



**MANUALE TECNICO  
PER CALDAIE MURALI A GAS  
IDRA EXCLUSIVE TURBO ESI 20-24**



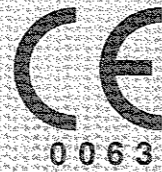
**IABER** S p A. - 23900 Lecco - Via Risorgimento, 13  
Tel. 0341/277.111 - Fax 0341/277.356 - E-MAIL: BERETTA@AB-BERETTA.COM

Cod. A 003 - 1000 - 01/98

L'intero contenuto del manuale è di proprietà esclusiva della **IABER** S p A. in forza delle norme di legge che tutelano i diritti d'autore ed i diritti riguardanti la proprietà intellettuale, compresi i diritti di brevetto; non può essere usato, riprodotto o comunque reso noto a terzi, anche parzialmente, senza preventiva autorizzazione scritta con riserva di agire a termini di legge.

**IDRA EXCLUSIVE TURBO ESI 20-24**

Number **E 0640**



GASTEC NV hereby declares that the  
**wall mounted central heating boilers**,  
brand **Beretta**, models

**IDRA**

**EXCLUSIVE TURBO ESI 20**  
**EXCLUSIVE TURBO ESI 20 S**  
**EXCLUSIVE TURBO ESI 24**  
**EXCLUSIVE TURBO ES 20**  
**EXCLUSIVE TURBO ES 24**

**EXCLUSIVE BOILER TURBO ESI 20**  
**EXCLUSIVE BOILER TURBO ESI 24**  
**METEO TURBO 201 (AG)**  
**METEO TURBO 241 (AG)**  
**CLIMA 5**  
**CLIMA 7**

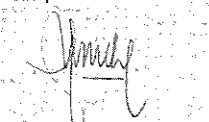
made by **Ing. A. Beretta SpA,**  
in **Lecco, Italy,**

meet the essential requirements as described in the  
**Directive on appliances burning gaseous fuels (90/396/EEC)**  
and in the **Directive on efficiency requirements (92/42/EEC)**.

PIN : 0063AQ0640  
Report number : 170126  
Appliance types : C12, C22, C32, C42, C62

Mentioned products have been approved for  
ES II<sub>2H3+</sub> GR II<sub>2H3B/2</sub>  
IT II<sub>2H3+</sub> PT II<sub>2H3+</sub>

Apeldoorn, **15 October 1996**

  
dr. L. Noordzij,  
president



GASTEC NV  
P.O. Box 137  
7300 AC Apeldoorn  
The Netherlands  
Wilmasdorff 50  
7327 AC Apeldoorn

**CERTIFICATE**

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 Idra Exclusive turbo esi 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 sanitario che consente di dimezzare i tempi di attesa;
- Il CheK Panel di controllo.

Certamente quelli finora descritti sono i Plus commerciali ma il lettore più attento troverà nell'indice la risposta ad ogni quesito sia in riferimento a prestazioni e facilità d'installazione o manutenzione, il tutto per soddisfare quelle richieste d'informazione che il Tecnico, il Progettista o l'Installatore ricercano nella scelta del prodotto per essere propositivi e professionali nei confronti dei loro clienti.

Augurandovi una buona lettura, porgiamo i nostri più cordiali saluti.

Ing. A. Beretta S.p.A.

# INDICE

<b>SEZIONE</b>	<b>1</b>	<b>DATI TECNICI</b>					
	1.1	Descrizione del modello	PAG.	4			
	1.2	Tabella dati tecnici	PAG.	4			
	1.3	Caratteristiche tecniche	PAG.	5			
	1.4	Sicurezze	PAG.	5			
	1.5	Tabella legge 10	PAG.	5			
	1.6	Dimensioni d'ingombro	PAG.	5			
<b>SEZIONE</b>	<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI</b>					
	2.1	Scambiatore di calore primario	PAG.	6			
	2.2	Camera di combustione	PAG.	6			
	2.3	Brucciatoe principale	PAG.	7			
	2.4	Elettrodi di accensione e rilevazione	PAG.	7			
	2.5	Scatola aria	PAG.	7			
	2.6	Circolatore	PAG.	8			
	2.7	Vaso di espansione	PAG.	8			
	2.8	Gruppo idraulico	PAG.	8			
	2.9	Valvola del gas	PAG.	12			
	2.10	Modulatore	PAG.	13			
	2.11	Apparecchiatura di controllo e comando	PAG.	13			
	2.12	Venturi e tubo di pitot	PAG.	13			
	2.13	Termostato limite	PAG.	14			
	2.14	Ventilatore	PAG.	14			
	2.15	Pressostato di sicurezza	PAG.	14			
	2.16	Sonda controllo temperatura NTC	PAG.	14			
<b>SEZIONE</b>	<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO</b>					
	3.1	Principio di funzionamento idraulico in sanitario	PAG.	15			
	3.2	Principio di funzionamento elettrico in sanitario	PAG.	16			
	3.3	Principio di funzionamento idraulico in riscaldamento	PAG.	17			
	3.4	Principio di funzionamento elettrico in riscaldamento	PAG.	17			
<b>SEZIONE</b>	<b>4</b>	<b>INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIO</b>					
	4.1	Fornitura	PAG.	19			
	4.2	Disimballo	PAG.	19			
	4.3	Montaggio della piastra raccordi	PAG.	19			
	4.4	Collegamento alimentazione gas	PAG.	20			
	4.5	Collegamento mandata/ritorno riscaldamento	PAG.	20			
	4.6	Collegamento mandata/ritorno sanitario	PAG.	20			
	4.7	Collegamento scarico valvola di sicurezza	PAG.	20			
	4.8	Lavaggio dell'impianto	PAG.	20			
	4.9	Caricamento dell'impianto riscaldamento	PAG.	20			
	4.10	Caricamento dell'impianto sanitario	PAG.	20			
	4.11	Installazione esterna	PAG.	20			
<b>SEZIONE</b>	<b>5</b>	<b>COLLEGAMENTI ELETTRICI</b>					
	5.1	Note generali	PAG.	21			
	5.2	Accesso ai collegamenti elettrici	PAG.	21			
	5.3	Collegamenti, termostato ambiente, programmatore orario e cronotermostato	PAG.	22			
	5.4	Posizione potenziometri di regolazione	PAG.	23			
	5.5	Schema funzionale	PAG.	23			
	5.6	Schema impianto elettrico	PAG.	24			
	5.7	Schema filtro antidisturbi	PAG.	24			
	5.8	Collegamenti eventuali accessori	PAG.	25			
<b>SEZIONE</b>	<b>6</b>	<b>MODALITÀ PER LA PRIMA ACCENSIONE OPERAZIONI PRELIMINARI</b>					
	6.1	Note generali	PAG.	27			
	6.2	Alimentazione gas	PAG.	28			
	6.3	Collegamenti elettrici	PAG.	28			
	6.4	Organi di tenuta	PAG.	28			
<b>SEZIONE</b>	<b>7</b>	<b>PROCEDURA PER LA PRIMA ACCENSIONE E REGOLAZIONI</b>					
	7.1	Accensione e regolazione della caldaia	PAG.	28			
	7.2	Autodiagnosi	PAG.	30			
	7.3	Taratura delle pressioni al bruciatore	PAG.	30			
	7.4	Operazioni di regolazione e trasformazione gas	PAG.	33			
	7.5	Regolazione e verifica prelievo acqua calda sanitaria	PAG.	34			
<b>SEZIONE</b>	<b>8</b>	<b>GUIDA ALLA MANUTENZIONE</b>					
	8.1	Controlli generali	PAG.	35			
	8.2	Manutenzione	PAG.	35			
	8.3	Rimozione della pannellatura esterna, mantello caldaia	PAG.	36			
	8.4	Rimozione della copertura frontale della scatola aria	PAG.	36			
	8.5	Brucciatoe e/o elettrodi di accensione e rilevazione	PAG.	36			
	8.6	Ugelli bruciatore	PAG.	36			
	8.7	Scambiatore di calore principale	PAG.	37			
	8.8	Ventilatore di espulsione fumi	PAG.	37			
	8.9	Pressostato aria	PAG.	38			
	8.10	Valvola di controllo gas ed operatori	PAG.	38			
	8.11	Pannelli isolanti della camera di combustione	PAG.	38			
	8.12	Circolatore	PAG.	38			
	8.13	Gruppo idraulico, operazioni preliminari	PAG.	39			
	8.14	Smontaggio della valvola idraulica sanitario	PAG.	40			
	8.15	Smontaggio della valvola tre vie	PAG.	40			
	8.16	Smontaggio del gruppo di sicurezza e by-pass automatico	PAG.	40			
	8.17	Smontaggio dello scambiatore sanitario	PAG.	40			
	8.18	Vaso espansione riscaldamento	PAG.	40			
	8.19	Rimozione microinterruttori (sicurezza e valvola tre vie)	PAG.	41			
	8.20	Termostato limite	PAG.	41			
	8.21	Sonda NTC	PAG.	41			
	8.22	Apparecchiatura di controllo caldaia	PAG.	41			
	8.23	Predisposizione prese analisi combustione	PAG.	41			
<b>SEZIONE</b>	<b>9</b>	<b>GUIDA ALLA RICERCA GUASTI</b>					
	TEST A	Test funzionale avviamento caldaia	PAG.	43			
	TEST A2	Verifica alimentazione caldaia e allarmi	PAG.	45			
	TEST A1	Verifica pressostato fumi e ventilatore	PAG.	46			
	TEST A3	Verifica M.S.	PAG.	46			
	TEST B	Funzionamento caldaia in modo sanitario	PAG.	47			
	TEST C	Funzionamento caldaia in modo riscaldamento	PAG.	49			

## SEZIONE 1 DATI TECNICI

### 1.1 DESCRIZIONE DEL MODELLO

La ricerca Beretta propone con Exclusive turbo esi 20-24 una caldaia per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Trattasi di un apparecchio della tipologia: C12-C22-C32, con camera di combustione sta-

gna rispetto all'ambiente, predisposta con prese per l'analisi della combustione ed eventuale installazione con scarico sdoppiato. Il circuito idraulico prevede l'utilizzo di un gruppo compatto, di nuova concezione, pensato e progettato per l'asservimento idraulico ed elettrico del funzionamento in sanitario e riscaldamento.

