

# Ciao C.A.I - C.S.I



## INTRODUZIONE

Ogni prodotto all'interno della gamma Beretta trova una sua precisa collocazione derivante dagli attenti studi volti a soddisfare le esigenze di ogni utilizzatore. Volendo sintetizzare, le principali caratteristiche di Ciao sono:

- la linea armoniosa che ne consente l'inserimento in ogni ambiente;
- le dimensioni contenute che facilitano l'inserimento anche in ambienti ristretti;
- la modulazione elettronica continua che adegua la portata termica al bruciatore, sia in fase riscaldamento che sanitario;
- il nuovo gruppo idraulico di distribuzione a basse perdite di carico;
- il nuovo scambiatore bitermico che consente di dimezzare i tempi di attesa;
- la scheda a microprocessore, che controlla ingressi, uscite e gestione allarmi;
- la funzione analisi di combustione.

Certamente, quelli finora descritti sono Plus commerciali, ma il lettore più attento troverà nell'indice la risposta ad ogni quesito su prestazioni, installazione e manutenzione.

Beretta

# SOMMARIO

<b>Sezione 0</b>	<b>Tablelle di riferimento</b>	
Tab. A	Unità di misura	PAG. 6
Tab. B	Conversioni unità di misura	PAG. 7
<b>Sezione 1</b>	<b>Dati tecnici</b>	
1.1	Descrizione del modello	PAG. 8
1.2	Sicurezze	PAG. 8
1.3	Caratteristiche tecniche	PAG. 8
1.4	Tabella dati tecnici	PAG. 9
1.5	Tabella legge 10	PAG. 10
1.6	Dimensioni d'ingombro	PAG. 10
<b>Sezione 2</b>	<b>Descrizione dei principali componenti</b>	
2.1	Scambiatore di calore bitermico	PAG. 12
2.2	Camera di combustione	PAG. 12
2.3	Brucciatoe principale	PAG. 12
2.4	Elettrodo di accensione e rilevazione	PAG. 13
2.5	Scatola aria	PAG. 13
2.6	Circolatore	PAG. 13
2.7	Vaso di espansione	PAG. 14
2.8	Gruppo idraulico	PAG. 14
2.9	Valvola del gas	PAG. 16
2.10	Alimentatore caldaia	PAG. 16
2.11	Venturi e tubo di pitot	PAG. 16
2.12	Termostato limite	PAG. 17
2.13	Ventilatore	PAG. 17
2.14	Pressostato di sicurezza	PAG. 17
2.15	Sonda controllo temperatura NTC	PAG. 18
<b>Sezione 3</b>	<b>Descrizione dei principi di funzionamento</b>	
3.1	Principio di funzionamento idraulico in sanitario	PAG. 19
3.2	Principio di funzionamento elettrico in sanitario	PAG. 19
3.3	Principio di funzionamento idraulico in riscaldamento	PAG. 21
3.4	Principio di funzionamento elettrico in riscaldamento	PAG. 21
3.5	Sistema di autoregolazione acqua riscaldamento	PAG. 23
3.6	Regolazione temperatura acqua primaria	PAG. 24
3.7	Esempi di regolazione	PAG. 24
<b>Sezione 4</b>	<b>Collegamenti elettrici</b>	
4.1	Note generali	PAG. 25
4.2	Allacciamento elettrico della caldaia	PAG. 25

4.3	Collegamenti elettrici	PAG.	26
4.4	Schema elettrico multifilare C.A.I	PAG.	27
4.5	Schema funzionale C.A.I	PAG.	27
4.6	Schema elettrico multifilare C.S.I	PAG.	28
4.7	Schema funzionale C.S.I	PAG.	28
4.8	Collegamento valvole di zona	PAG.	29
<b>Sezione 5</b>	<b>Modalità per la prima accensione operazioni preliminari</b>		
5.1	Note generali	PAG.	30
5.2	Alimentazione gas	PAG.	30
5.3	Collegamenti elettrici	PAG.	30
5.4	Organi di tenuta	PAG.	30
<b>Sezione 6</b>	<b>Procedura per la prima accensione e la regolazione</b>		
6.1	Operazioni per l'accensione e l'uso della caldaia	PAG.	31
6.2	Segnalazioni sul display digitale	PAG.	33
6.3	Funzioni principali	PAG.	33
6.4	Controllo	PAG.	34
6.5	Procedura di trasformazione gas, taratura e regolazione	PAG.	34
6.6	Taratura delle pressioni al bruciatore, verifiche preliminari	PAG.	35
6.7	Taratura delle pressioni al bruciatore	PAG.	35
6.8	Tabella Multigas	PAG.	37
<b>Sezione 7</b>	<b>Tabella manutenzione periodica programmata</b>		
<b>Sezione 8</b>	<b>Guda alla ricerca guasti</b>		
TEST	Funzionamento caldaia C.A.I	PAG.	41
TEST	Funzionamento caldaia C.S.I	PAG.	46

# SEZIONE 0

## Tabelle di riferimento

**Tab. A**  
**Unità di misura**

<b>GRANDEZZA</b>	<b>UNITÀ</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
Potenza termica	W kW kcal/h	Watt kiloWatt kilocalorie/ora
Potenza elettrica	W	Watt
Tensione di alimentazione	V Vcc	Volt corrente alternata Volt corrente continua
Frequenza elettrica	Hz	Hertz
Pressione	bar mbar Atm mm C.A.	bar millibar Atmosfera milimetri colonna d'acqua
Temperatura	°C	grado centigrado (celsius)
Corrente elettrica	A	Ampere
Tempo	s min h	secondo minuto ora
Volume	l	litro
Massa	kg	kilogrammo
Portata	l/min l/h	litri/minuto litri/ora
Lunghezza	mm m	millimetro metro
Velocità	m/s m/min	metri/secondo metri/minuto
Velocità angolare	g/min	giri/minuto
Resistenza elettrica	$\Omega$ k $\Omega$	ohm kilo ohm

**Tab. B**  
**Conversioni unità di misura**

<b>VELOCITÀ</b>	m/s	km/h	m/min
m/s	1	3,6	60
km/h	0,277	1	16,62
m/min	0,0166	0,602	1

<b>POTENZA</b>	W	kW	kcal/h
W	1	$10^{-3}$	0,863
kW	$10^3$	1	8,63
kcal/h	1,16	$1,16 \cdot 10^{-3}$	1

<b>PRESSIONE</b>	Pa (N/m <sup>2</sup> )	Atm	bar	mm C.A.
Pa (N/m <sup>2</sup> )	1	$9,9 \cdot 10^{-6}$	$10^{-5}$	10,2
Atm	$1,01 \cdot 10^5$	1	1,013	$10,33 \cdot 10^3$
bar	$10^5$	$9,9 \cdot 10^{-1}$	1	$10,2 \cdot 10^3$
mm C.A.	$9,81 \cdot 10^6$	96,8	$0,981 \cdot 10^2$	1

# SEZIONE 1

## Dati tecnici

### 1.1 Descrizione del modello

La ricerca Beretta propone con Ciao C.A.I e C.S.I una caldaia per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria con un unico scambiatore bitermico.

La versione stagna é della tipologia C12-C22-C32-C42-C52-C62-C82, predisposta con prese per l'analisi della combustione ed eventuale installazione con scarico sdoppiato. Il circuito idraulico prevede l'utilizzo di un gruppo di nuova concezione, pensato e progettato per l'asservimento idraulico del funzionamento in riscaldamento.

La regolazione del bruciatore è del tipo a modulazione elettronica continua.

### 1.2 Sicurezze

- Camera di combustione a tenuta stagna rispetto all'ambiente (versione C.S.I)
- Valvola gas elettrica a doppio otturatore
- Apparecchiatura di controllo fiamma a ionizzazione che nel caso di mancanza di fiamma interrompe l'uscita del gas. Segnalazione d'allarme tramite led
- Pressostato che agisce sulla valvola del gas in caso di mancanza d'acqua. Segnalazione d'allarme tramite led
- Termostato di sicurezza limite a riarmo automatico che controlla il surriscaldamento dell'apparecchio garantendo una perfetta sicurezza a tutto l'impianto. Segnalazione dell'allarme tramite led e ripristino selettore "Off/Reset sblocco allarmi, Estate, Inverno"
- Termostato di sicurezza fumi con segnalazione allarme tramite led (versione C.A.I)
- Pressostato differenziale che verifica il corretto funzionamento del ventilatore, dei tubi di scarico ed aspirazione aria di combustione. Segnalazione d'allarme tramite led (versione C.S.I)
- Valvola di sicurezza da 3 bar sull'impianto di riscaldamento
- Termostato antigelo con sonda NTC del riscaldamento attivo anche nello stato di off.

### 1.3 Caratteristiche tecniche

- Scheda a microprocessore che controlla ingressi, uscite e gestione allarmi
- Modulazione elettronica di fiamma continua in sanitario e in riscaldamento
- Accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma
- Lenta accensione automatica
- Valvola gas con stabilizzatore di pressione incorporato
- Potenzimetro di regolazione minimo riscaldamento
- Potenzimetro riscaldamento selezionabile all'interno dei tre settori:
  - Alte temperature (65-80°C)
  - Auto regolazione (taratura di fabbrica 55-65°C)
  - Basse temperature (40-55°C)
- Potenzimetro per la selezione temperatura acqua sanitaria (40-60°C)
- Selettore estate/inverno Off/reset per sblocco allarmi
- Comando test analisi di combustione
- Sonda NTC per il controllo temperatura dell'acqua riscaldamento
- Sonda NTC per il controllo temperatura dell'acqua sanitario
- Circolatore con dispositivo per la separazione e lo spurgo automatico dell'aria
- By-pass automatico circuito riscaldamento
- Flussostato di precedenza sanitario
- Scambiatore bitermico in rame
- Vaso di espansione da 8 lt
- Rubinetto di riempimento a tre posizioni: 1) alimentazione sanitario, 2) chiuso, 3) carico impianto di riscaldamento con led di segnalazione del livello di carica, con idrometro posto all'interno
- Collegamento all'impianto completo di raccordi riscaldamento rubinetto sanitario/riempimento, raccordo acqua sanitaria e rubinetto gas
- Predisposizione per termostato ambiente
- Autodiagnostica gestita da tre spie led
- Due spie di controllo pressione del circuito di riscaldamento
- Dispositivo antibloccaggio del circolatore
- Grado di protezione IPX4D.

## 1.4 Tabella dati tecnici

DESCRIZIONE	UNITA'	CSI	CAI
Portata termica nominale riscaldamento/sanitario	kW	26	26,7
	kcal/h	22.350	22.950
Potenza termica nominale riscaldamento/sanitario	kW	23,45	24,1
	kcal/h	20.150	20.700
Portata termica ridotta riscaldamento	kW	11,2	10,4
	kcal/h	9.650	8.950
Potenza termica ridotta riscaldamento	kW	9,3	8,7
	kcal/h	8.000	7.500
Portata termica ridotta sanitario	kW	9,8	10,4
	kcal/h	8.450	8.950
Potenza termica ridotta sanitario	kW	8,1	8,7
	kcal/h	6.950	7.500
Potenza elettrica	W	125	85
Categoria		II2H3+	II2H3+
Tensione e frequenza di alimentazione	V - Hz	230-50	230-50
Grado di protezione	IP	x4D	x4D
<b>Esercizio riscaldamento</b>			
Pressione - Temperatura massima	bar - °C	3-90	3-90
Campo di selezione della temperatura H <sub>2</sub> O riscaldamento	°C	40-80	40-80
Pompa: prevalenza massima disponibile per l'impianto	mbar	380	380
alla portata di	litri/ora	800	800
Vaso d'espansione a membrana	litri	8	8
<b>Esercizio sanitario</b>			
Pressione massima	bar	6	6
Pressione minima	bar	0,15	0,15
Quantità di acqua calda con $\Delta t$ 25° C	l/min	13,4	13,8
con $\Delta t$ 35° C	l/min	9,6	9,9
Portata minima acqua sanitaria	l/min	2,5	2,5
Campo di selezione della temperatura H <sub>2</sub> O sanitaria	°C	40-60	40-60
Regolatore di flusso	l/min	10	10
<b>Pressione gas</b>			
Pressione nominale gas metano (G 20)	mbar	20	20
Pressione nominale gas liquido G.P.L. (G 30 - G 31)	mbar	28-30 / 37	30-37
<b>Collegamenti idraulici</b>			
Entrata - uscita riscaldamento	Ø	3/4"	3/4"
Entrata - uscita sanitario	Ø	1/2"	1/2"
Entrata gas	Ø	3/4"	3/4"
<b>Dimensioni caldaia</b>			
Altezza	mm	750	750
Larghezza	mm	400	400
Profondità	mm	328	328
Peso caldaia	kg	33	30
<b>Prestazioni ventilatore</b>			
Portata fumi	kg/s	56,4	-
Portata aria	Nm <sup>3</sup> /H	53,7	-
Prevalenza residua con tubi concentrici 0,85 m	mbar	0,2	-
Prevalenza residua senza tubi	mbar	0,35	-
<b>Tubi scarico fumi concentrici</b>			
Diametro	mm	60-100	130
Lunghezza massima in linea retta orizzontale	m	3,3	-
Lunghezza massima in linea retta verticale	m	4,25*	-
Perdita per l'inserimento di una curva	m	0,85	-
Foro di attraversamento muro (diametro)	mm	105	-
<b>Tubi scarico fumi separati</b>			
Diametro	mm	80	-
Lunghezza massima	m	20 + 20**	-
Perdita per l'inserimento di una curva 90°	m	0,8	-
Perdita per l'inserimento di una curva 45°	m	0,5	-
<b>Valori di emissioni a portata massima e minima con gas G20</b>			
(Verifica eseguita con tubi separati ø 80 0,5+0,5+90° temperature acqua 80-60°C)			
Massimo	CO s.a. inferiore a	p.p.m.	80
	CO <sub>2</sub>	%	5,5
	NOx s.a. inferiore a	p.p.m.	130
	$\Delta t$ fumi	°C	143
Minimo	CO s.a. inferiore a	p.p.m.	150
	CO <sub>2</sub>	%	1,8
	NOx s.a. inferiore a	p.p.m.	100
	$\Delta t$ fumi	°C	107

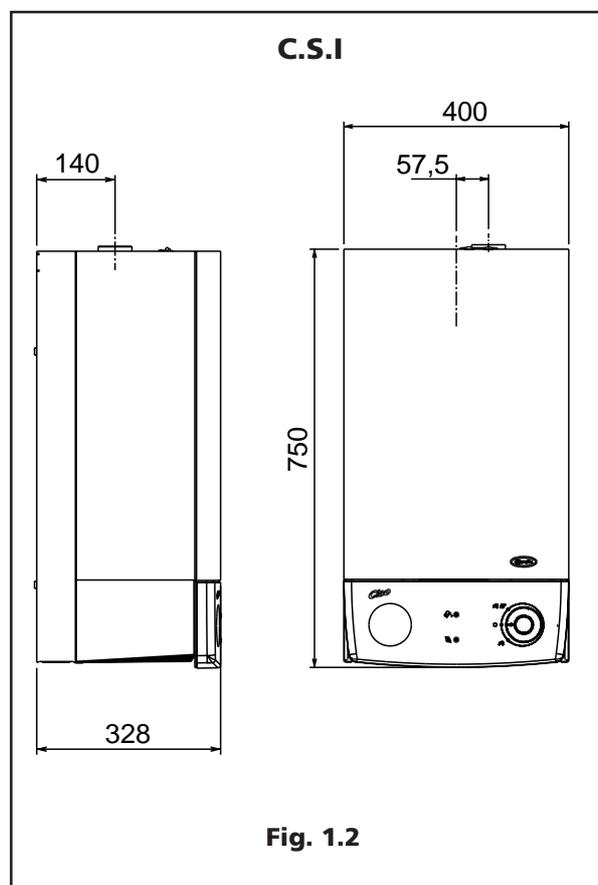
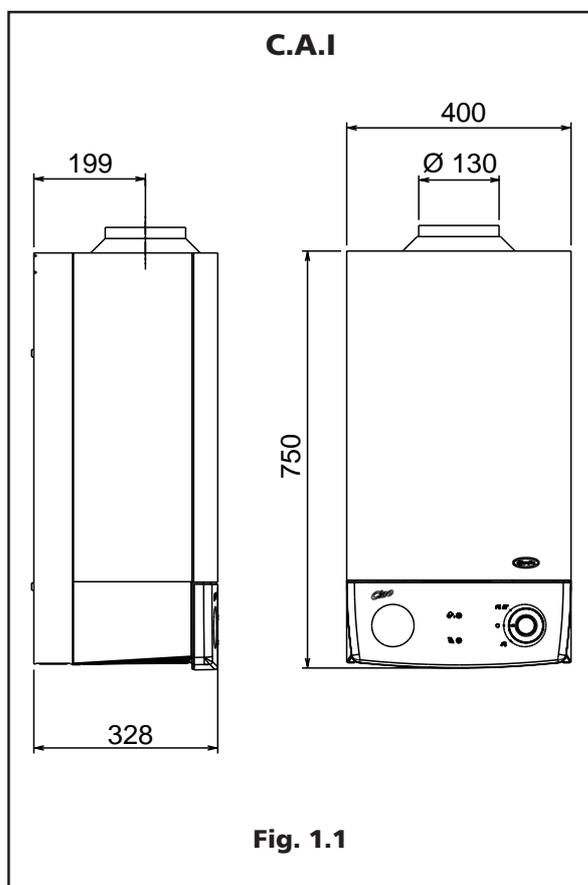
\* Comprensiva di terminale passaggio tetto di lunghezza 1,30 m non accorciabile

\*\* Il singolo tubo non deve superare i 25 m

## 1.5 Tabella Legge 10

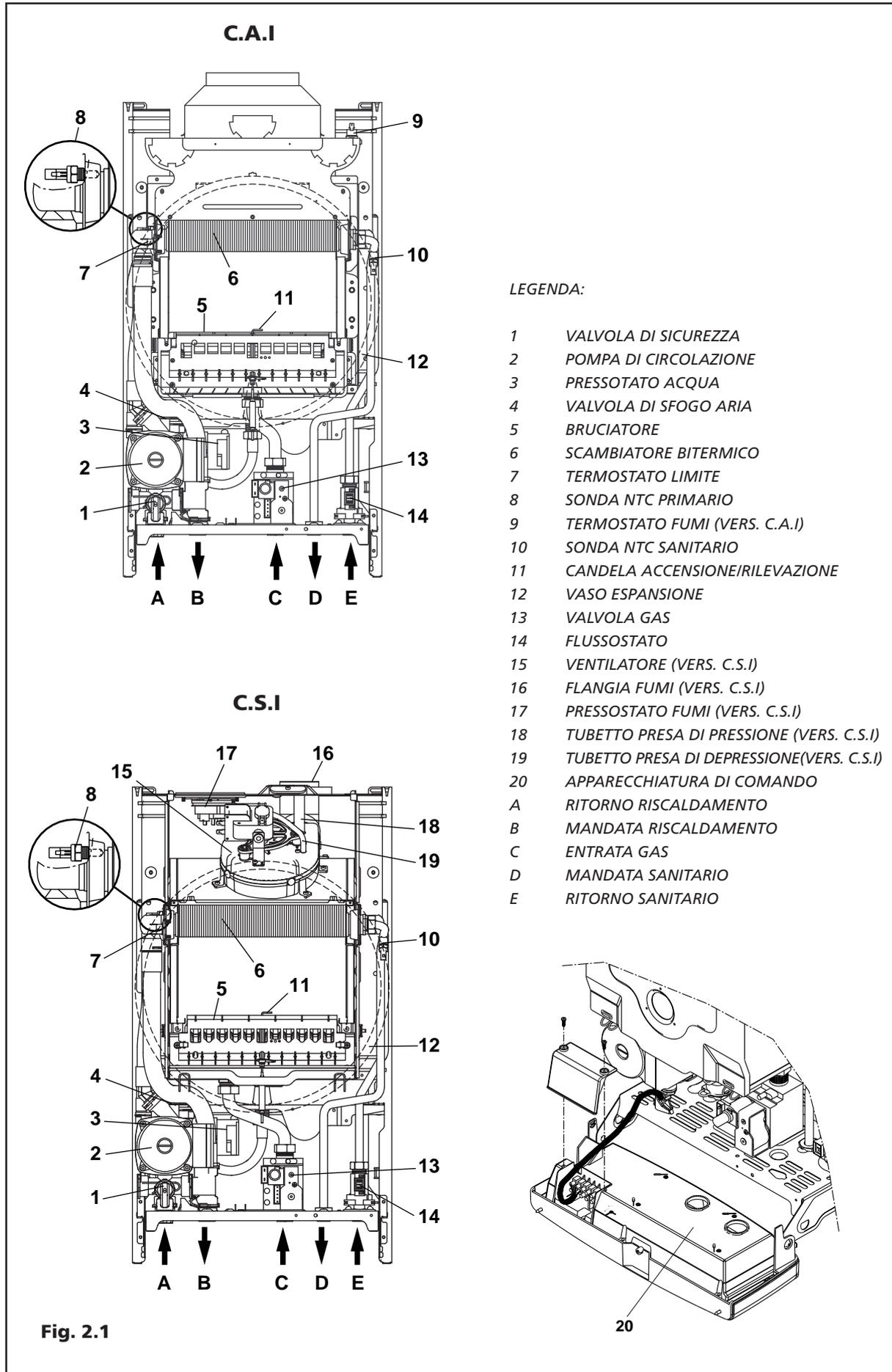
DESCRIZIONE	UNITA'	CSI	CAI
Potenza termica Max.:			
Utile	kW	23,45	24,1
Focolare	kW	26	26,7
Convenzionale	kW	23,8	24,4
Potenza termica Min.:			
Utile	kW	9,3	8,7
Focolare	kW	11,2	10,4
Convenzionale	kW	10,2	9,5
Rendimento utile:			
Pn. Max.	%	90,2	90,2
Pn. Min.	%	83,6	83,6
A carico Rid. 30%	%	88	88
A Pn. Max.:			
Perdite al camino con bruciatore spento	%	0,07	0,07
Perdite al Mantello con bruciatore spento	%	0,8	0,8
Perdite al camino con bruciatore in funzione	%	8,6	8,6
Perdite al Mantello con bruciatore in funzione	%	1,4	1,2
$\Delta$ t temperatura fumi	$^{\circ}$ C	112	103
Portata fumi	kg/s	0,023	0,023
Prevalenza residua circuito fumi:			
Con flangia	(mbar)	0,2	-
Senza flangia	(mbar)	0,35	-
Contenuto di H <sub>2</sub> O	l	2	2
Pressione Max. di esercizio	bar	3	3
A Pn. Max.:			
Rendimento di combustione	%	91,5	91,4
CO <sub>2</sub>	%	5,5	5
Potenza elettrica assorbita	W	125	85

## 1.6 Dimensioni d'ingombro (Fig. 1.1 - 1.2)



# SEZIONE 2

## Descrizione dei principali componenti



## 2.1 Scambiatore di calore bitermico (Fig. 2.2)

Lo scambiatore bitermico è formato da una doppia serpentina a due tubi di sezione ovale, una all'interno dell'altra vedi fig. 2.2 il tutto inserito all'interno di un pacco lamellare che ha il compito di aumentare la superficie di scambio termico. La parte interna dello scambiatore bitermico è riservata al passaggio dell'acqua secondaria, in questa serpentina, è posto centralmente un setto, turbolatore, con lo scopo di aumentarne il rendimento ed evitare la stratificazione di temperatura del fluido secondario.

La parte esterna dello scambiatore è riservata al passaggio del fluido primario, che scorre in controcorrente rispetto al fluido secondario.

Al fine di aumentare ulteriormente il rendimento dello scambiatore sia in sanitario che in riscaldamento il pacco lamellare ha una densità (passo tra lamella e lamella) tale da migliorare la superficie di scambio senza però influenzare la velocità dei fumi (ricordiamo che il flusso dei fumi è perpendicolare allo scambiatore), contenendo quindi le perdite di carico che andrebbero ad intaccare il rendimento dello scambiatore stesso. La cessione del calore generato dalla combustione avviene tramite lo scambio termico tra fumi e fluido primario che attraversa il serpentino.

Tutto lo scambiatore è poi ricoperto da una lega di alluminio per proteggerlo dalla corrosione.

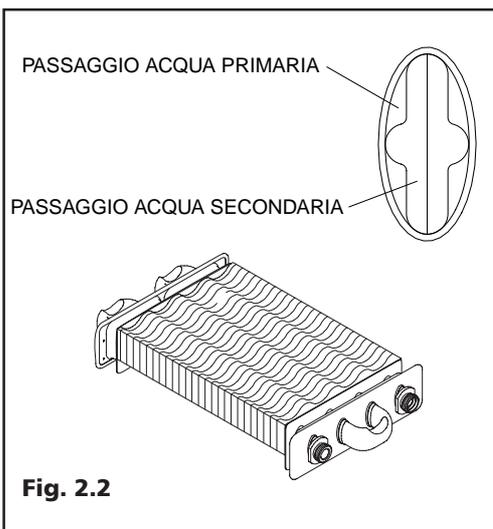


Fig. 2.2

## 2.2 Camera di combustione (Fig. 2.3)

La camera di combustione è costituita da una struttura in lamiera opportunamente ripie-

gata in modo da potervi inserire, a contatto della superficie interna, delle lastre di materiale coibente in fibra ceramica. Questo materiale ha una temperatura di esercizio di circa 1200°C ed una temperatura di fusione di circa 1700°C. Non risente quindi del contatto diretto con la fiamma del bruciatore; esso è sensibile, nei nostri utilizzi, solo ad erronei interventi meccanici.

