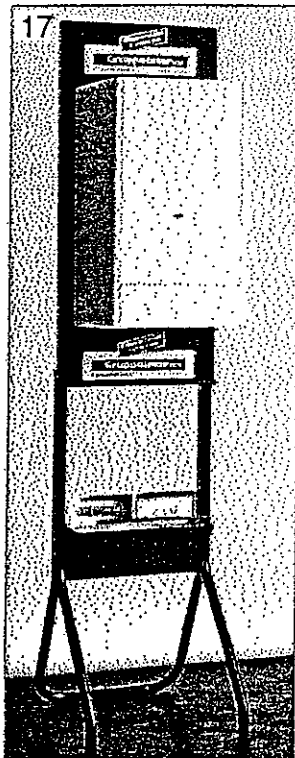
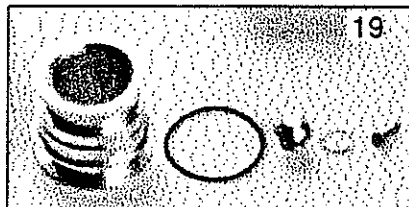
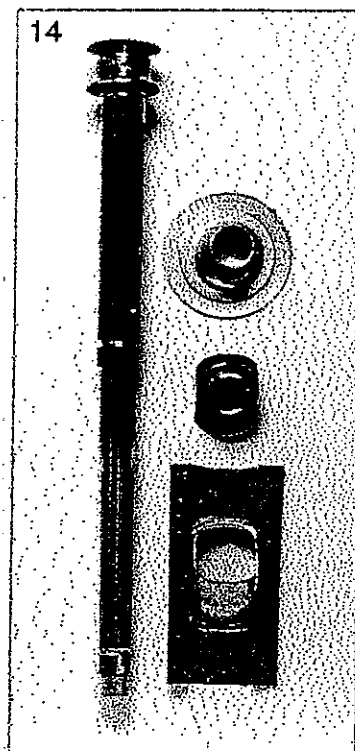
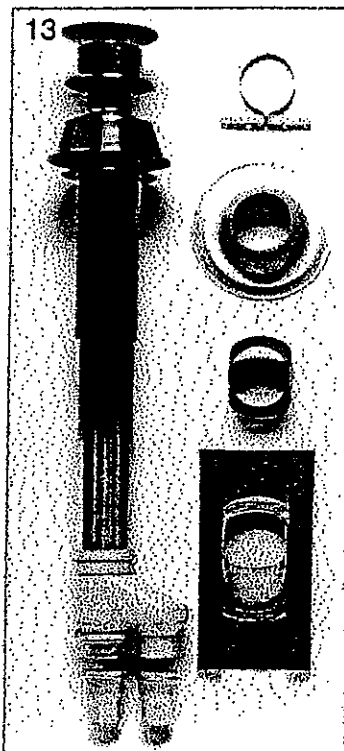
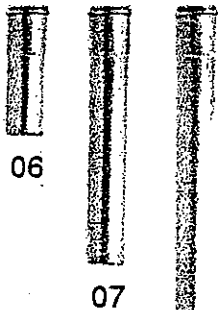
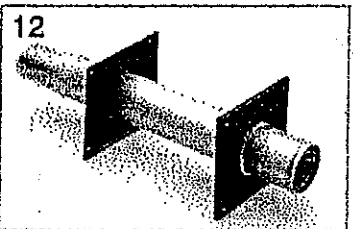
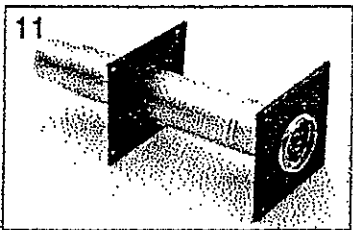
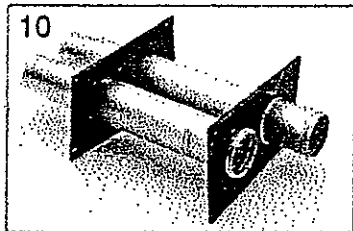
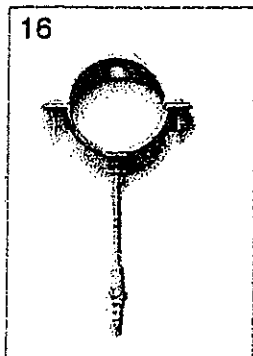
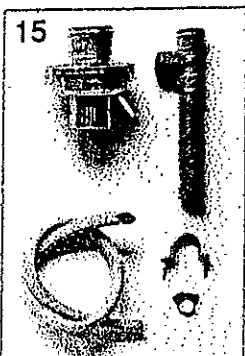
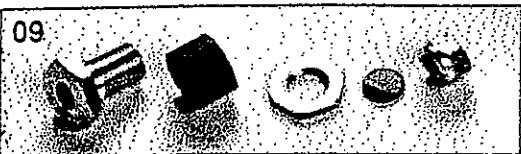
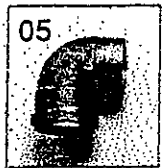
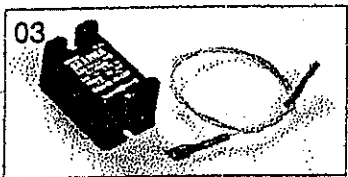
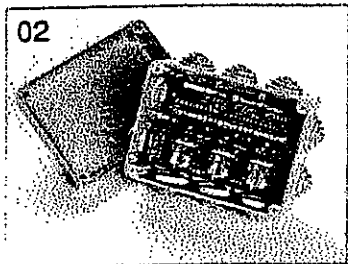
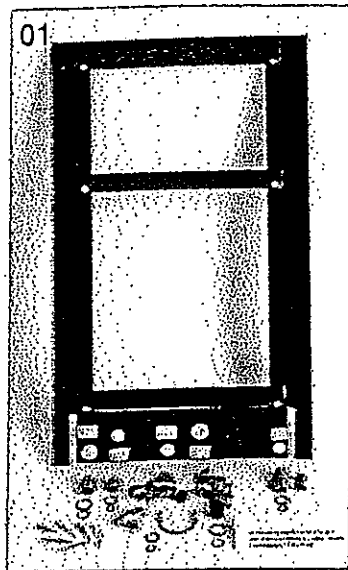


Composizione dei modelli			Sistema di installazione		Servizio termico				Codice
					Riscaldamento			Acqua Calda	
			Basamento	Murale	Sistema Base	Circolatore	Gruppo espansione e sicurezza	Accumulo	Scambiatore istantaneo
CSP SYSTEM - AR Serie N	3°Vers.	•		•					■ 131DBE1A ▲ 131DBE3A * 131DBE4A
CSP SYSTEM - AR Serie NB	3°Vers.	•		•	•				■ 131DDE1A ▲ 131DDE3A * 131DDE4A
CSP SYSTEM - AR Serie PA	3°Vers.	•		•			60		■ 131DFE1A ▲ 131DFE3A * 131DFE4A
CSP SYSTEM - AR Serie PAB	3°Vers.	•		•	•		60		■ 131DGE1A ▲ 131DGE3A * 131DGE4A
CSP SYSTEM - AR Serie PLB	3°Vers.	•		•	•		40		■ 131DLE1A ▲ 131DLE3A * 131DLE4A
CSP SYSTEM - AR Serie PRB	3°Vers.	•		•	•			•	■ 131DPE1A ▲ 131DPE3A * 131DPE4A
CSP SYSTEM - AR Serie MB	3°Vers.		•	•	•				■ 131DSE1A ▲ 131DSE3A * 131DSE4A
CSP SYSTEM - AR Serie PMB	3°Vers.		•	•	•			•	■ 131DVE1A ▲ 131DVE3A * 131DVE4A
BOLLITORE linea UNO	3°Vers.	•					80		120GE00

Le temperature rilevabili sul mantello sono particolarmente basse pertanto il gruppo termico può essere perfettamente inserito fra i mobili. La distanza dalla parete viene scelta dall'installatore in relazione alla facilità di montaggio, manutenzione e alla tipologia dell'impianto.



Accessori a disposizione per le diverse esigenze applicative





# CSP SYSTEM - AR

Gruppi termici murali e basamento a Camera Stagna con bruciatore a Premiscelazione AutoRegolante

Schede tecniche per l'installazione

**Riepilogo dei dati tecnici e dimensionali**

			SERIE	N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB	
			u.m	VERSIONE 3 <sup>a</sup>								
POTENZA	POTENZA TERMICA FOCOLARE	kW						29				
		kcal/h					24940					
	POTENZA TERMICA FOCOLARE RIDOTTA	kW					19,14					
		kcal/h					16460					
	RIDUZIONE SULLA P.T.F.	%					34					
		RAPPORTO					1,52					
POTENZA TERMICA UTILE	POTENZA TERMICA UTILE	kW					26,10					
		kcal/h					22450					
	POTENZA TERMICA UTILE RIDOTTA	kW					17,30					
		kcal/h					14890					
GENERATORE	CATEGORIA DELL'APPARECCHIO							II 2H3				
	GRADO DI PROTEZ. CONTRO SCOSSE Elett.							I				
	GRADO DI PROTEZIONE DELL'INVOLUCRO							IP31				
	ASSERIMENTO ELETTRICO	TENSIONE	U					220				
		FREQUENZA	Hz					50				
		POTENZA MASS. INSTALLATA	W	65		195			325		195	325
		MIN	W			110			170		110	170
	COMPONENTI ELETTRICI	VENTILATORE		W					35			
		VALVOLA SIT 828 NOVAMIX	1 <sup>a</sup> BOBINA	W					6,5			
			2 <sup>a</sup> BOBINA	W					3,5			
ELETTRIVALVOLA BRUCIATORE PILOTA		W					9					
POTENZA CIRCOLATORE RISCALDAMENTO		MASSIMA	W						131			
		MINIMA	W						53			
POTENZA CIRCOLATORE SANITARIO		MASSIMA	W						131			131
		MINIMA	W						53			53
MODULO ELETTR. DI ACCENSIONE E RILEVAZIONE DI FIAMMA		W						9				
LIVELLO DI RUMOROSITA'		dB						46-48				
PRESSIONE GENERATORE	MAX ESERCIZIO	bar						3				
	PROVA	bar						4,5				
CAPACITA' GENERATORE		dm <sup>3</sup>	10,5	11,5	18	18,5	17,5	12,5	11,5	12,5		
TEMPERAT. MAX. ESERC. GENERATORE		°C						80				
BOLLITORE O SCAMBIATORE	PRESSIONE BOLLITORE O SCAMBIATORE RAPIDO	MAX ESERCIZIO						10			10	
		PROVA						15			15	
	CAPACITA' BOLLITORE		dm <sup>3</sup>				60	40				
	PORTATA IN 10 min. ENTR. 12°C-USC. 40°C		dm <sup>3</sup>				125	115				
	SCAMBIO TERMICO A SERVIZIO CONTINUO Δt=30K		kW				23,25	23,25			23,25	
	PORTATA SERVIZIO CONTINUO Δt=30°K		dm <sup>3</sup> /min				20000	20000			20000	
DIMENSIONI MAX INGOMBRO E PESO PRODOTTO		ALTEZZA	mm	845		1345		845		850+60		
	LARGHEZZA	mm			500		650	575		500		
	PROFONDITA'	mm				600				400		
	PESO	kg	91	99	147	153	142	109	92	102		
DIMENSIONI MAX IMBALLO E PESO LORDO	ALTEZZA	mm		990		1490		990		1050		
	LARGHEZZA	mm			590		740	665		590		
	PROFONDITA'	mm				690				490		
	PESO	kg	99	107	153	166	155	118	102	111		
CON REGOLAZIONE GAS METANO G20		CODICE	1310BE1A	1310DE1A	1310FE1A	1310GE1A	1310LE1A	1310PE1A	1310SE1A	1310VE1A		
CON REGOLAZIONE GAS GPL - G30 - G31		CODICE	1310BE3A	1310DE3A	1310FE3A	1310GE3A	1310LE3A	1310PE3A	1310SE3A	1310VE3A		
CON REGOLAZIONE GAS GPL ARIA 12000		CODICE	1310BE4A	1310DE4A	1310FE4A	1310GE4A	1310LE4A	1310PE4A	1310SE4A	1310VE4A		



**Soluzioni e sicurezze reali offerte dal sistema****La problematica**

Le parti più trascurate degli impianti termici sono state finora l'aerazione del locale, la presa d'aria comburente, l'evacuazione dei prodotti della combustione, i problemi della condensa e i problemi per fuoriuscita d'acqua, tutti aspetti la cui mancata soluzione ricade sotto le responsabilità del costruttore e rispettivamente 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. Aerazione del locale dove è installato il gruppo termico
2. Aspirazione aria comburente
3. Scarico prodotti della combustione
4. Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
5. Collegamento allo scarico idrico

Il D.P.R. 6.12.91 N. 447, all'articolo 1 comma 5, include i suddetti punti 1, 2 e 3 fra le responsabilità dell'installatore dell'impianto del gas. Tutti i 5 punti sono inoltre sorretti dalle motivazioni qui appresso.

**1. Aerazione del locale dove è installato il gruppo termico**

Prendendo in considerazione il rischio di eventuali fughe di gas dall'impianto di adduzione dovute alla presenza di raccordi o a casi estremi quali urti violenti, grave incuria nella manutenzione, con interpretazione restrittiva, ma molto vantaggiosa rispetto all'igiene ed alla sicurezza, della UNI 7129 punto 2.3.2., si ritiene utile l'evacuazione spontanea delle fughe stesse soprattutto nel locale cucina.

**2. 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.

**3. Scarico dei prodotti della combustione**

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

- Camini regolati dalle UNI 7129 e 9615 nonché dal D.P.R. 412/93;
- Condotti di espulsione regolati dalla UNI 7129 punti 4.4 e 4.6.

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.

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.

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

- tenuta ai prodotti della combustione ed impermeabilità
- 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;
- 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;
- 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;
- 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.