La regolazione del bruciatore è del tipo a modulazione elettronica continua abbinata ad un cheK panel di controllo.

### 1.2 TABELLA DATI TECNICI

Descrizione		Idra Exclusive turbo e.s.i 20	Idra Exclusive turbo e.s.i 24
Portata termica nominale	kW	26,3	31
	kcal/h	22 600	26 650
Potenza termica nominale	kW	23,7	28
	kcal/h	20 400	24 100
Portata termica ridotta riscaldamento	kW	11,2	11 9
	kcal/h	9 640	10 240
Potenza termica ridotta riscaldamento	kW	9 3	9 9
	kcal/h	8 000	8 500
Portata termica ridotta sanitario	kW	9,8	10,5
	kcal/h	8 450	9 030
Potenza termica ridotta sanitario	kW	8,1	8 7
	kcal/h	7 000	7 500
Potenza elettrica	W	125	125
Tensione di alimentazione	V	230	230
	Hz	50	50
Esercizio riscaldamento - press max H <sub>2</sub> O	bar	3	3
Temperatura max.	°C	90	90
Esercizio sanitario - press max H <sub>2</sub> O	bar	6	6
Quantità di acqua calda con Δt 25° C	l/min	13,8	16 5
con Δt 35° C	l/min	9,8	11,8
Pressione minima dell'acqua sanitaria	bar	0,15	0,15
Campo di selezione della temperatura H <sub>2</sub> O sanitaria	°C	40 + 70	40 + 70
Campo di selezione della temperatura H <sub>2</sub> O riscaldamento	°C	45 + 85	45 + 85
Portata minima acqua sanitaria	l/min.	2	2
Pressione nominale gas metano (G 20)	mbar	20	20
Pressione nominale gas liquido G.P.L. (G 30 - G 31)	mbar	29-37	29-37
Pompa: prevalenza massima disponibile per l'impianto alla portata di	mbar	380	380
	l/h	800	800
Vaso d'espansione a membrana della capacità di	l	8	8
Collegamenti idraulici:			
entrata - uscita sanitario	Ø	1/2"	1/2"
entrata - uscita riscaldamento	Ø	3/4"	3/4"
gas	Ø	3/4"	3/4"
Tubi concentrici scarico fumi - aspirazione aria	Ø mm	60 - 100	60 - 100
lunghezza massima in linea retta orizzontale	m	4 25	3,4
lunghezza massima in linea retta verticale	m	5,25*	4,5*
sistema sdoppaio (nuovo)	m	20+20**	20+20**
sdoppiatore aria fumi (vecchio)	m	18+18***	18+18***
perdita per l'inserimento di una curva	m	0,8	0,8
Foro di attraversamento muro	Ø	105	105
Portata fumi	Nm <sup>3</sup> /h (max)	50 2	59 7
Portata aria	Nm <sup>3</sup> /h (max)	47,4	56,4
Prevalenza residua (tubo 85 cm)	mbar	0,2	0 2
Prevalenza residua (solo caldaia senza tubi)	mbar	0,35	0,35
Massimo			
CO s.a.	p.p.m	53	42
NOx s.a.	p.p.m.	111	115
CO2	%	5,5	5,55
Minimo			
CO s.a.	p.p.m	130	142
NOx s.a.	p.p.m	85	85
CO2	%	1,8	1,65
Dimensioni caldaia			
mm (H)		790	790
mm (L)		450	450
mm (P)		322	322
Peso caldaia	kg	48	49

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

\*\* Con lunghezza dei tubi differente la somma deve essere inferiore a 40 m. Il singolo tubo non deve superare i 25 m.

\*\*\* Con lunghezza dei tubi differente la somma deve essere inferiore a 36 m. Il singolo tubo non deve superare i 25 m.

### 1.3 CARATTERISTICHE TECNICHE

- Modulazione elettronica continua in sanitario e in riscaldamento;
- Dispositivo di preregolazione della potenza in riscaldamento (R.R.);
- Accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma;
- Selettore della temperatura dell'acqua di riscaldamento;
- Selettore della temperatura dell'acqua dei sanitari;
- Stabilizzatore della pressione del gas;
- Pompa con dispositivo di separazione aria e spurgo;
- By-pass automatico per circuito riscaldamento;
- Termoidrometro di controllo della temperatura e della pressione dell'acqua del circuito di riscaldamento;
- Vaso d'espansione incorporato;
- Piastra di raccordi per il collegamento dell'impianto;
- Predisposizione per il collegamento di un termostato ambiente, programmatore o cronotermostato;
- Dispositivo di riempimento dell'impianto di riscaldamento;
- Selettore con funzioni di "0, spento", "sblocco apparecchiatura", "estate/inverno";
- Potenzimetro di regolazione della max. potenza termica (R.R.) dell'impianto di riscaldamento con regolazioni consentite a GPL da 0 a 310 mA e MTN da 0 a 230 mA;
- Potenzimetro di regolazione della min. potenza termica (R.M.R.) dell'impianto di riscaldamento con regolazioni consentite a GPL da 0 a 180 mA e MTN da 0 a 120 mA;
- Potenzimetro di regolazione del gradino di lenta accensione (R.L.A.) con regolazioni consentite a GPL da 0 a 310 mA e MTN da 0 a 230 mA;
- Predisposizione (ponte) per annullare i tempi di ritardo alla riaccensione ed al minimo;
- Valvola a tre vie a pressione differenziale;
- Scambiatore in acciaio inox saldobrasato per la preparazione dell'acqua sanitaria con dispositivo anticalcare;
- Autodiagnostica gestita da 5 spie a led.

### 1.4 SICUREZZE

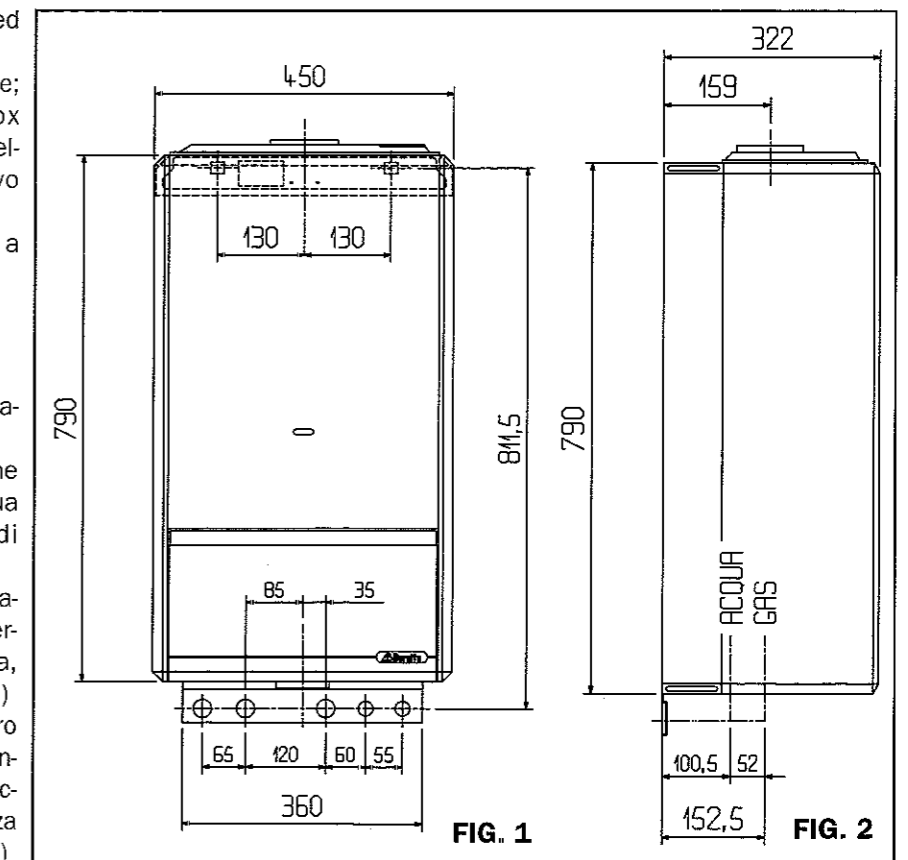
- Camera di combustione a tenuta stagna rispetto all'ambiente
- Valvola a pressione differenziale che agisce in caso di mancanza d'acqua o portata insufficiente (led di segnalazione)
- Valvola gas elettrica a doppio otturatore che controlla il bruciatore interrompendo, in mancanza di fiamma, l'uscita del gas (led di segnalazione)
- Termostato di sicurezza limite autosicuro con bottone di riarmo manuale che controlla i surriscaldamenti nell'apparecchio, garantendo una perfetta sicurezza a tutto l'impianto (led di segnalazione)