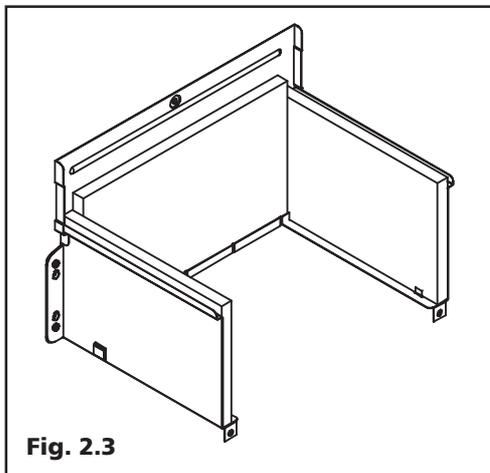


Fig. 2.3

## 2.3 Bruciatore principale (Fig. 2.4)

È costituito da un insieme di rampe forate in acciaio inossidabile, unite tra di loro ed opportunamente distanziate. Il gas, proveniente dalla valvola, passa attraverso gli ugelli e quindi nel venturi del bruciatore, dove viene miscelato con l'aria primaria; fuoriesce poi dalle rampe attraverso numerose aperture per essere infine incendiato. L'aria richiamata dalla camera di combustione viene utilizzata come aria secondaria. L'aria primaria viene automaticamente dosata secondo il diametro dell'ugello e non necessita di regolazione in fase di installazione. La manutenzione ordinaria del bruciatore contempla solo la periodica pulizia dei fori di uscita del gas (ugelli) qualora si presentassero sporchi di impurità. Impurità di vario genere (mastiche, teflon, ragnatele ecc.) possono, ostruendo anche parzialmente gli ugelli del bruciatore, provocare una cattiva combustione, caratterizzata da una fiamma lunga e fumosa.

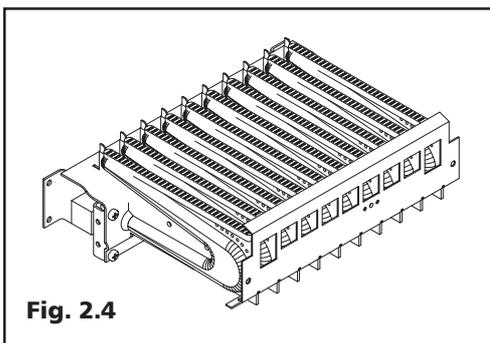


Fig. 2.4

## 2.4 Elettrodo di accensione e rilevazione (Fig. 2.5)

L'elettrodo, costituito da un'anima metallica, è rivestito esternamente con materiale ceramico atto a svolgere funzioni di isolamento elettrico.

La parte terminale metallica è libera dall'isolamento ceramico ed è posizionata in prossimità della rampa centrale del bruciatore ad una distanza di circa 3 mm. La funzione dell'elettrodo è quella di far scoccare la scintilla di accensione e di rilevare la presenza di fiamma sulla rampa del bruciatore.

Occorre prestare particolare attenzione al suo corretto posizionamento in quanto:

- un punto di contatto tra la parte terminale metallica dell'elettrodo con una parte metallica del bruciatore principale, non permette la segnalazione della presenza di fiamma
- una dispersione a massa dell'elettrodo permette l'inizio del ciclo di funzionamento, ma ne determina un arresto al termine del tempo di sicurezza ( $9 \div 10$  secondi)
- una eccessiva distanza tra l'elettrodo e il bruciatore non permette l'individuazione della fiamma determinando il blocco caldaia.

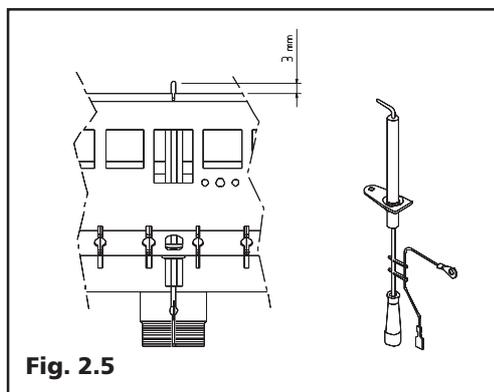


Fig. 2.5

## 2.5 Scatola aria (solo C.S.I) (Fig. 2.6)

La scatola aria è costituita dall'insieme di quattro parti in lamiera alluminata, la cui tenuta ai fumi è assicurata da guarnizioni in neoprene. Racchiude tutti i componenti interessati alla combustione: l'elettrodo di accensione e rilevazione di fiamma, il bruciatore, la camera di combustione, lo scambiatore di calore bitermico, la cappa che convoglia i fumi, il ventilatore, il pressostato fumi.

Grazie alla camera a tenuta stagna, tutti i componenti sono totalmente isolati dall'ambiente domestico esterno.

Sul fondo della scatola aria vi è una presa

di compensazione che è collegata al regolatore di pressione della valvola del gas. Tramite un tubetto la presa permette, al momento dell'avviamento del ventilatore, di stabilizzare la membrana interna al regolatore stesso. In questo modo si potrà effettuare la taratura del gas con maggior precisione.

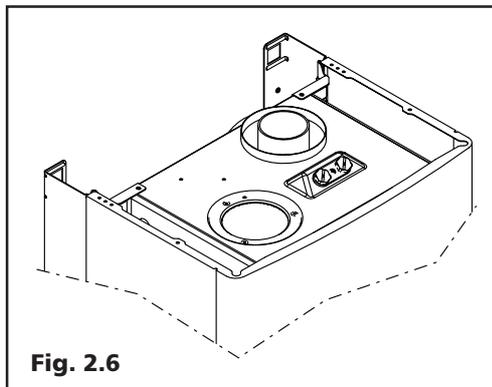


Fig. 2.6

La cassa aria è predisposta per permettere di effettuare l'analisi dei parametri di combustione senza dover rimuovere il mantello. La misurazione viene effettuata attraverso due pozzetti posti sulla parte superiore della cassa aria, nei quali, dopo averne rimosso i tappi a vite, vengono inserite le sonde per la rilevazione della temperatura aria e della concentrazione di CO. I valori di riferimento sono riportati sulla tabella relativa alla legge 10 a pag. 10.

## 2.6 Circolatore (Fig. 2.7)

Il circolatore, posto sul ritorno del circuito idraulico di caldaia, ha la funzione di agevolare la circolazione dell'acqua durante il funzionamento in riscaldamento.

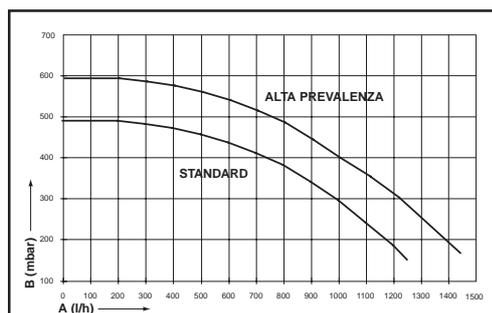
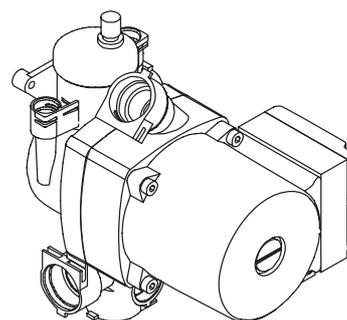


Fig. 2.7



Il circolatore è in materiale composito con degasatore incorporato.

**Caratteristiche tecniche della pompa 15/50 (di serie):**

- tensione di alimentazione 230 V
- frequenza 50 Hz
- corrente 0,42 A
- potenza 95 W
- capacità del condensatore 2 $\mu$ F
- numero di giri 1700 g/min

**Caratteristiche tecniche della pompa 15/60 (ad alta prevalenza):**

- tensione di alimentazione 230 V
- frequenza 50 Hz
- corrente 0,51 A
- potenza 110 W
- capacità del condensatore 2,5 $\mu$ F
- numero di giri 1750 g/min

All'interno della scatola collegamenti della pompa è alloggiato un condensatore che ha una funzione importante per l'avviamento del circolatore.

Infatti, per poter muovere la quantità d'acqua e la prevalenza interna al circuito, è necessario che vi sia una corrente iniziale superiore rispetto a quella di rete; ecco quindi l'esigenza della scarica del condensatore per far girare il motore della pompa allo spunto e spingere l'acqua nel circuito.

L'acqua contenuta nel corpo pompa viene messa in circolazione e spinta verso l'ingresso dello scambiatore primario tramite le pale della girante, la quale, sottoposta a forza centrifuga, tende a spostarsi verso la parete opposta al lato motore.

Contemporaneamente all'interno del corpo pompa si crea una depressione che richiama altra acqua dal circuito, innescando la circolazione del fluido primario.

**2.7 Vaso di espansione (Fig. 2.8)**

È del tipo a membrana in gomma, con precarica d'azoto alla pressione di 0,8 bar.

N.B.: occorre fare attenzione alla compatibilità della gomma con eventuali prodotti antigelo immessi nel circuito dell'impianto di riscaldamento.

Il vaso di espansione ha la funzione di sopperire all'aumento di volume del fluido primario in un circuito chiuso (di riscaldamento).

Il suo dimensionamento è studiato per rispondere a tutte le soluzioni impiantistiche normalmente impiegate per gli impianti di riscaldamento ad uso unifamiliare. Se per particolari installazioni non fosse sufficiente, è possibile inserire sull'impianto un vaso di espansione ausiliario.

Un eventuale controllo della pressione dell'azoto contenuto nel vaso di espansio-

ne va eseguito dopo aver scaricato la pressione dell'impianto di riscaldamento. Il vaso d'espansione di serie ha una capacità di 8 litri e può soddisfare un impianto il cui contenuto sia di circa 100 litri. Nel caso in cui il vaso sia insufficiente c'è la possibilità di poterlo sostituire con uno da 10 litri.

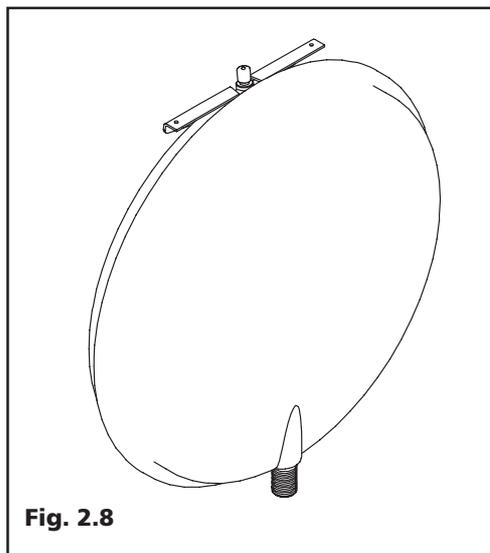


Fig. 2.8

**2.8 Gruppo idraulico**

Il nuovo gruppo idraulico è un unico corpo compatto che ha il compito di controllare tutte le funzioni del circuito riscaldamento.

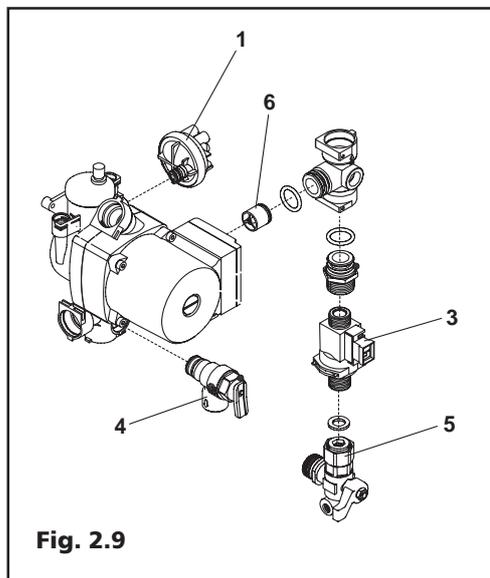


Fig. 2.9

**1) Pressostato acqua (Fig. 2.9):** dispositivo in grado di rilevare la presenza o meno di pressione nell'impianto di riscaldamento. Lavora in modo ON-OFF e ha il compito di verificare che la caldaia sia sottoposta ad una pressione minima di 0,45 bar.

I livelli di interventi sono:

- ON pressione impianto > 0,45 bar
- OFF pressione impianto < 0,45 bar

**2) Limitatore di portata:** il limitatore di portata ha la funzione di ridurre l'afflusso d'acqua in ingresso secondario, è tarato a 10 l/min (colore celeste) ed è posizionato sullo scambiatore all'ingresso acqua fredda.

**3) Flussostato (Fig. 2.10):** dispositivo in grado di rilevare la presenza del flusso dell'acqua tramite un galleggiante composto da un otturatore in teflon, con un settore calamitato sulla parte superiore. All'ingresso dell'acqua fredda vi è un filtro che salvaguarda il flussostato dal passaggio di impurità.

In condizione iniziale, il galleggiante si trova nella posizione di riposo e il contatto interno si trova in apertura. Al passaggio dell'acqua, il galleggiante verrà innalzato comportando il congiungimento delle lamelle e quindi la chiusura del contatto del flussostato che darà il consenso elettrico all'acqua della caldaia.

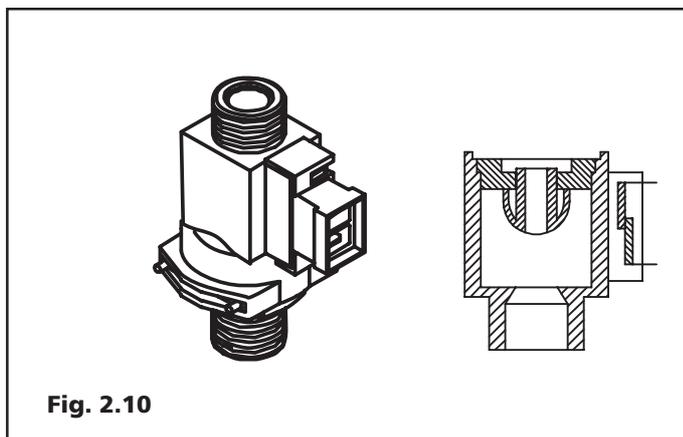


Fig. 2.10

**4) Valvola di sicurezza:** ha il compito di salvaguardare il circuito idraulico lato riscaldamento da eventuali sovrappressioni causate dall'aumento di volume del fluido nel circuito. In riferimento alla normativa per l'industrializzazione del prodotto, le valvole di sicurezza utilizzate sugli apparecchi di potenzialità < 34,8 kW aprono ad una pressione di 3 bar.

**5) Rubinetto di riempimento:** ha la funzione di mettere in comunicazione il circuito sanitario con il circuito di riscaldamento, per poterne effettuare il carico o i rabbocchi.

**6) By-pass automatico circuito riscaldamento (Fig. 2.11):** è composto dalla valvola by-pass (utilizzata all'ingresso del circuito primario) e dal suo alloggiamento. La molla è tarata a 530 g. In caso di utilizzo della pompa ad alta prevalenza dovrà essere sostituita con un'altra con un carico maggiore.

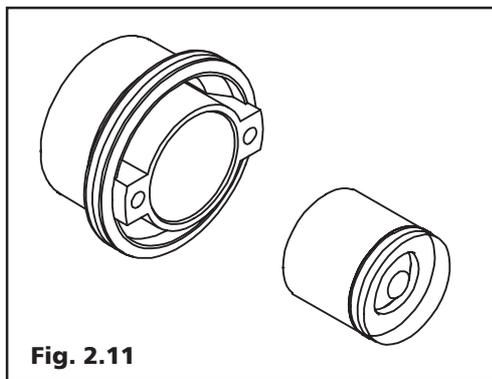


Fig. 2.11

Durante il funzionamento in condizioni normali, cioè con impianto a basse perdite di carico e comunque con una circolazione d'acqua maggiore di 450 l/h, il by-pass automatico non subirà nessuna spinta sulla molla otturatore, facendo fluire il fluido primario verso l'impianto di riscaldamento. Se invece l'impianto presenta perdite di carico notevoli e non è possibile assicurare la minima quantità d'acqua richiesta in circolazione (450 l/h), il circolatore scaricherà la sua prevalenza sulla superficie dell'otturatore, il quale si muoverà tanto da spingere la molla (vincendone la resistenza), mettere in comunicazione il condotto (presente nella fusione del gruppo idraulico) che collega la mandata dell'impianto al ritorno e instaurare un ricircolo interno, che andrà a sommarsi alla quantità d'acqua proveniente dal ritorno dell'impianto.

N.B.: questo automatismo trova una sua giustificazione su impianti con elevate perdite di carico, quindi non in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'apparecchio. Qualora nell'impianto idraulico si verificassero condizioni tali per cui l'acqua primaria tende a ricircolare in caldaia, è possibile sostituire la valvola con una la cui molla ha un maggior carico. In abbinamento bisognerà sostituire la pompa di serie Grundfoss 15/50 con quella ad alta prevalenza 15/60. Questi accorgimenti servono per aumentare la spinta dell'acqua verso l'impianto. Un impiego altrettanto valido si intravede nell'utilizzo d'impianti dotati di valvole termostatiche o con valvole di zona comandate da termostati ambiente indipendenti per cui è possibile avere portate d'acqua variabili nel tempo a seconda dei livelli termici raggiunti. In condizioni normali, con basse perdite di carico, il fluido, dopo aver attraversato lo scambiatore di calore del primario, attraversa l'impianto di riscaldamento per ritornare al circolatore.

## 2.9 Valvola del gas (Fig. 2.12)

La valvola del gas è il componente preposto a sovrintendere alle operazioni di accensione, regolazione e controllo del bruciatore. L'industrializzazione di questo componente prevede severi controlli per garantire la massima sicurezza. La val-

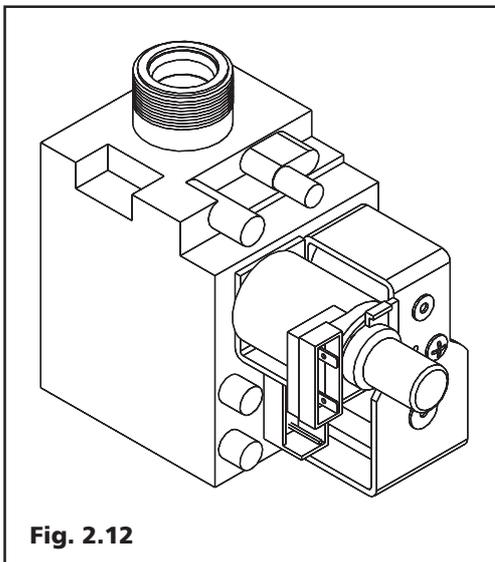


Fig. 2.12

vola è composta da una pressofusione in alluminio atta a contenere due elettrovalvole sull'ingresso del gas, meccanicamente in serie, ma elettricamente in parallelo. La valvola gas è provvista di due operatori alimentati elettricamente in parallelo e disposti meccanicamente in serie, per garantire una maggior sicurezza. Il modulatore è parte integrante della valvola gas; la modulazione avviene tramite una variazione di tensione alla bobina dell'operatore che, a sua volta, elettromeccanicamente apre gradualmente, inviando al bruciatore la giusta quantità di gas. Questi accorgimenti, dettati anche dalle norme, garantiscono che in qualsiasi situazione di anomalia l'afflusso di gas al bruciatore venga interrotto in tempi brevissimi. La riaccensione è possibile solo dopo aver ripristinato le condizioni di sicurezza richieste. Sulla valvola del gas sono inserite le regolazioni per la modulazione.

## 2.10 Alimentatore caldaia (Fig. 2.13)

L'alimentatore è il componente preposto alla gestione ed al controllo della funzione di regolazione della caldaia. In esso sono posizionati una serie di jumper che attivano o disattivano particolari funzioni.

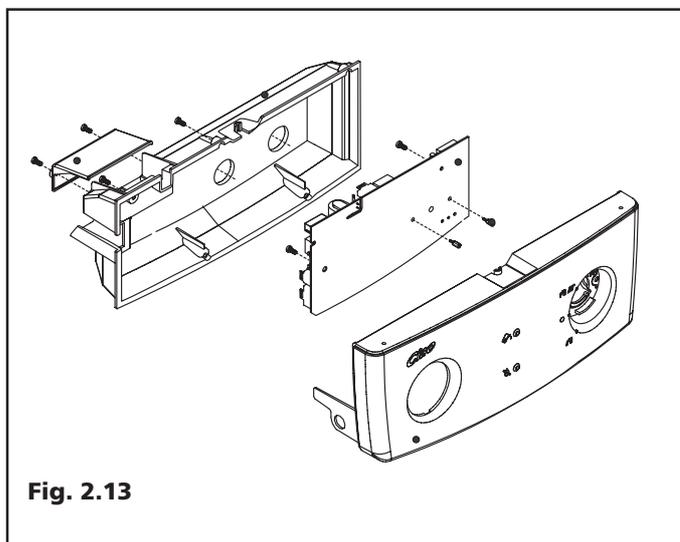


Fig. 2.13

## 2.11 Venturi e tubo di pitot (Solo C.S.I) (Fig. 2.14)

Sulla coclea del ventilatore sono inseriti due dispositivi.

Il primo, denominato tubo di pitot, ha il compito di misurare la pressione d'impatto. Il secondo è un venturi a sezione calibrata ed ha la funzione di segnalare il valore di pressione al passaggio dei gas combusti. Tramite collegamento al pressostato, agiscono sulla membrana dello stesso e azionano il microinterruttore al suo interno, verificando in continuo il corretto funzionamento del circuito aerologico. Per effettuare la verifica della depressione in camera di combustione, si dovrà inserire, tra venturi, tubo di pitot e pressostato, un deprimometro. Il valore di  $\Delta P$  a freddo, con scarico coassiale da 80 cm, sarà pari a  $1,5 \div 1,6$  mbar; sempre con il coassiale, ma alla lunghezza massima ammessa (3,4 m) sarà di 1,1 mbar.

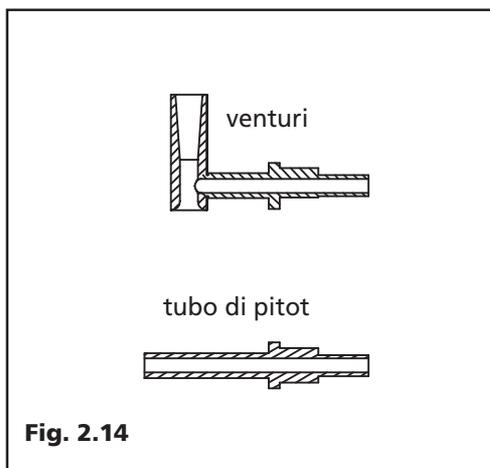
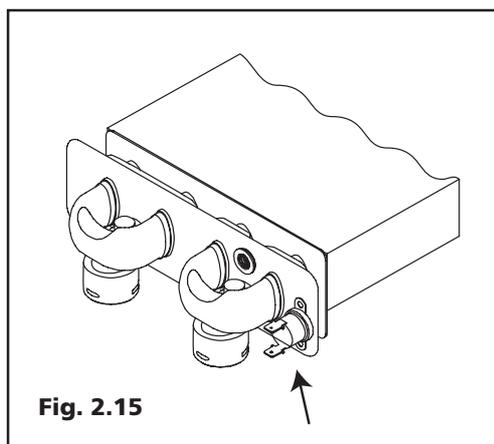


Fig. 2.14

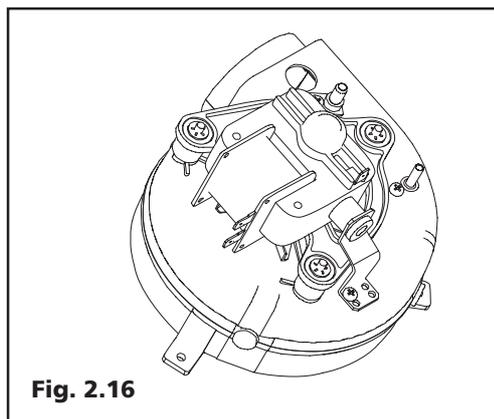
## 2.12 Termostato limite (Fig. 2.15)

Serve ad evitare che l'acqua in caldaia vada in ebollizione (temperature oltre i 100 °C). Il termostato è del tipo a contatto, a riarmo automatico. Il sensore del termostato è posizionato sullo scambiatore bitermico nel lato primario; la sua funzione è quella di interrompere il circuito elettrico di controllo della ionizzazione quando la temperatura dell'acqua all'interno dello scambiatore dovesse raggiungere valori prossimi all'ebollizione. Dopo un suo eventuale intervento viene segnalato l'allarme, tramite il led rosso. La temperatura di intervento è pari a  $110 \pm 3$  °C. Ripristino dell'anomalia tramite selettore OFF-Reset.



## 2.13 Ventilatore (Solo C.S.I) (Fig. 2.16)

Espressamente studiato per questo tipo di applicazioni, presenta caratteristiche di assoluta silenziosità e rendimento. La girante in acciaio viene bilanciata dinamicamente ed è direttamente connessa all'albero motore con un mozzo in acciaio galvanizzato ed una vite a testa esagonale. Un periodico controllo, abbinato alla normale manutenzione della caldaia, alla pulizia della girante interna e alla pulizia delle parti esterne del motore, garantirà a lun-



go la sua funzionalità. Se dovesse presentare rumori meccanici dovuti al trascinarsi o al contatto della girante con il guscio esterno, andrà sostituito.

Caratteristiche tecniche del ventilatore FIME GR0005:

- tensione d'alimentazione 240 V.
- frequenza 50 Hz.
- numero di giri motore in aria libera 2250 g/min
- numero di giri girante in esercizio 1850 g/min.

## 2.14 Pressostato di sicurezza (Solo C.S.I) (Fig. 2.17)

Utilizzato per il controllo e la sicurezza della caldaia, verifica il corretto funzionamento del ventilatore e dello scarico fumi. Consiste in una membrana in gomma siliconica all'interno di un doppio guscio di contenimento. In caso di anomalie, tramite una variazione di pressione, la membrana aziona un microinterruttore che blocca l'erogazione gas dall'otturatore principale della valvola gas.