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 comunque 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 condensazioni, alle fughe di gas inquinanti, ed al malfunzionamento dei gruppi termici;
  - **refacimento 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 alveolo 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.
- Quest'ultima soluzione si è dimostrata la più praticabile dal punto di vista sicurezza, risparmio energetico e costo di realizzazione.

#### • **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 temperatura, come ad esempio nelle fasi di avviamento a condotti freddi, il vapore condensa e la parete interna del camino si agna passando poi a produrre i ben noti effetti sulle pareti esterne delle canne fumarie.

Il 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.

#### • **Collegamento allo scarico idrico**

La raccolta della condensa implica il collegamento allo scarico idrico, che peraltro è indispensabile anche per le fuoriuscite 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. 224/988 sulle responsabilità per danni da prodotti.

#### **Le soluzioni**

**CSP SYSTEM - AR** può utilizzare la vecchia canna fumaria risolvendo 4 dei 5 punti sopracitati: nel disegno 1 si suggeriscono numerose possibili soluzioni attuabili con notevoli vantaggi sia nella fase di progettazione e di costruzione di nuovi edifici ed impianti, sia in quella di sostituzione di vecchi gruppi termici. Fra questi vantaggi:

- **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**: l'insieme dei condotti può raggiungere perdite di carico fino al valore complessivo di 360 Pa corrispondente ad una lunghezza di circa 40 m di tubo con 10 curve, somma fra i condotti di aspirazione ed espulsione. Si vedano i grafici 1 e 5;
- **la sicurezza 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.

#### **Regole di posizionamento dei terminali di aspirazione e scarico:**

##### **in parete**

Il posizionamento dei terminali va fatto nel rispetto di quanto previsto dalla UNI 7129 punto 4.4

##### **sulle coperture**

in analogia con l'esempio espresso nel punto 4.6 della UNI 7129 l'altezza dei terminali di espulsione rispetto alle coperture va determinata secondo quanto previsto al punto 4.3.3 (comignoli) della UNI 7129 allo scopo di consentire la corretta dispersione in atmosfera evitando così reflussi verso il basso dei prodotti della combustione.

Ad una distanza minore di 3 metri da qualunque presa d'aria il terminale di espulsione non deve trovarsi a quota inferiore a quella della presa stessa, bensì 30 cm più in alto, per evitare ogni interferenza con il prelievo di aria fresca.

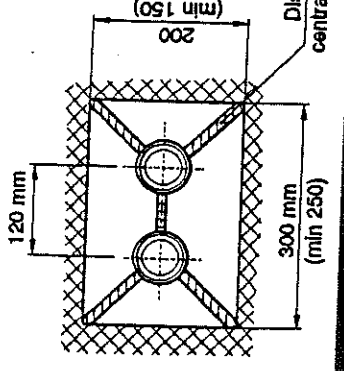
Qualora più terminali di aspirazione e scarico si trovino ad una distanza inferiore a 3 m fra loro essi vanno posti alla stessa quota, rispettando comunque le regole precedenti.

**Disegno N° 1 Legenda:**

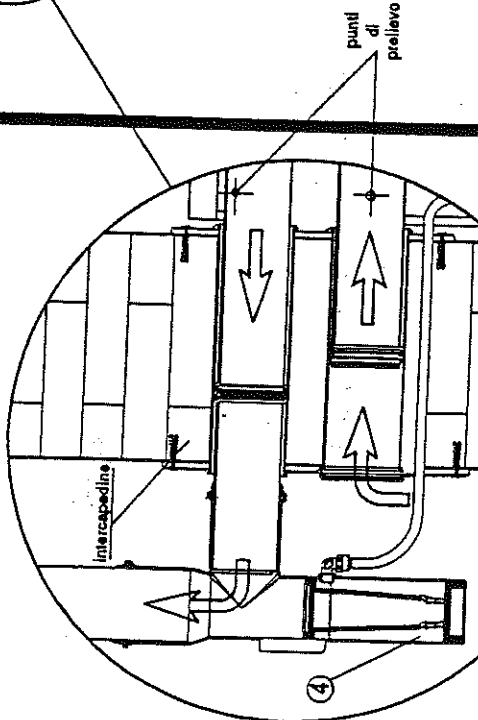
- ① Aerazione del locale dove è installato il gruppo termico
- ② Aspirazione aria comburente
- ③ Scarico prodotti della combustione
- ④ Raccolta della condensa dei prodotti della combustione
- ⑤ Collegamento allo scarico idrico

**Sezione A - A: condotti di presa aria comburente ed espulsione fumi inseriti in alveolo tecnico**

Le pareti interne dell'alveolo tecnico vanno predisposte per resistere alla temperatura di 200°C quale condizione limite. Devono altresì risultare prive di scabrosità



**Soluzione per l'attraversamento di pareti e per la loro protezione dalle sovratemperature (T max 200°C)**

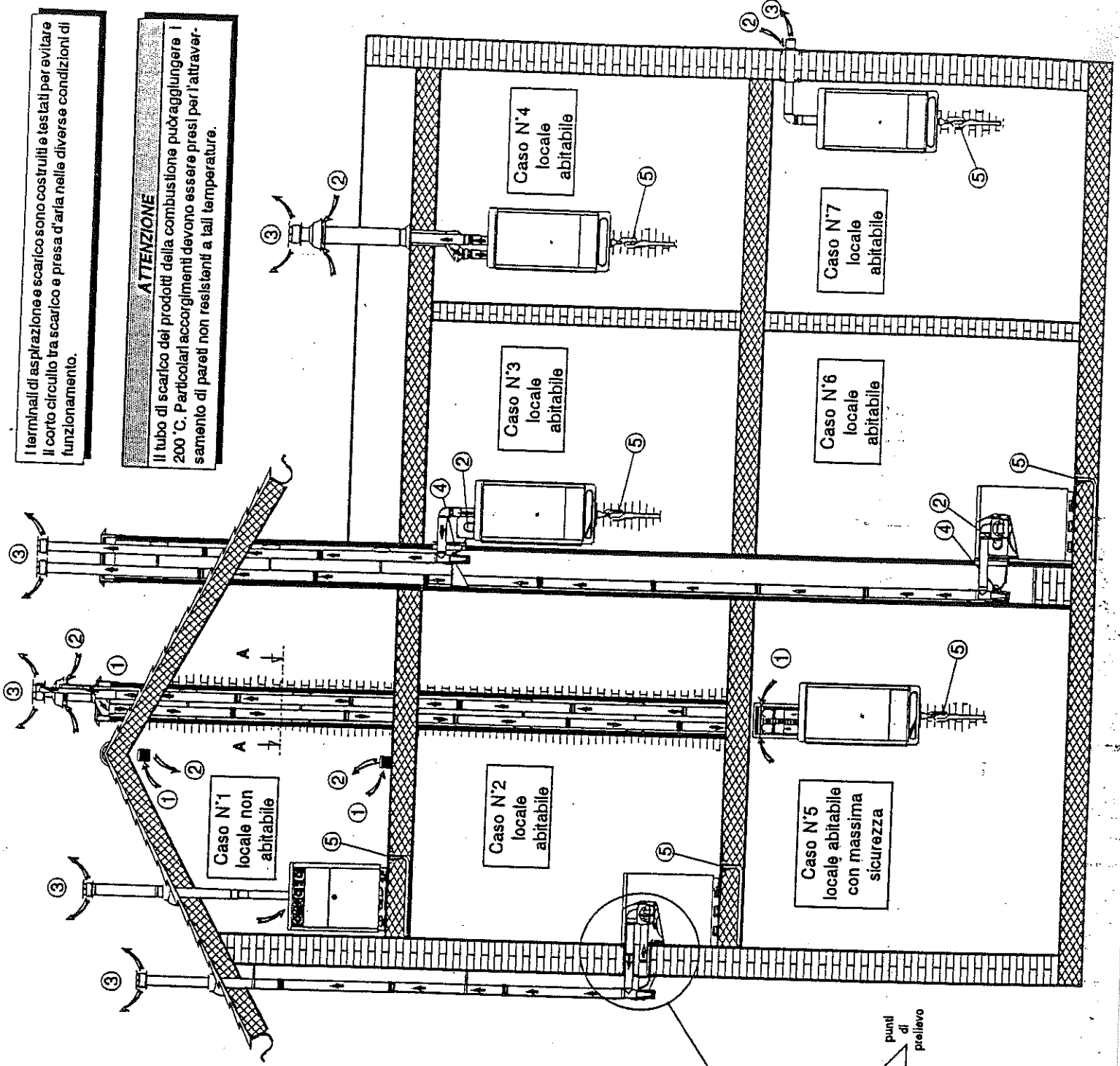


Il punto di prelievo dei prodotti della combustione consente l'inserzione di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico come prescrive l'art. 6/8 del D.P.R. 412.

I terminali di aspirazione e scarico sono costruiti e testati per evitare il corto circuito tra scarico e presa d'aria nelle diverse condizioni di funzionamento.

**ATTENZIONE**

Il tubo di scarico dei prodotti della combustione può raggiungere i 200°C. Particolari accorgimenti devono essere presi per l'attraversamento di pareti non resistenti a tali temperature.



### Caso N°1 - Locale non abitabile

L'aria comburente viene prelevata dall'ambiente ed i prodotti della combustione vengono convogliati mediante condotti oltre il tetto. Il *CSP SYSTEM - AR* è qui impiegato come apparecchio di tipo B132 secondo UNI 7129. È indispensabile un'apertura verso l'esterno, di dimensioni definite secondo UNI 7129 punto 3, per consentire l'ingresso dell'aria comburente. L'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas sia per il metano che per il GPL è garantita dallo sdoppiamento della presa d'aria in due griglie, l'una posta a filo soffitto e l'altra a filo pavimento.

Non vi è l'esigenza di raccolta della condensa per il breve tragitto del condotto di evacuazione.

Eventuali fuoriuscite di acqua sgrondano verso una piletta collegata allo scarico idrico.

### Caso N°2 - Locale abitabile

Non avendo la possibilità di utilizzare canne fumarie come tali o come alveoli tecnici e non potendo scaricare in parete (D.P.R.412/92 art. 5/9), si è installato un condotto di evacuazione con scarico sul tetto, mentre l'aspirazione aria comburente è stata realizzata in parete. Il *CSP SYSTEM - AR* è qui impiegato come apparecchio di tipo C33 secondo UNI 7129.

Non è stata prevista l'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas poiché si dà per esistente un'apertura verso l'esterno come previsto dalla UNI 7129 punto 2.3.2.1.

Alla base del condotto di evacuazione è inserito un raccogli condensa collegato allo scarico idrico attraverso la piletta, predisposta quest'ultima alla raccolta e scarico di eventuali fuoriuscite di acqua.

### Casi N° 3 e 6 - Locali abitabili

È stata utilizzata la vecchia canna fumaria come alveolo tecnico per l'inserimento dei condotti di evacuazione dei due gruppi termici e l'aspirazione dell'aria comburente è stata realizzata in parete. Anche in questi due casi il *CSP SYSTEM - AR* è impiegato come apparecchio di tipo C33 secondo UNI 7129.

Non è stata prevista l'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas, poiché si dà per esistente un'apertura verso l'esterno come previsto dalla UNI 7129 punto 2.3.2.1.

Alla base dei condotti di evacuazione è inserito il raccogli condensa collegato allo scarico idrico ove convoglia anche una bacinella che ha il compito di raccogliere e scaricare eventuali fuoriuscite di acqua.

### Caso N° 4 - Locale abitabile

Avendo la possibilità di comunicare con la terrazza sovrastante si è installato un terminale di aspirazione e scarico sulla stessa impiegando il *CSP SYSTEM - AR* come apparecchio di tipo C23 secondo UNI 7129.

Non è stata prevista l'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas, poiché si dà per esistente un'apertura verso l'esterno come previsto dalla UNI 7129 punto 2.3.2.1.

Non vi è l'esigenza di raccolta della condensa per il breve tragitto del condotto di evacuazione.

Una bacinella per la raccolta di eventuali fuoriuscite di acqua convoglia allo scarico idrico.

### Caso N° 5 - Locale abitabile con massima sicurezza

Si è utilizzata la vecchia canna fumaria come alveolo tecnico per l'inserimento dei condotti di aspirazione ed espulsione e per consentire l'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas metano, impiegando il *CSP SYSTEM - AR* come apparecchio di tipo C23 secondo UNI 7129.

Inoltre la griglia di evacuazione assomma in sé le funzioni di aerazione naturale del locale, con beneficio per la salubrità dello stesso, e di ispezionabilità dell'alveolo tecnico.

Alla base dei condotti di evacuazione è inserito il raccogli condensa collegato allo scarico idrico ove convoglia anche una bacinella che ha il compito di raccogliere e scaricare eventuali fuoriuscite di acqua.

### Caso N°7 - Locale abitabile

I condotti di aspirazione ed espulsione sono stati realizzati in parete essendo questa possibilità consentita sia dalle deroghe contenute nel D.P.R.412/93 art. 5/9, sia dal regolamento edilizio locale. Il *CSP SYSTEM - AR* qui impiegato come apparecchio di tipo C13 secondo UNI 7129.

Non è stata prevista l'evacuazione spontanea di eventuali fughe di gas poiché si dà per esistente un'apertura verso l'esterno come previsto dalla UNI 7129 punto 2.3.2.1.

Non vi è l'esigenza di raccolta della condensa per il breve tragitto del condotto di evacuazione.

Una bacinella per la raccolta di eventuali fuoriuscite di acqua convoglia allo scarico idrico.

**Schemi con indicazioni e componenti**

**Avvertenze per il progettista e l'installatore**

Allo scopo di evitare al **CSP SYSTEM - AR** danneggiamenti che potrebbero comprometterne le caratteristiche o comportare rischi per gli stessi utenti, per gli animali domestici e per i beni, non sono consentiti interventi sul sistema elettrico ed elettronico interno, modifiche di circuiti elettrici, idraulici, termici o del sistema di combustione, alterazione del sistema di condotti di aspirazione dell'aria comburente e di espulsione fumi rispetto agli schemi illustrativi indicati nel disegno 1 nonchè qualsiasi tipo di manomissione. Interventi o modifiche del tipo sopra esemplificato comportano la decadenza delle responsabilità del costruttore e di ogni garanzia sul prodotto anche ai sensi del D.P.R. 24.05.1988 N° 224, art. 6/b.