- Valvola di sicurezza a 3 bar sull'impianto di riscaldamento
- Pressostato differenziale che verifica il corretto funzionamento del ventilatore e del sistema di scarico fumi (led di segnalazione)

### 1.5 TABELLA LEGGE 10

Descrizione		Exclusive turbo e.s.i 20	Exclusive turbo e.s.i 24
Potenza termica Max :			
Utile	kW	23 7	28
Focolare	kW	26 3	31
Conven	kW	24 0	28 2
Potenza termica Min :			
Utile	kW	9 3	9 9
Focolare	kW	11,2	11 9
Conven	kW	9 5	10 1
Rendimento utile:			
Pn	%	90 1	90 3
Pn. Min	%	83 0	83 2
A Carico Rid. 30%	%	85 1	85 2
A Pn (max):			
Perdite al camino Bruc. Fun	%	8 6	9 1
Perdite al Mantello	%	1,3	0,6
Temp. fumi °C	ΔT	112	119
Portata Fumi	Nm <sup>3</sup> /h	58	68
Prevalenza residua circuito fumi:			
Flangia SI	(mbar)	0,2	0,2
Flangia NO	(mbar)	0 35	0 35
Contenuto di H <sub>2</sub> O	Lt.	2 3	2 3
Pressione Max di esercizio	bar	3	3
A Pn (max):			
Rendimento di combustione	%	91,4	90,9
CO <sub>2</sub>	%	5 5	5 55
Potenza Elettrica Assorbita	W	125	125

### 1.6 DIMENSIONI D'INGOMBRO



## SEZIONE 2

### DESCRIZIONE DEI PRINCIPALI COMPONENTI

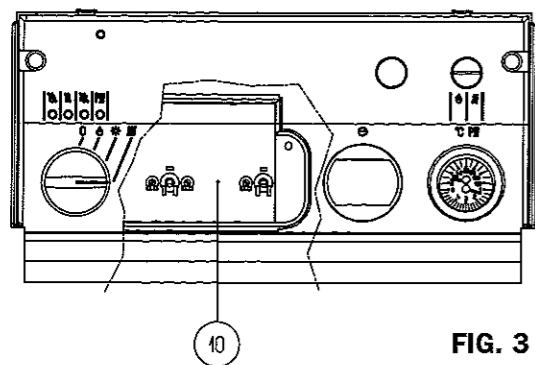
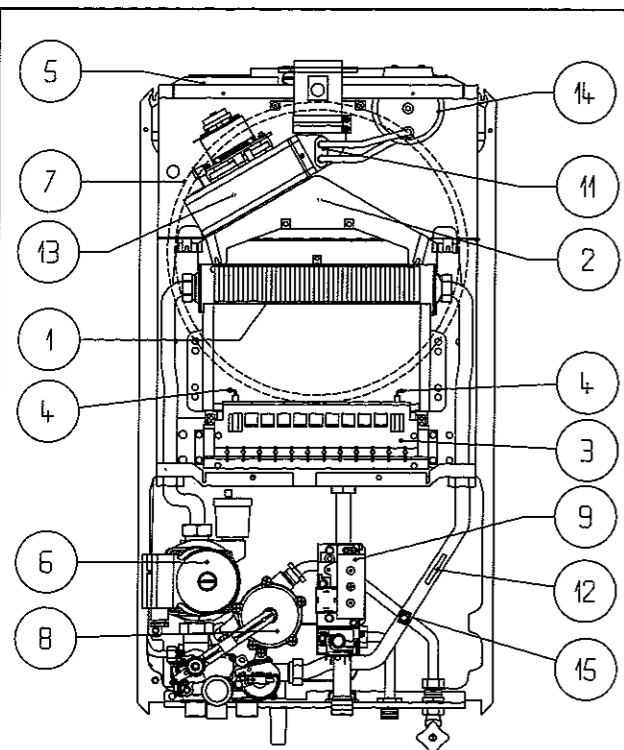


FIG. 3

#### LEGENDA:

- 1 SCAMBIATORE RISCALDAMENTO
- 2 CAMERA DI COMBUSTIONE E CAPPA
- 3 BRUCIATORE PRINCIPALE
- 4 ELETTRDI ACCENSIONE E RILEVAZIONE
- 5 SCATOLA ARIA
- 6 CIRCOLATORE
- 7 VASO DI ESPANSIONE
- 8 GRUPPO IDRAULICO
- 9 VALVOLA GAS E MODULATORE
- 10 APPARECCHIATURA DI COMANDO
- 11 VENTURI E TUBO DI PITOT
- 12 TERMOSTATO LIMITE
- 13 VENTILATORE
- 14 PRESSOSTATO DI SICUREZZA
- 15 SONDA CONTROLLO TEMPERATURA

### 2.1 SCAMBIATORE DI CALORE PRIMARIO (vedi fig.n°4)

Lo scambiatore di calore primario è formato da una serpentina a due tubi (di sezione ovalizzata), posti all'interno di un pacco lamellare che ha il compito di aumentare la superficie di scambio termico della serpentina,

per garantire un punto di contatto minimo con la temperatura più alta dei fumi.

Data l'intensità dello scambio termico, all'interno dei tubi sono posti dei turbolatori per evitare l'ebollizione localizzata dell'acqua ed evitare che il fluido possa stratificare e non sfruttare a pieno la superficie di scambio.

Strettamente legato a quanto sopra è la conformazione del pacco lamellare che 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), per non aumentare 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 dei fumi e il fluido primario che attraversa il serpentino.

Tutto lo scambiatore è poi ricoperto da una lega di stagno e piombo per proteggerlo dalla corrosione.

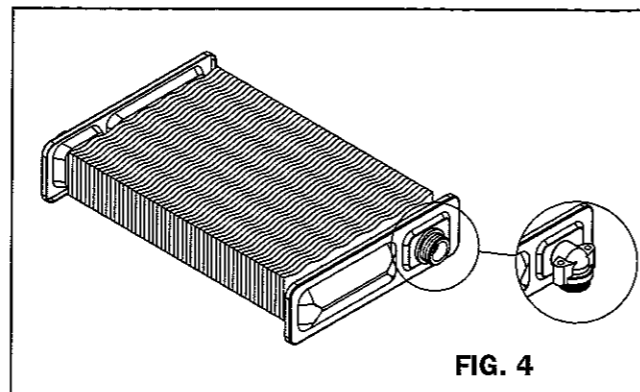


FIG. 4

### 2.2 CAMERA DI COMBUSTIONE

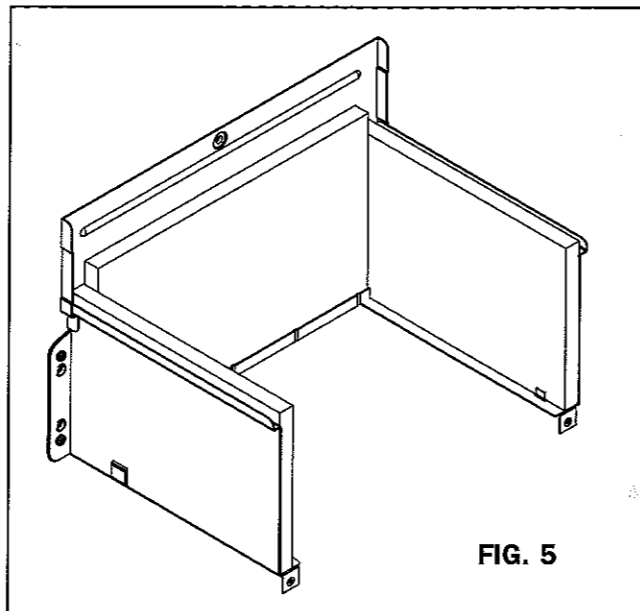


FIG. 5

La camera di combustione è costituita da una struttura in lamiera opportunamente ripiegata 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.

### 2.3 BRUCIATORE PRINCIPALE (vedi fig.n°6)

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, poi nel venturi del bruciatore dove viene miscelato con l'aria primaria. Il gas, passando attraverso il bruciatore, fuoriesce dalle rampe attraverso numerose aperture per poi essere 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, mastice, teflon, ragnatele ecc., possono, ostruendo anche parzialmente gli ugelli del bruciatore, provocare una cattiva combustione, essa è caratterizzata da una fiamma lunga e fumosa.