Taratura:

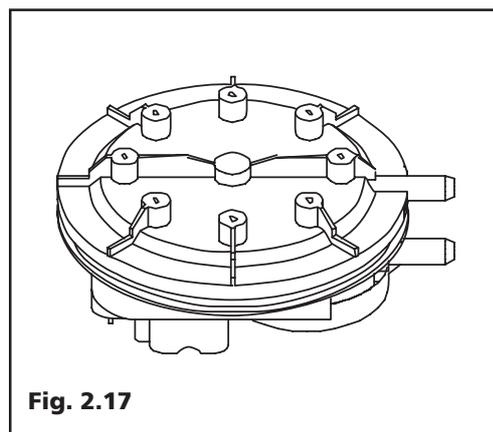
ON (contatti C-NO) 0,75 - 1,05 mbar-pressione in salita

OFF (contatti C-NC) 0,8 - 0,65 mbar-pressione in discesa

Campo di temperatura di utilizzo:

da 40 °C a 88 °C.

Il collegamento elettrico, realizzato tramite due fili, trasmette alla scheda un segnale elettrico che consente di verificare istante per istante efficienza e stato del ventilatore.



## 2.15 Sonda controllo temperatura NTC (Fig. 2.18)

La sonda NTC, *Negative Temperature Control*, è un termistore che, all'aumentare della temperatura, diminuisce il suo valore di resistenza.

Il circuito di modulazione tiene conto del valore di resistenza impostato sul potenziometro dei servizi sanitario o riscaldamento; effettuata una comparazione tra il valore impostato e quello rilevato dalla sonda NTC (in base alla corrente di alimentazione che li attraversa), ritorna in scheda il relativo segnale; il dato viene elaborato, variando il valore di tensione inviato alla bobina modulante.

In sintesi, all'aumentare della temperatura del primario o del secondario, diminuisce il valore di corrente alla bobina, modulando la pressione del gas al bruciatore.

Le sonde sono ad immersione; quella del primario è posta sullo scambiatore in uscita dal lato primario, quella del secondario è posta sulla rampa di uscita dell'acqua calda dello scambiatore secondario. Le sonde confrontano istantaneamente la temperatura effettiva dell'acqua con quella preimpostata dall'utente. Il range di temperatura di utilizzo è di  $40\text{ °C} \div 90\text{ °C}$  per il primario e di  $37,5\text{ °C} \div 60\text{ °C}$  per il secondario.

Nel caso in cui la sonda NTC del circuito primario dovesse risultare interrotta elettricamente o trovarsi in corto circuito, caldaia, ventilatore (solo C.S.I) e circolatore si spegneranno e l'anomalia verrà segnalata con il led rosso lampeggiante.

Nel caso in cui la sonda secondaria si dovesse guastare la caldaia potrà funzionare solo in riscaldamento.

**N.B. Le sonde sono tra loro identiche ed intercambiabili.**

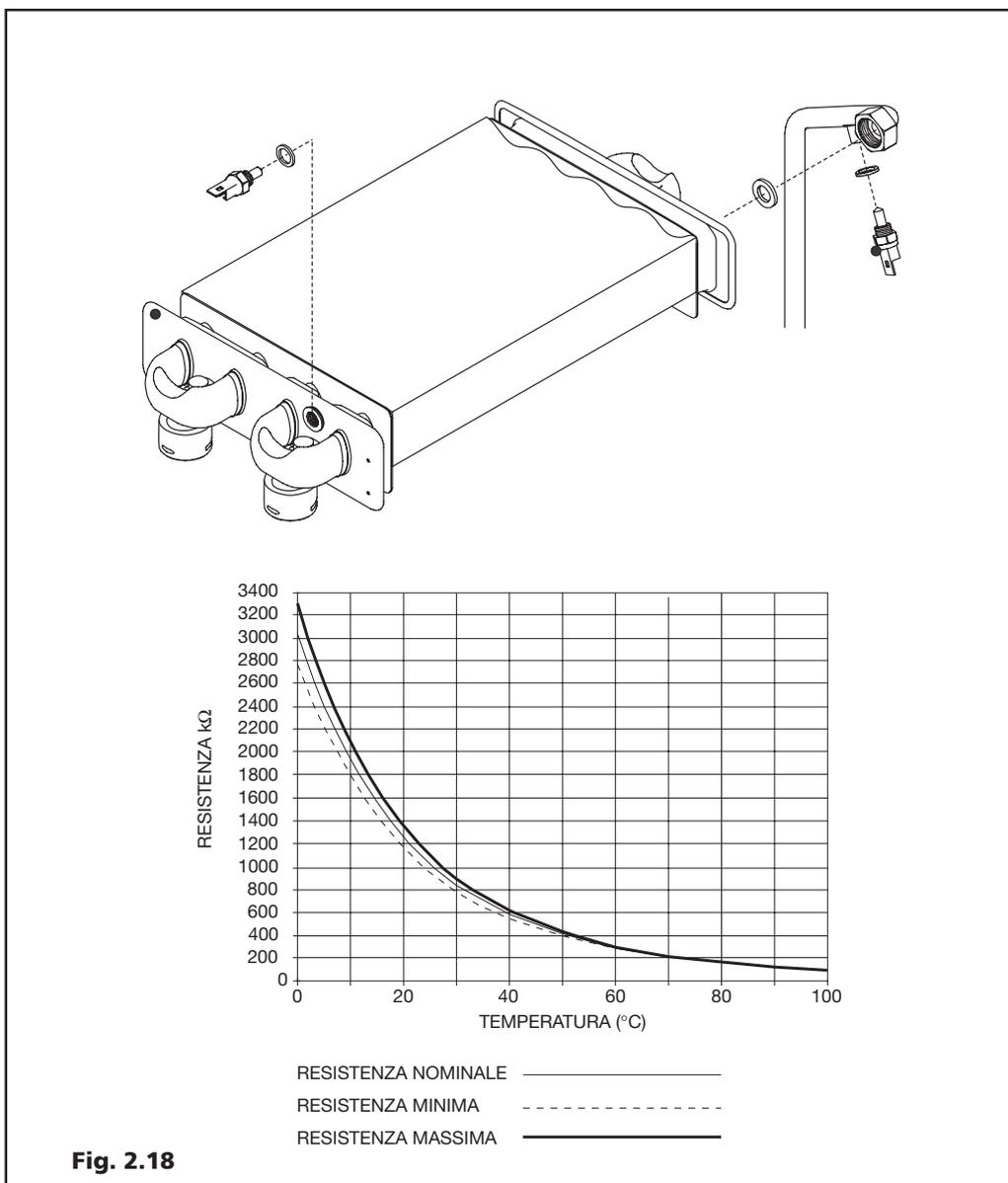


Fig. 2.18

# SEZIONE 3

## Descrizione dei principi di funzionamento

### 3.1 Principio di funzionamento idraulico in sanitario (Fig. 3.1)

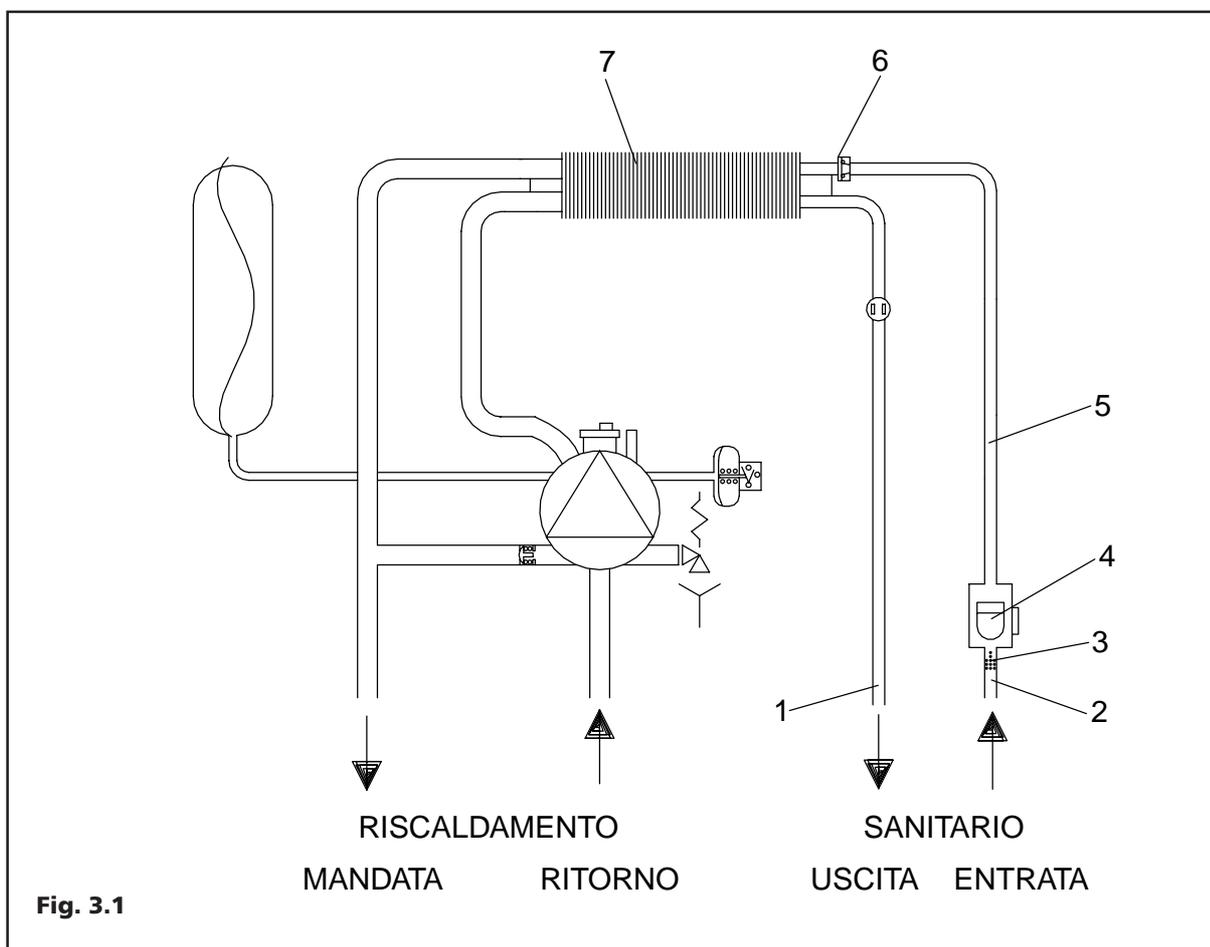
Aperto un rubinetto di prelievo dell'acqua dei servizi (1) viene richiamata sull'ingresso sanitario (2) l'acqua di rete, che passa attraverso il filtro (3) e flussostato (4). L'acqua che attraversa il flussostato con una portata superiore a 2 l/min, spingerà verso l'alto il galleggiante posto all'interno dello stesso. Tramite questo movimento si avrà la chiusura del contatto elettrico, inserito in un dispositivo esterno al flussostato. Per mezzo di una rampa (5) di collegamento, l'acqua passerà dal flussostato al limitatore di flusso (6) (colore celeste 10 l/min per la 24 kW) per passare poi nello scambiatore bitermico (7).

### 3.2 Principio di funzionamento elettrico in sanitario (Fig. 3.2)

Per il solo approntamento dell'acqua calda, durante la stagione estiva, si dovrà predisporre il selettore di funzione sul simbolo "estate". Aprendo il rubinetto dell'acqua calda, con una portata superiore ai 2 l/min, il flussostato, rilevando il passaggio d'acqua all'interno del circuito, tramite un consenso elettrico, verifica la chiusura del pressostato acqua, il quale da inizio alla sequenza di accensione, come di seguito descritto:

- **per versione C.S.I:**

il pressostato acqua in posizione di consenso alimenta il ventilatore, mentre, tramite il contatto del pressostato aria, vengono alimentati gli operatori della valvola gas.



**- per versione C.A.I:**

il pressostato acqua in posizione di consenso da il via all'accensione, vengono quindi alimentati gli operatori valvola gas.

In richiesta di temperatura, il bruciatore si accende e l'elettrovalvola gas apre l'otturatore in modo proporzionale per consentire la lenta accensione (regolata automaticamente dal microprocessore) del bruciatore, per poi passare alla massima potenza, sino a quando non sarà raggiunta la temperatura impostata sul selettore.

Il selettore della temperatura dell'acqua sanitaria permette di scegliere una gradazione da  $37,5 \pm 2$  °C a  $60 \pm 2$  °C. A seconda della portata del prelievo, la fiamma del bruciatore si adeguerà automaticamente alle richieste di acqua calda. Con prelievi d'acqua alle basse portate e selettore di temperatura al minimo o con caldaia alimentata con acqua preriscaldata, lo spegnimento del bruciatore avviene  $5$  °C oltre la temperatura impostata e la riaccensione  $1$  °C al di sotto.

La massima oscillazione dell'acqua sanitaria in fase di modulazione è di  $\pm 1$  °C, in fase di spento è di  $5 \pm 1$  °C. Sia il selettore di temperatura che la sonda forniscono all'integrato della scheda un valore di resistenza (ohm), che inizialmente (a freddo) comanda il funzionamento del bruciatore al massimo, sino a quando la temperatura letta sul secondario dalla sonda NTC, confrontata dall'integrato della scheda principale con la resistenza impostata sul selettore di temperatura acqua calda sanitario, si avvicina alla temperatura preimpostata: passa allo-

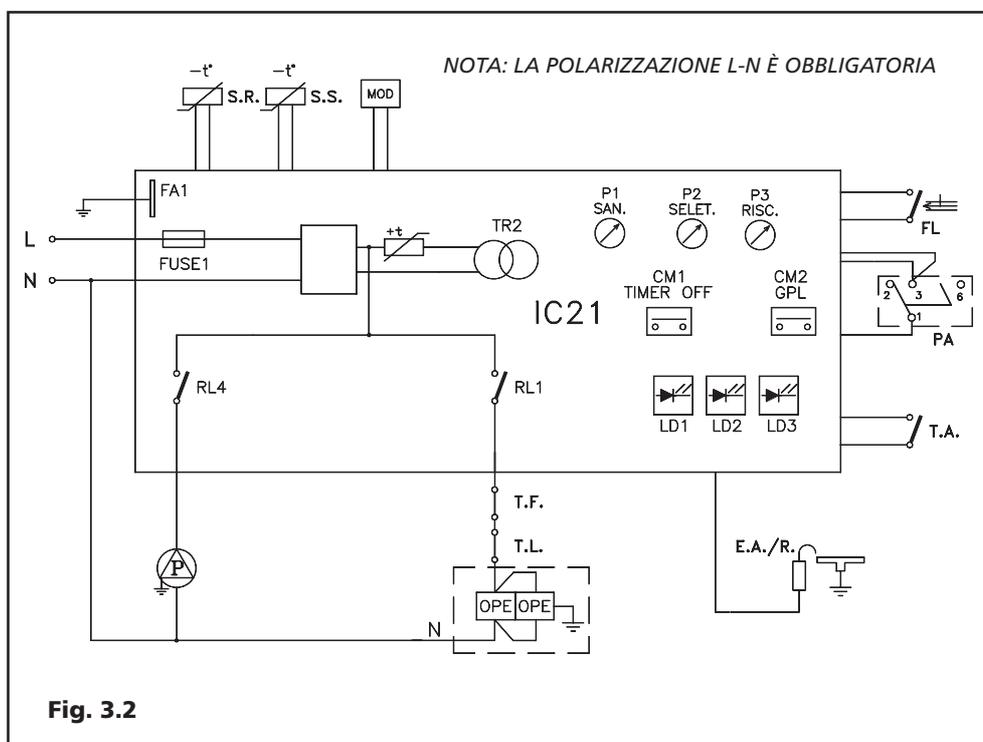
ra al minimo nella fase di modulazione, per poi spegnere a temperatura raggiunta.

La bobina modulante posta sulla valvola del gas, riceve un valore di corrente minore o maggiore in funzione del valore rilevato dalla sonda e dallo stesso valore di resistenza impostato sul selettore, fino a spegnere il bruciatore a temperatura raggiunta.

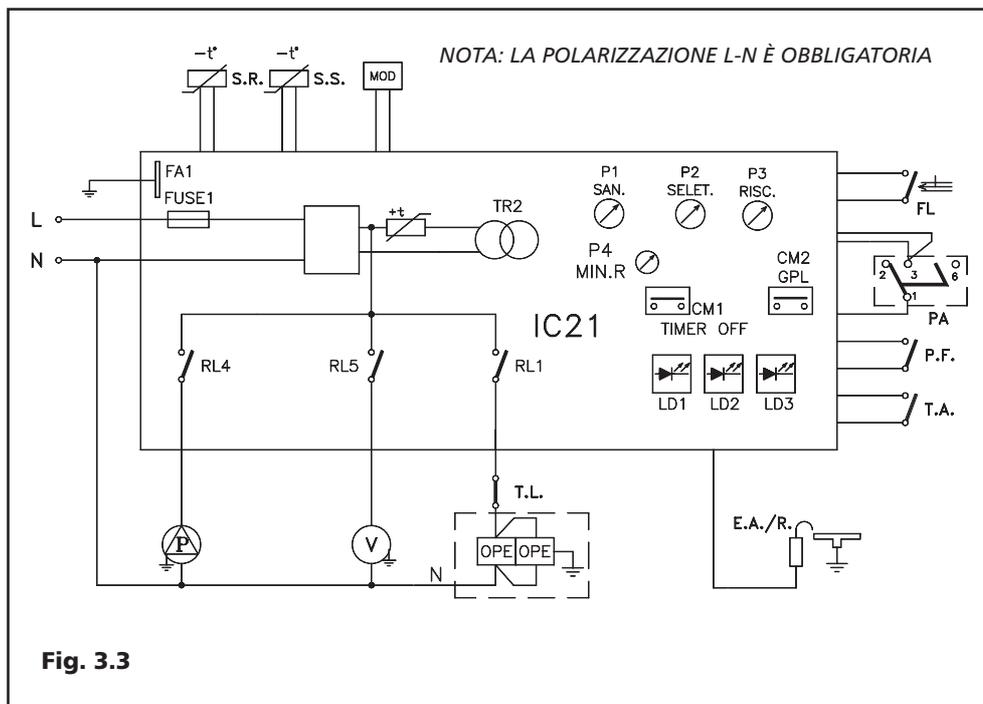
N.B. Durante il funzionamento in sanitario per i primi 20" di accensione non viene eseguito lo spento sul set sanitario.

La caldaia si spegne solo se l'acqua primaria supera gli 85°C.

In conclusione, all'apertura del rubinetto dei sanitari, la sequenza di funzionamento è la seguente:



**Fig. 3.2**

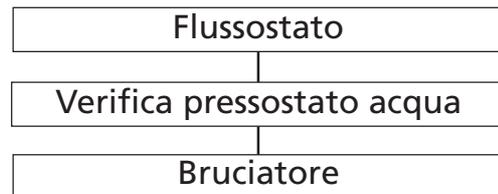


**Fig. 3.3**

### Versione C.S.I



### Versione C.A.I



### 3.3 Principio di funzionamento idraulico in riscaldamento (Fig. 3.3)

A una richiesta di temperatura del termostato ambiente l'acqua circola all'interno dello scambiatore nel lato primario. Durante la richiesta lato riscaldamento viene alimentato il circolatore (A) che genera una depressione sul ritorno (R). Contemporaneamente l'acqua, spinta dal

circolatore nello scambiatore (D), prosegue lungo la rampa di collegamento verso la mandata dell'impianto.

La pressione dell'impianto > 0,45 bar chiude il pressostato acqua viene così innescata l'accensione del bruciatore.

Durante il funzionamento in condizioni normali, cioè con impianto a basse perdite di carico o comunque con una circolazione d'acqua superiore a 450 l/h, il by-pass automatico (G) resterà chiuso facendo quindi fluire l'acqua direttamente verso l'impianto di riscaldamento (mandata impianto).

Se invece l'impianto presenta perdite di carico notevoli, il circolatore scaricherà la sua prevalenza sulla superficie dell'otturatore del by-pass (I) che spingerà la molla mettendo in comunicazione il ritorno con la mandata così si avrà un ricircolo interno che andrà a sommarsi all'acqua proveniente dal ritorno dell'impianto.

### 3.4 Principio di funzionamento elettrico in riscaldamento (Fig. 3.4)

Posizionando il selettore su estate/inverno, con richiesta del termostato ambiente viene attivato il circolatore. Tramite il pressostato acqua viene verificata la corretta pressione impianto e non viene dato il consenso all'accensione del bruciatore in caso di pressione impianto < 0,45 bar.

**Per versione C.A.I:** a questo punto se la temperatura dell'ac-

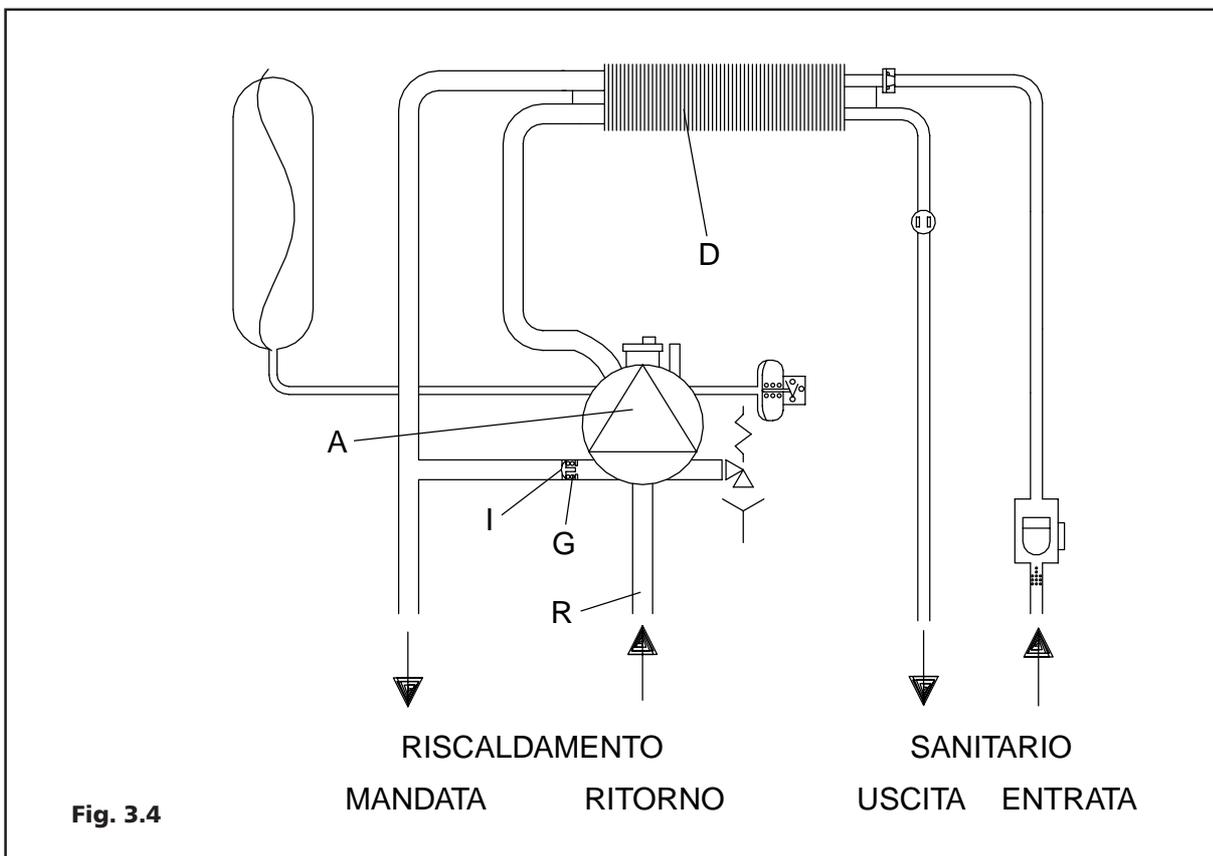


Fig. 3.4

qua del primario letta dalla sonda NTC è inferiore a quella impostata sul pannello di controllo verrà innescata l'accensione.

**Per versione C.S.I:**

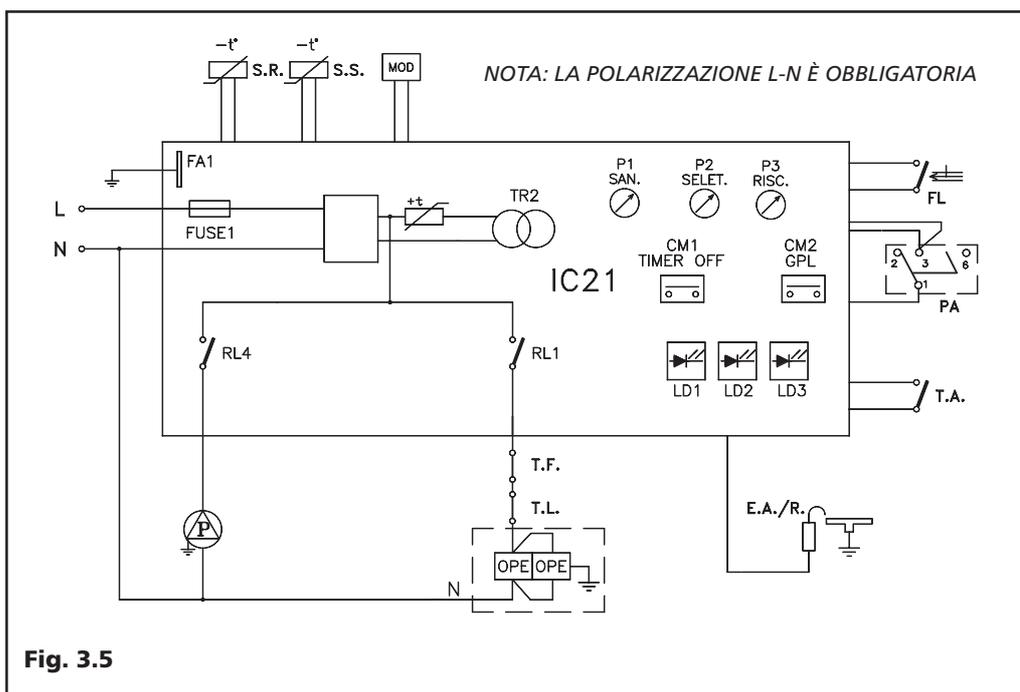
Il ventilatore verrà attivato e il movimento di quest'ultimo genera una depressione e una pressione, lette ripetutamente dal venturi e dal tubo di pitot che andranno ad intervenire sul pressostato, il quale, tramite la chiusura del suo contatto elettrico interno, darà il consenso all'apertura degli operatori della valvola gas e contemporaneamente innescherà l'accensione per mezzo dell'apparecchiatura.