In particolare viene ribadita la necessità di corretta soluzione ai 5 punti descritti al precedente paragrafo "Soluzioni e sicurezze reali offerte dal sistema".

Le responsabilità del Gruppo Imar riguardano non soltanto il gruppo termico **CSP SYSTEM - AR** bensì anche tutti i componenti e gli accessori direttamente forniti, purchè installati secondo le istruzioni.



**Circuito di combustione** I= Indicazioni C= Componenti

Riferimento schemi funzionali elettrici	CODICE	DESCRIZIONE	SERIE							
			N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB
CC01		Aspirazione aria comburente tubo Ø70	I	I	I	I	I	I	I	I
CC02	V...	AQ31005A Ventilatore CSP SYSTEM - AR Basamento	C	C	C	C	C	C	C	C
		AQ31007A Ventilatore CSP SYSTEM - AR Murale							C	C
CC03		Tubo collettore premiscelazione aria-gas	I	I	I	I	I	I	I	I
CC04		Diaframma di rilevazione pressione aria	I	I	I	I	I	I	I	I
CC05		Pressione monte diaframma per pressostato differenziale CE01	I	I	I	I	I	I	I	I
CC06		Pressione negativa per pressostato differenziale CE01	I	I	I	I	I	I	I	I
CC07		Pressione monte diaframma per CG03	I	I	I	I	I	I	I	I
CC08		Pressione valle diaframma per CG03	I	I	I	I	I	I	I	I
CC09	B.PRE.	Brucciato a premiscelazione aria-gas	I	I	I	I	I	I	I	I
CC10		Scambiatore lato fumi (corpo caldaia)	I	I	I	I	I	I	I	I
CC11		Scarico fumi tubo Ø70	I	I	I	I	I	I	I	I

**Circuito elettrico** I= Indicazioni C= Componenti

\* = Componenti bollitore Linea UNO

Riferimento schemi funzionali elettrici	CODICE	DESCRIZIONE	SERIE							
			N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB
CE01	P.A.	AT31040A Pressostato differenziale CSP SYSTEM - AR	C	C	C	C	C	C	C	C
CE02	T.S.C.	AQ31010A Termostato di sicurezza a contatto	C	C	C	C	C	C	C	C
CE03	E.R.	Elettrodo rilevazione	I	I	I	I	I	I	I	I
CE04	E.A.	Elettrodo accensione	I	I	I	I	I	I	I	I
CE05		AQ30050A Termoidrometro rotondo	C	C	C	C	C	C	C	C
CE06	I.G.	AQ30080A Interruttore bipolare con led rosso	C	C	C	C	C	C	C	C
CE07	C.R.G.	AQ30155A Cronoruttore giornaliero	C	C	C	C	C	C	C	C
CE08	S.B. R.M.	AQ31015A Pulsante con spia luminosa per segnalazione blocco e riarmo manuale	C	C	C	C	C	C	C	C
CE09	T.R.C.	AQ31020A Termostato regolazione caldaia capillare. 1500 0-80°C	C	C	C	C	C	C	C	C
CE10	C.E.I.	AQ30110A Deviatore unipolare estate inverno	C	C	C	C	C	C	C	C
		AQ30110 Deviatore bipolare tasto bianco	*	*						*
CE11	T.R.B.	AQ31020A Termostato regolaz. bollitore/scambiatore cap. 1500 0-80°C	*	*					*	
CE12		AE30284A Anodo al magnesio per bollitore PA-PAB-PLB			C	C	C			
CE13	S.P.	AQ30040A Spia con zoccolo nero e gemma rossa	C	C	C	C	C	C	C	C
CE14	C.V.	AQ31035A Condensatore per ventilatore CSP SYSTEM	C	C	C	C	C	C	C	C
CE15	M.E.A.	AQ31030A Modulo accensione e rilevazione fiamma CSP SYSTEM - AR	C	C	C	C	C	C	C	C
CE16	R.B.3.	AQ30120A Relè bipolare con 2 contatti in scambio			C	C	C	C		C
CE17	R.T.3	Relè tripolare a 3 contatti	I	I	I	I	I	I	I	I
CE18	T.T.F.	AQ31025A Termostato taratura fissa 70°C capillare 1500						C		C
		AQ30105A Termostato taratura fissa 85°C capillare 1000			C	C	C			
CE19	I.E.	AT30300A Bobina 1° elettrovalvola SIT 820 - 822 - 828	C	C	C	C	C	C	C	C
CE20	I.I.E.	AT30301A Bobina 2° elettrovalvola SIT 822 - 828	C	C	C	C	C	C	C	C
CE21	F.R.D.	AQ30117A Filtro anfil radio disturbi	C	C	C	C	C	C	C	C
CE22	I.G.B.	Interruttore generale bipolare	I	I	I	I	I	I	I	I
CE23	S.P.I.	AQ30305A Spina e presa incasso snap-in							C	C
CE24		AQ20005A Termometro rotondo fondo nero scritte bianche	*	*						*





**Circuito gas** I= Indicazioni C= Componenti

Riferimento schemi funzionali elettrici	CODICE	DESCRIZIONE	SERIE								
			N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB	
CG01	AE30255A	Rubinetto a sfera per intercettazione gas	I	I	I	I	I	I	I	C	C
CG02		Entrata gas Ø1/2"	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CG03	E.V.G. AT31046A	Valvola 828 novamix rap. 1-3,5 bob. classe A + C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CG04	AT40124A	Presa di pressione gas	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CG05		Ugello bruciatore principale	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CG06	E.V.P. AT31065A	Elettrovalvola bruciatore pilota classe A c.c. 220 V CSP AR	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CG07	B.P. AT31055A	Bruciatore pilota CSP SYSTEM	C	C	C	C	C	C	C	C	C

**Circuito di riscaldamento** I= Indicazioni C= Componenti

Riferimento schemi funzionali elettrici	CODICE	DESCRIZIONE	SERIE								
			N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB	
CR01	2D5B3A0A	Corpo caldaia "CSP" gas esec. 'A' 3 elementi basamento	C	C	C	C	C	C	C		
	2D5B3B0A	Corpo caldaia "CSP" gas esec. 'B' 3 elementi murale								C	C
CR02		Mandata riscaldamento	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CR03	AE30070A	Valvola automatica sfiato aria	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CR04	AE31010A	Guaina a 4 bulbi per termostati di regolazione e termometro	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CR05	C.R. AE30082A	Circolatore per il riscaldamento	I	C	I	C	C	C	C	C	C
CR06	AE30085A	Valvola di ritegno D=1"FF			C	C	C	C			C
	AE 30105A	Valvola di ritegno IO DN 25							C		C
		Valvola di ritegno Ø30		C	C	C	C	C	C	C	C
CR07	C.S. AE30082A	Circolatore per il sanitario			C	C	C	C			C
CR08	AE30155A	Valvola di sicurezza 3 ATM	I	C	I	C	C	C	C	C	C
CR09		Rubinetto a sfera per il caricamento caldaia	I	I	I						
CR10		Vaso d'espansione aperto	I		I						
CR11	AE30145A	Vaso d'espansione chiuso lit 10 circolare	I	C	I	C	C	C			
	AE30195A	Vaso d'espansione chiuso lit 10 rettangolare								C	C
CR12		Ritorno riscaldamento	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CR13	AE31005A	Rubinetto di scarico caldaia	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CR14	AE30045A	Valvola termoidrometro D=1/2"	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CR15	AE30240A	Valvola manuale sfiato aria					C				
CR16	AE30257A	Rubinetto a sfera per il caricamento caldaia			C	C	C				
	AE31015A	Valvola di ritegno D= 1/2" FF			C	C	C				
		Valvola di ritegno Ø= 14 3/8"									
CR17	AE30200A	Gruppo ottone acqua fredda sanitaria							C	C	C
CR18		Valvola 2 e 3 vie	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CR19		Valvola regolazione portata	I	I	I	I	I	I	I	I	I
CR20		Attacco mandata bollitore	I	I						I	
CR21		Attacco ritorno bollitore	I	I						I	
CR22		Saracinesca intercettazione impianti	I	I	I	I	I	I	I		

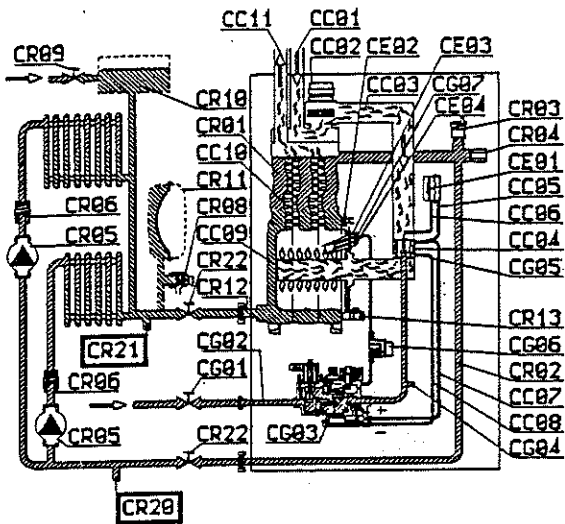
**Circuito sanitario** I= Indicazioni C= Componenti

Riferimento schemi funzionali elettrici	CODICE	DESCRIZIONE	SERIE								
			N	NB	PA	PAB	PLB	PRB	MB	PMB	
CS01		Entrata acqua fredda sanitaria			I	I	I	I			I
CS02	AE30100A	Valvola di sicurezza e ritegno 10 bar differenziale 0,8 bar			C	C	C	C			C
CS03	AE30280A	Bollitore P.A. - P.A.B.			C	C					
	AE30275A	Bollitore P.L.B.					C				
	AE30250A	Scambiatore rapido						C			C
CS04	AE31005A	Rubinetto di scarico bollitore			C	C	C				
CS05	F.L. AE30267A	Flussostato							C		C
CS06		Acqua calda sanitaria			I	I	I	I			I
CS07	AE30260A	Sonda per termostato bollitore serie PA-PAB			C	C					
	AE30235A	Sonda per termostato bollitore serie PLB					C				

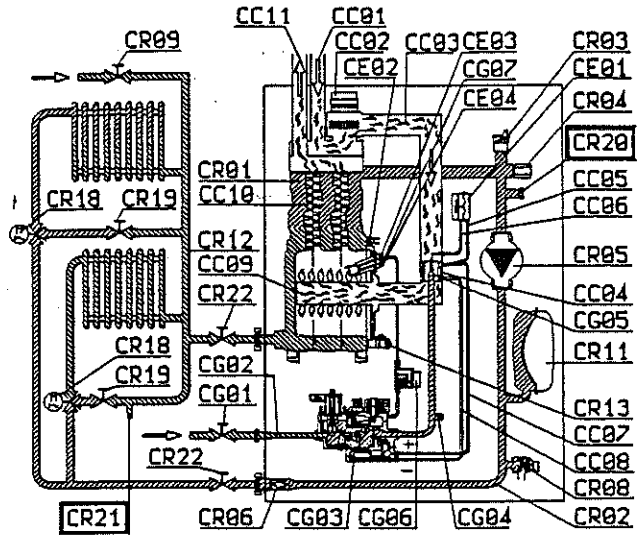
*Schemi idraulici e funzionali*

Per impianti a più zone (si veda l'esempio serie N-NB-PA) è indispensabile, per non alterare il ciclo di funzionamento del gruppo termico, utilizzare il Kit impianto a più zone.