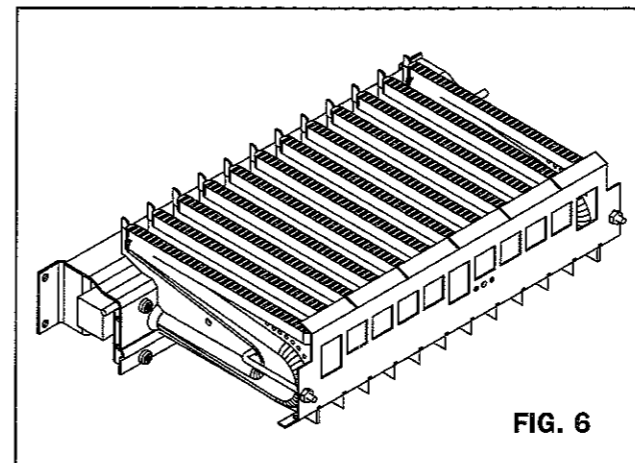


FIG. 6

### 2.4 ELETTRDI DI ACCENSIONE E RILEVAZIONE (vedi fig.n°7)

Per segnalare alla valvola del gas che nella camera di combustione è presente la fiamma, alle due estremità del bruciatore, sono montati due elettrodi che, seppur con funzioni diverse, si presentano assolutamente identici strutturalmente. L'elettrodo di destra ha la funzione di accensione, l'elettrodo di sinistra di rilevazione della fiamma. Gli elettrodi, costituiti da una parte metallica centrale, sono rivestiti 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 delle rampe laterali del bruciatore ad una distanza di 3 mm. La funzione dell'elettrodo di destra, per chi osserva frontalmente la caldaia, è quella di far scoccare la scintilla di accensione, l'elettrodo di sinistra ha la funzione di rilevare la presenza di fiamma sulla superficie del bruciatore. Occorre prestare particolare attenzione al loro corretto posizionamento in quanto:

- Un punto di contatto tra la parte terminale metallica dell'elettrodo di rilevazione con una parte metallica

del bruciatore principale, non permette la segnalazione della presenza di fiamma.

- Una dispersione a massa dell'elettrodo di rilevazione di fiamma, permette l'inizio del ciclo di funzionamento, ma ne determina un arresto al termine del tempo di sicurezza (9-10 secondi).
- Una eccessiva distanza tra l'elettrodo di rilevazione e il bruciatore non permette l'individuazione della fiamma determinando il blocco caldaia.

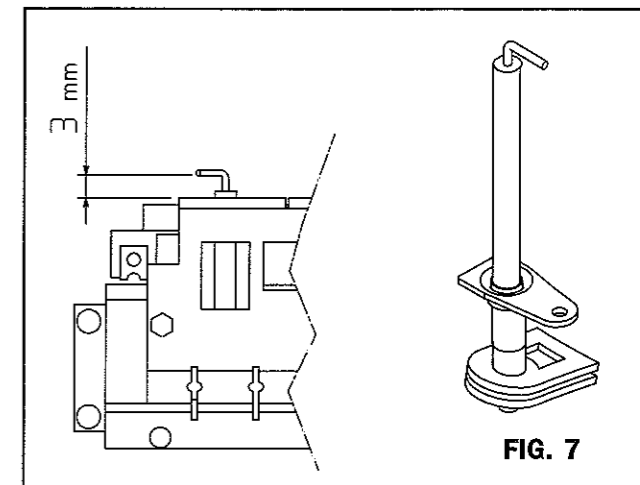


FIG. 7

### 2.5 SCATOLA ARIA

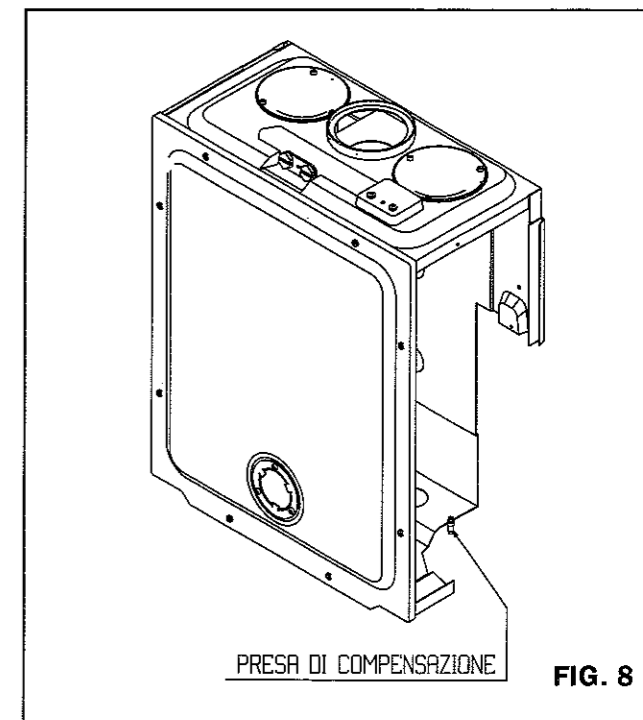


FIG. 8

La scatola aria racchiude tutti i componenti interessati alla combustione.

Tramite la camera a tenuta stagna tutti i componenti sono completamente separati dall'ambiente domestico esterno. All'interno della camera si troveranno quindi, gli elettrodi di accensione e rilevazione di fiamma, il bruciatore, la camera di combustione, lo scambiatore di calore del riscaldamento, la cappa che convoglia i fumi, il ventilatore ed il pressostato fumi.

La scatola aria è costituita dall'insieme di quattro parti in lamiera alluminata la cui tenuta è assicurata da guarnizioni in neoprene.

Sul fondo della camera aria vi è un a presa di compen-

sazione, la cui funzione è legata alla stabilità di regolazione del gas. Nel momento in cui il ventilatore è in funzione, viene creata una depressione al regolatore di pressione, tramite la presa posta a monte del regolatore si stabilizza il valore iniziale inalterando i valori di taratura. La camera a tenuta d'aria è dotata di prese per l'analisi dei gas combustibili e dell'aria comburente.

## 2.6 CIRCOLATORE ( vedi fig.n°9 )

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

**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 2µF, numero di giri al minuto 1700.

**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 2,5µF, numero di giri al minuto 1750.

Il circolatore è provvisto in alcuni modelli del variatore di giri, che per il corretto funzionamento dovrà essere posizionato sulla 3ª velocità. Inoltre la pompa all'interno della scatola collegamenti è provvista di un condensatore. Il condensatore ha una funzione importante per l'avviamento del circolatore, infatti per poter muovere la quantità d'acqua e la prevalenza interna al circuito sanitario o riscaldamento, è necessario che vi sia una corrente iniziale superiore rispetto a quella di rete e quindi la scarica del condensatore è sufficiente per poter far girare il motore della pompa allo spunto e quindi spingere l'acqua nell'impianto.

Funziona nel modo seguente: L'acqua contenuta nel corpo pompa viene messa in circolazione tramite le pale della girante, che essendo sottoposta ad una forza centrifuga tende a spostarsi verso la parete opposta al lato

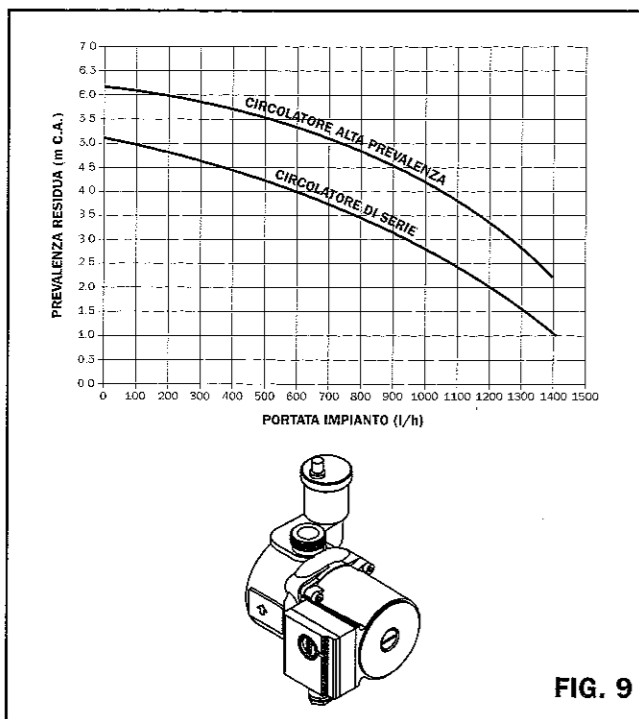


FIG. 9

motore, e quindi spinta verso l'ingresso dello scambiatore primario. 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

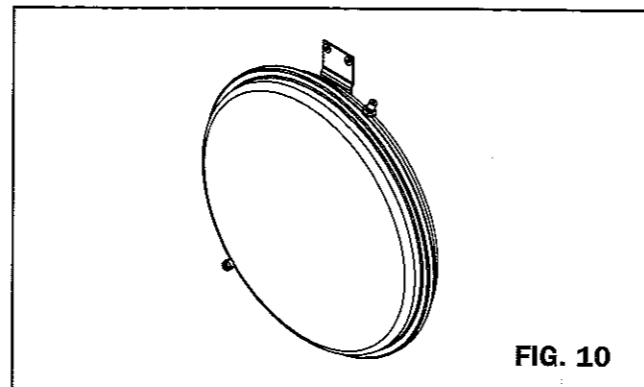


FIG. 10

E' 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 sopprimere 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 espansione va sempre 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 d'espansione da 8 litri sia insufficiente c'è la possibilità di poterlo sostituire ed inserire al suo posto quello da 10 litri.