L'elettrovalvola gas aprirà l'otturatore in modo proporzionale per consentire la lenta accensione del bruciatore, regolata automaticamente dal microprocessore, che funzionerà ad una

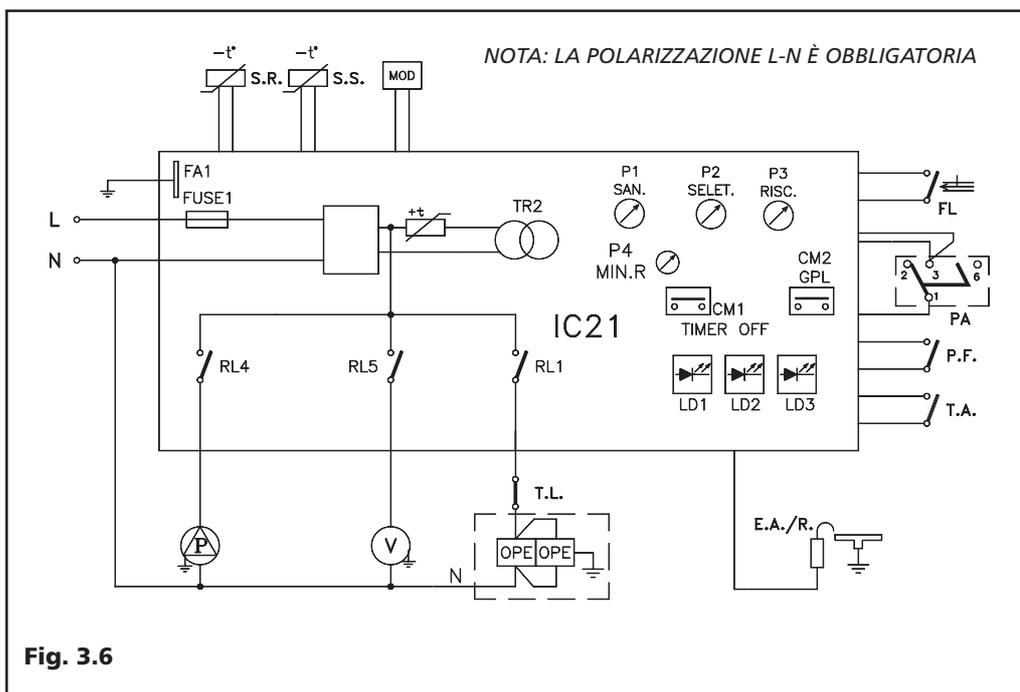
potenza pari al 75% della sua capacità massima per un tempo di 15 min, per poi passare, se necessario, ad erogare la massima potenza e modulare al raggiungimento della temperatura impostata sul selettore riscaldamento. Se durante i primi 15 min dovesse essere necessaria una potenza inferiore al 75%, la caldaia modulerà al di sotto di questo valore senza aspettare il termine dei 15 min.

Lo spegnimento interviene 6 °C oltre la temperatura impostata sul selettore di temperatura di caldaia, salvo intervento del termostato ambiente, se si raggiunge la temperatura prefissata dall'utilizzatore.

Ottenuto il livello di temperatura impostato con il selettore riscaldamento, la scheda principale adegua automaticamente la potenza alla richiesta dell'impianto. Nel caso in cui an-



**Fig. 3.5**

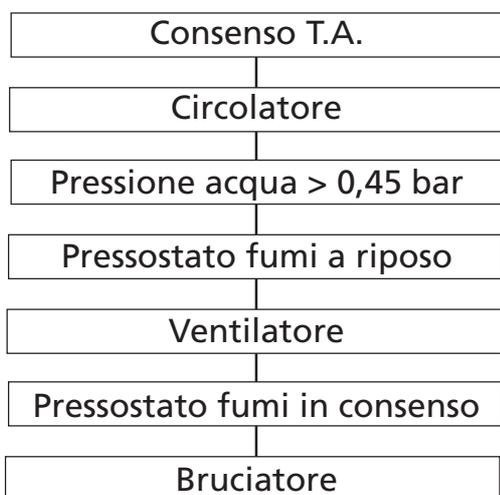


**Fig. 3.6**

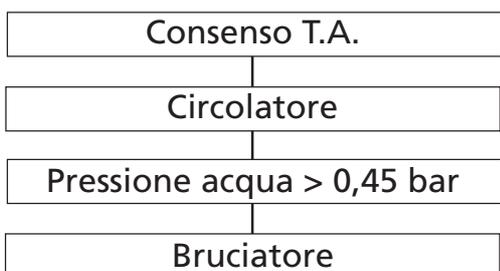
che al minimo la potenza fornita fosse superiore alla temperatura richiesta verificata tramite rilevazione sul primario a mezzo della sonda NTC, la scheda principale spegne il bruciatore, consentendone la riaccensione solo dopo un tempo di 3 min  $\pm$  10 s per poi funzionare al minimo per altri 2 min. Il tempo di ritardo e il funzionamento al minimo si avranno solo dopo l'intervento del selettore di temperatura del riscaldamento. Non si hanno ritardi su interventi di: interruttore generale, termostato ambiente, micro sicurezza, micro tre vie. Il prelievo di acqua sanitaria annulla la temporizzazione riscaldamento eventualmente in corso.

Riassumendo, chiuso il rubinetto dei sanitari, in posizione inverno la sequenza di funzionamento è la seguente:

#### Versione C.S.I



#### Versione C.A.I



### 3.5 Sistema di autoregolazione acqua riscaldamento (S.A.R.A.)

La temperatura di mandata riscaldamento sarà selezionabile tramite il potenziometro posto sul cruscotto e autoregolante in funzione del tempo di chiusura del contatto T.A. La scala di selezione è suddivisa in 3 settori come indicato di seguito:

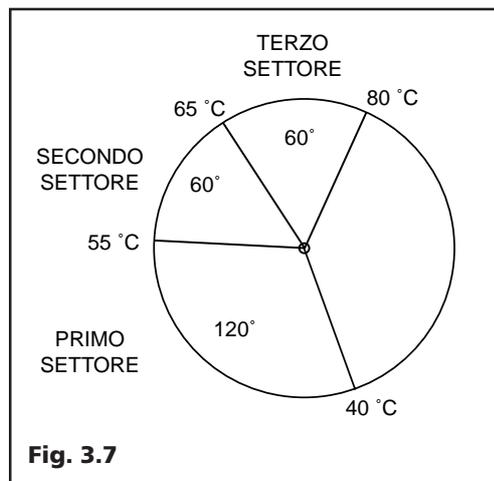
1° SETTORE  $\Rightarrow$  T° regolabile tra 40 e 55°C  
 $\rightarrow$  T° massima raggiungibile = Temperatura impostata

2° SETTORE  $\Rightarrow$  T° regolabile tra 55 e 65°C  
 $\rightarrow$  T° massima raggiungibile = Temperatura impostata 10°C

3° SETTORE  $\Rightarrow$  T° regolabile tra 65 e 80°C  
 $\rightarrow$  T° massima raggiungibile = Temperatura impostata

L'isteresi di passaggio tra i vari settori è:

PASSAGGIO 1° $\Rightarrow$ 2° SETTORE	55°C
PASSAGGIO 2° $\Rightarrow$ 1° SETTORE	53°C
PASSAGGIO 2° $\Rightarrow$ 3° SETTORE	65°C
PASSAGGIO 3° $\Rightarrow$ 2° SETTORE	63°C



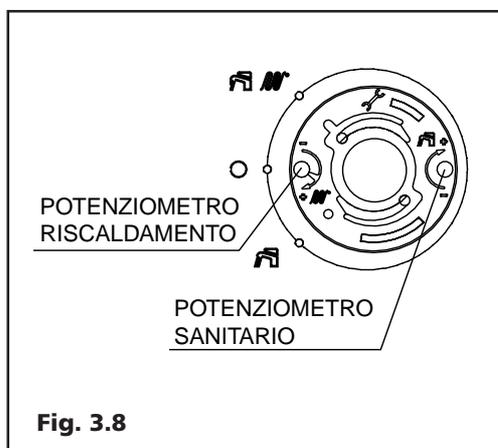
## 3.6 Regolazione temperatura acqua primaria

La scala di selezione é suddivisa in 3 settori, impostabili con il potenziometro del riscaldamento posto a sinistra sotto la manopola principale (Fig. 3.8), così divisi:

1° SETTORE ⇒ T° regolabile tra 40 e 55°C  
→ T° massima raggiungibile = Temperatura impostata

2° SETTORE ⇒ T° regolabile tra 55 e 65°C  
→ T° massima raggiungibile = Temperatura impostata 10°C

3° SETTORE ⇒ T° regolabile tra 65 e 80°C  
→ T° massima raggiungibile = Temperatura impostata



## 3.7 Esempi di regolazione

- 1) Con T° settata 44°C (primo settore), la caldaia si spegnerà a 44°C + 6°C e si riaccenderà a 44°C - 6°C.
- 2) Con T° settata 56°C (secondo settore), la caldaia dopo 20' innalzerà il set di 5°C (61°C), dopo altri 20' lo innalzerà nuovamente di altri 5°C (66°C) e dopo altri 20' riposizionerà il set al valore da noi impostato (56°C).

### Sistema Autoregolazione Riscaldamento Acqua S.A.R.A.

N.B.: Durante la regolazione del potenziometro, nel momento in cui si entra con la regolazione in questo settore i due led, posti sotto la manopola centrale, lampeggiano con una frequenza molto alta per 5"C.A.

- 3) Con T° settata 66°C (terzo settore) la caldaia si spegnerà a 66°C + 6°C e si riaccenderà a 66°C - 6°C.

N.B.: Ogni volta che la caldaia, in riscaldamento, si spegne per raggiungimento del set impostato, la riaccensione avverrà solo dopo che saranno trascorsi 3' dopo di che la caldaia rimarrà accesa per 2' al minimo, trascorso questo tempo la caldaia andrà come descritto nel paragrafo dedicato al funzionamento in riscaldamento.

N.B.: Per escludere le temporizzazioni é necessario spostare il jumper CM1 sulla posizione Timer OFF.

# SEZIONE 4

## Collegamenti elettrici

### 4.1

#### Note generali

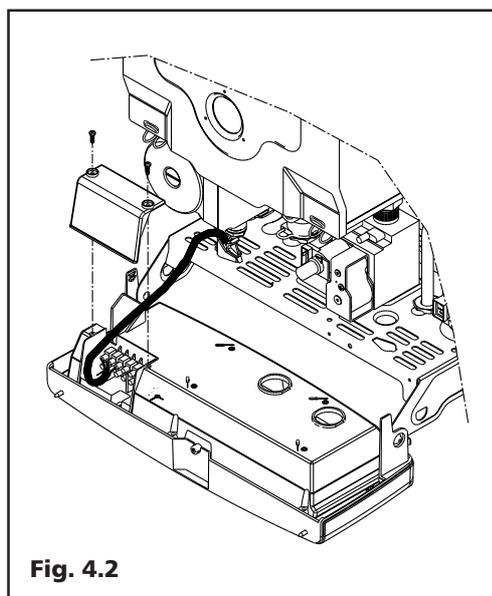
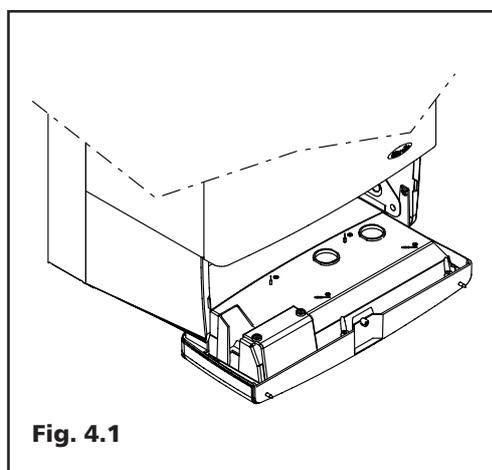
Il collegamento alla rete elettrica deve essere eseguito tramite un interruttore bipolare con apertura ai contatti di almeno 3 mm. Al collegamento, rispettare la polarità linea-neutro. L'apparecchio funziona con corrente alternata a 230 V, 50 Hz, ha una potenza elettrica di 85 W (mod. C.A.I) 125 W (mod. C.S.I) ed è conforme alla norma CEI 61-1 EN 60335-1. È obbligatorio il collegamento con una sicura messa a terra, secondo le norme vigenti. È vietato l'uso delle tubazioni gas o acqua come messa a terra di apparecchi elettrici. Per il collegamento elettrico deve essere impiegato un cavo del tipo IMQ HAR H05V V-F UNEL 35746 3 G 0,75 - 3 x 0,75 mm, con diametro massimo esterno di 7 mm. Durante il collegamento dei cavi per i comandi esterni non interferire con i cablaggi interni all'apparecchio montati in fabbrica. È essenziale che tutti i circuiti di comando esterni e dei cablaggi esterni partano dallo stesso isolatore elettrico dell'apparecchio. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dal mancato rispetto delle indicazioni sopra riportate.

### 4.2

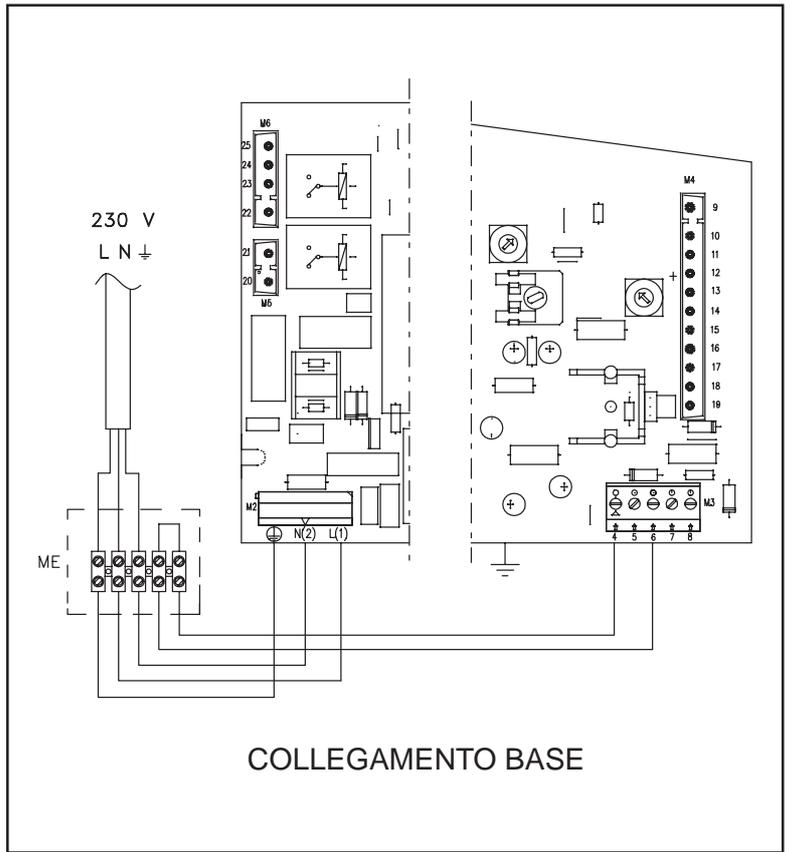
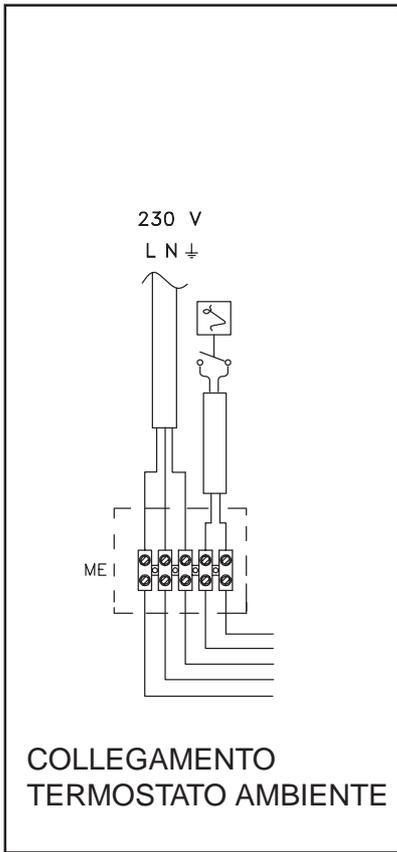
#### Allacciamento elettrico della caldaia (Fig. 4.1 - 4.2)

Per le corrette connessioni elettriche e il collegamento di un termostato ambiente, consultare gli schemi elettrici alle pagine seguenti. Il cavo di alimentazione della corrente in partenza dal commutatore e dalla morsettiera deve essere di tipo flessibile, a tre cavi da 0,75 mm, secondo le tabelle vigenti. I cavi in entrata all'apparecchio devono essere idonei a sopportare il contatto con superfici calde fino ad una temperatura di 90°C. L'allacciamento del cavo di alimentazione alla morsettiera deve essere effettuato collegando il cavo di fase al morsetto siglato L, il cavo del neutro al

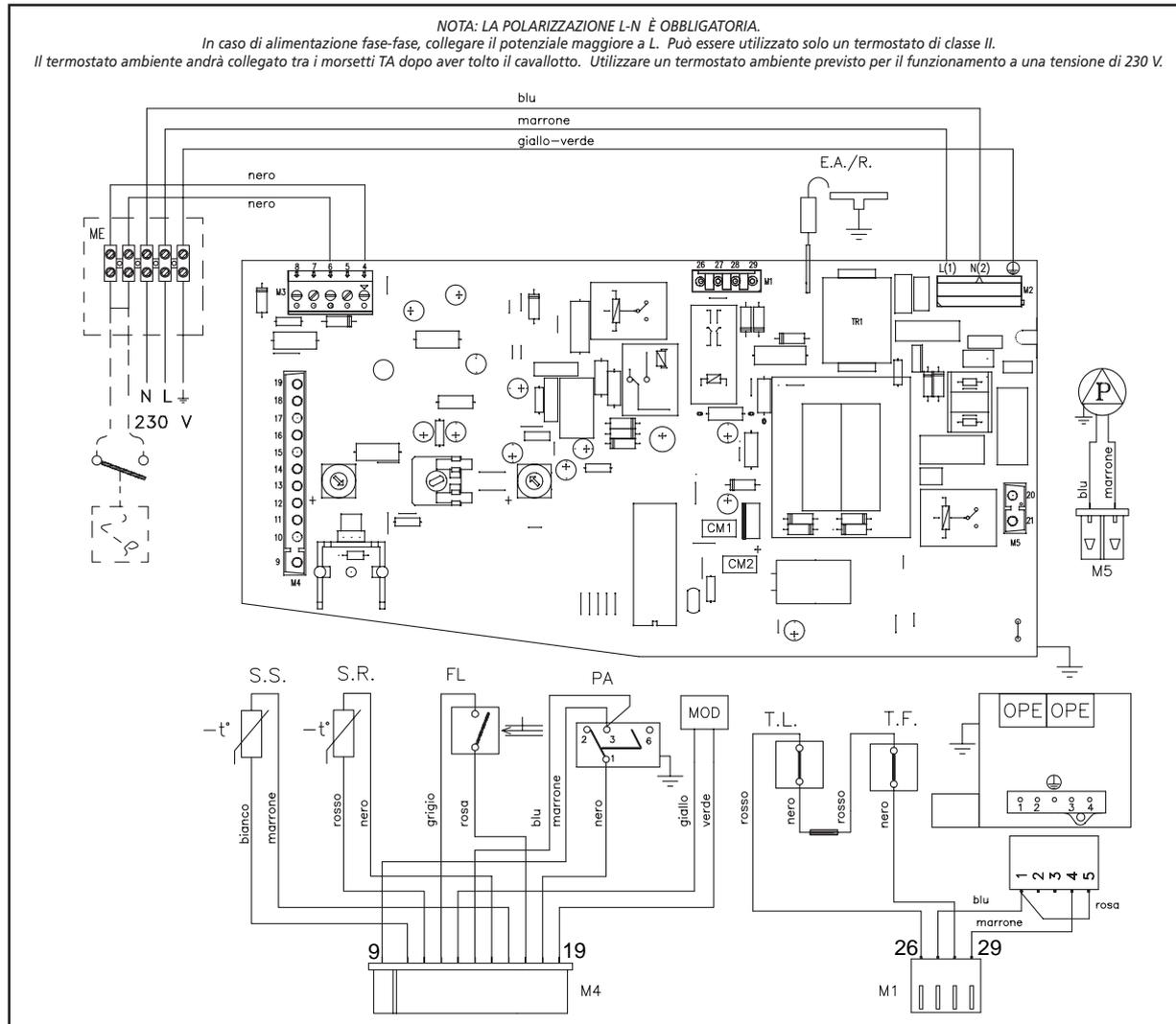
morsetto siglato N e il cavo di terra verde/giallo al morsetto contrassegnato con il simbolo di terra. Non collegare altri terminali a questa morsettiera. A operazioni terminate, serrare le viti di fissaggio del coperchio morsettiera e rimontare il cruscotto.