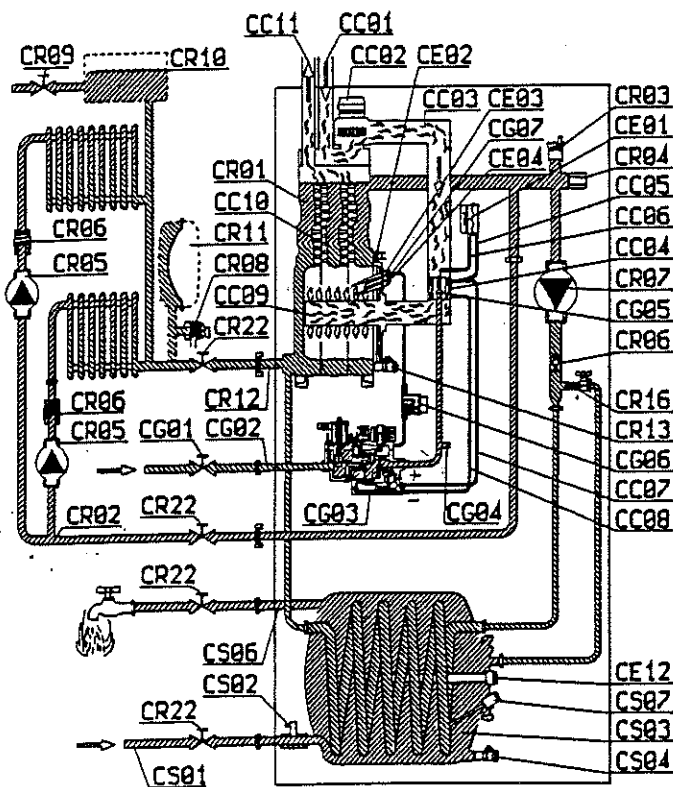
**Serie N**



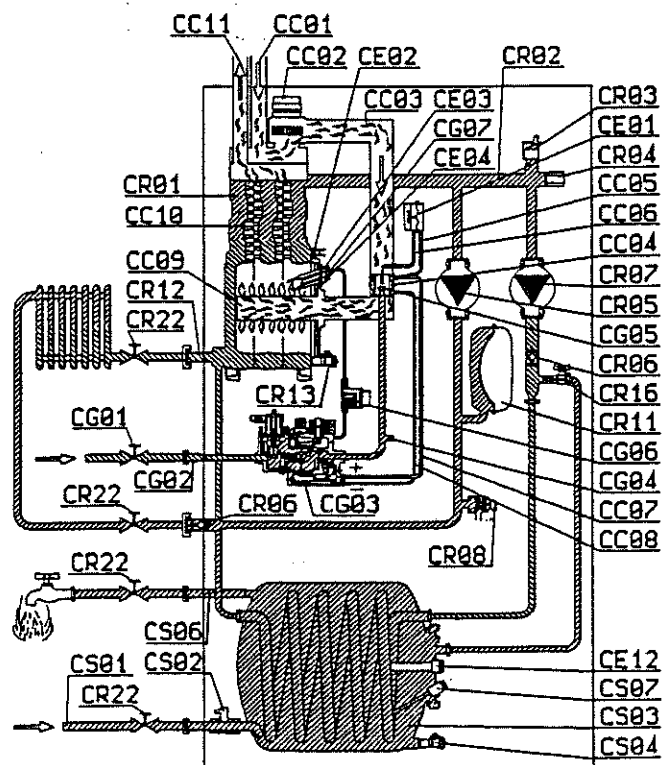
**Serie NB**



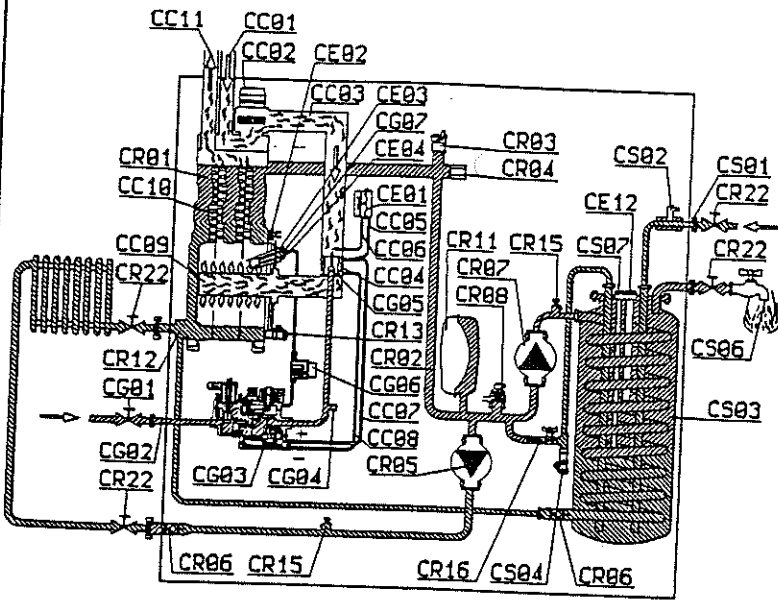
**Serie PA**



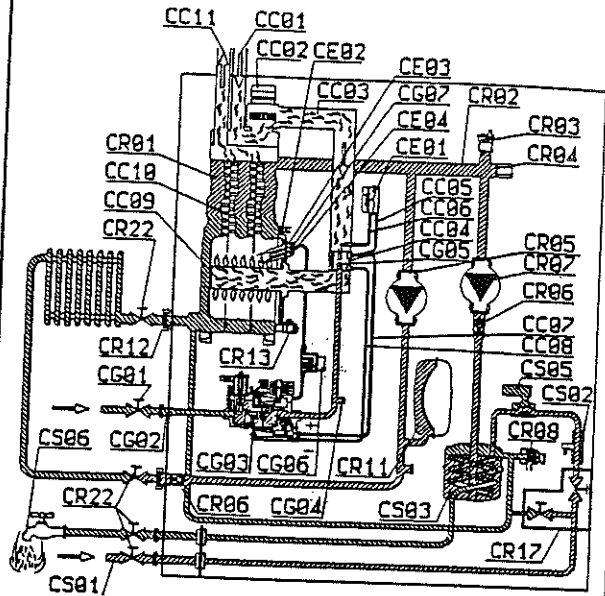
**Serie PAB**



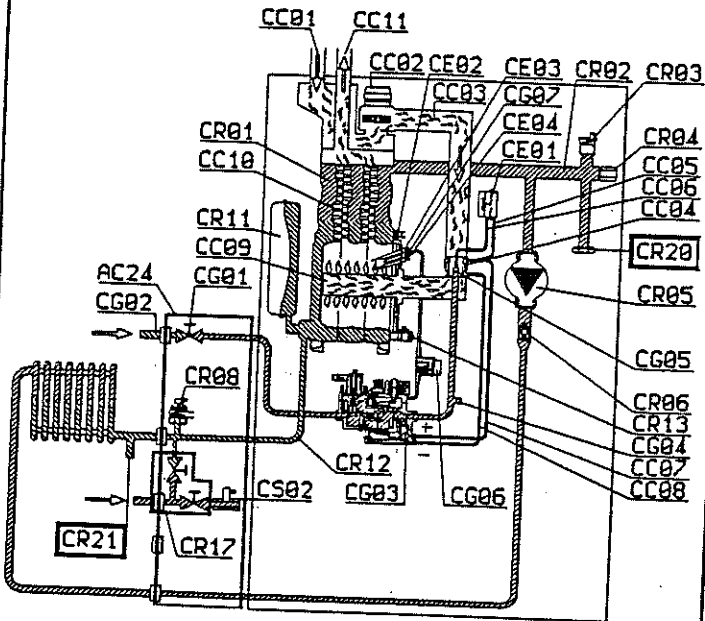
**Serie PLB**



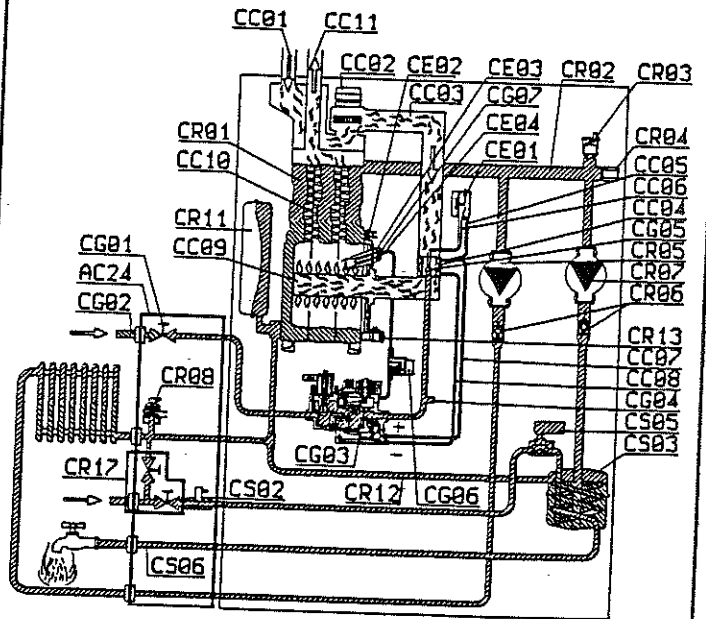
**Serie PRB**



**Serie MB**

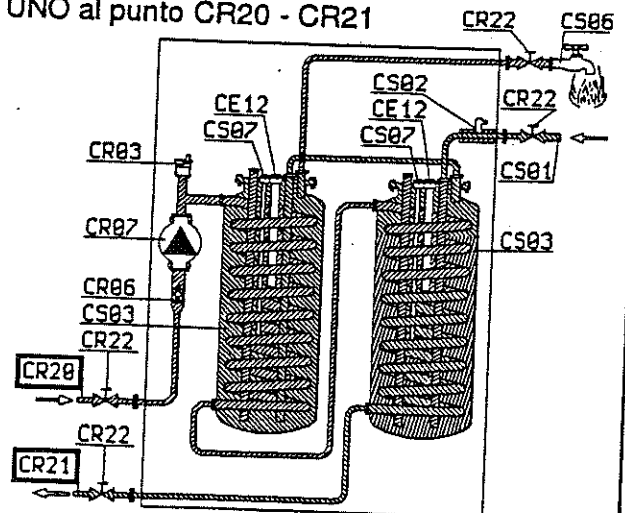
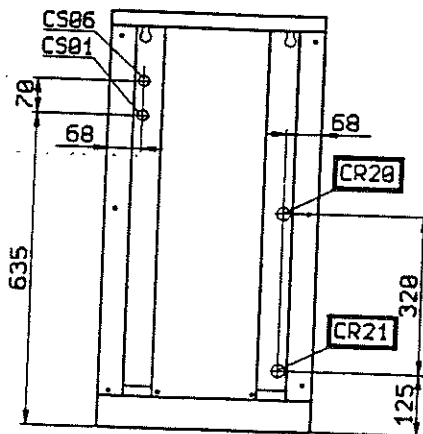
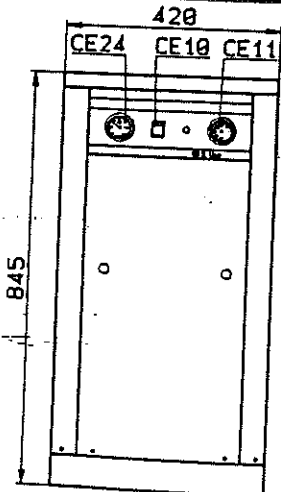


**Serie PMB**



**Bollitore Linea UNO**

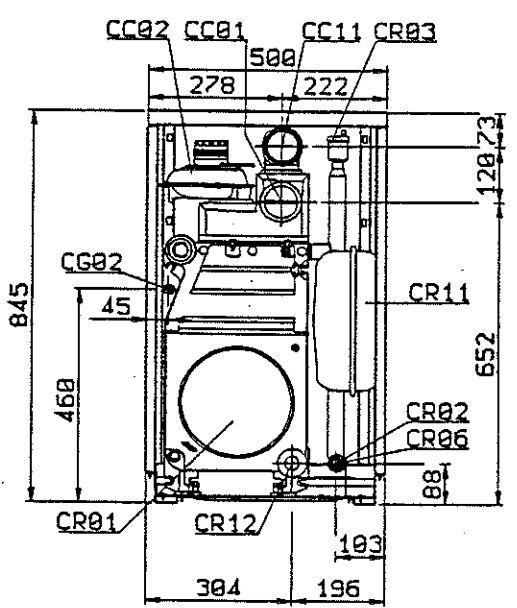
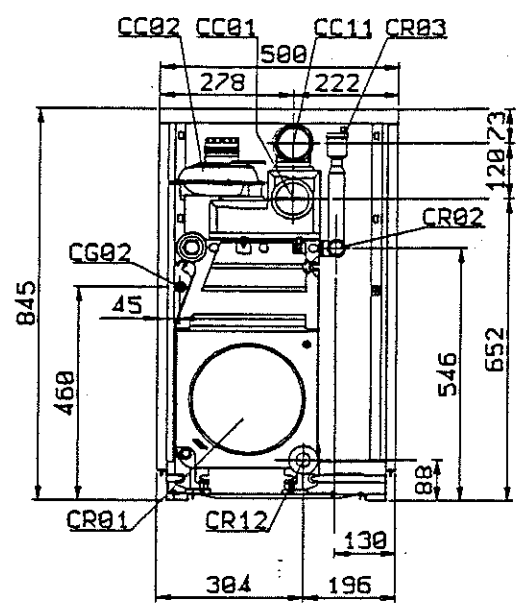
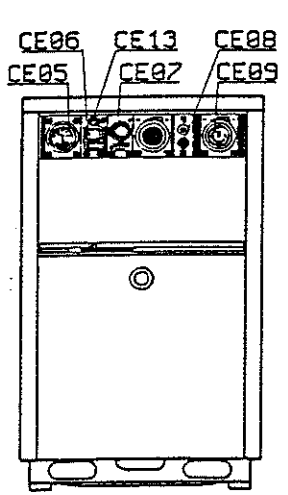
I gruppi termici serie N-NB-MB sono predisposti per essere collegati con il bollitore Linea UNO al punto CR20 - CR21



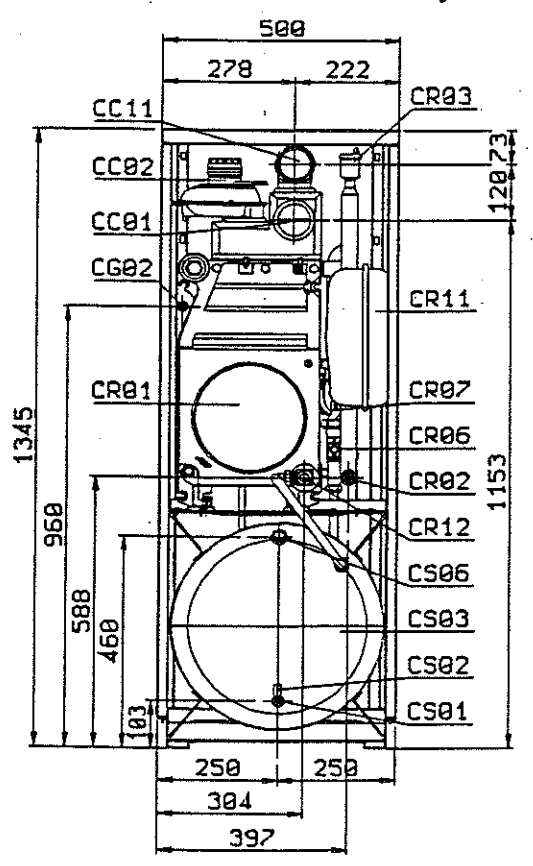
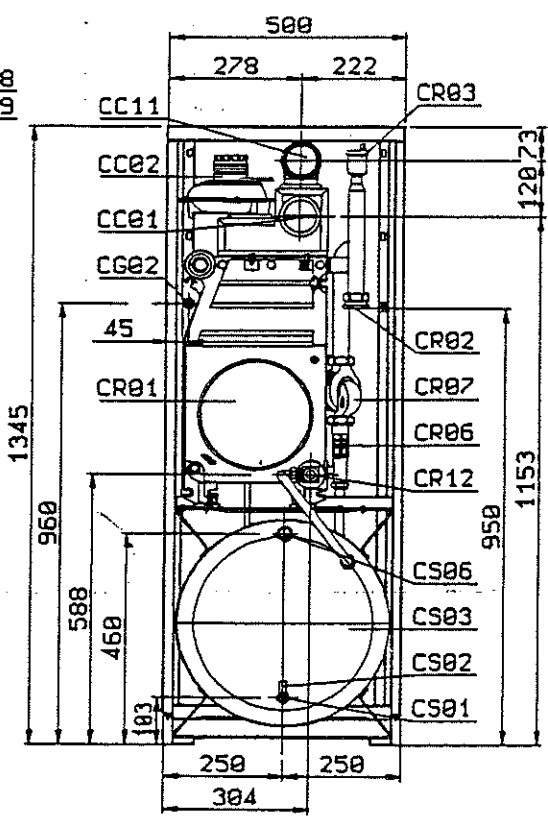
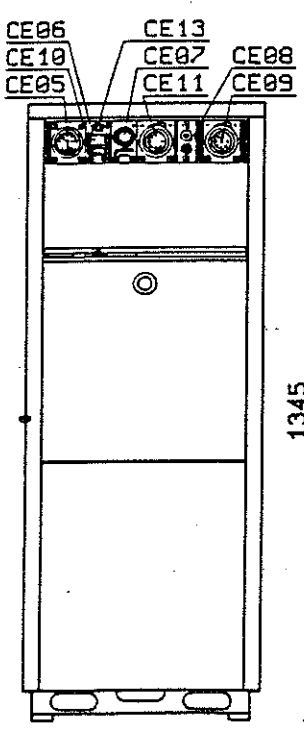
**Dimensioni di ingombro e quote di allacciamento**