## 2.8 GRUPPO IDRAULICO (vedi fig.n°11 e 12)

Il nuovo gruppo idraulico della serie esclusive in un unico e compatto componente unisce tutte le funzioni relative ai circuiti dell'acqua. Le funzioni da esso svolte si possono suddividere in tre principali sottogruppi, lo

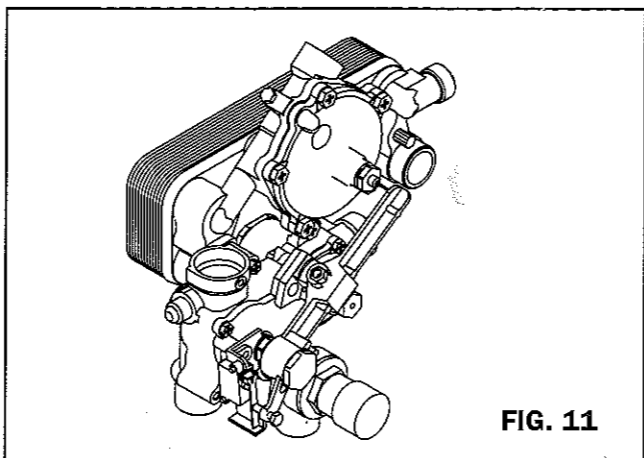


FIG. 11

scambiatore di calore dei servizi, il gruppo distribuzione riscaldamento con by-pass automatico e il gruppo distribuzione dell'acqua dei sanitari con valvola a tre vie.

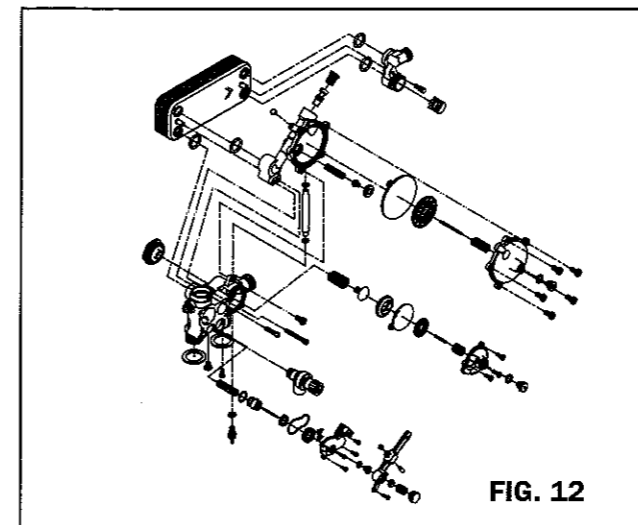


FIG. 12

## SCAMBIATORE DI CALORE DEI SERVIZI

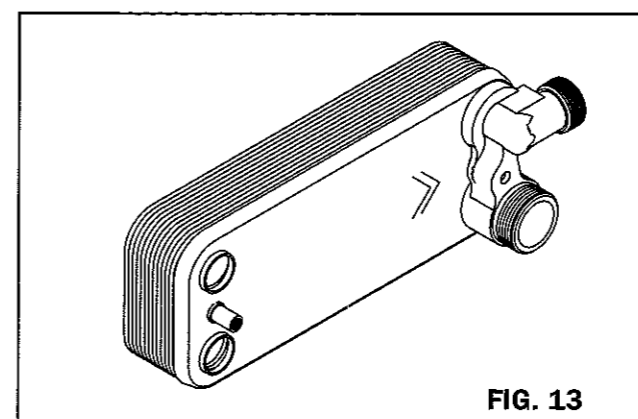


FIG. 13

Gli scambiatori a piastre saldobrasate sono costituiti da un assieme di piastre costruite in acciaio inossidabile AISI 316. Ogni piastra presenta delle nervature (canali di passaggio dei fluidi) posizionate in senso contrario l'una rispetto all'altra.

Il passaggio dei fluidi in controcorrente facilita lo scambio termico. I punti di contatto tra una piastra e l'altra vengono saldobrasati in modo che tutto l'assieme partecipi allo scambio termico e risulti una robusta struttura d'assieme in grado di resistere a pressioni fino a 30 bar e temperature dell'ordine di 180°C.

Il sistema dei passaggi così dimensionati, consente il passaggio dei fluidi (con un moto turbolento) assicurando uno scambio termico ottimale e la mancanza di deposito calcareo.

Si ottiene così una elevata efficienza termica ed un ottimo coefficiente di scambio

### I VANTAGGI

- le dimensioni contenute che a parità di flusso termico, (rispetto ad altre soluzioni) consentono risparmi in termini di spazio (in alcuni casi fino al 90%);
- la possibilità di agire con ridotte differenze termiche tra i fluidi in scambio, la quale consente nel caso di un condensatore di lavorare a parità di condizioni con pressioni di condensazione inferiori e quindi con costi energetici decisamente più contenuti;

- la possibilità di resistere a pressioni molto elevate;
- peso particolarmente contenuto, che consente la realizzazione di circuiti idraulici più leggeri;
- maggior resistenza alla rottura in caso di congelamento del fluido, grazie alle molteplici saldature interne;

La costruzione a spina di pesce dei canali divisorii è in grado di garantire al fluido che li attraversa una turbolenza tale da mantenere in sospensione le particelle di sporcizia, le quali esercitano sulle pareti una leggerissima azione abrasiva che le mantiene pulite.

La modularità e l'identità delle piastre costituenti gli scambiatori a piastre è una garanzia sufficiente a scongiurare la creazione di sacche di calma soggette alla formazione di depositi di incrostazioni e sporcizia.

Inoltre la superficie levigata delle lamine di acciaio costituenti lo scambiatore contribuisce a minimizzare la tendenza a sporcarsi.

### VALVOLA DI RITEGNO

Posta sull'ingresso acqua primario ha il compito di separare lo scambiatore sanitario dal circuito primario durante il funzionamento in riscaldamento. E' composta da un otturatore ed una molla precaricata a c.a.28 gr.

### VALVOLA IDRAULICA SANITARIO

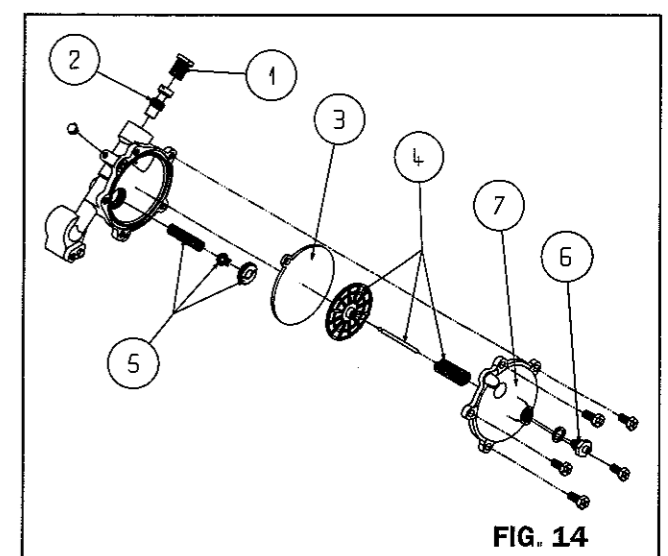


FIG. 14

Il funzionamento della valvola idraulica del sanitario così come tutte le valvole del nostro gruppo idraulico, si basano sul "Teorema di Bernoulli e il principio di Venturi".

La quantità d'acqua (portata) che entra in una tubazione è uguale a quella uscente, indipendentemente dai cambi di sezione che può aver incontrato.

Quindi, a parità di portata, nel punto in cui la sezione diminuisce, la velocità del fluido aumenta e viceversa, ciò è esattamente il fenomeno che avviene all'interno della valvola idraulica, dove: in ingresso abbiamo una pressione di spinta sulla membrana (parte inferiore) e tramite apposita lavorazione sul coperchio e grazie al venturi contemporaneamente sarà presente, una depressione sulla (parte superiore) della membrana.

Infatti all'aumentare della portata nel venturi, la pressione nella strozzatura diminuisce in modo che la pres-

sione nella parte inferiore della membrana possa vincere il carico della molla e quindi l'alberino fuoriuscire e comandare la leva tre vie.

La valvola idraulica del sanitario è composta dai seguenti particolari: ( vedi fig. 14)

- 1) **Filtro d'ingresso;**
- 2) **Venturi;**
- 3) **Membrana;**
- 4) **Piattello con alberino e molla;**
- 5) **By-pass sanitario con molla e ghiera di fissaggio;**
- 6) **Assieme raccordo porta OR;**
- 7) **Coperchio valvola idraulica.**

**Filtro d'ingresso:** a forma di ditale (realizzato in materiale plastico) ed inserito nell'apposita sede (in ingresso alla valvola idraulica) ha il compito di salvaguardare il funzionamento della stessa, da eventuali depositi e/o residui di lavorazione presenti nell'impianto.

**Venturi:** La sua conformazione consiste in due coni: uno convergente ed uno divergente, con lavorazioni (fori) opportunamente calibrate che agiscono grazie alle lavorazioni presenti: sul coperchio superiore ed inferiore della valvola idraulica, per comandare la membrana e quindi la leva tre vie.