### 4.3 Collegamenti elettrici

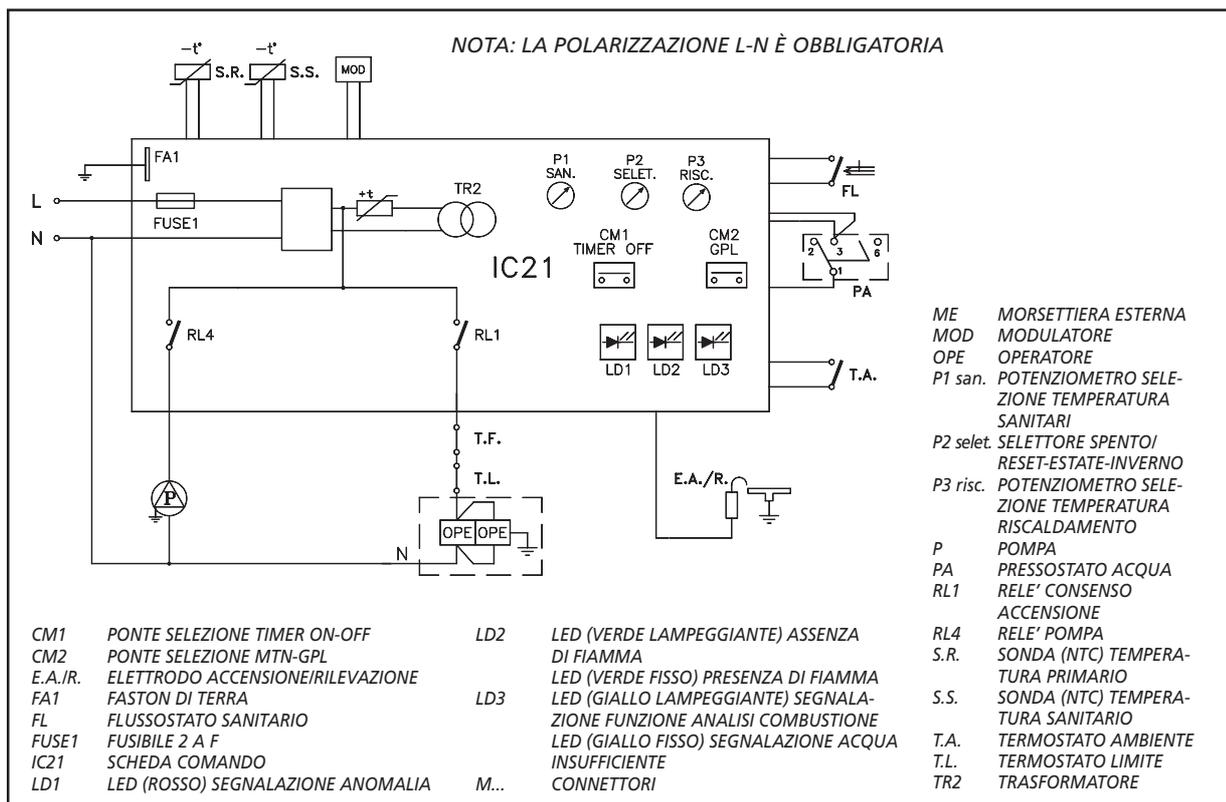


## 4.4 Schema elettrico multifilare C.A.I

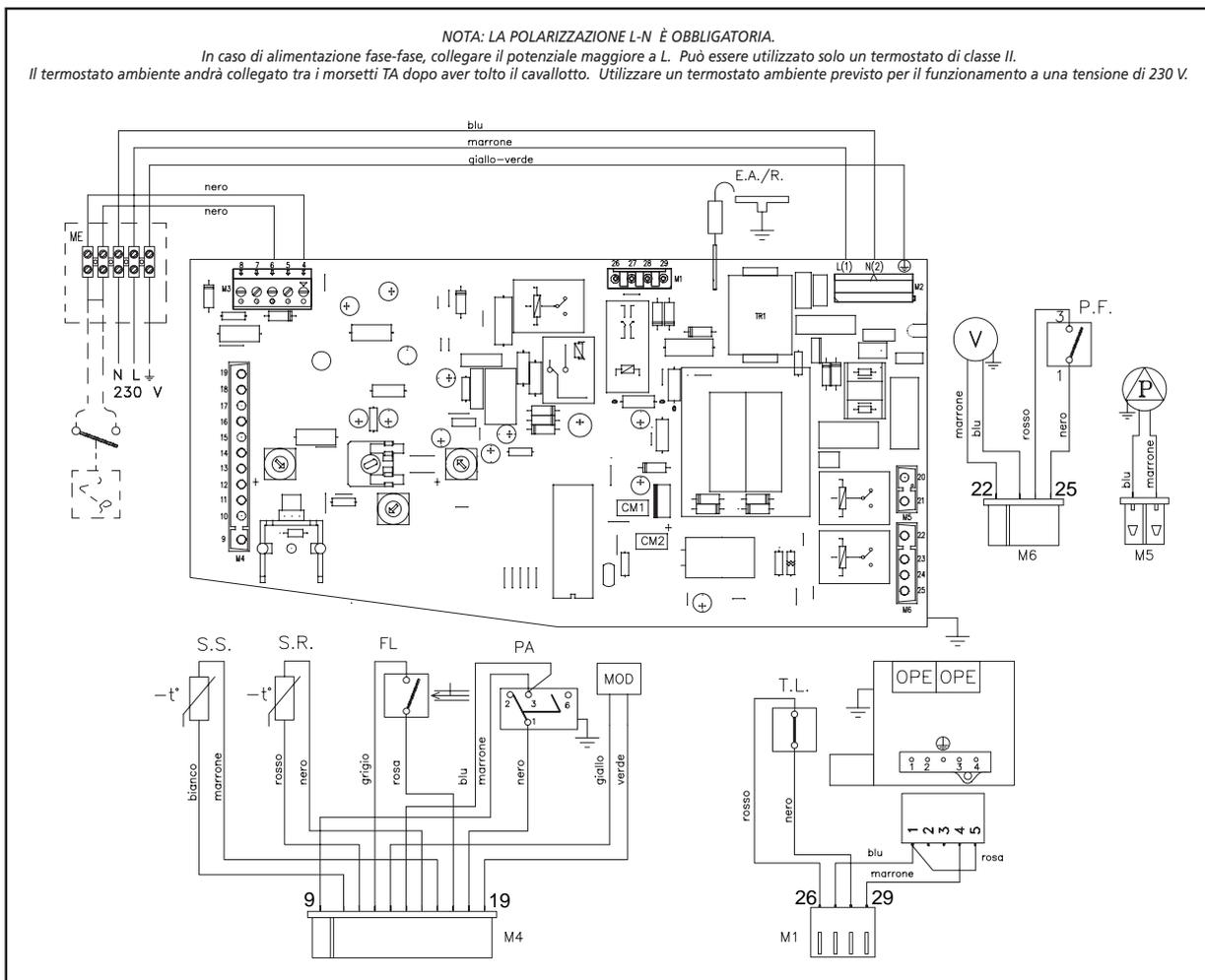


27

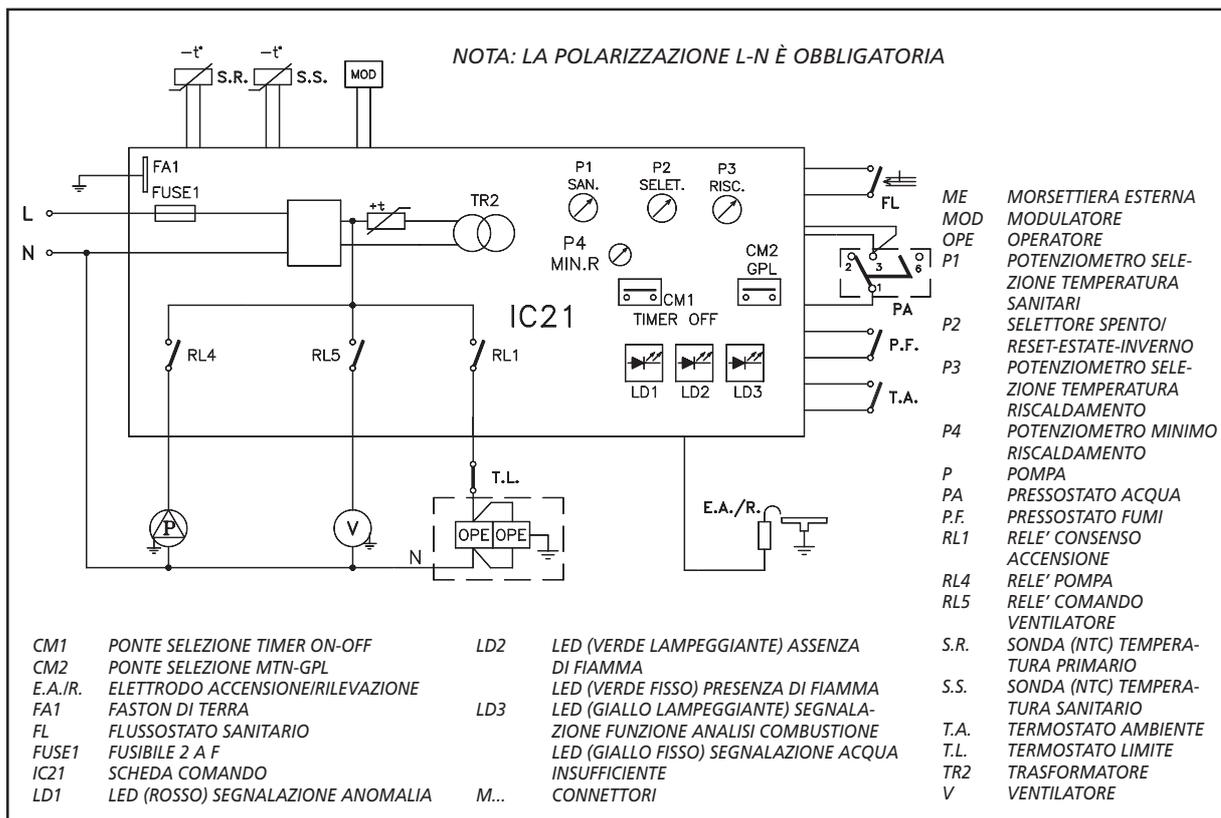
## 4.5 Schema funzionale C.A.I



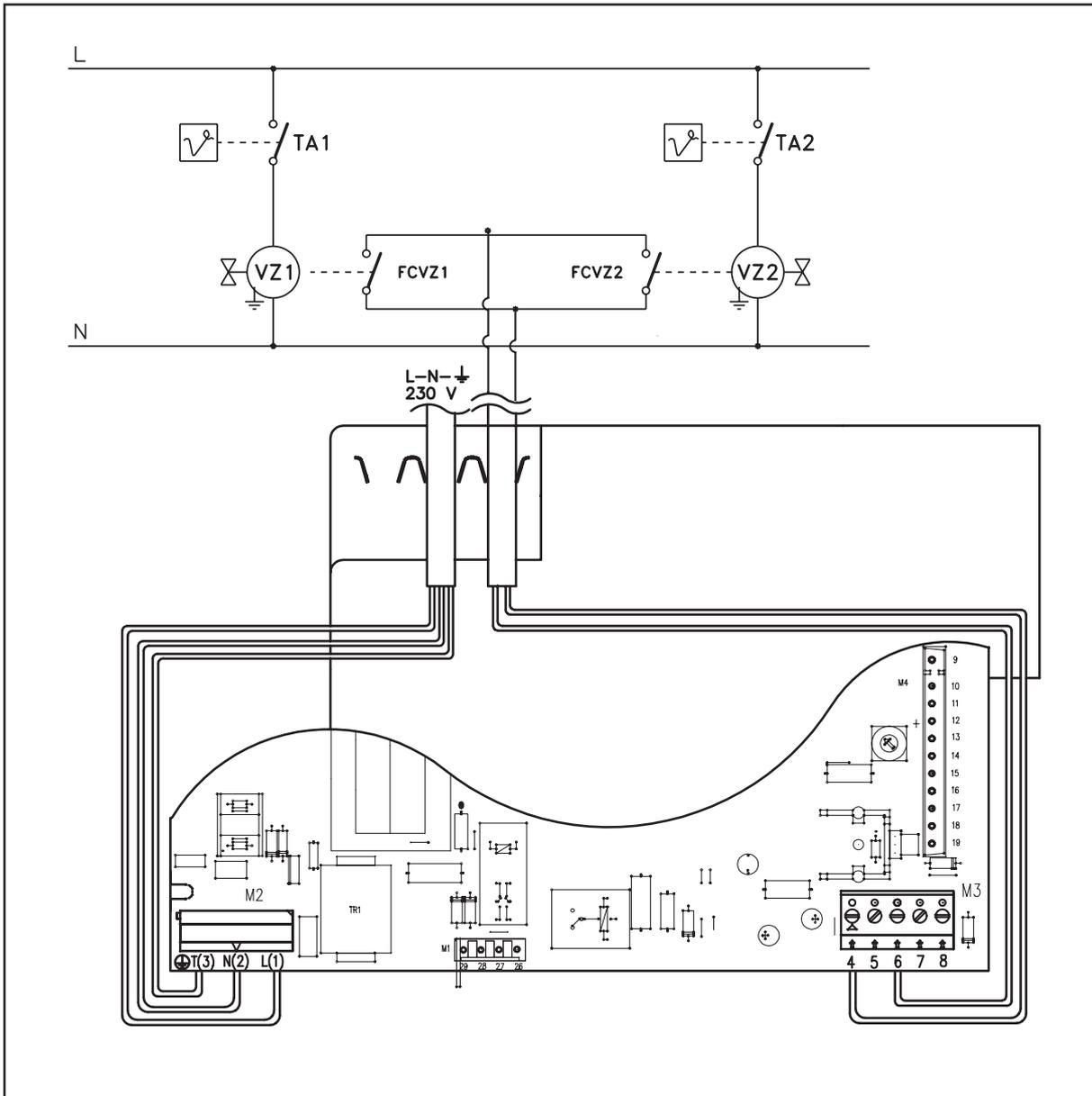
## 4.6 Schema elettrico multifilare C.S.I



## 4.7 Schema funzionale C.S.I



## 4.8 Collegamento valvole di zona



# SEZIONE 5

## Modalità per la prima accensione

### Operazioni preliminari

#### 5.1 Note generali

Accertarsi che nella rete del gas ci sia una pressione sufficiente, almeno 13,5 mbar. Si deve inoltre tenere presente che la caldaia funziona solo se nello scambiatore del riscaldamento si ha una sufficiente pressione di impianto.

Prima dell'accensione accertarsi che la caldaia sia predisposta per il funzionamento con il gas disponibile. Il tipo di gas è rilevabile dalla scritta sull'imballo esterno della caldaia e sulla targhetta dei dati caratteristici applicata alla caldaia stessa. Nel caso in cui si utilizzi un impianto preesistente, si consiglia di effettuare un lavaggio accurato di tutte le tubazioni dell'impianto al fine di rimuovere eventuali resi-

dui che potrebbero compromettere il buon funzionamento dell'apparecchio. Per accedere alle parti elettrica, idraulica e gas della caldaia è necessario ribaltare in avanti il cruscotto, come mostrato in figura 5.3.

#### 5.2 Alimentazione gas

Per l'installazione delle tubazioni del gas, seguire le prescrizioni dettagliate contenute nelle norme UNI-CIG 7129, 7131 e relativi aggiornamenti. Per una consultazione completa delle norme di interesse riferirsi ai volumi o al CD "Leggi e norme" appositamente preparato da Baretta Caldaie.

#### 5.3 Collegamenti elettrici

È obbligatorio il collegamento con una sicura messa a terra, secondo la normativa vigente. Si ricorda inoltre che è severamente vietato l'utilizzo di tubazioni gas e acqua come messa a terra di apparecchi elettrici. Per ulteriori informazioni riferirsi alla sezione 4.

#### 5.4 Organi di tenuta

La caldaia contiene organi che possono essere danneggiati dalle impurità presenti nell'impianto di riscaldamento all'atto dell'accensione. Si consiglia di sconnettere la caldaia dall'impianto idraulico all'atto dell'avviamento, verificarne la pulizia ed effettuare un lavaggio dello stesso. È inoltre opportuno assicurarsi che eventuali saracinesche poste sulla mandata e sul ritorno del lato riscaldamento siano in posizione di apertura. Se sono collegati controlli esterni della caldaia (sonde, termostato ambiente, cronotermostato ecc.), assicurarsi che siano in posizione di richiesta di calore. Nel caso di installazione di questo tipo di accessori, è possibile, per una più veloce predisposizione al funzionamento, riposizionare temporaneamente sui contatti TA della morsettiera il ponticello che elimina il consenso da parte di controlli esterni all'accensione. Questo ponticello è montato in fabbrica su tutti i modelli privi di controlli esterni.

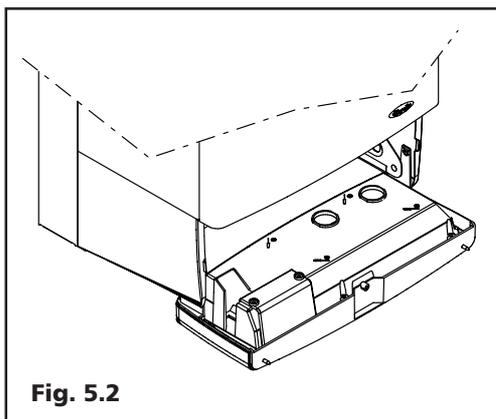


Fig. 5.2

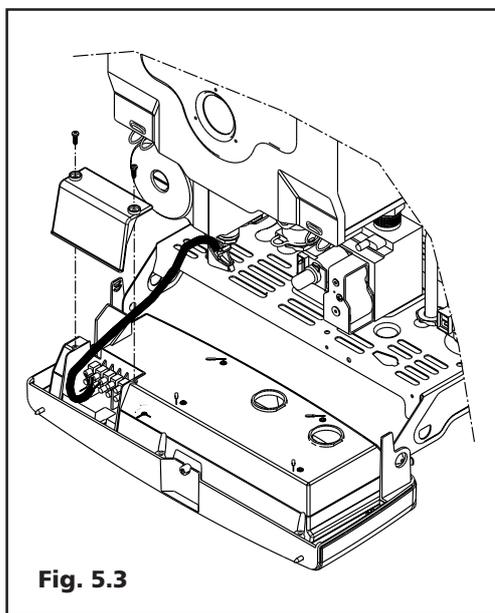


Fig. 5.3

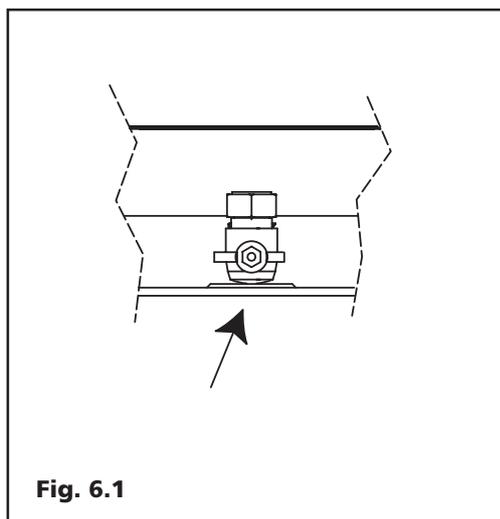
# SEZIONE 6

## Procedura per la prima accensione e la regolazione

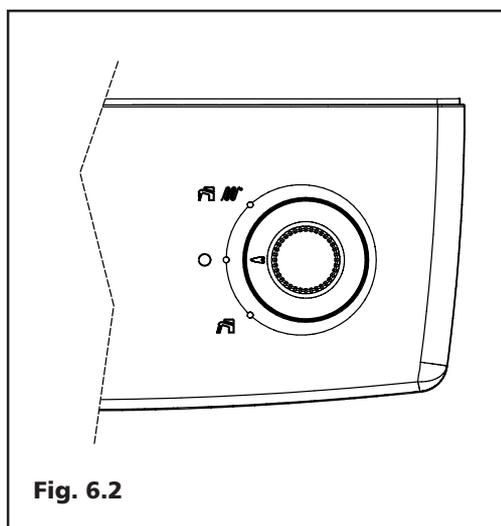
### 6.1 Operazioni per l'accensione e l'uso della caldaia (fig. 6.1÷6.11)

#### Accensione

Aprite il rubinetto del gas, ruotando in senso antiorario la manopola posta sotto la caldaia, per permettere il flusso del combustibile.

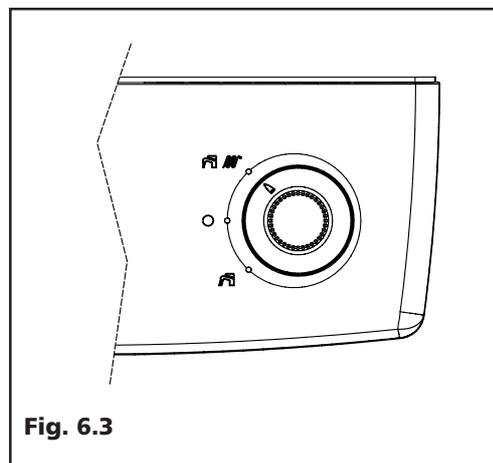


Posizionare il selettore di funzione sul simbolo «» o «» secondo il tipo di funzionamento prescelto.



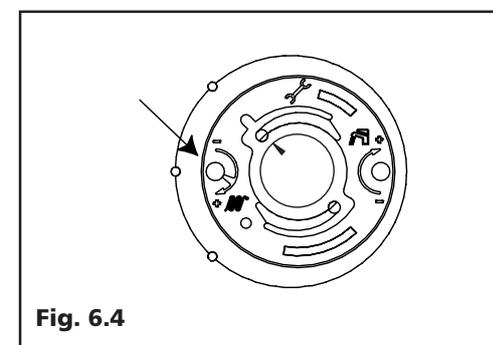
#### Funzionamento invernale

Per l'utilizzo invernale portate il selettore di funzione sul simbolo «» (Inverno). La caldaia si attiverà per la produzione di riscaldamento ed acqua calda sanitaria (bagni, cucina, ecc.). Regolare il termostato ambiente alla temperatura desiderata (circa 20 °C).



#### Regolazione della temperatura acqua di riscaldamento

Per regolare la temperatura dell'acqua di riscaldamento togliere il selettore di funzione ed agire sul potenziometro di sinistra.



#### Funzionamento estivo

Posizionando il selettore di funzione su «» si avrà un funzionamento estivo, cioè la caldaia Vi darà solo acqua calda sanitaria (bagni, cucina, ecc.)

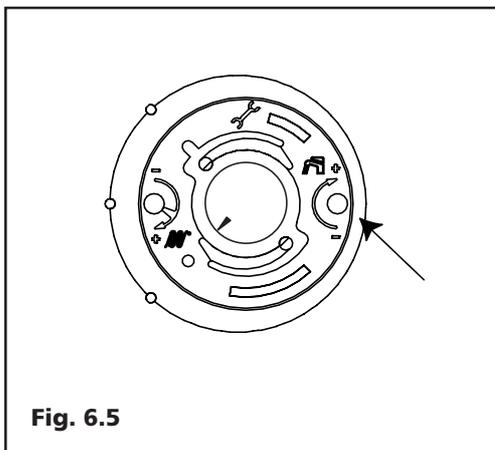


Fig. 6.5

## Regolazione della temperatura acqua sanitaria

Per regolare la temperatura dell'acqua sanitaria (bagni, doccia, cucina, ecc.) togliere il selettore di funzione ed agire sul potenziometro di destra.

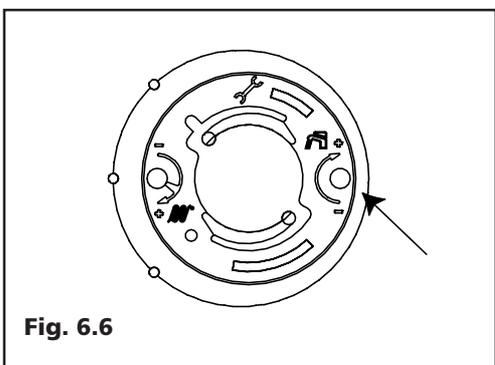


Fig. 6.6

## Spegnimento temporaneo

In caso di brevi assenze agire come segue:

posizionare il selettore di funzione su OFF/RESET.

La funzione antigelo rimane attiva.

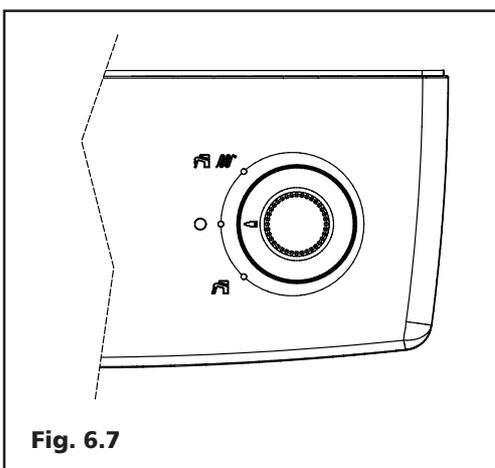


Fig. 6.7

## Spegnimento per lunghi periodi

In caso di assenze prolungate agire come segue:

posizionare il selettore di funzione su OFF/RESET.

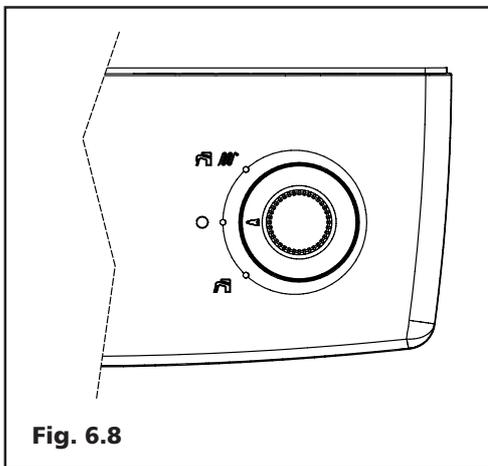


Fig. 6.8

Chiudere la manopola del rubinetto del gas, posto sotto la caldaia, ruotandola in senso orario.

**N.B.** In questo caso la funzione antigelo è disattivata. Svuotare gli impianti se c'è pericolo di gelo.

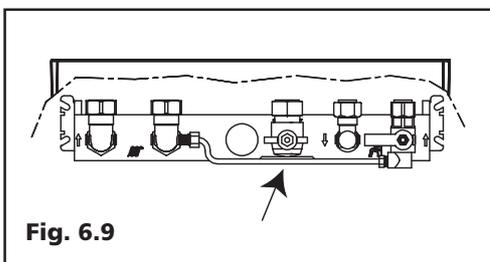


Fig. 6.9

## Verifica dei parametri di combustione

Per eseguire l'analisi della combustione effettuare le seguenti operazioni (fig. 6.10).

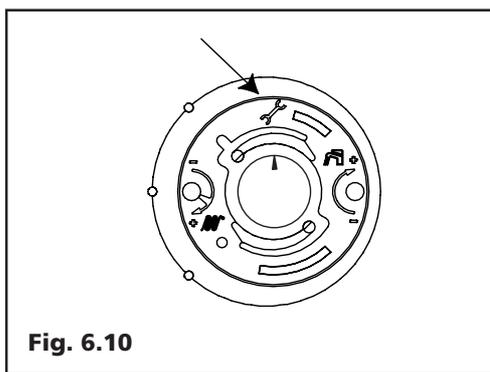


Fig. 6.10

- togliere il selettore di funzione
- ruotare la manopola sottostante verso l'alto sino a posizionarla sulla chiave inglese
- attendere che il led giallo sul cruscotto si metta a lampeggiare
- a questo punto ruotare la manopola verso il basso sino a posizionarla sulla posizione invernale
- a questo punto la caldaia funziona al massimo senza nessuna modulazione.

La funzione rimane attiva fino a quando si riposiziona la manopola su OFF-Reset. In caso contrario la funzione si disattiva automaticamente dopo 15' e la caldaia ritornerà a modulare.

**IMPORTANTE:**

Durante la fase di analisi di combustione rimane inserita la funzione che spegne la caldaia quando si raggiunge il limite massimo CA. 110°C.

## 6.2 Segnalazioni

**Caldaia in modo OFF, ESTATE o INVERNO**

senza presenza di fiamma e senza anomalie:

Led verde = acceso lampeggiante (frequenza di lampeggio 1 sec ON 5 sec OFF)  
 Led rosso = spento  
 Led giallo = spento

**Caldaia in modo ESTATE o INVERNO**

con presenza di fiamma e senza anomalie:

Led verde = acceso fisso  
 Led rosso = spento  
 Led giallo = spento

**Caldaia in modo OFF, ESTATE o INVERNO**

in presenza di blocco per blocco diverso da pressione acqua (indica segnalazione di anomalia che necessita il reset)

Led verde = spento  
 Led rosso = acceso fisso  
 Led giallo = spento

**Caldaia in modo OFF, ESTATE o INVERNO**

in presenza di insufficiente pressione H<sub>2</sub>O con blocco della caldaia (va caricato l'impianto):

Led verde = spento  
 Led rosso = acceso fisso  
 Led giallo = acceso fisso

**Caldaia in modo INVERNO** in funzione spazzacamino:

Led verde = spento  
 Led rosso = spento  
 Led giallo = acceso lampeggiante (frequenza di lampeggio 1 sec ON 1 sec OFF).

**Caldaia in modo OFF, ESTATE o INVERNO** in presenza di anomalia alle sonde sanitario o riscaldamento oppure al circuito di richiesta accensione:

Led verde = spento  
 Led rosso = acceso lampeggiante (Frequenza di lampeggio 1 sec ON 1 sec OFF)  
 Led giallo = spento

**Caldaia in modo INVERNO** segnalazione ingresso 2ª zona regolazione automatica temperatura mandata:

Led verde = acceso lampeggiante (Frequenza di lampeggio 0.2 sec ON 0.2 sec OFF) per 4 secs.  
 Led rosso = spento  
 Led giallo = spento

## 6.3 Funzioni principali

**Ciclo antibloccaggio della pompa**

Questa funzione è attiva con la caldaia in modo ESTATE / INVERNO e OFF.