Per l'installazione dei gruppi termici murali MB e PMB è indispensabile utilizzare il Kit maschera precablaggio il quale, oltre a facilitare l'installazione e a garantire la qualità nell'esecuzione, contiene tutti gli organi di intercettazione e di sicurezza indispensabili. La politica di fornire la caldaia separata dalla maschera precablaggio è per eliminare i danni che la stessa può subire in cantiere durante i lavori.

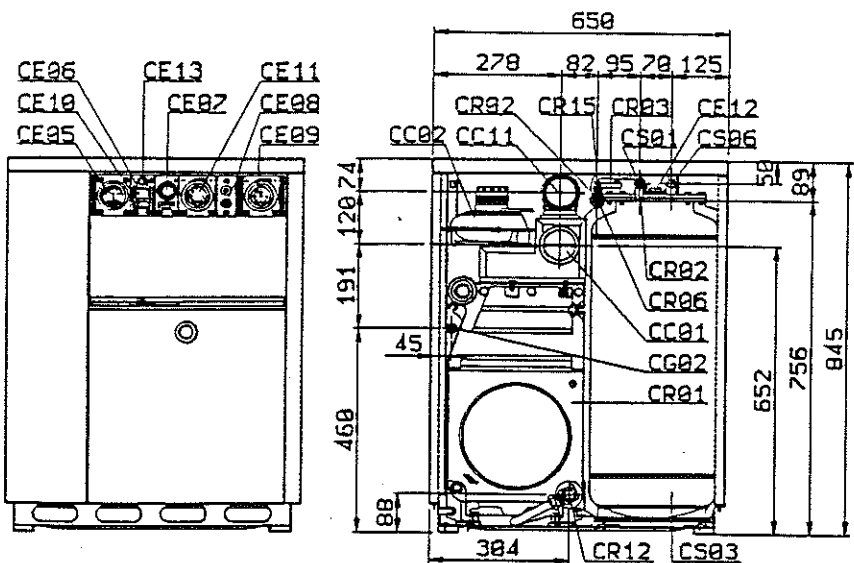
**Serie N - NB**



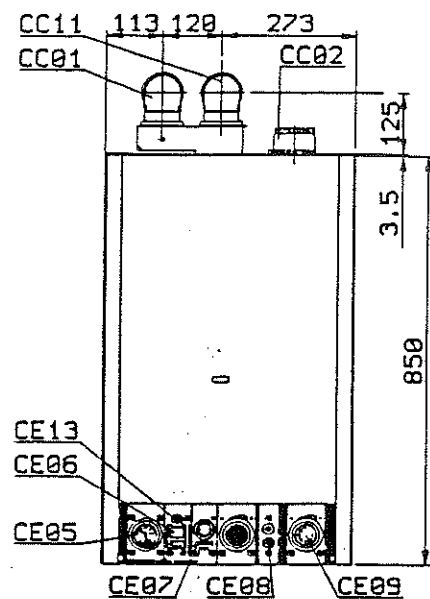
**Serie PA - PAB**



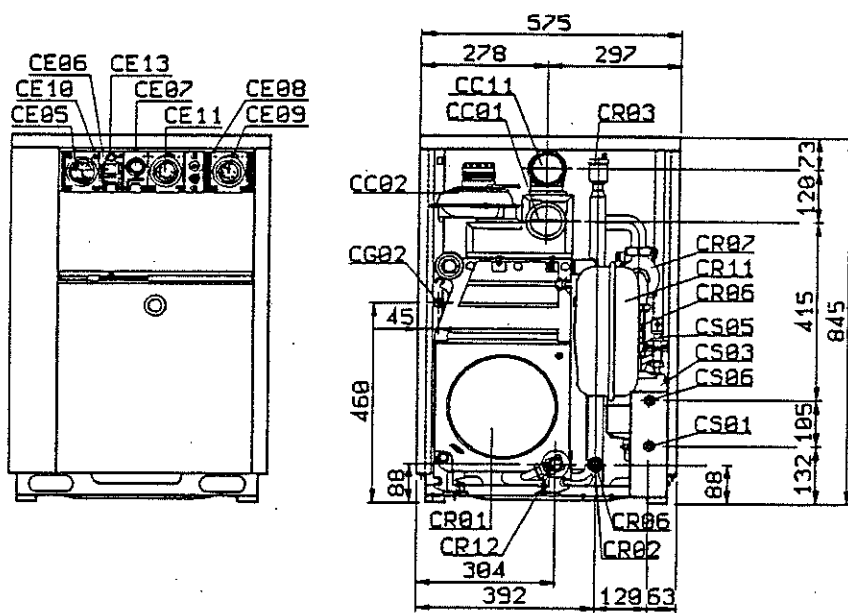
**Serie PLB**



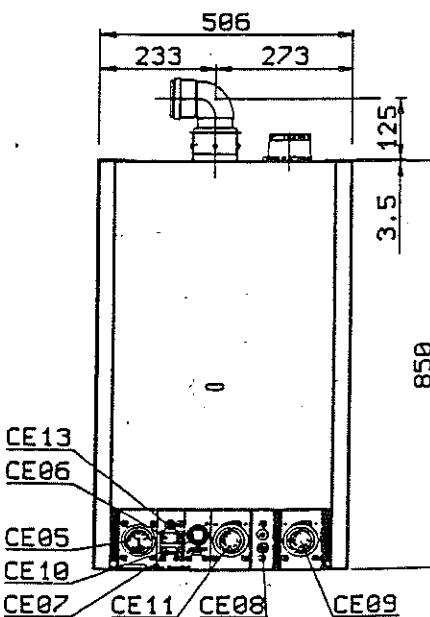
**Serie MB - PMB**



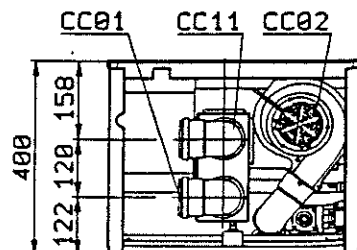
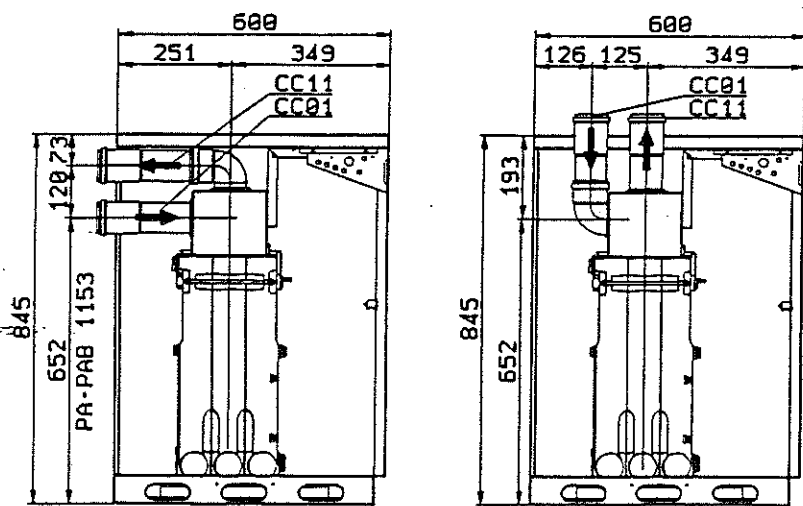
**Serie PRB**



Sistemi di aspirazione e scarico laterale solo su richiesta



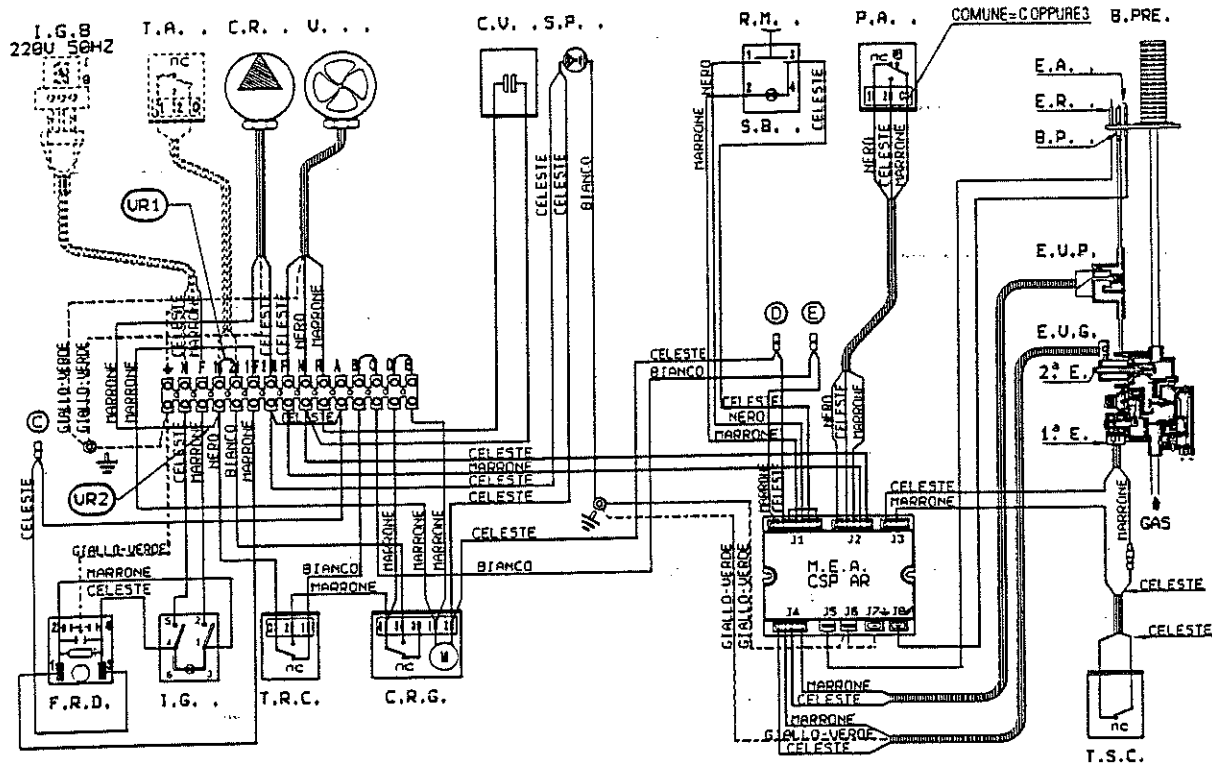
**Sistemi di aspirazione e scarico per basamento**



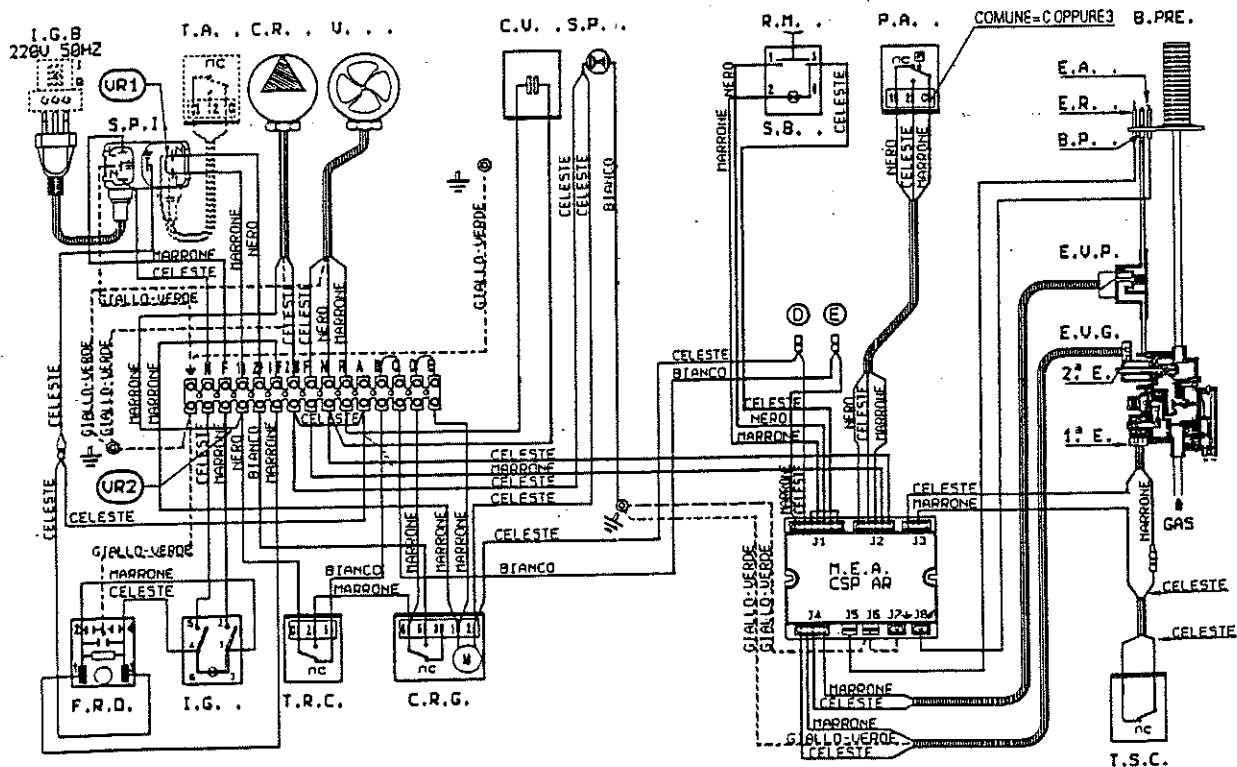
**Schemi elettrici e di allacciamento**

Non è consentito modificare gli impianti elettrici salvo quanto specificato nei seguenti schemi. Eventuali interventi o modifiche non previste comportano la decadenza delle responsabilità del costruttore e di ogni garanzia sul prodotto.