**Membrana:** In materiale per alimenti è composta da Neoprene, ha delle lavorazioni per garantire il suo corretto posizionamento:

- nel lato coperchio, la membrana prevede una lavorazione (passaggio di depressione calibrato tra la parte anteriore e posteriore della membrana) per l'asservimento del venturi e la predisposizione per la sede di comando del piattello, con relativa molla di contrasto.
- nel lato corpo valvola, la membrana presenta dei rilievi per evitare che la stessa possa incollarsi sulla superficie, qualora rimanga inattiva per lunghi periodi. Inoltre la membrana è provvista di una bordatura, realizzata per garantire la tenuta idraulica tra il coperchio e il gruppo.

**Piattello con alberino e molla:** Per trasferire la forza impressa sulla membrana dell'acqua in ingresso, sulla parte superiore della membrana è posto un piattello con al centro la sede per l'alberino di comando. Il piattello si sviluppa su tutta la superficie per sfruttare in modo uniforme la forza impressa e trasferirla all'alberino, a sua volta guidato dal raccordo di testa del coperchio.

Per agevolare lo scorrimento dell'alberino al centro del piattello è presente una sede sferica mentre l'alberino sul lato d'inserimento è predisposto con una semisfera, in modo da creare uno snodo che consente in qualsiasi condizione della membrana di scorrere all'interno del raccordo.

Tra il coperchio ed il piattello è presente una molla che agevola il riposizionamento della membrana in condizione di riposo, a prelievo effettuato.

N.B. IDENTIFICAZIONE ALBERINI

- corto** Gruppo di sicurezza;  
**medio** Valvola idraulica Tre Vie;  
**lungo** Valvola idraulica sanitario.

**By-pass sanitario con molla e ghiera di fissaggio:** Si tratta di un'otturatore con relativa molla di contrasto, è posizionato sul lato in ingresso della valvola idraulica (dopo il venturi). Ha il compito di rendere più sensibile la membrana ai piccoli prelievi < 2,0 lt./min., con portate superiori apre un passaggio, che direttamente porta allo scambiatore sanitario.

In sintesi con piccoli prelievi l'acqua comanda direttamente la membrana grazie al venturi. All'aumentare della portata, comanda la membrana e a passaggio aperto con portate > 2,0 lt./min. tramite la canalizzazione arriva direttamente allo scambiatore sanitario.

**Assieme raccordo porta OR:** Come già spiegato la sua funzione è quella di guidare e permettere lo scorrimento dell'alberino di comando, garantendo la tenuta della valvola idraulica.

Raccomandiamo durante la manutenzione di lubrificare l'alberino con grasso siliconico e nel caso si renda necessaria la sostituzione del raccordo di testa, si consiglia di verificare attentamente la superficie di scorrimento dell'alberino e nel caso presenti rigature sostituirlo.

VALVOLA TRE VIE ( vedi fig. 15)

La valvola tre vie è composta dai seguenti componenti:

- 1) **Coperchio;**
- 2) **Guarnizione OR coperchio;**
- 3) **Contenimento in plastica;**
- 4) **Guarnizione a "C";**
- 5) **Otturatore;**
- 6) **Anello di tenuta;**
- 7) **Guarnizione OR otturatore;**
- 8) **Molla;**
- 9) **Leva tre vie.**

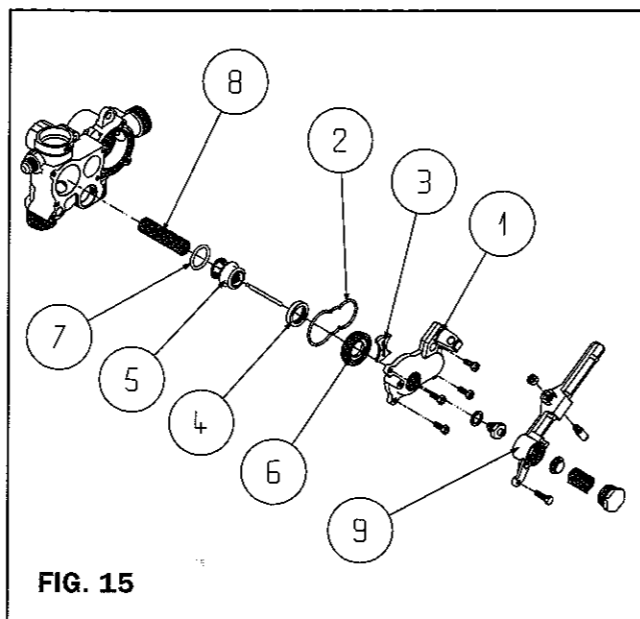


FIG. 15

**Coperchio:** Ha il compito di alloggiare la guarnizione di tenuta del coperchio dell'otturatore tre vie e relativa guida di supporto della suddetta guarnizione. E' predisposto tramite fusione e successiva lavorazione, con la sede del fulcro della leva tre vie e raccordo per lo scorrimento dell'alberino.

**Guarnizione OR coperchio:** La sua funzione è quella di garantire la tenuta.

**Contenimento in plastica:** Ha il compito di mantenere in sede la guarnizione suddetta.

**Anello di tenuta:** Ha il compito di garantire la tenuta dell'otturatore sulla sede di battuta e la tenuta del circuito con otturatore a riposo. (condizione riscaldamento).

**Otturatore:** Ha una conformazione a gabbia cilindrica, sulla circonferenza di testa trova alloggiamento la guarnizione a "C" e la sede sferica dell'alberino tre vie. Esattamente a metà altezza dell'otturatore trova sede l'oring di tenuta del ritorno impianto in posizione sanitario. Per la restante altezza è prevista una gabbia ad anello circolare che ha il compito di alloggiare al suo interno la molla di contrasto e guidare l'otturatore durante il suo azionamento.

**Guarnizione a "C":** La sua funzione è di garantire la tenuta sullo scambiatore sanitario in condizione di riposo (funzione riscaldamento).

**Guarnizione OR otturatore:** La sua funzione è di garantire la tenuta sul lato riscaldamento in condizione di lavoro.

**Molla:** Ha il compito di caricare l'otturatore durante la funzione riscaldamento.

LEVA TRE VIE (vedi fig.16)

E' composta dai seguenti componenti:

- 10) **Piattello;**
- 11) **Molla;**
- 12) **Dado di fissaggio;**
- 13) **Vite di regolazione microinterruttore**

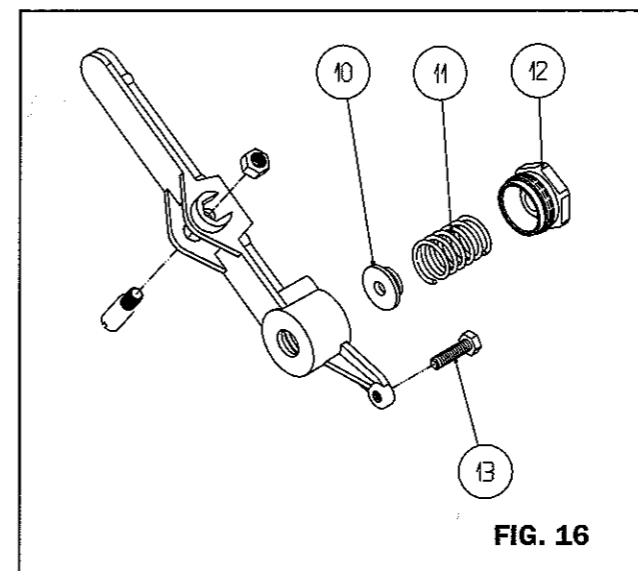


FIG. 16

**Piattello:** Ha due lavorazioni:

- una per l'alloggiamento della molla di oltre corsa posta tra piattello ed apposita sede nella leva.
- l'altra consiste nella predisposizione di un foro cieco, per ricevere l'alberino della tre vie durante il prelievo sanitario.

Viene posizionato nell'apposita sede della leva, con il foro cieco verso la tre vie e la sede della molla verso la leva.

**Molla:** ha il compito di ammortizzare l'avanzamento dell'alberino tre vie (oltrecorsa).

**Vite di regolazione microinterruttore:** Consente il corretto asservimento del microinterruttore tre vie.

VALVOLA IDRAULICA DI SICUREZZA (vedi fig. 17)  
 Il gruppo distribuzione riscaldamento con by-pass automatico è stato reso parte integrante del gruppo idraulico per rendere più semplice la manutenzione. La funzione di questo componente è di dare il consenso all'accensione del bruciatore principale solamente quando nello scambiatore del riscaldamento si ha una sufficiente circolazione d'acqua. Sarebbe infatti estremamente dannosa l'accensione del bruciatore principale, anche per pochi secondi, quando lo scambiatore del riscaldamento fosse privo d'acqua o questa non circolasse, esso provoca lo spegnimento del bruciatore principale quando la formazione del vapore dovesse impedire o rallentare eccessivamente il flusso d'acqua.