Dopo un non funzionamento della pompa per 24h continuative e dopo 3h dall'ultima accensione in sanitario la pompa viene messa in funzione per un tempo pari a 20".

**Ciclo antigelo**

La pompa viene messa in funzione per 15 minuti se la temperatura acqua riscaldamento è ≤ 7°C. Se durante i 15 minuti la temperatura acqua riscaldamento aumenta fino a superare i 10°C la pompa viene fermata, altrimenti scaduti i 15 minuti la pompa rimane ferma per 2 ore quindi il ciclo viene ripetuto.

Nel caso la temperatura acqua riscaldamento scendesse sotto i 5°C vengono accesi la pompa e il bruciatore al minimo meccanico. Il ciclo viene spento quando la temperatura acqua riscaldamento è ≥ 30°C. Allo spegnimento del bruciatore viene attivata una post-circolazione di 30 secs.

**Condizioni di anomalia**

In caso di anomalia sono disponibili le seguenti condizioni:

BLOCCO	POMPA	VENTILATORE	MODO	LED	SBLOCCO
FIAMMA / T. LIMITE Per C.A.I T. FUMI	ON (2 minuti)	OFF	INV.	ROSSO ON GIALLO / VERDE OFF	RESET
FIAMMA / T. LIMITE Per C.A.I T. FUMI	OFF	OFF	EST.	ROSSO ON GIALLO / VERDE OFF	RESET
Per C.S.I PR. FUMI	ON	ON	INV.	VERDE ON. LAMP. ROSSO / GIALLO OFF	AUTOMATICO al ritorno delle condizioni
Per C.S.I PR. FUMI	OFF	ON	EST.	VERDE ON. LAMP. ROSSO / GIALLO OFF	AUTOMATICO al ritorno delle condizioni
PR. H <sub>2</sub> O minima	ON per 10 min.	OFF	INV. EST.	VERDE OFF ROSSO / GIALLO ON	AUTOMATICO al ritorno della pressione

## 6.4 Controllo (Fig. 6.11 - 6.12)

Durante il funzionamento, l'idrometro posto sul cruscotto della caldaia deve avere, a impianto freddo, valori di pressione compresi tra 0,6 e 1,5 bar (scala in colore azzurro); ciò evita rumorosità dell'impianto dovuta a presenza d'aria.

In caso di circolazione d'acqua insufficiente, la caldaia si fermerà. In nessun caso la pressione dell'acqua dev'essere inferiore a 0,5 bar (campo rosso).

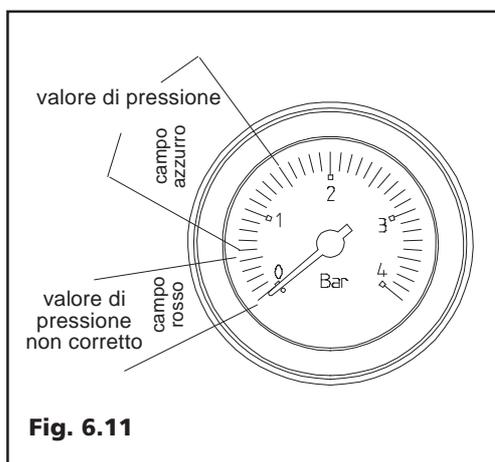


Fig. 6.11

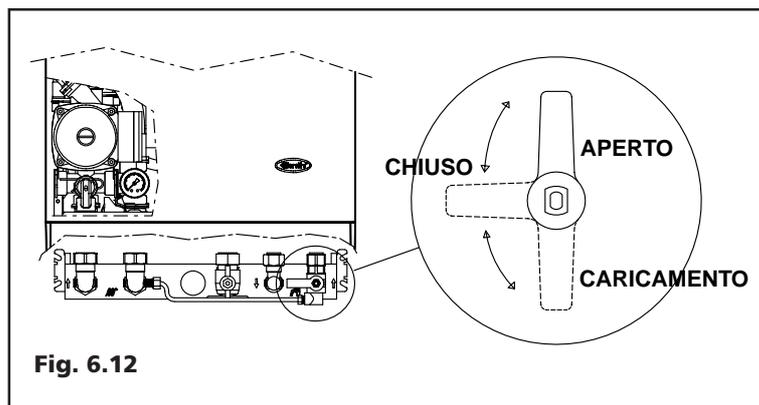


Fig. 6.12

Nel caso in cui ciò avvenisse (ad esempio a causa di perdite nell'impianto o di spurghi d'aria ripetuti) si deve ripristinare la pressione aprendo per il tempo necessario il rubinetto di riempimento posto sotto la caldaia e controllando contemporaneamente la pressione indicata dall'idrometro.

Prima di eseguire la precedente operazione, si consiglia di posizionare l'interruttore di funzione generale sul simbolo «Off/Reset». Qualora si rilevassero cali di pressione troppo frequenti, è indispensabile ricercare le eventuali perdite dal circuito riscaldamento.

## 6.5 Procedura di trasformazione gas, taratura e regolazioni (Fig. 6.13)

La trasformazione da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia può essere fatta facilmente anche a caldaia installata. Per i relativi valori di pressione riferirsi alla tabella "MULTIGAS" a pagina 37.

### OPERAZIONI DA ESEGUIRE SUL BRUCIATORE E SULLA VALVOLA DEL GAS PER TRASFORMAZIONI DA GAS G20 A GAS G31 E VICEVERSA

Togliere tensione alla caldaia e chiudere il rubinetto centrale del gas.

Procedere alla sostituzione degli ugelli del bruciatore nel modo seguente:

- rimuovere il mantello caldaia ed il coperchio della cassa aria;
- rimuovere il coperchio anteriore della camera di combustione;
- rimuovere il gruppo bruciatore allentando le viti (A) che lo fissano al collettore gas (fig. 6.13).

A questo punto è possibile effettuare la sostituzione degli ugelli lasciando il collettore montato in caldaia; gli stessi devono essere rimontati utilizzando le nuove guarnizioni contenute nella busta del kit di trasformazione.

Prestare particolare attenzione alla pulizia degli ugelli: anche se parzialmente otturati, comprometterebbero seriamente la combustione.

#### TRASFORMAZIONE DA GPL A MTN

- Sulla scheda di controllo IC21 nel caso in cui sia presente il ponticello nella posizione CM2 toglierlo.

#### TRASFORMAZIONE DA MTN A GPL

- Sulla scheda di controllo IC21 posizionare il ponticello presente nel kit nella posizione CM2 come indicato in figura 6.14.

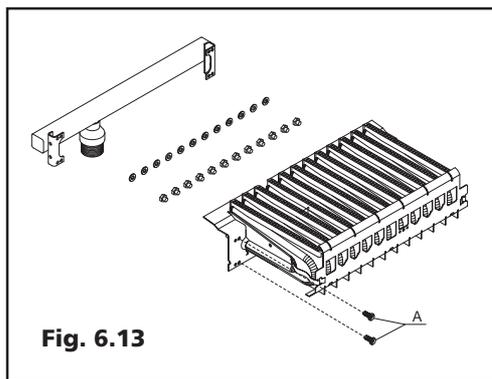
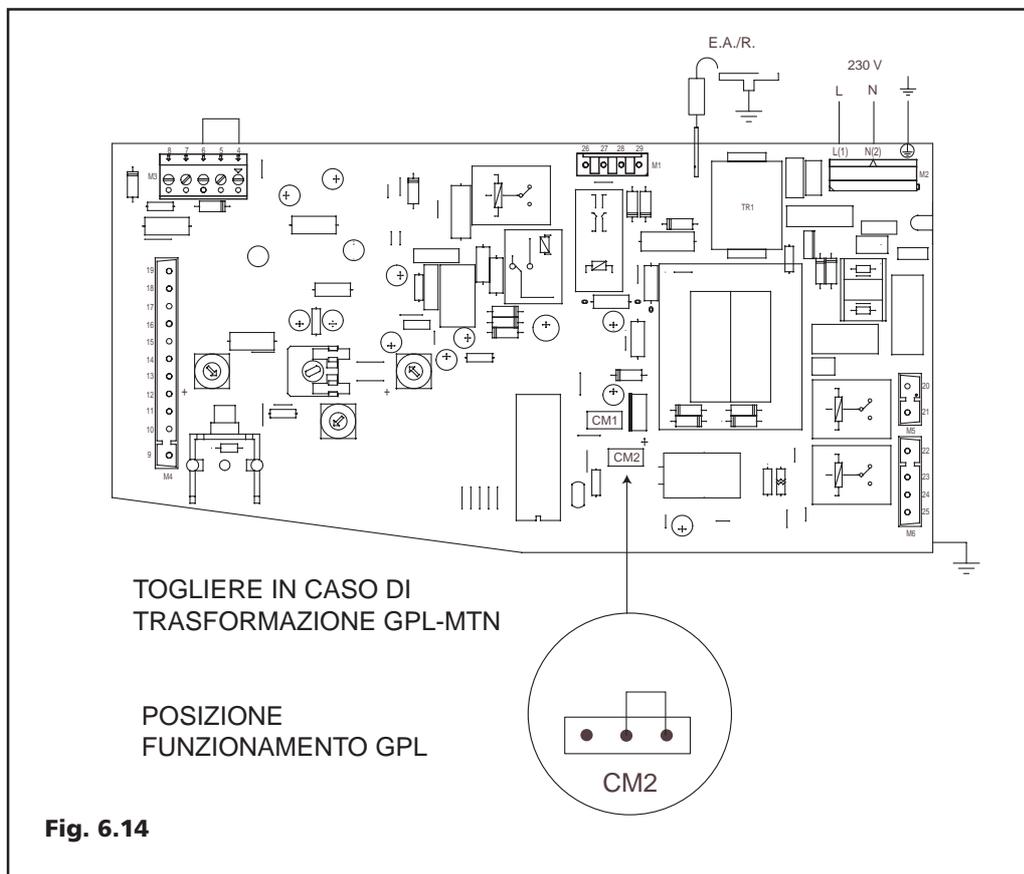
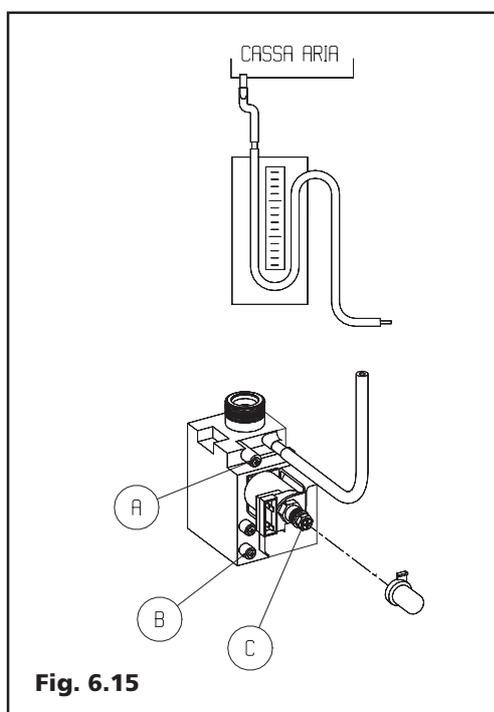


Fig. 6.13



## 6.6 Taratura delle pressioni al bruciatore, verifiche preliminari (Fig. 6.15)



Per effettuare taratura e verifiche è indispensabile munirsi di misuratore di pressione (a colonna d'acqua o digitale) cacciavite a taglio medio e chiavi a tubo dell'8 e del 10 mm. Procedere come di seguito descritto (fig. 6.15):

- collegare il manometro sulla presa di pressione (B) a monte della valvola gas;
- assicurarsi che la pressione statica, con caldaia spenta, non superi il valore limite di 50 mbar;
- accendere la caldaia;
- utilizzando i comandi sul cruscotto, inserire il funzionamento estivo;
- selezionare il valore massimo di temperatura dell'acqua dei sanitari;
- aprendo completamente il rubinetto dell'acqua sanitaria, verificare, con il manometro collegato, che la pressione dinamica del gas non scenda al di sotto dei seguenti valori:
  - 15 mbar per gas metano
  - 37 mbar per gas GPL
- scollegare il manometro e chiudere la presa (B).

## 6.7 Taratura delle pressioni al bruciatore (Fig. 6.16)

- Utilizzare un manometro differenziale;
- scollegare la presa di compensazione della valvola del gas (solo C.S.I.);
- collegare un capo del manometro alla presa di pressione (A) a valle della valvola del gas e l'altro alla presa di compensazione sulla cassa aria (solo C.S.I.);
- selezionare, tramite i comandi il valore massimo di temperatura dell'acqua dei sanitari e di riscaldamento;

- togliere il cappuccio di protezione della vite di regolazione del minimo (C).

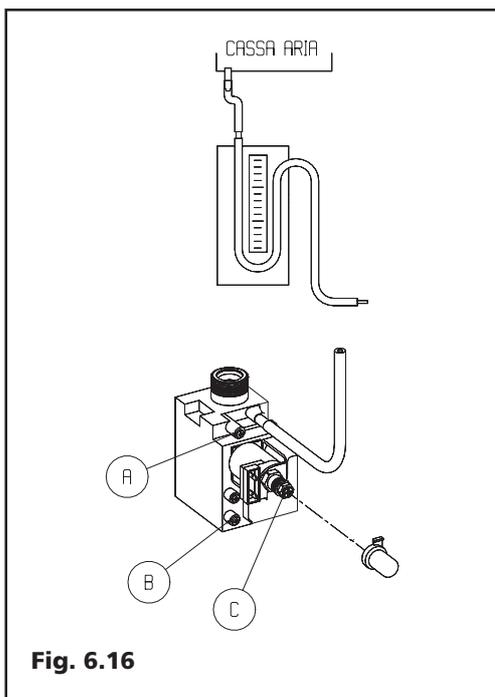


Fig. 6.16

## Tarature del massimo

- Aprire un rubinetto acqua sanitaria alla massima portata (lasciarlo aperto per almeno due minuti prima di effettuare operazioni di taratura).  
Eventualmente se, possibile, assicurarsi che al modulatore venga erogata la massima corrente disponibile con l'ausilio di un milliamperometro in serie ad un filo del modulatore (G20 120 mA e GPL 165 mA);
- con una chiave a forchetta CH10 (o apposito strumento), agire sulla valvola e regolare il massimo meccanico.

## Taratura del minimo

- Scollegare un faston del modulatore;
- con un cacciavite a croce (o apposito strumento) agire sulla vite rossa del minimo e regolare il minimo meccanico facendo attenzione che i dati corrispondano a quelli indicati nella tabella Multigas pag. 37;
- ricollegare il faston del modulatore e chiudere il rubinetto acqua sanitaria.

## Lenta accensione

- La regolazione della lenta accensione non è eseguibile da parte del tecnico, in quanto il suo valore viene predefinito dal microprocessore.

**N.B.** In caso di trasformazione da gas Metano a gas GPL è necessario inserire il jumper CM2 (fig. 6.14) al fine di aumen-

tare la tensione al modulatore e di conseguenza incrementare la quantità di afflusso di gas al bruciatore. Nel caso di una trasformazione da gas GPL a gas Metano operare in senso inverso.

## Misura della corrente di ionizzazione

Per la misura della corrente di ionizzazione è necessario collegare un microamperometro in c.c. in serie all'elettrodo di accensione-rilevazione con in parallelo tra i puntali un condensatore da 0.22  $\mu$ F 400 V come da figura 6.17.

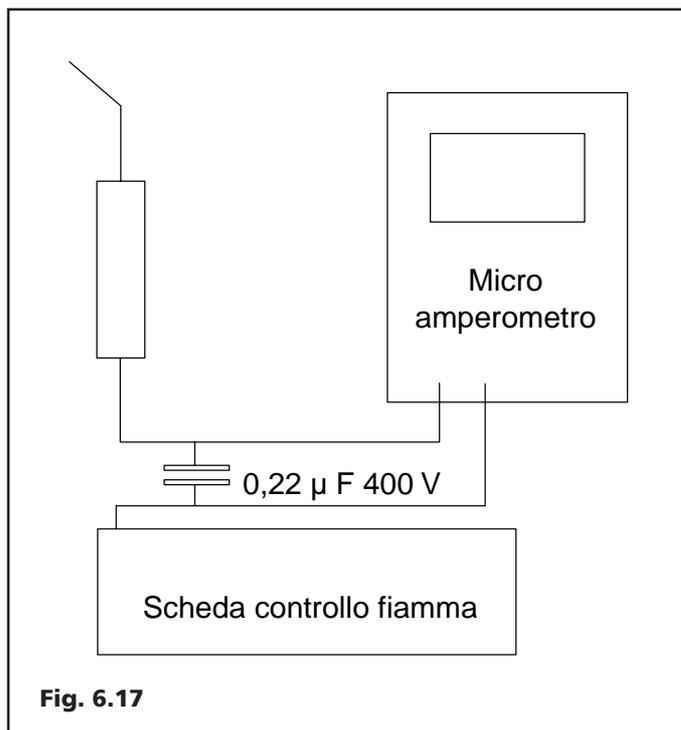


Fig. 6.17

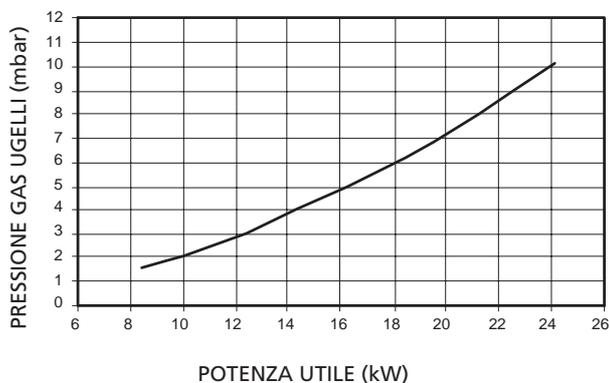
## 6.8 Tabella funzionamento multigas

		<b>Gas metano (G 20)</b>	<b>Gas liquido butano (G 30)      propano (G 31)</b>	
<b>PARAMETRI CSI</b>				
Indice di Wobbe inferiore (a 15°C=1013 mbar)	MJ/m <sup>3</sup>	45,67	80,58	70,69
Pressione nominale di alimentazione	mbar (mm H <sub>2</sub> O)	20 (203,9)	29 (295,7)	37 (377,3)
Pressione minima di alimentazione	mbar (mm H <sub>2</sub> O)	13,5 (137,7)		
Bruciatore principale: numero 12 ugelli	Ø mm	1,35	0,77	0,77
Portata gas massima riscaldamento	m <sup>3</sup> /h kg/h	2,78	2,05	2,02
Portata gas massima sanitario	m <sup>3</sup> /h kg/h	2,78	2,05	2,02
Portata gas minima riscaldamento	m <sup>3</sup> /h kg/h	1,18	0,88	0,87
Portata gas minima sanitario	m <sup>3</sup> /h kg/h	1,04	0,77	0,76
Press. max a valle della valvola in riscald.	mbar mm H <sub>2</sub> O	10,1 103	28,0 286	36,0 367
Press. max a valle della valvola in sanitario	mbar mm H <sub>2</sub> O	10,1 103	28,0 286	36,0 367
Press. min. a valle della valvola in riscald.	mbar mm H <sub>2</sub> O	1,7 17,3	5,0 51	6,4 65
Press. min. a valle della valvola in sanitario	mbar mm H <sub>2</sub> O	1,7 17,3	5,0 51	6,4 65
<b>PARAMETRI CAI</b>				
Indice di Wobbe inferiore (a 15°C=1013 mbar)	MJ/m <sup>3</sup>	45,7	80,58	70,69
Pressione nominale di alimentazione	mbar (mm H <sub>2</sub> O)	20 (203,9)	30 (305,9)	37 (377,3)
Pressione minima di alimentazione	mbar (mm H <sub>2</sub> O)	13,5 (137,7)		
Bruciatore principale: numero 12 ugelli	Ø mm	1,35	0,77	0,77
Portata gas massima riscaldamento	m <sup>3</sup> /h kg/h	2,82	2,1	2,07
Portata gas massima sanitario	m <sup>3</sup> /h kg/h	2,82	2,1	2,07
Portata gas minima riscaldamento	m <sup>3</sup> /h kg/h	1,10	0,82	0,80
Portata gas minima sanitario	m <sup>3</sup> /h kg/h	1,00	0,82	0,80
Press. max a valle della valvola in riscald.	mbar mm H <sub>2</sub> O	10,1 103	28,0 286	36,0 367
Press. max a valle della valvola in sanitario	mbar mm H <sub>2</sub> O	10,1 103	28,0 286	36,0 367
Press. min. a valle della valvola in riscald.	mbar mm H <sub>2</sub> O	1,7 17,3	5,0 51	6,4 65
Press. min. a valle della valvola in sanitario	mbar mm H <sub>2</sub> O	1,7 17,3	5,0 51	6,4 65

## GRAFICI REGOLAZIONE DI POTENZA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

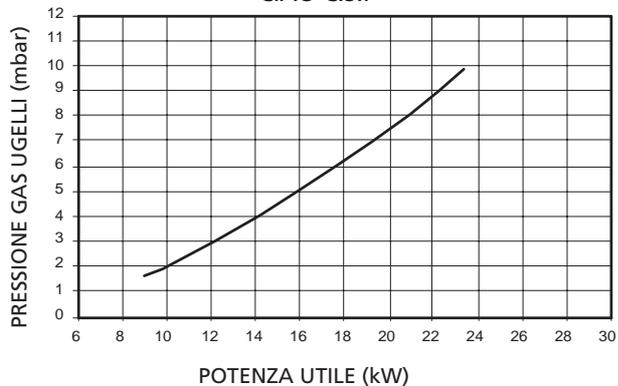
### C.A.I

REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G20)  
CIAO C.A.I

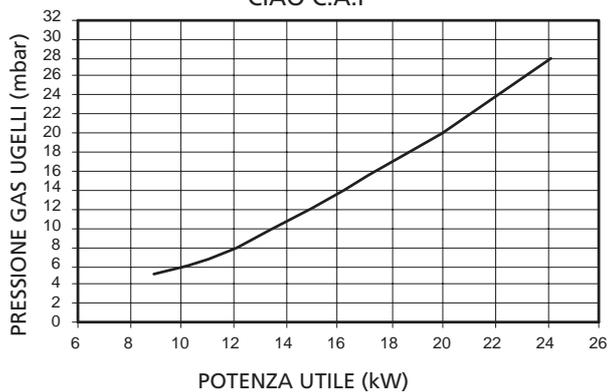


### C.S.I

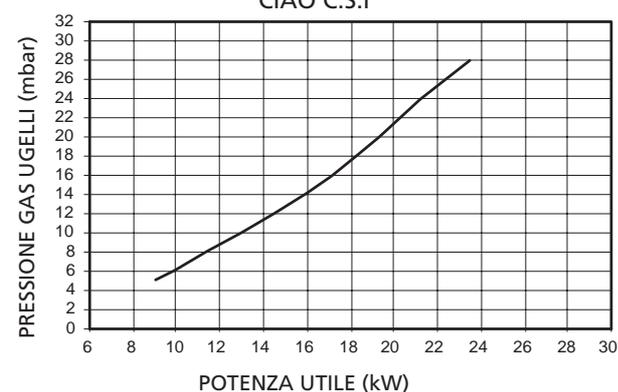
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G20)  
CIAO C.S.I



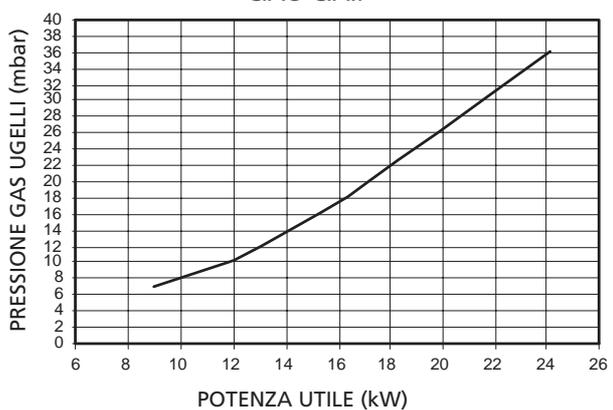
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G30)  
CIAO C.A.I



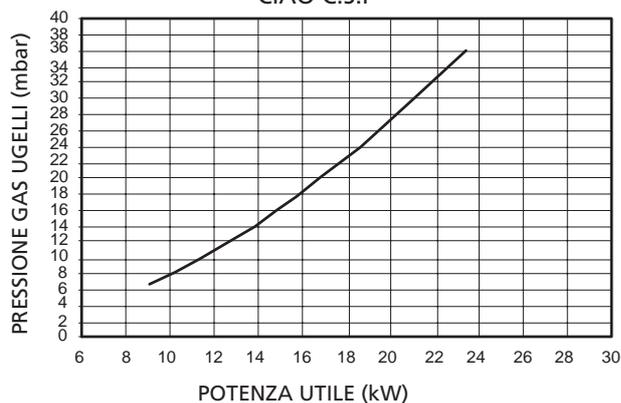
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G30)  
CIAO C.S.I



REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G31)  
CIAO C.A.I



REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G31)  
CIAO C.S.I



# SEZIONE 7

## Tabella manutenzione periodica programmata

In accordo con quanto disposto dal DPR 412-93 art. 11 punti 8-12 e con la legge 46/90.