**Schema elettrico - Serie N - NB - rilascio B**

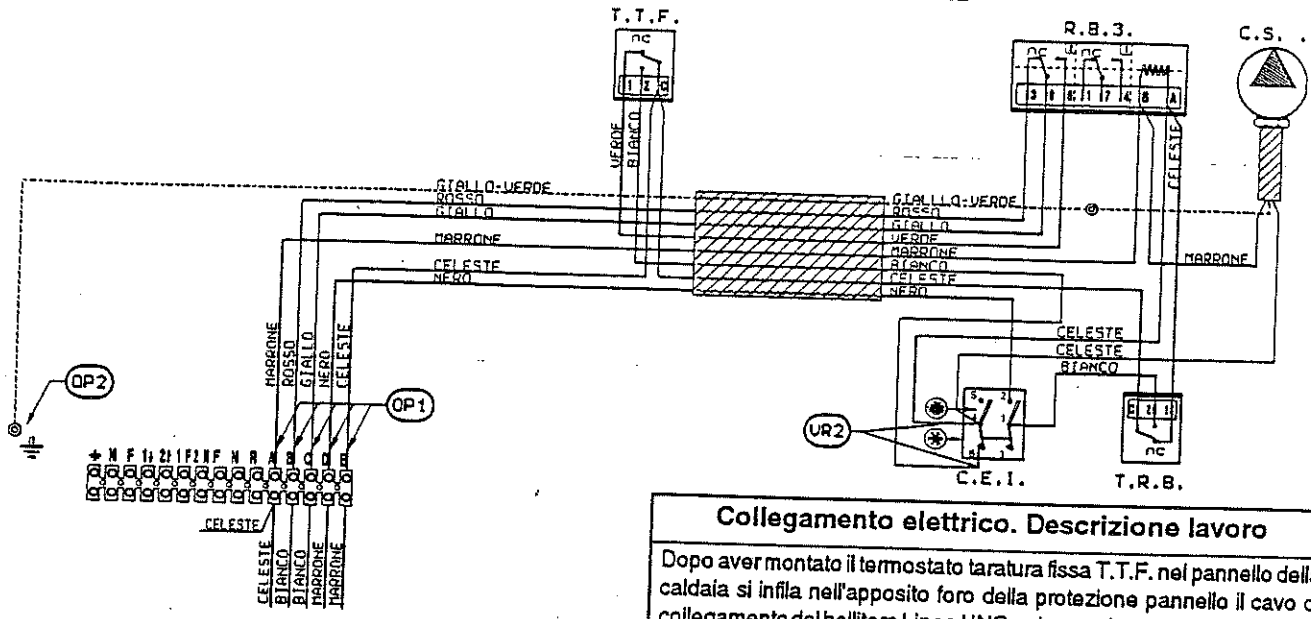


**Schema elettrico - Serie MB - rilascio B**





Collegamento con il bollitore Linea UNO per serie N - NB - MB



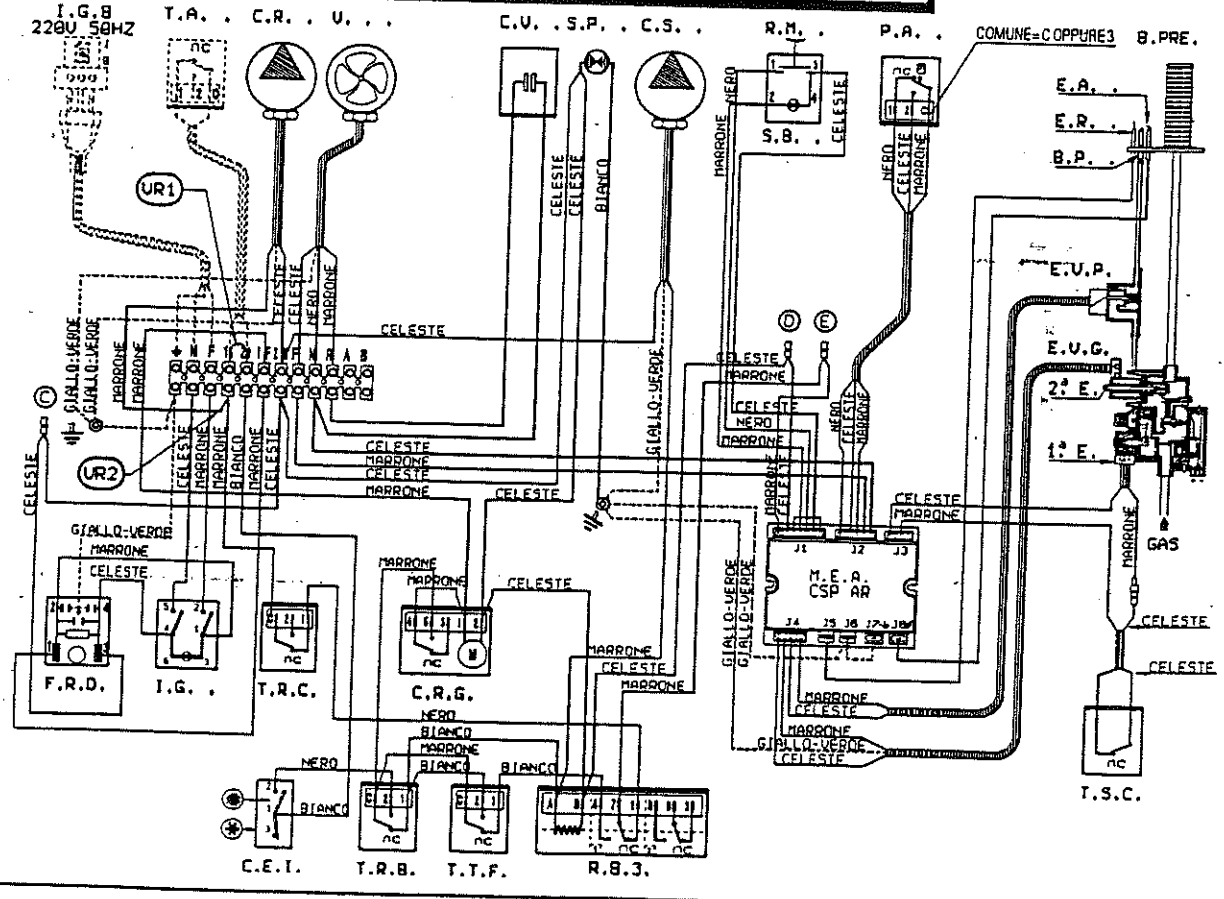
Smaltimento inerzia termica sul sanitario. Descrizione lavoro modifica dell'impianto elettrico

- 1ª variazione (VR1) si veda schema N-NB-MB
- Sfilare il filo MARRONE dalla pos. 2 del T.R.C. ed isolare con nastro adesivo l'estremità del faston.
- 2ª variazione (VR2)
- Sfilare il filo CELESTE della pos. 4 e il filo BIANCO della pos. 6 del C.E.I. e collegarli assieme mediante un morsetto.

Collegamento elettrico. Descrizione lavoro

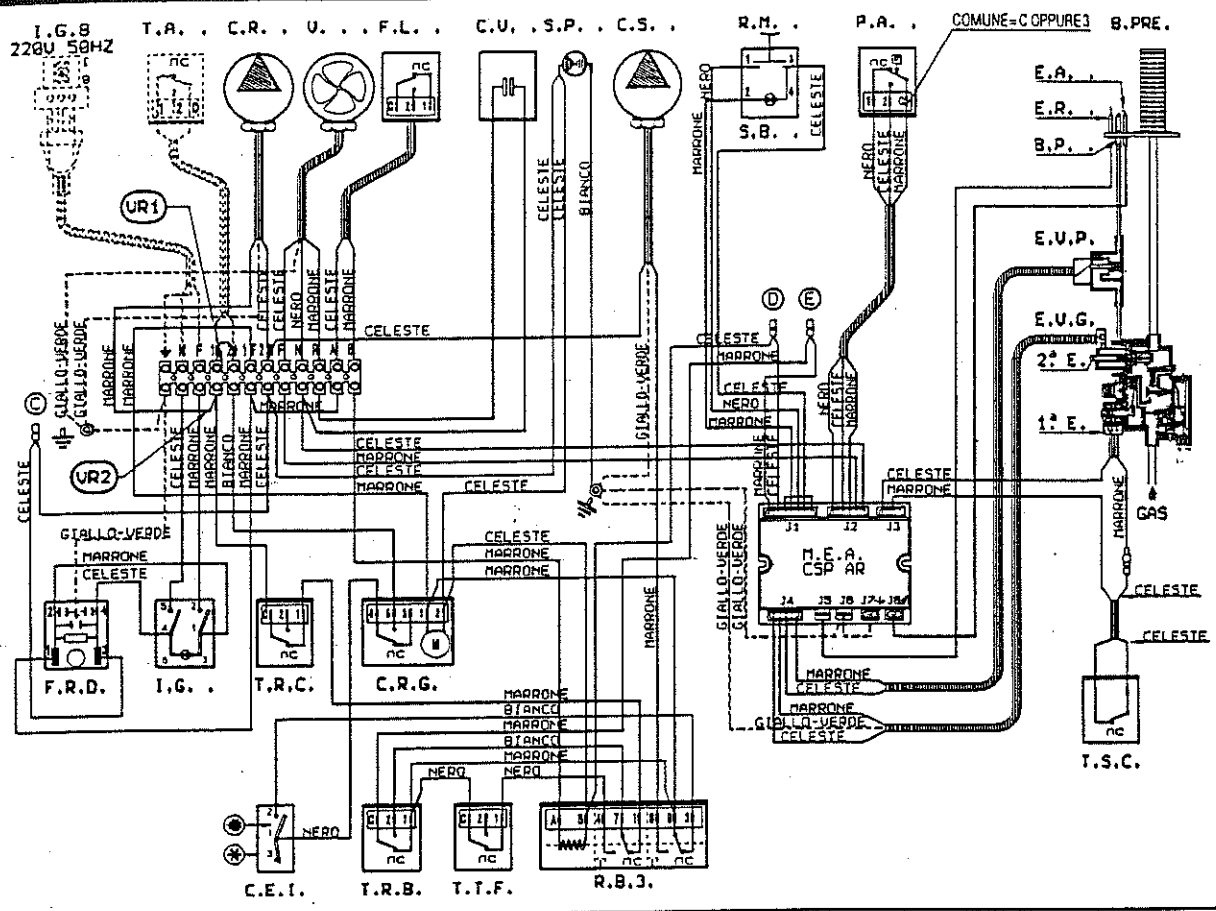
- Dopo aver montato il termostato taratura fissa T.T.F. nel pannello della caldaia si infila nell'apposito foro della protezione pannello il cavo di collegamento del bollitore Linea UNO e si procede nel seguente modo:
- 1ª operazione (OP1)
- Sulla morsetteria della caldaia utilizzando gli ultimi 5 morsetti collegare i fili provenienti dal bollitore.
  - Filo MARRONE del bollitore con filo CELESTE pos. A morsetteria.
  - Filo ROSSO del bollitore con filo BIANCO pos. B morsetteria.
  - Filo GIALLO del bollitore con filo BIANCO pos. C morsetteria.
  - Filo NERO del bollitore con filo MARRONE pos. D morsetteria.
  - Filo CELESTE del bollitore con filo MARRONE pos. E morsetteria.
- 2ª operazione (OP2)
- Collegare la terra nella posizione  $\frac{1}{2}$  della morsetteria