E' composta dai seguenti componenti:

- 1) **Raccordo porta OR;**
- 2) **Coperchio;**
- 3) **Piattello con alberino e molla;**
- 4) **Membrana;**
- 5) **Valvola di sicurezza;**
- 6) **Rubinetto di riempimento.**

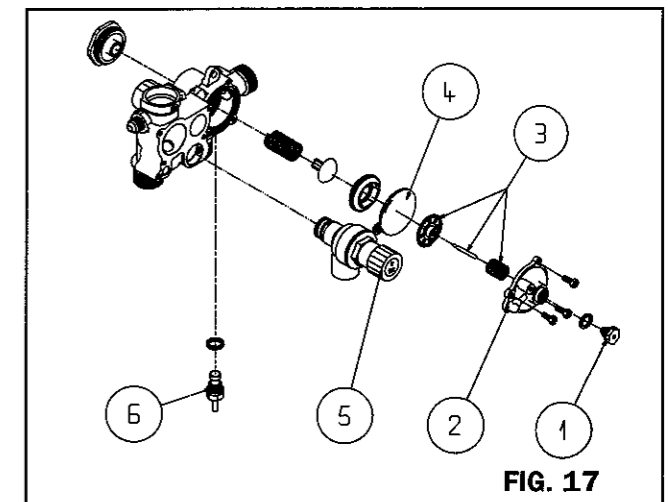


FIG. 17

**Raccordo:** Ha il compito di guidare e permettere lo scorrimento dell'alberino di comando, garantendo la tenuta della valvola idraulica di sicurezza. Raccomandiamo durante la manutenzione di lubrificare l'alberino con grasso siliconico e nel caso si renda necessaria la sostitu-

zione del raccordo, si consiglia di verificare attentamente la superficie di scorrimento dell'alberino e nel caso presenti rigature sostituirlo.

**N.B. Si riconosce dagli altri in quanto a testa piana.**

**Coperchio:** Ha il compito di alloggiare il lato tenuta della membrana E' predisposta al suo interno (tramite fusione e successiva lavorazione) la sede della presa di depressione. Sulla parte esterna troviamo un foro cieco filettato per il fissaggio del microinterruttore di sicurezza.

**Piattello con alberino e molla:** Per trasferire la forza impressa sulla membrana dell'acqua in circolazione all'interno del circuito idraulico primario, sulla parte superiore della membrana è posto un piattello con al centro la sede per l'alberino di comando. Il piattello si sviluppa su tutta la superficie per sfruttare in modo uniforme la forza impressa e trasferirla all'alberino a sua volta guidato dal raccordo di testa del coperchio. Per agevolare lo scorrimento dell'alberino al centro del piattello vi è una sede sferica e l'alberino sul lato d'inserimento è predisposto con una semisfera, in modo da creare uno snodo che consente in qualsiasi posizione della membrana di scorrere all'interno del raccordo. Tra il coperchio ed il piattello abbiamo una molla che agevola il riposizionamento della membrana in condizioni di riposo, a caldaia spenta (circolatore fermo).

**Membrana:** E' composta da Neoprene, ha delle lavorazioni per garantire il suo corretto posizionamento sul gruppo idraulico:

- nel lato coperchio, la membrana prevede una lavorazione (passaggio di depressione calibrato tra la parte anteriore e posteriore della membrana) per l'asservimento della stessa, e la predisposizione per la sede di comando del piattello ed alberino, con relativa molla di contrasto.

**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.

**Rubinetto di riempimento:** ha la funzione di mettere in comunicazione il circuito sanitario per poter riempire il circuito di riscaldamento in caldaia.

**By-pass automatico circuito riscaldamento** (vedi fig. 18) E' composto dai seguenti componenti:

- 7) **Ghiera;** 8) **Otturatore;** 9) **Molla;**

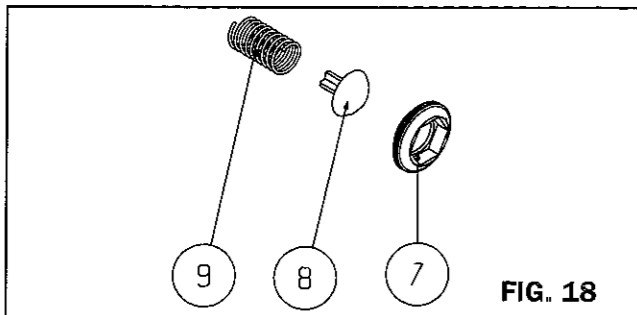


FIG. 18

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 delle 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 che l'otturatore spingerà la molla (vincendo la sua resistenza) mettendo così in comunicazione il condotto presente nella fusione del gruppo idraulico, (che collega la mandata dell'impianto al ritorno) instaurando 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 e quindi in alcuni casi non in grado di assicurare il corretto funzionamento della caldaia. Per evitare che ricicoli l'acqua in caldaia e di conseguenza con una scarsa circolazione del fluido termovettore verso l'impianto di riscaldamento viene introdotta una modifica. Essa consiste nell'inserire uno spessore da 4 mm. di Ø 12.5 mm. (cod. 7150) nella sede del by-pass riscaldamento aumentando la carica sulla molla e così facendo verrà bloccato l'otturatore facendosi che l'acqua circoli nell'impianto, inoltre bisognerà sostituire la pompa di serie Grundfoss 15/50 con quella ad alta prevalenza 15/60 (cod. 6749) per facilitare l'afflusso dell'acqua nell'impianto.

Un impiego altrettanto valido si intravede nell'utilizzo d'impianti dotati di valvole termostatiche o con valvole di zona indipendenti comandate da termostati ambiente indipendenti per cui è possibile avere portate d'acqua variabili nel tempo a secondo dei livelli termici raggiunti.

In condizioni normali con basse perdite di carico il fluido primario dopo aver attraversato lo scambiatore di calore del riscaldamento, attraversa l'impianto di riscaldamento per ritornare al circolatore.

## 2.9 VALVOLA DEL GAS

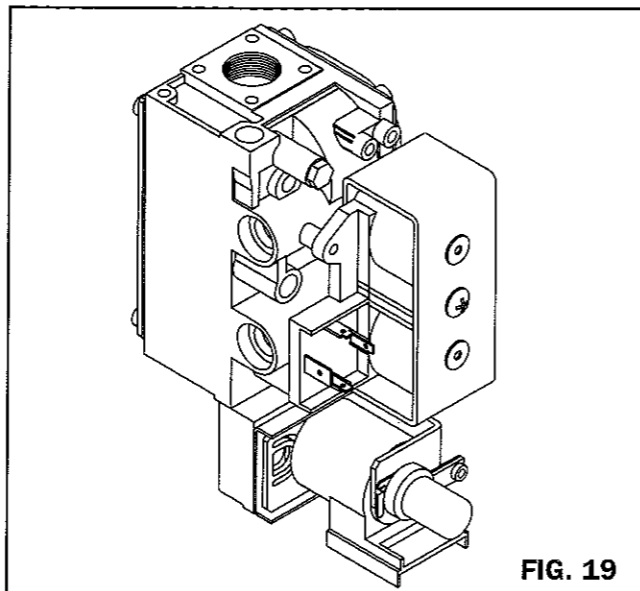


FIG. 19

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 valvola è composta da una pressofusione in alluminio atta a contenere due elettrovalvole sull'ingresso del gas, queste sono meccanicamente in serie ed in parallelo elettricamente.

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 stessa è possibile solo dopo aver ripristinato le condizioni di sicurezza richieste. Sulla valvola del gas sono inserite le regolazioni per la modulazione. Con l'ausilio di un regolatore di pressione asservito da una bobina modulante, in base alle richieste di carico termico viene comandato l'afflusso di gas al bruciatore.

## 2.10 MODULATORE ( vedi fig. 20 )

Costituisce il cuore della modulazione in quanto traduce i diversi segnali elettrici in variazioni di pressione di gas al bruciatore principale tramite lo spostamento di un nucleo che va ad agire sul regolatore di pressione.

Il modulatore è costituito dai seguenti componenti:

- 1) **Canotto;**
- 2) **Bobina;**
- 3) **Nucleo;**
- 4) **Vite di regolazione Min.**
- 5) **Dado di regolazione Max.**
- 6) **Regolatore di pressione del gas;**

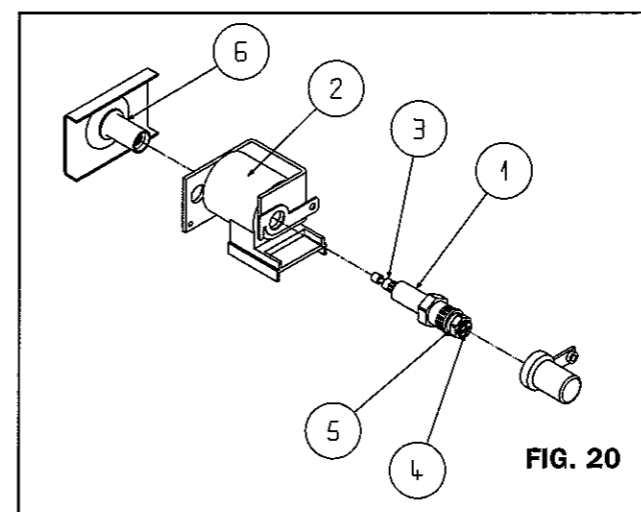


FIG. 20

Il **canotto** è costituito da un particolare in ottone lavorato opportunamente, per consentire lo scorrimento del nucleo nella sezione interna e tramite sedi lavorate la regolazione del range meccanico di funzionamento dei valori minimo e massimo di pressione gas al bruciatore.

La **Bobina** è un conduttore elettrico isolato, avvolto in spire a più strati su un isolante e viene posizionata sul canotto, ha lo scopo di realizzare un'induttanza, trasformando la tensione di comando ricevuta dalla scheda, in un campo magnetico per attrarre e comandare il nucleo all'interno del canotto (la resistenza è pari a 35+40Ω).