<b>OPERAZIONI DA EFFETTUARE ALLA SCADENZA DEL:</b>	<b>1° anno</b>	<b>2° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>
PULIZIA BRUCIATORE E VERIFICA STATO UGELLI (SOSTITUIRLI SE OTTURATI)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
PULIZIA SCAMBIATORE BITERMICO (SE NECESSARIO, LAVAGGIO DI DECALCIFICAZIONE)	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
PULIZIA VENTILATORE, VENTURI E PITOT	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
CONTROLLO CONDOTTI DI SCARICO E ASPIRAZIONE E RELATIVI TERMINALI	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
CONTROLLO E PULIZIA DELL'ELETTRODO	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
CONTROLLO FILTRO, LIMITATORE DI PORTATA, BY-PASS, GUARNIZIONI E RUBINETTO DI CARICO		<b>X</b>		<b>X</b>
VERIFICA PARTENZA SANITARIO CON PORTATA 2 l/min		<b>X</b>		<b>X</b>
VERIFICA EFFICIENZA SCAMBIATORE LATO SECONDARIO	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
VERIFICA TARATURE E REGOLAZIONI	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
VERIFICA SICUREZZE BLOCCO, MODULAZIONE, CHIUSURA OPERATORI DOPO SPEGNIMENTO FIAMMA	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
VERIFICA CARICA VASO ESPANSIONE		<b>X</b>		<b>X</b>
ANALISI DI COMBUSTIONE		<b>X</b>		<b>X</b>

NOTA: le operazioni soprariportate vanno ripetute, per gli anni successivi, con ciclicità biennale.

# SEZIONE 8

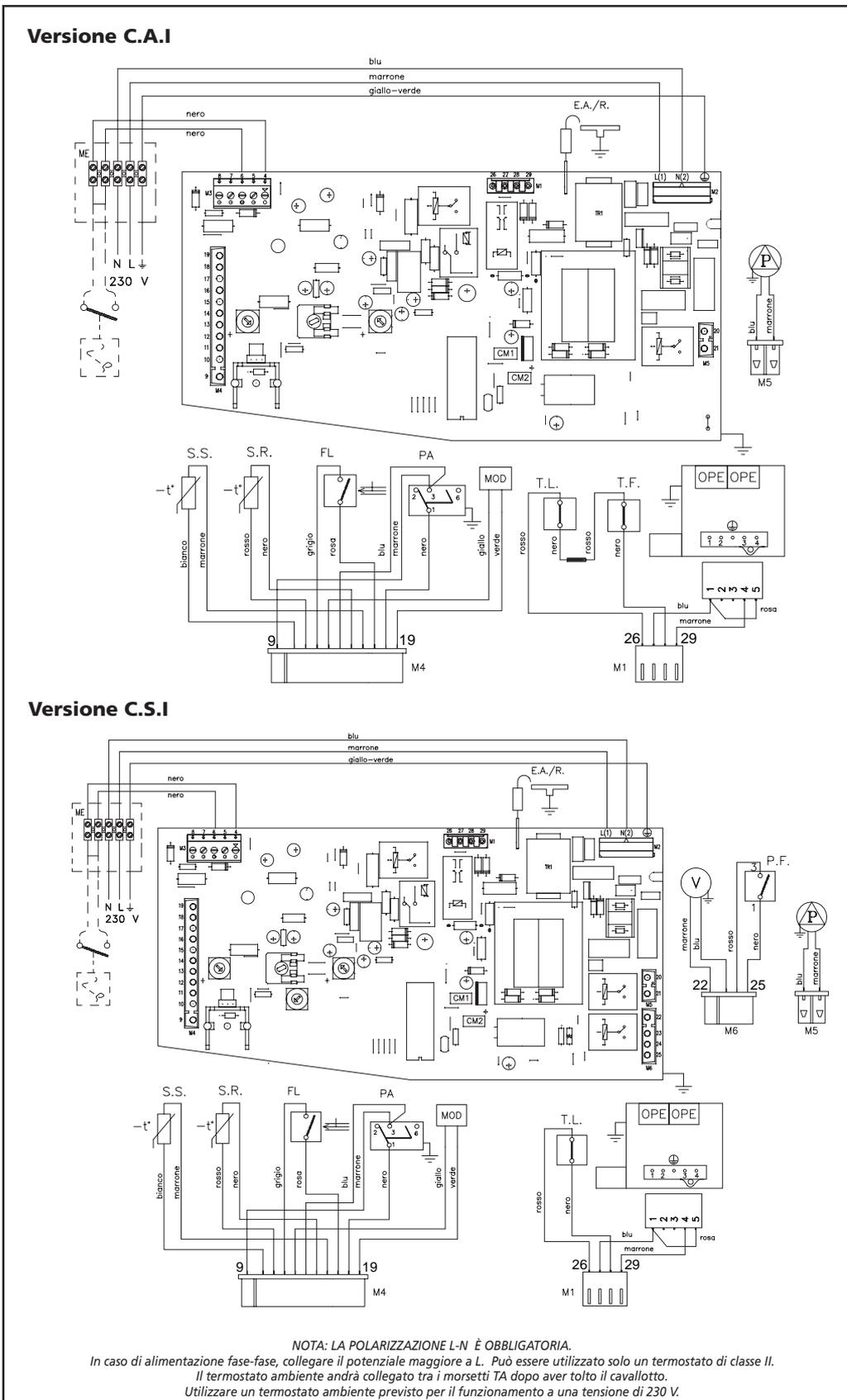
## Guida alla ricerca guasti

Nella presente sezione sono riportati i diagrammi di flusso relativi ai test funzionali della caldaia.

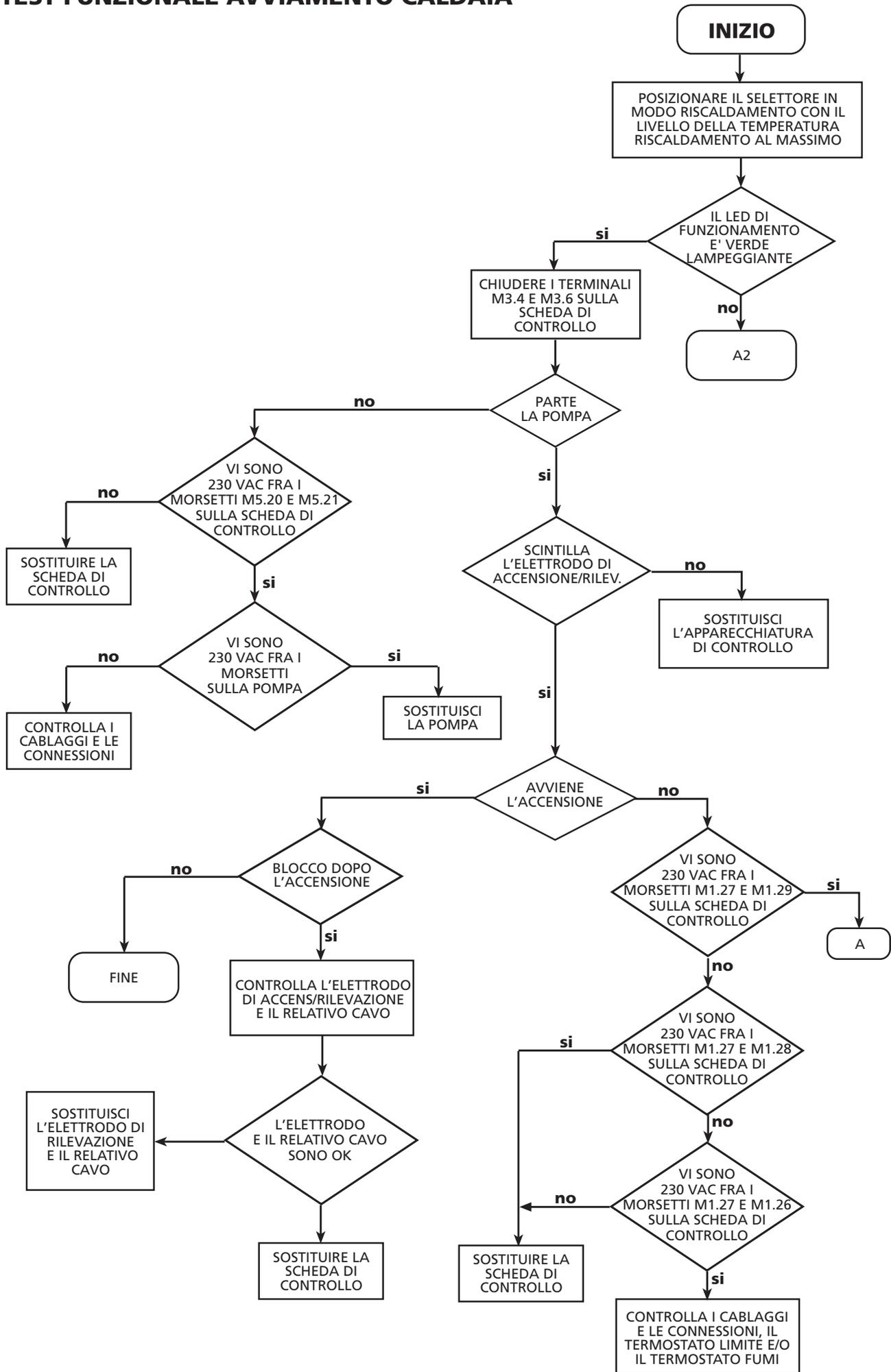
Riferirsi allo schema elettrico di fig. 8.1 per

individuare i componenti.

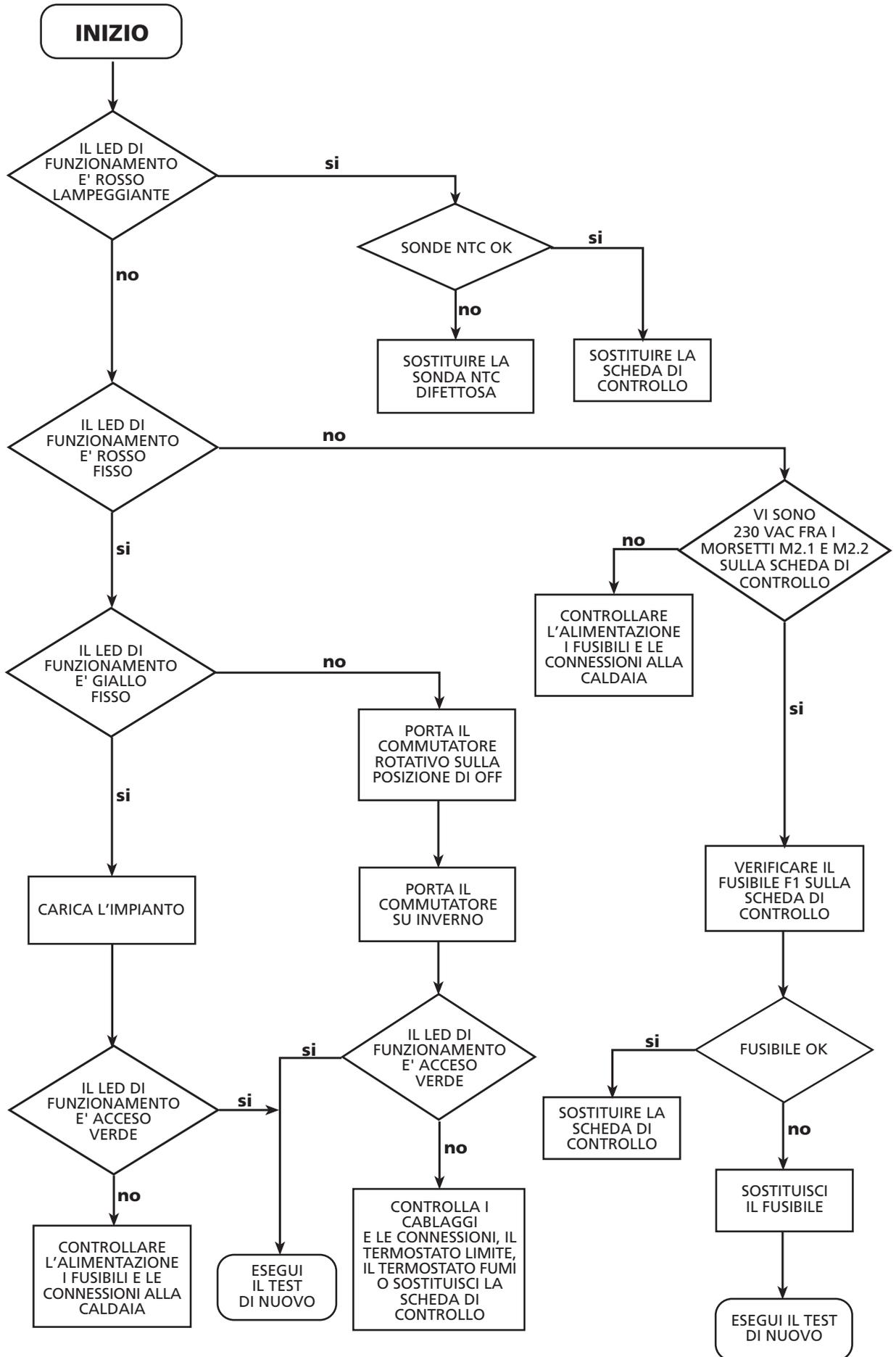
Nella consultazione dei test tenere presente che il simbolo > significa maggiore e che < significa minore.



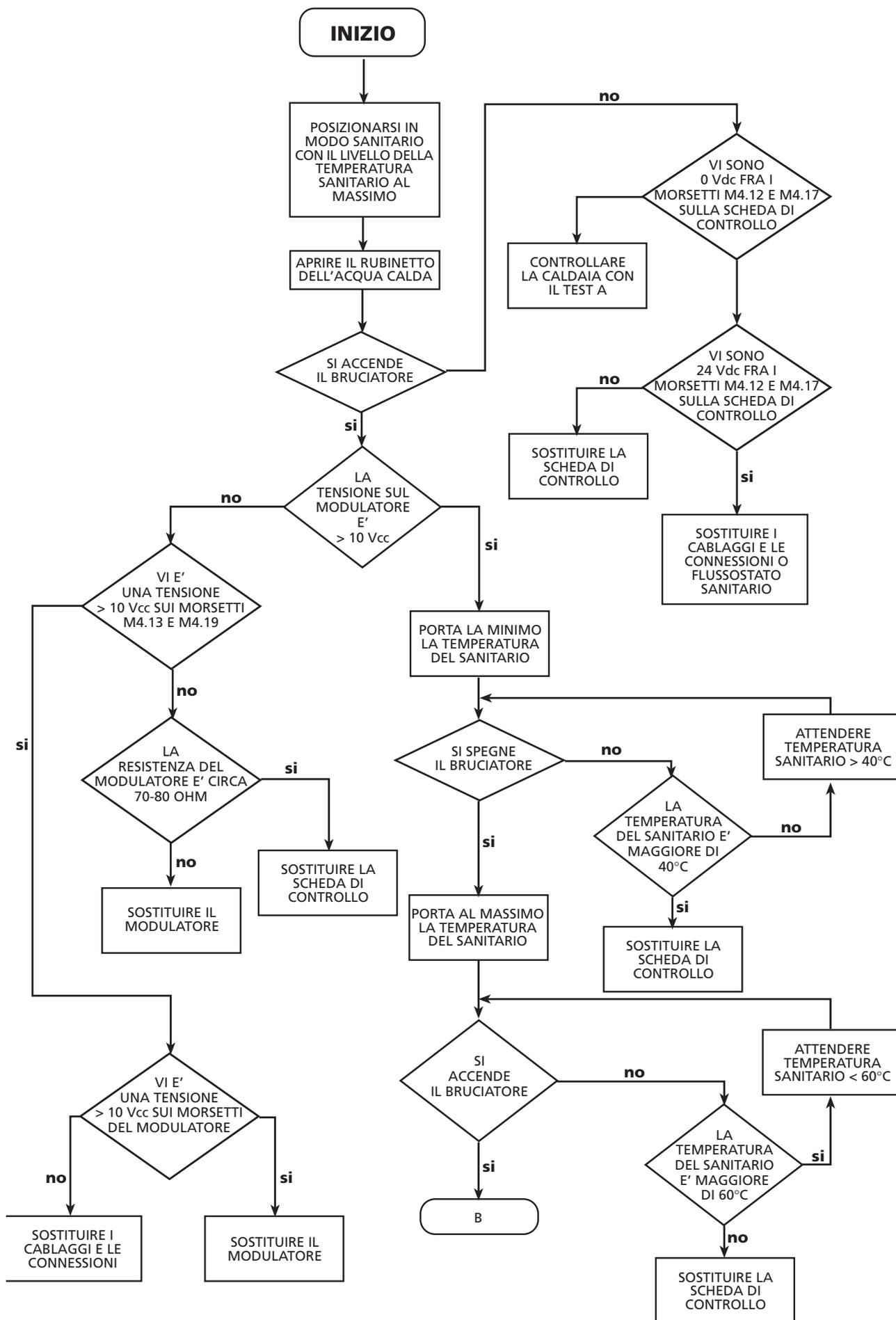
**TEST A (VERSIONE C.A.I)  
TEST FUNZIONALE AVVIAMENTO CALDAIA**



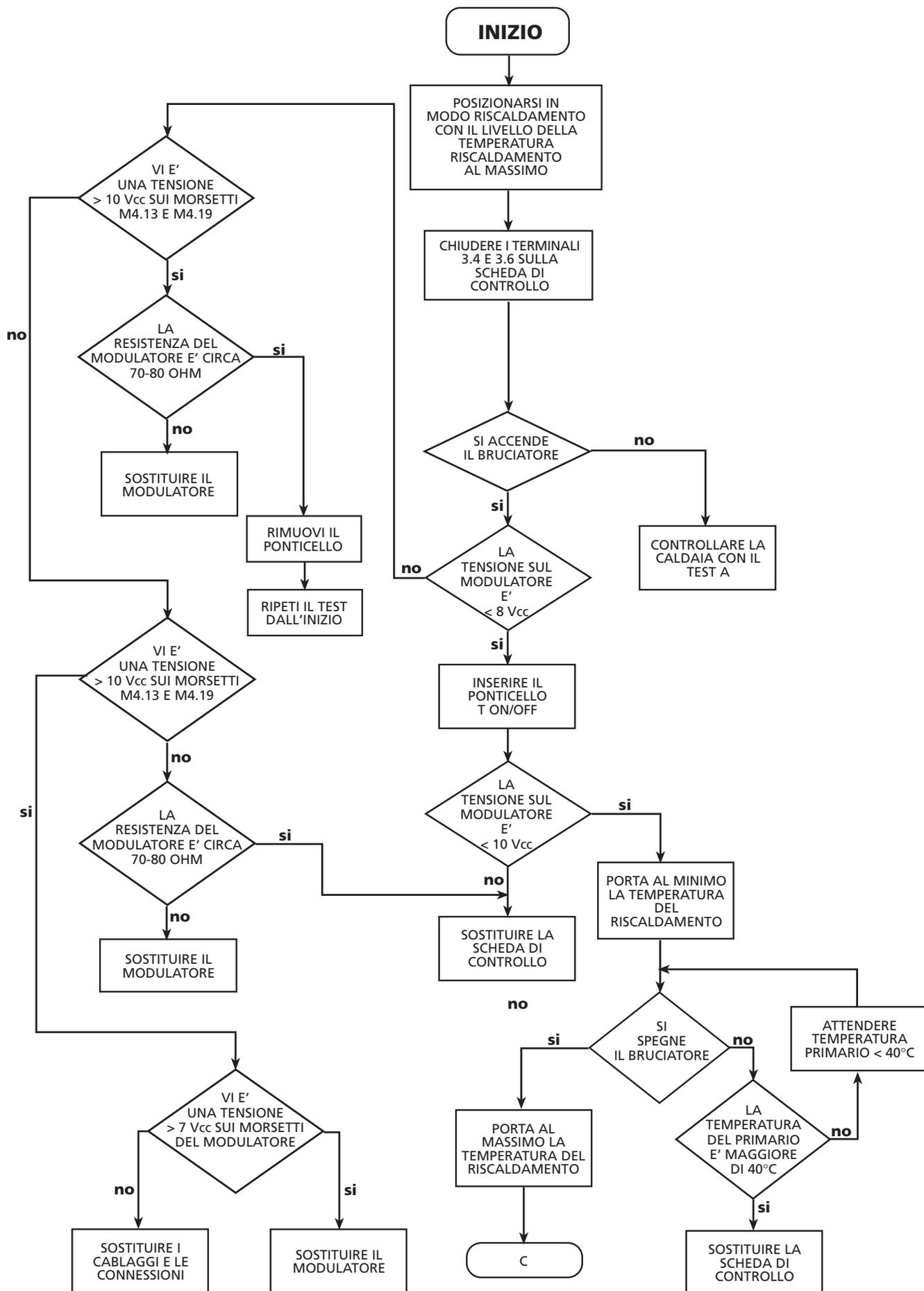
(VERSIONE C.A.I)



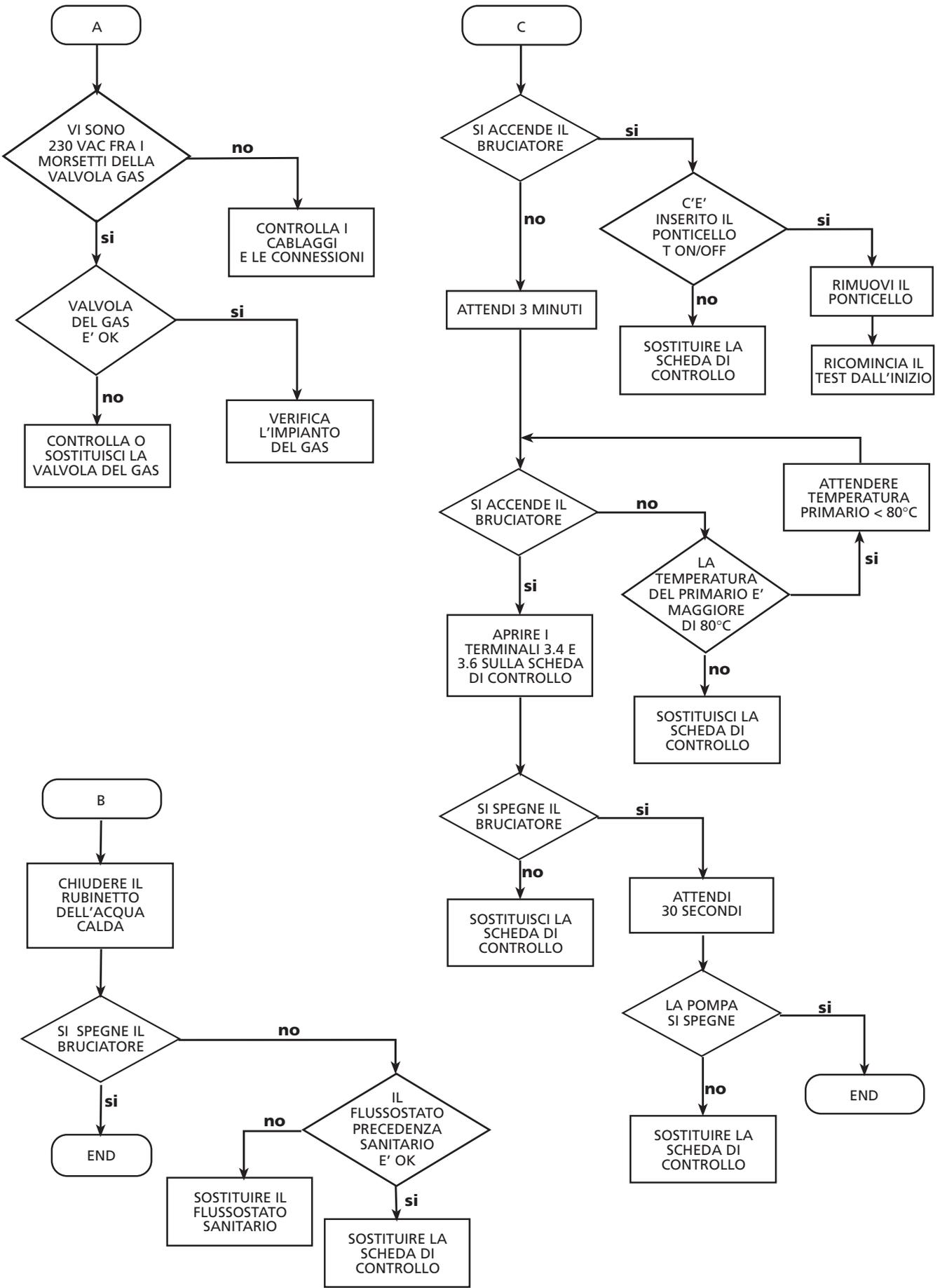
**TEST B (VERSIONE C.A.I)  
TEST FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO SANITARIO**