Schema elettrico - Serie PA - PAB - rilascio A

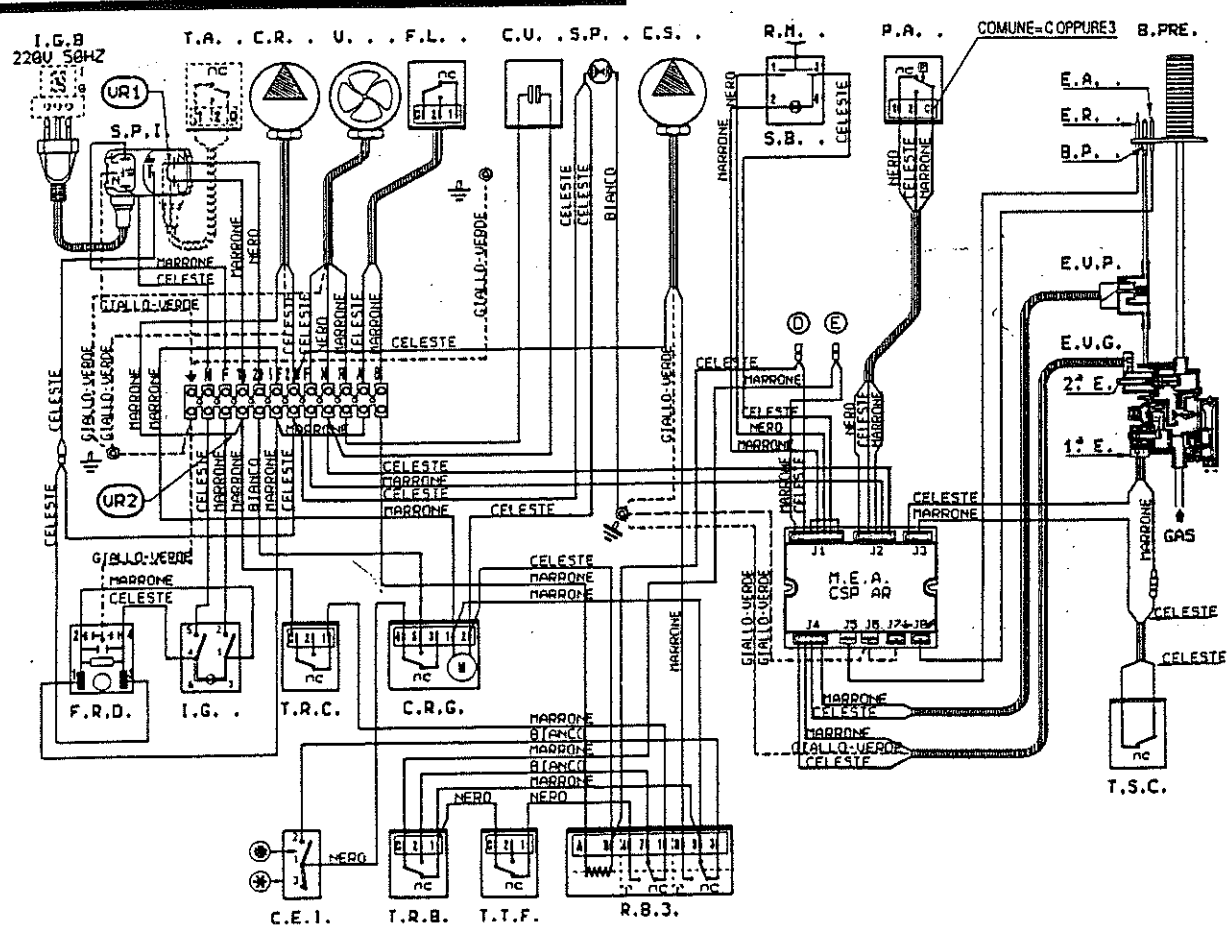




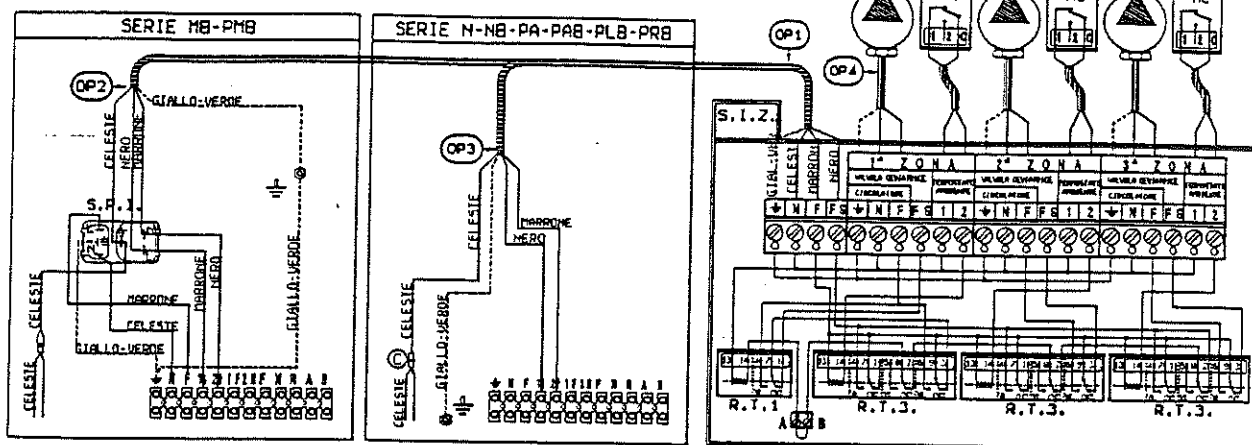
### Schema elettrico - Serie PRB - rilascio A



### Schema elettrico - Serie PMB - rilascio B



**Kit impianto a più zone collegato alla:**



**Collegamento elettrico. descrizione lavoro**

Montare il Kit impianto a più zone nella posizione desiderata all'esterno della caldaia.

Prendere un cavo a 4 fili (GIALLO-VERDE CELESTE MARRONE NERO) di sezione 0,75 mm<sup>2</sup> e procedere nel seguente modo:

**1ª operazione (OP1)**

- Collegare un'estremità del cavo del Kit impianto a più zone.
  - Filo GIALLO-VERDE nella posizione  $\frac{1}{2}$  della scheda.
  - Filo CELESTE nella posizione N della scheda.
  - Filo MARRONE nella posizione F della scheda.
  - Filo NERO nella posizione FS della scheda.

**2ª operazione (OP2) per serie MB - PMB**

- Collegare l'altra estremità del cavo nella spina rispettivamente:
  - Filo CELESTE nella posizione  $\frac{1}{2}$  della spina.
  - Filo MARRONE nella posizione N della spina.

Filo NERO nella posizione L della spina.

- Collegare il cavo GIALLO-VERDE nella posizione  $\frac{1}{2}$  della protezione pannello sulla vite accanto alla spina.

**3ª operazione (OP3) per serie N - NB - PA - PAB - PLB - PRB**

- Collegare l'altra estremità del cavo nella morsetteria della caldaia.
  - Filo GIALLO-VERDE nella posizione  $\frac{1}{2}$  della caldaia.
  - Filo CELESTE nella posizione C dell'impianto.
  - Filo MARRONE nella posizione 21 della morsetteria.
  - Filo NERO nella posizione 11 della morsetteria.

**4ª operazione (OP4)**

- Collegare i circolatori e i termostati ambiente come indicato nel disegno. Per il collegamento in parallelo di due o più kit o per il funzionamento del Kit con valvole deviatrici vedi DIS. N° CP 130150-0300008B incluso nella documentazione del kit.

**Kit trasformatore per alimentazione in bifase**

**Collegamento elettrico descrizione lavoro**

Dopo aver montato il trasformatore nella protezione pannello della caldaia con le apposite viti incluse nel kit si procede nel seguente modo:

**1ª operazione (OP1)**

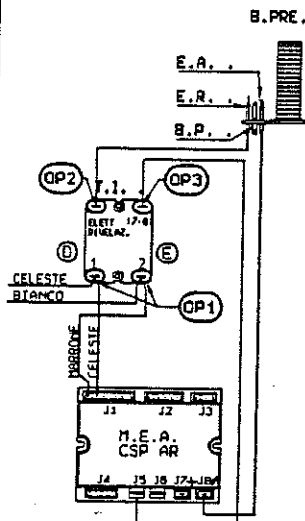
- Collegare la connessione a faston D filo CELESTE nella pos.1 del trasformatore
- Collegare la connessione a faston E filo MARRONE nella pos. 2 del trasformatore

**2ª operazione (OP2)**

- Scollegare la posizione J5 del M.E.A. il faston e collegarlo nella posizione ELETTRODO DI RILEVAZIONE del trasformatore

**3ª operazione (OP3)**

- Utilizzando il cavo in silicone in dotazione al kit collegare il trasformatore nella pos. 7-8 con il modulo M.E.A. nella posizione J5



**Collegamento termostato ambiente T.A. .**

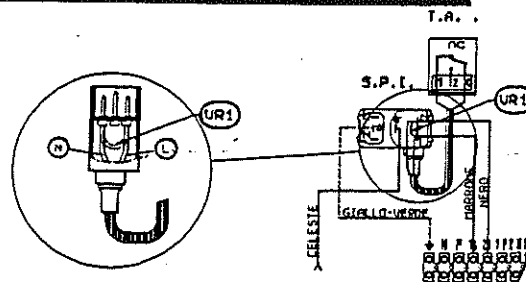
**1ª variazione (VR1) per serie N-NB-PA-PAB-PLB-PRB**

- L'impianto elettrico prevede il collegamento al termostato ambiente. Di serie viene montato il ponte di collegamento sui morsetti 11 e 21. Per il collegamento del termostato ambiente è indispensabile togliere il ponte.



**2ª variazione (VR1) per serie MB-PMB**

- L'impianto elettrico prevede il collegamento al termostato ambiente tramite la spina (S.P.I.). Di serie viene montato all'interno della spina un ponte di collegamento sui morsetti N e L. Per il collegamento del termostato ambiente è indispensabile togliere il ponte.



**Modifica impianto elettrico per il funzionamento continuo del circolatore di riscaldamento C.R. .**

**2ª variazione (VR2) per serie N-NB-PA-PAB-PLB-PRB-MB-PMB**

- Scollegare dalla morsetteria il filo MARRONE proveniente dal circolatore riscaldamento C.R. e collegarlo nella posizione 21 della morsetteria si vedano gli schemi elettrici della serie sopra descritta

## CSP SYSTEM - AR

Gruppi termici murali e basamento a Camera Stagna con bruciatore a Premiscelazione AutoRegolante

Conduzione

### Regole di buona conduzione

#### Impianti termici individuali

L'esercizio di un impianto alimentato dal gruppo termico CSP SYSTEM - AR risulta molto semplice: la gestione degli orari, del periodo di riscaldamento, 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, artt. 9 ed 11, i cui adempimenti corrispondono esattamente alle proprie esigenze di sicurezza, risparmio energetico e rispetto dell'ambiente. Tali obblighi vengono di seguito riassunti e numerati da 1 a 5.

**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 - AR è dotato di orologio programmatore e pertanto consente di attuare dette disposizioni di legge.

Inoltre il CSP SYSTEM - AR risponde ai requisiti richiesti dall'art. 9/g del D.P.R. 412/93 in quanto garantisce sia alla potenza nominale sia al carico parziale, rendimenti superiori ai minimi previsti dall'allegato E del D.P.R. stesso: la verifica va fatta confrontando i grafici 1 e 2 con la tabella 3. In base a ciò l'utente può essersi dal rispetto degli orari di attivazione degli impianti purchè venga adottato un programmatore giornaliero di controllo della temperatura ambiente che consenta la regolazione su due livelli nell'arco delle 24 ore: questo sistema è reso obbligatorio dall'art. 7/6 del D.P.R. 412/93.

**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 collegato al pannello di comando del CSP SYSTEM - AR assolve a questo obbligo.

**3. Conservazione delle fatture o bollette di acquisto del gas combustibile per almeno 5 anni.**

**4. 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.

Per impianti alimentati da più gruppi CSP SYSTEM - AR e pertanto di potenza termica maggiore ai 35 kW il libretto di impianto va sostituito dal libretto di centrale.

**5. Affidamento della manutenzione all'Unità di Assistenza Tecnica Zonale del Gruppo Imar in quanto dette unità sono qualificate e pertanto 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 dalle apposite norme UNI e CEI e trovano riscontro nella Scheda tecnica relazionale degli interventi.

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 che provvederà all'aggiornamento del libretto e rilascerà la Scheda tecnica relazionale sopra citata: in questo caso la responsabilità della manutenzione è mantenuta integralmente dal proprietario o dall'occupante assieme alla responsabilità dell'esercizio che comunque gli compete. In alternativa, se scelta dello stesso proprietario o dell'occupante, la responsabilità della manutenzione (e mai dell'esercizio)

può essere affidata continuamente 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 - AR* 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 continuamente le massime prestazioni che gli sono caratteristiche.

### ***Impianti termici centralizzati***

Gli impianti termici centralizzati tipicamente alimentati da gruppi termici *CSP SYSTEM - AR* sono esemplificabili in impianti di produzione di acqua calda sanitaria per edifici condominiali, alberghieri, per collettività e per impianti sportivi nei quali il gruppo termico alimenta termicamente bollitori di grande capacità. Inoltre vi sono impianti di riscaldamento con centrali termiche modulari di piccola o media potenza. Le pratiche di gestione diretta e le caratteristiche di esercizio, inclusi obblighi e facoltà definiti dal DPR 412/93 sono analoghe a quelle già elencate per gli impianti termici individuali salvo alcune ulteriori deroghe alle limitazioni dell'orario di riscaldamento per alcune categorie di edifici.

Anche in questi casi l'Unità di Assistenza Tecnica Zonale può essere di volta in volta chiamata ad eseguire le operazioni di manutenzione o le verifiche ed interverrà su esplicita richiesta del proprietario o dell'amministratore, che mantiene in questo caso la figura di primo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto.

L'Unità di Assistenza Tecnica Zonale potrà eventualmente assumere le competenze del terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto: tenendo conto della maggior complessità ed onerosità dei servizi da svolgere e della continuità dei medesimi ciò implicherà uno specifico contratto.

### ***Verifiche***

L'esercizio e la manutenzione eseguiti secondo le regole e le procedure sopra elencate consente all'utente non solo di garantirsi sicurezza, risparmio e compatibilità ambientale, bensì anche di passare i 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.

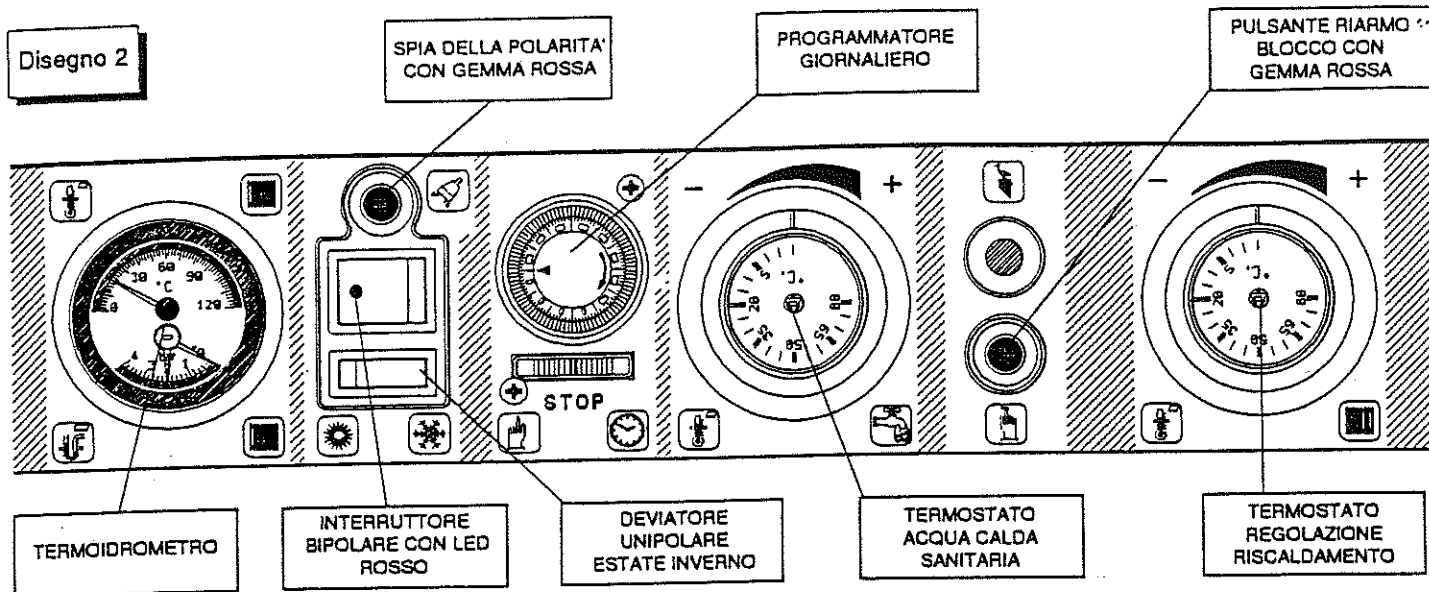
### ***Operazioni da parte dell'utente per il normale esercizio***

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 che potrà eseguire sono così identificabili:

1. **Accensione del gruppo termico**
2. **Programmazione dei servizi**
3. **Controllo**
4. **Spegnimento**
5. **Avvertenze**

È utile la descrizione delle operazioni suddette davanti al gruppo termico *CSP SYSTEM - AR* visionando specialmente il pannello di comando

Disegno 2



### 1. Accensione del gruppo termico

L'esame del pannello a partire dalla sinistra consente di accertare se l'impianto termico è carico: il termoidrometro ha due scale graduate; quella inferiore misura la pressione idrica. Se la lancetta mobile è attestata sullo zero l'impianto non è sufficientemente riempito: in tal caso si dovrà aprire l'apposito rubinetto di caricamento specificatamente indicato dall'installatore dell'impianto e/o dall'UATZ. Il rubinetto, identificabile anche sugli schemi funzionali di questo manuale, va tenuto aperto fino a quando la pressione segnalata dall'idrometro non raggiunga il valore indicato dal progettista. Il rubinetto stesso va quindi immediatamente richiuso: un'eventuale dimenticanza può comportare l'apertura della valvola di sicurezza e lo scarico continuo d'acqua con danneggiamenti all'impianto (incrostazioni) e all'ambiente. Ripristinata la pressione voluta si può procedere all'esame del pannello di comando verso destra.

Accertarsi che la spina sia inserita nell'apposita presa (si vedano gli schemi elettrici) e quindi azionare l'interruttore bipolare che confermerà la presenza di tensione con accensione del Led rosso sull'interruttore medesimo.

Se a questo punto si dovesse accendere la spia polarità posta sopra l'interruttore si avrà la certezza di alimentazione elettrica scorretta. Spegnerne l'interruttore bipolare, disinserire la spina e reinserirla dopo averla ruotata di 180° per lo scambio fase-neutro e poi azionare nuovamente l'interruttore bipolare. Se ora si dovesse accendere ancora la spia polarità con gemma rossa sarà necessario l'intervento dell'UATZ in quanto l'alimentazione elettrica è di tipo bifase e bisognerà provvedersi di un kit di trasformazione. Sistemato il passo precedente il gruppo termico è pronto all'accensione.

Il deviatore unipolare, sottostante l'interruttore bipolare già noto, va posizionato verso sinistra ☀ per ottenere servizio estivo di sola produzione acqua calda sanitaria oppure verso destra ❄ per riscaldamento invernale e produzione acqua calda.

Alla destra si trova il programmatore giornaliero che consente di far funzionare il gruppo termico soltanto nelle ore desiderate: la scelta dell'orario è intuitiva e viene attuata premendo i cavalieri corrispondenti alle ore nelle quali si vuole il funzionamento. Sotto al programmatore si trova un selettore che può disattivare il programmatore stesso [STOP] o, nella posizione ☺, consentire la normale funzione del programmatore.

Al centro del pannello di comando dei gruppi termici combinati per riscaldamento e produzione di acqua calda (PA, PAB, PLB, PRB, PMB), si trova il termostato di regolazione acqua calda sanitaria. Si consiglia di posizionarlo sulla temperatura di 55°C che assicura una buona produzione, un minor rischio di scottature e limitazione dei fenomeni di incrostazione calcarea e di corrosione (anche se il preparatore di acqua calda del CSP SYSTEM - AR è comunque protetto da eventuali corrosioni). Spostando il termostato allo zero fondo scala si ottiene l'esclusione del servizio acqua calda sanitaria.

Per procedere verso destra incontrando il pulsante di riarmo con gemma rossa di blocco. La sua accensione avverrà che vi è stata una anomalia nella combustione o nel livello termico. L'utente può premere il pulsante



ottenendo il ripristino del regolare funzionamento e lo spegnimento della spia rossa, ma se si dovesse ripetere l'accensione della spia non si dovrà insistere nei tentativi di sblocco oltre le 4 o 5 volte, tenendo presente che il blocco corrisponde ad una posizione di autodifesa del sistema a fronte di una causa che a questo punto va individuata e rimossa interpellando l'UATZ.

Ancora più a destra si trova il termostato di regolazione del riscaldamento. La posizione consigliata per un impianto a radiatori è compresa fra 60 ed 80°C a seconda delle indicazioni del progettista.

A questo punto l'impianto è stato avviato e funzionerà regolarmente ed automaticamente a seconda dei programmi prescelti.

## 2. Programmazione dei servizi

Per ottenere le migliori prestazioni dal gruppo termico *CSP SYSTEM - AR* si può scegliere fra diverse possibilità pilotando l'impianto di riscaldamento con l'apposito termostato di regolazione (vedi disegno 2) e variando gli orari con il programmatore giornaliero, oppure si può scegliere la temperatura più opportuna sul termostato ambiente come già descritto.

E' 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 con il semplice azionamento del deviatore bipolare estate/inverno.

## 3. Controllo

E' consigliato un controllo mensile del sistema ripetendo la sequenza di verifiche descritta al punto 1. più sopra.

## 4. Spegnimento

Qualora l'impianto debba essere disattivato per fine stagione riscaldamento nei gruppi termici predisposti esclusivamente a tale servizio (N, NB, MB), è sufficiente azionare l'interruttore bipolare con Led rosso interrompendo l'alimentazione elettrica del gruppo.

Altrettanto verrà fatto per i gruppi con produzione di acqua calda prima di assenze prolungate dell'utente.

## 5. Avvertenze

Allo scopo di evitare al *CSP SYSTEM - AR* danneggiamenti che potrebbero comprometterne le caratteristiche o comportare rischi per gli stessi utenti, per gli animali domestici e per i beni, non sono consentite al personale privo dei requisiti di legge operazioni con impiego di attrezzi, interventi sul sistema elettrico interno, modifiche di circuiti elettrici, idraulici, termici o del sistema di combustione, smontaggio, spostamento e modifiche dei condotti di aspirazione e di espulsione fumi nonché qualsiasi tipo di manomissione. Qualsiasi intervento del tipo sopra esemplificato comporta ovviamente la decadenza di ogni garanzia.

**Verifiche e operazioni di manutenzione  
riservate all'Unità di Assistenza Tecnica Zonale**

L'UATZ agirà presso l'utente con funzioni diverse: primo avviamento, verifica periodica, manutenzione annuale, intervento programmato o su chiamata a seconda dei programmi, delle necessità e degli obblighi imposti dall'art. 11 del D.P.R. 412/93.

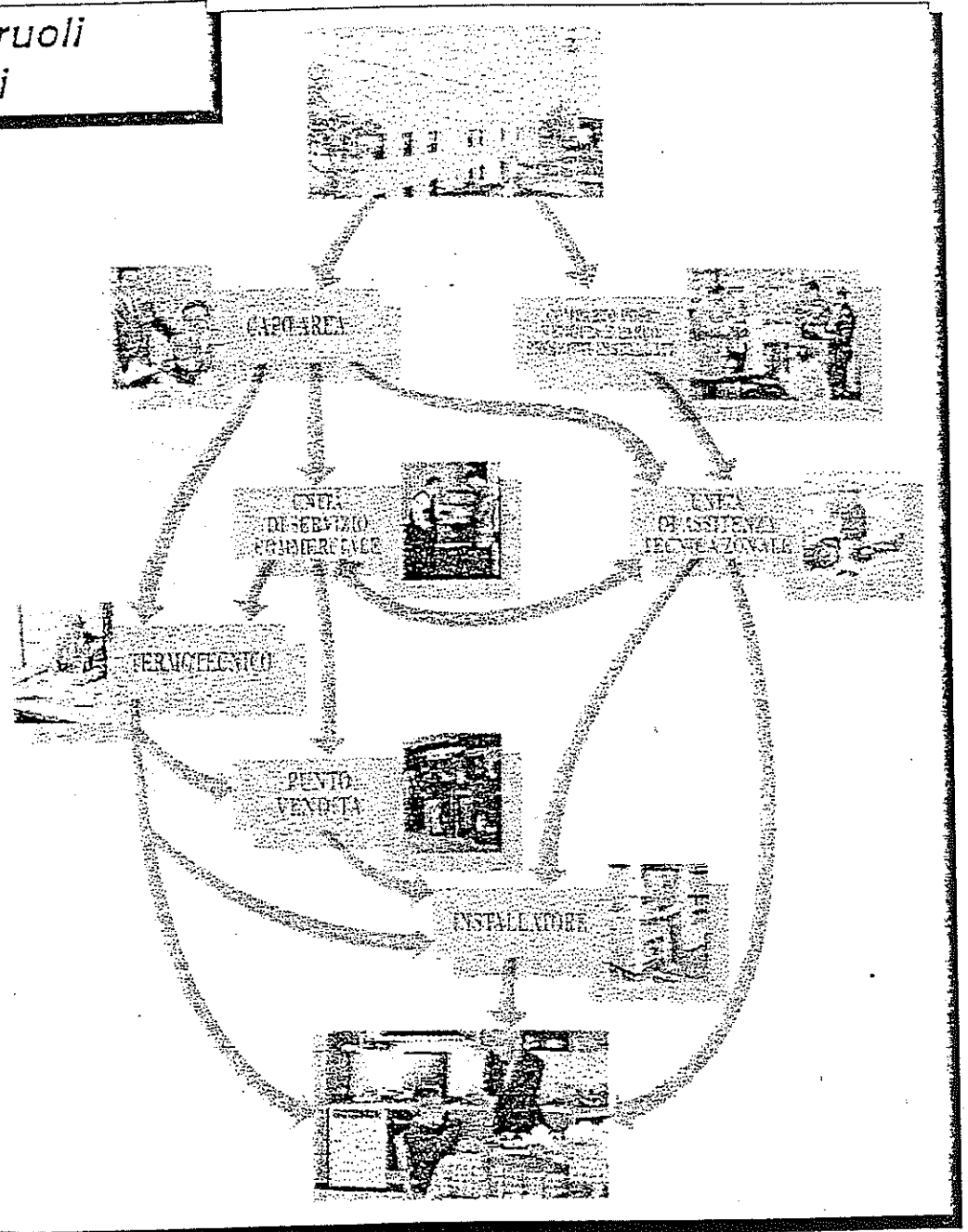
Gli interventi dell'UATZ possono differenziarsi a seconda della sua figura di verificatore alla prima accensione, di manutentore incaricato dal primo responsabile oppure di terzo responsabile per la manutenzione dell'impianto.

Le diverse sue figure comportano una sequenza di operazioni di manutenzione, verifica, controllo e prove funzionali codificate dal Gruppo Imar nel libretto: Istruzioni per l'installazione la gestione e la manutenzione. Ogni intervento comporta l'aggiornamento del libretto d'impianto o del libretto di centrale a seconda della potenza termica dell'impianto come descritto in precedenza. Verrà inoltre compilata la scheda tecnica relazionale degli interventi. Va ricordata all'utente l'opportunità di accedere ad un contratto di manutenzione preventiva e programmata che fa parte dei servizi di qualità del Gruppo Imar.

**Protagonisti ruoli  
e obiettivi**

**Come Lupi  
di un Branco**

Nel gergo della nostra Impresa talvolta abbiamo fatto riferimento al Lupo, simbolo di forza e di grande vitalità che acquisisce la sua piena valorizzazione se inserito nel contesto del Branco, ossia il collettivo organizzato, in cui emergono spiccate caratteristiche di equilibrio, dinamismo, altruismo, trasparenza, sinergia nel conseguimento degli obiettivi.



Caro lettore, qualsiasi sia il tuo ruolo sappi che:

- La forza del Lupo sta nel Branco
- La forza del Branco sta nel Lupo

Le nostre imprese hanno bisogno di un branco per compiere la missione nel soddisfare il comune utente