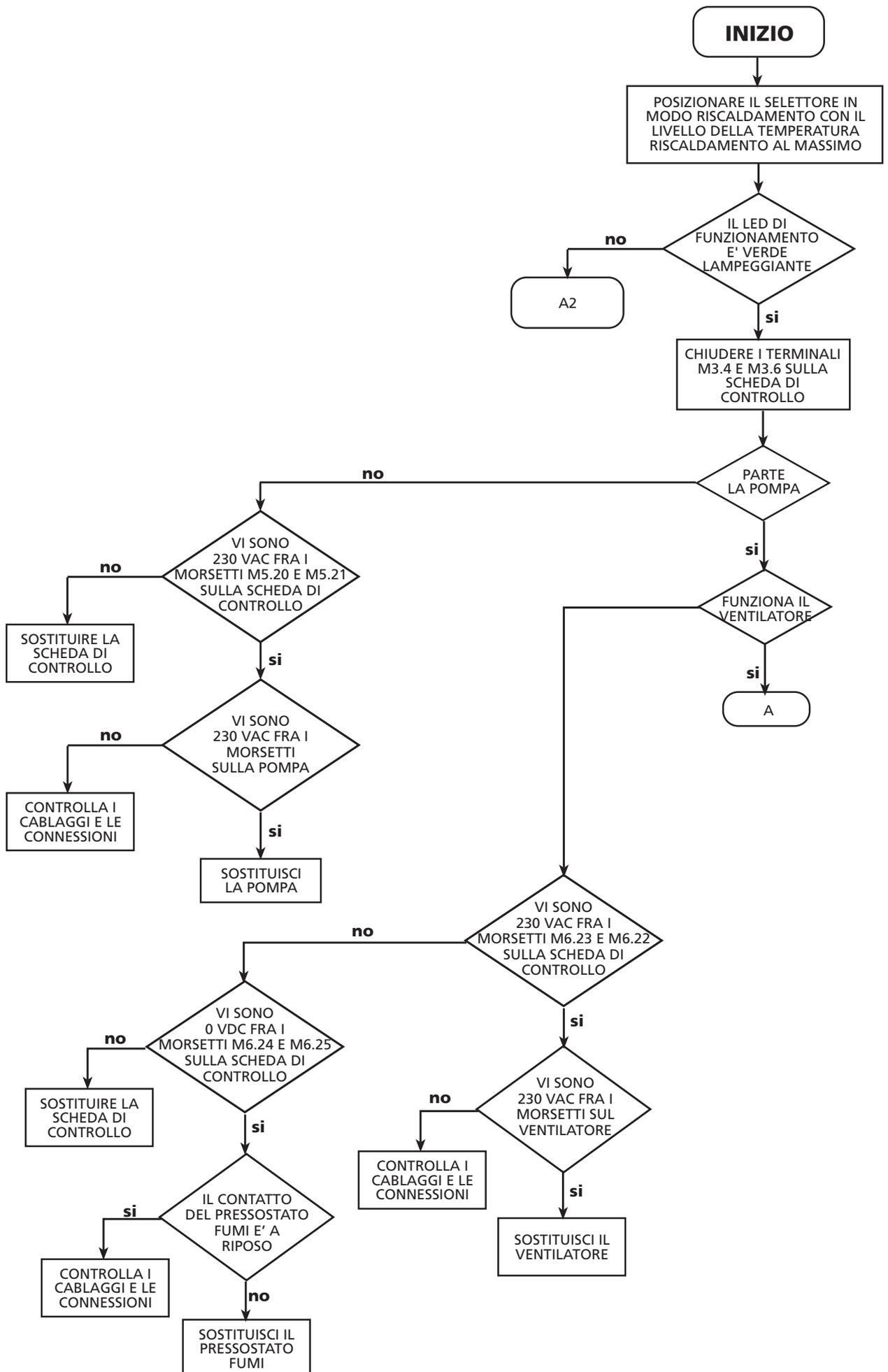
## TEST C (VERSIONE C.A.I) TEST FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO RISCALDAMENTO

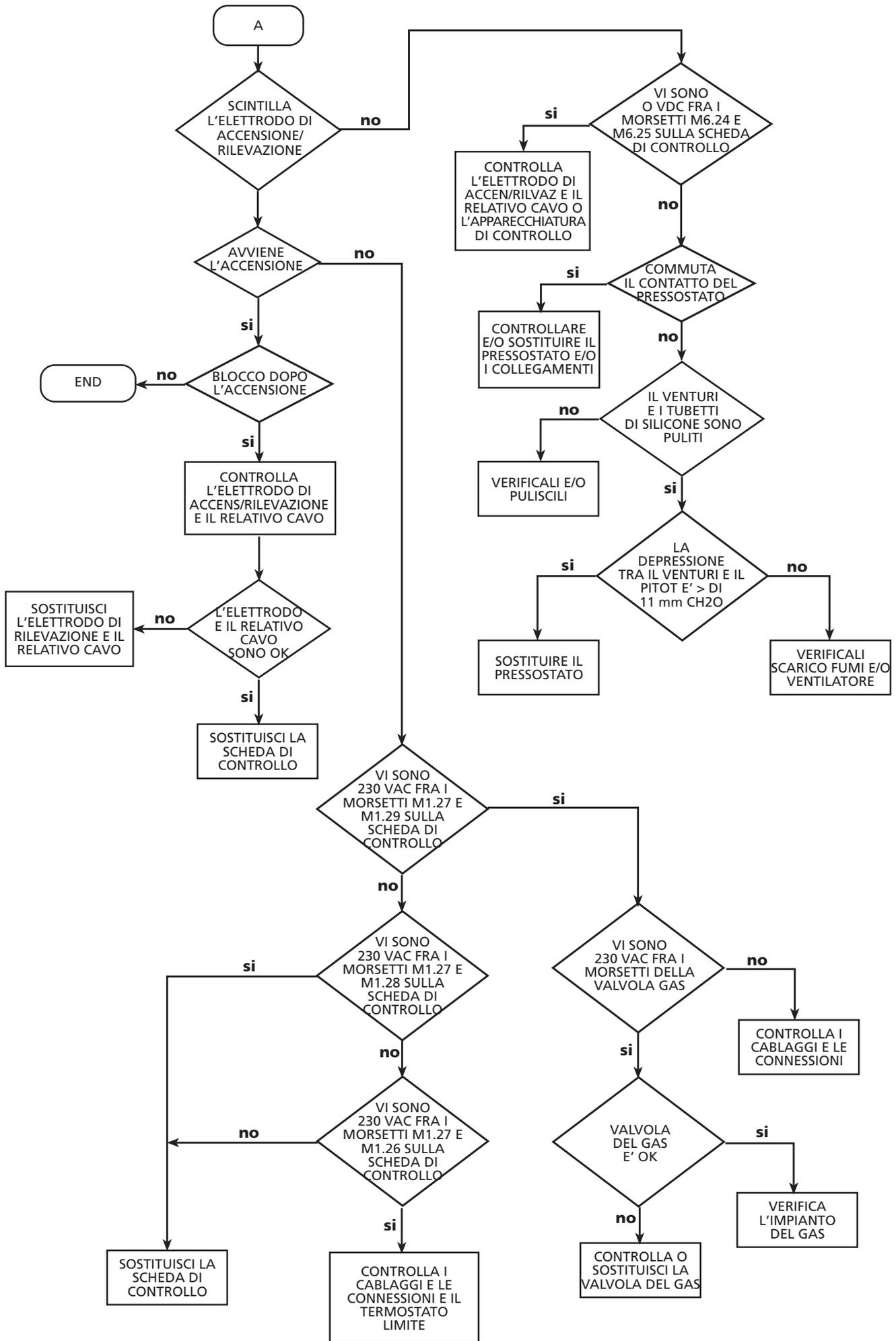


**(VERSIONE C.A.I)**

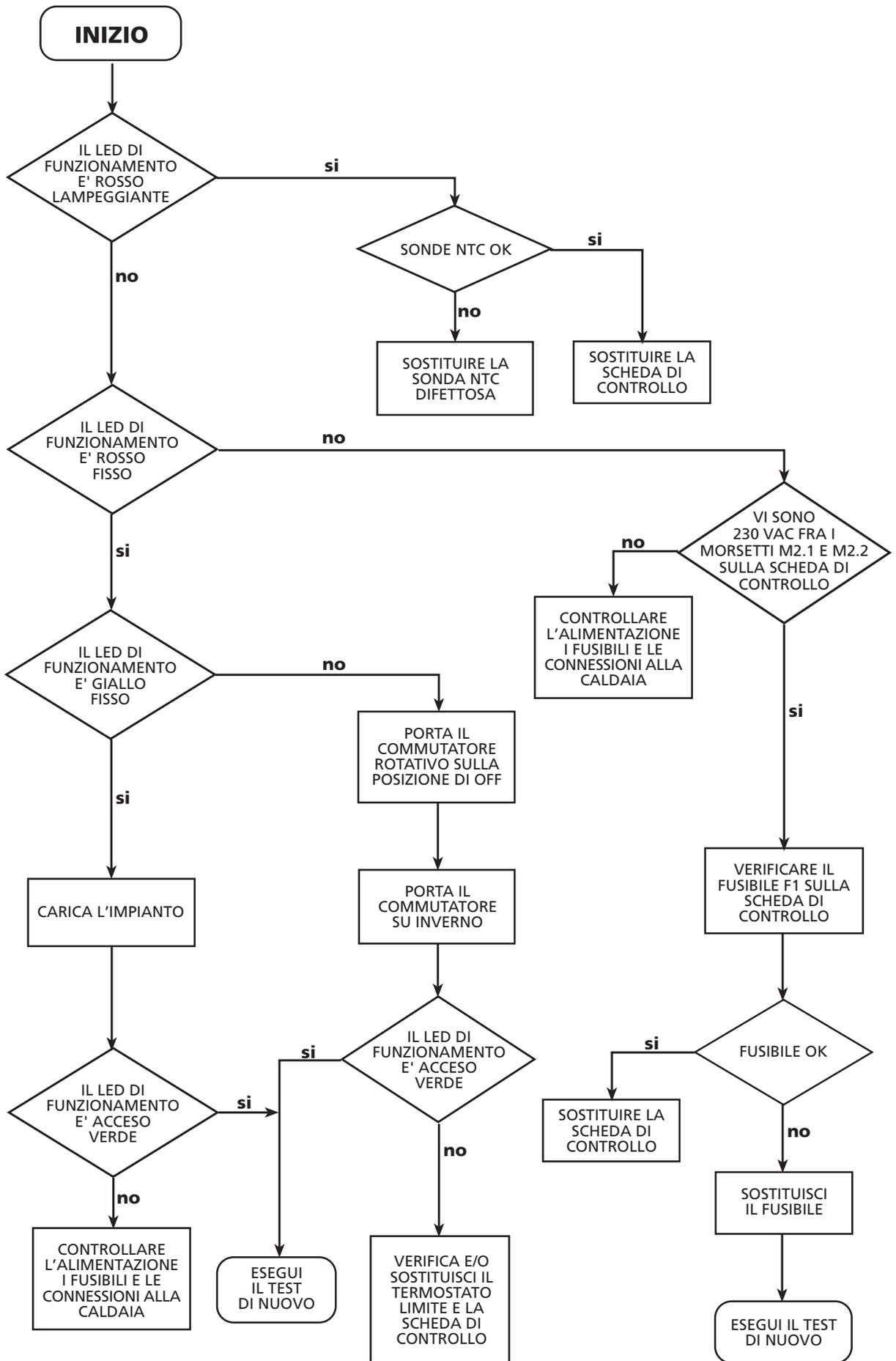


## TEST A (VERSIONE C.S.I) TEST FUNZIONALE AVVIAMENTO CALDAIA

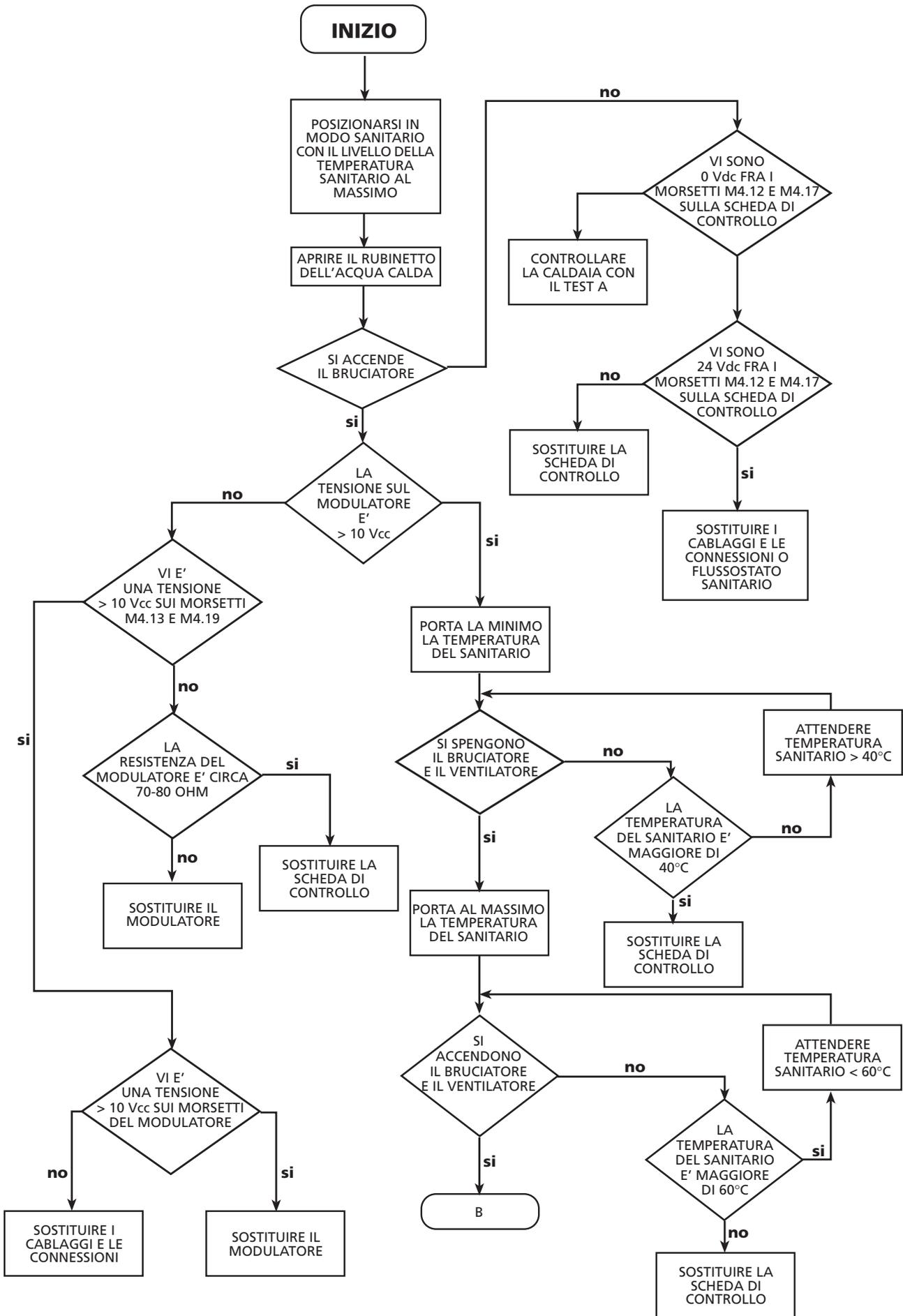




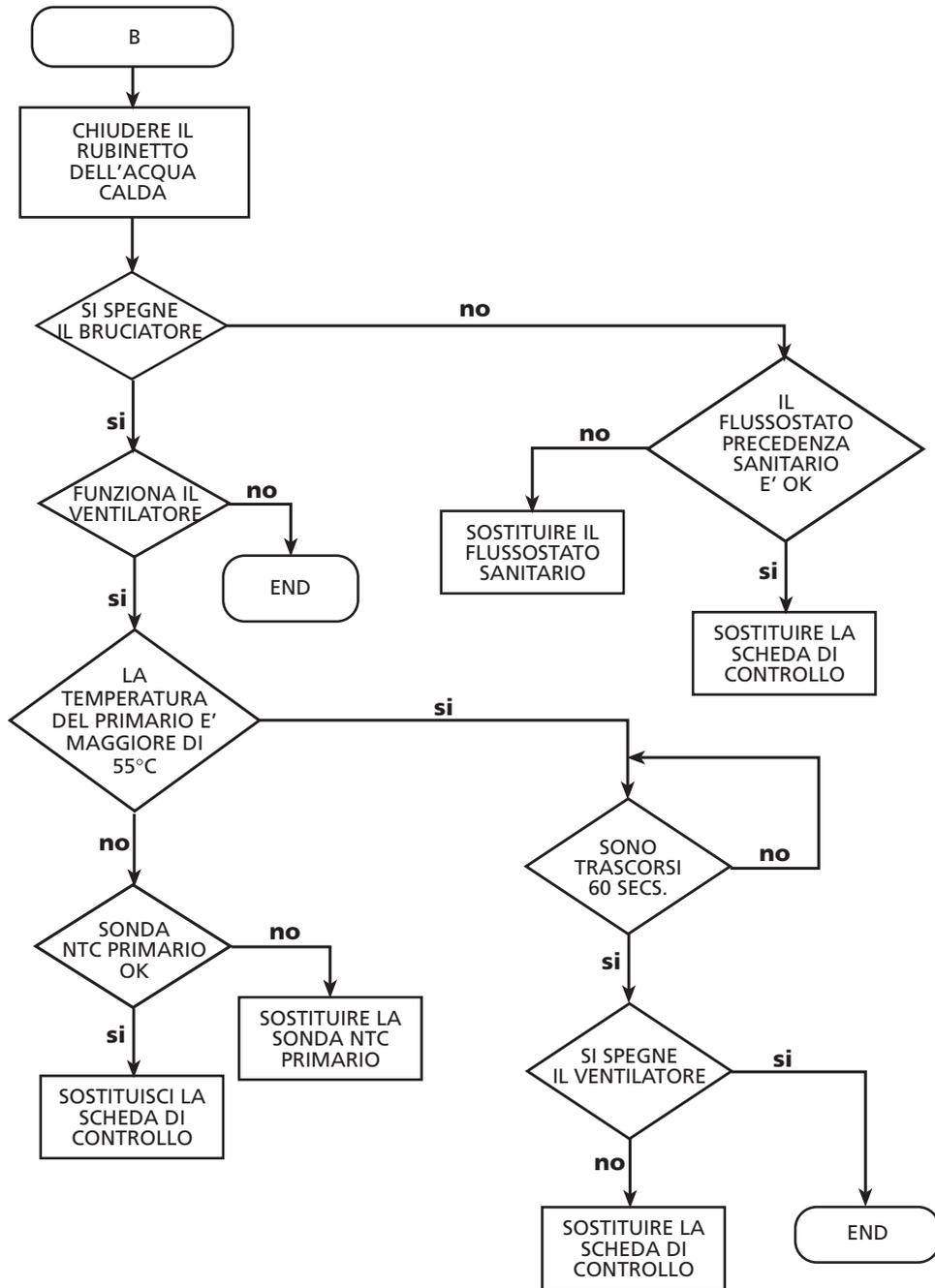
(VERSIONE C.S.I)



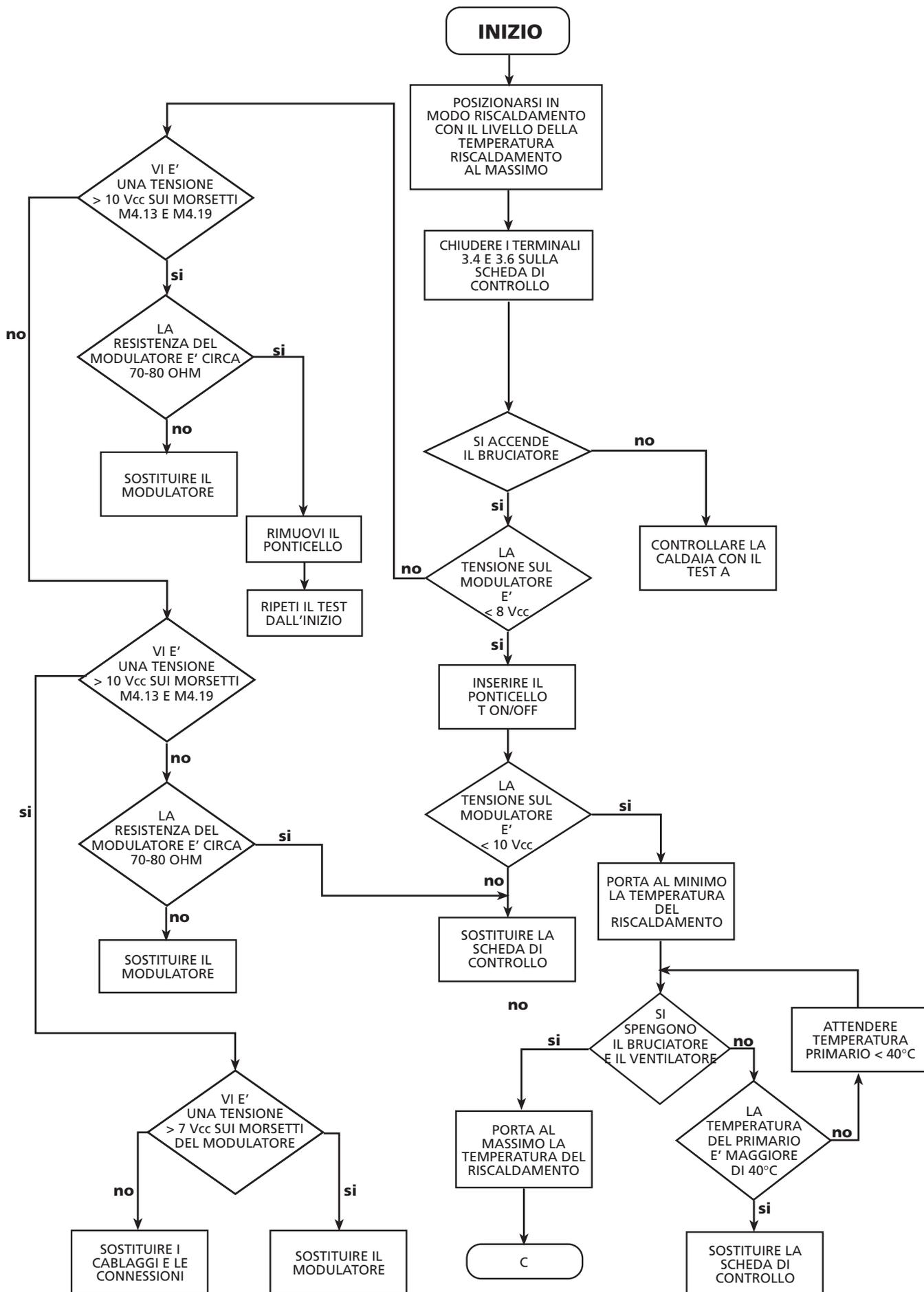
**TEST B (VERSIONE C.S.I)**  
**TEST FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO SANITARIO**

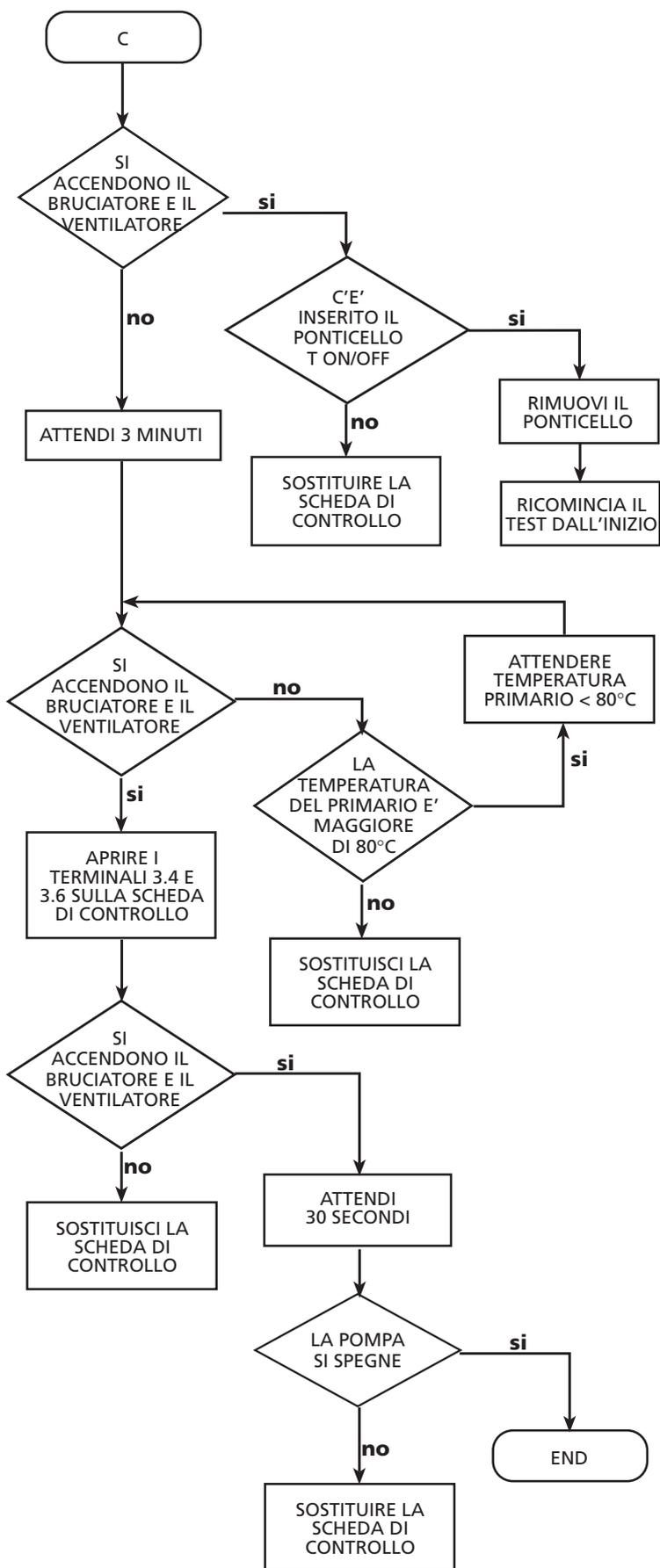


(VERSIONE C.S.I)



# TEST C (VERSIONE C.S.I) TEST FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO RISCALDAMENTO













**IL MEGLIO ASSISTITO MEGLIO**  
**Servizio Clienti 199.13.31.31**  
**Assistenza Tecnica Numero Unico 199.12.12.12**  
**e-mail assistenza: [sat.berettaitalia@iaber.com](mailto:sat.berettaitalia@iaber.com) - [www.beretta.caldaie.com](http://www.beretta.caldaie.com)**

Beretta si riserva di variare le caratteristiche e i dati riportati nel presente fascicolo in qualunque momento e senza preavviso, nell'intento di migliorare i prodotti.  
Questo fascicolo pertanto non può essere considerato come contratto nei confronti di terzi.