Il **nucleo** che scorre all'interno del canotto ha la caratteristica di essere in materiale ferromagnetico e quindi viene attratto dal campo magnetico generato dalla bobina.

La **Vite di regolazione del Min. ed il Dado di regolazione del Max.** hanno lo scopo di tarare il campo di regolazione minimo e massimo meccanico del nucleo.

## Il Regolatore di pressione del gas

è formato da una membrana che da un lato riceve la pressione del nucleo e la relativa molla (a seconda del gas utilizzato). Dall'altro agisce direttamente sulla valvola comandando e regolando tramite una leva solidale con un otturatore l'afflusso del gas al bruciatore.

## 2.11 APPARECCHIATURA DI CONTROLLO E COMANDO (vedi fig.n°21)

L'apparecchiatura di controllo e comando delle caldaie idra esclusive esi assolve le funzioni di accensione e controllo della fiamma al bruciatore oltre che a provvedere al comando delle regolazioni della caldaia. Per quanto concerne l'accensione, all'interno dell'apparecchiatura vi è incorporato un generatore di tensione HT e un circuito di rilevazione di fiamma che sfrutta il fenomeno della ionizzazione.

In condizioni normali l'aria costituisce un buon isolante ma, se portata in condizioni particolari, gli atomi che la compongono liberano alcuni elettroni che fanno sì che essa diventi un ottimo conduttore. Questo fenomeno viene chiamato ionizzazione, ed avviene grazie agli atomi che si ionizzano conseguentemente alla perdita di alcuni elettroni risultando quindi carichi elettricamente. Oltre alle funzioni di accensione, l'apparecchiatura provvede al controllo e comando delle regolazioni termostatiche della caldaia.

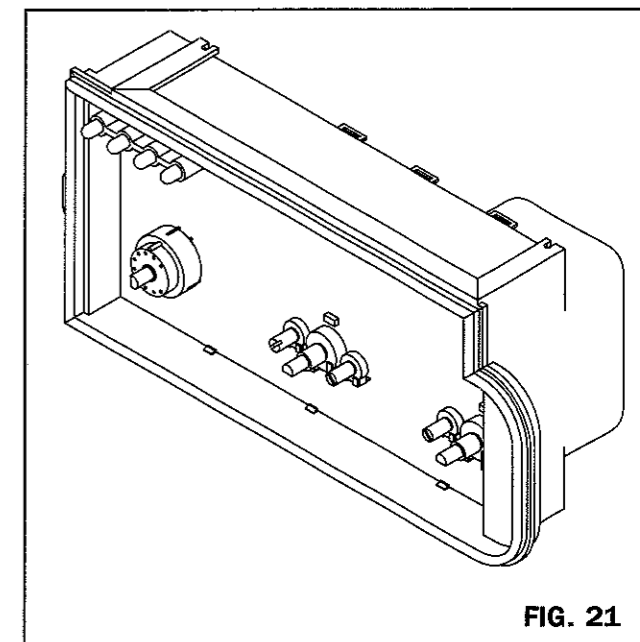


FIG. 21

## 2.12 VENTURI E TUBO DI PITOT (vedi fig.n°22)

Sul raccordo di evacuazione dei gas combusti vi sono inseriti due dispositivi. Il primo, denominato tubo di pitot, ha il compito di misurare una pressione d'impatto.



Il secondo è un venturi a sezione calibrata ed ha la funzione, al passaggio dei gas combusti, di segnalare un valore di pressione. Tramite il collegamento al pressostato interagiscono con la membrana, azionando il microinterruttore al suo interno, verificando in continuo il corretto funzionamento del circuito aerolico. Per verificare la depressione in camera di combustione si dovrà inserire in parallelo tra il venturi, il tubo di pitot e il pressostato, un deprimometro. I valori di  $\Delta P$  con scarico coassiale da 80 cm. a freddo sarà pari a 15÷16 mm. c.a., sempre con il coassiale, ma alla lunghezza ammessa sarà di 11 mm. c.a.

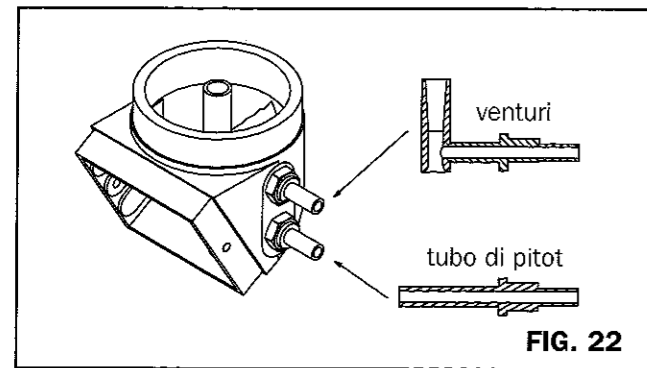


FIG. 22

### 2.13 TERMOSTATO LIMITE (vedi fig.n°23)

Serve ad evitare che l'acqua della caldaia vada in ebollizione (temperature oltre i 100°C).

Il termostato è del tipo ad espansione di liquido ed è a riarmo manuale. Il sensore del termostato è posizionato sulla rampa di mandata, la sua funzione è quella di interrompere il circuito elettrico dell'apparecchiatura di comando e controllo della ionizzazione quando la temperatura dell'acqua all'interno dello scambiatore principale di riscaldamento dovesse salire a temperature prossime all'ebollizione. Dopo un suo eventuale intervento la sua funzione deve essere ripristinata, svitando il coperchio nero di protezione situato sul cruscotto e premendo il pulsante di riarmo. La temperatura di intervento è pari a 108°C ±0,5°C.

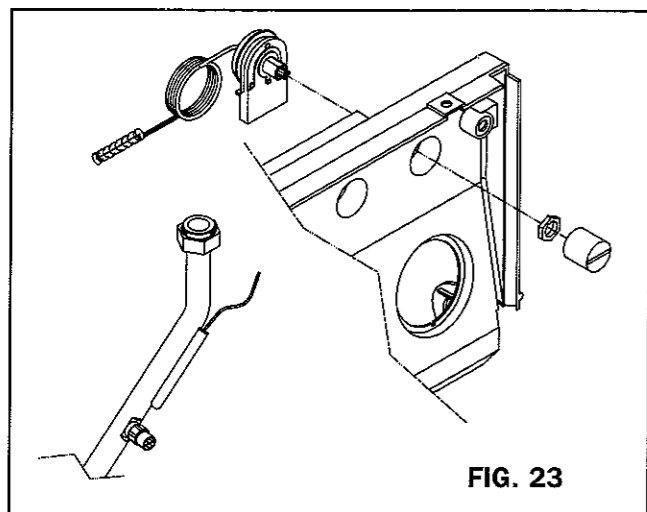


FIG. 23

### 2.14 VENTILATORE (vedi fig.n°24)

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 ad esagono. Un periodico controllo, abbinato alla normale manutenzione della caldaia, la pulizia della girante interna e la pulizia delle parti esterne del motore garantiranno a lungo il suo funzionamento. Se dovesse presentare rumori meccanici dovuti al trascinamento o al contatto della girante con il guscio esterno, esso andrà sostituito.

**Caratteristiche tecniche del ventilatore ITT RL 97 (sui modelli da 24 KW):** tensione d'alimentazione 240 V, frequenza 50 HZ, a 2 poli e a 2250 giri al minuto, la girante gira a 1850 giri al minuto.

**Caratteristiche tecniche del ventilatore ITT RL 108 (sui modelli da 28 KW):** tensione d'alimentazione 240 V, frequenza 50 HZ, a 2 poli e a 1850 giri al minuto, la girante gira a 1690 giri al minuto.

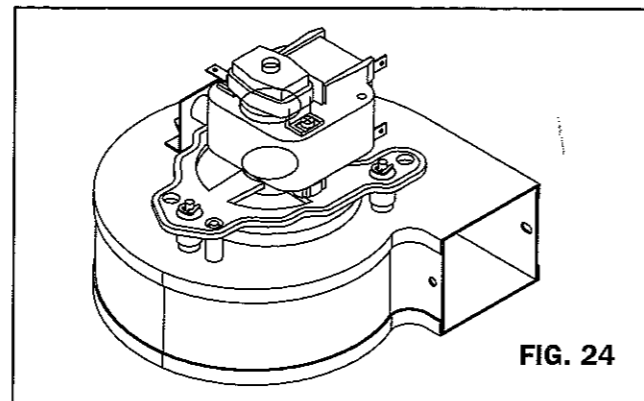


FIG. 24

### 2.15 PRESSOSTATO DI SICUREZZA (vedi fig.n°25)

E' utilizzato per il controllo e la sicurezza della caldaia, verifica il corretto funzionamento del ventilatore e del tubo di scarico fumi. Consiste in una membrana in gomma siliconica all'interno di un doppio guscio di contenimento. Il controllo della pressione viene effettuato dal pressostato ed in caso di anomalia 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 con pressione in salita  
OFF (contatti C-NC) 0,8 - 0,65 mbar con pressione in discesa

**Campo di temperatura di utilizzo:** da 40° a 88°C

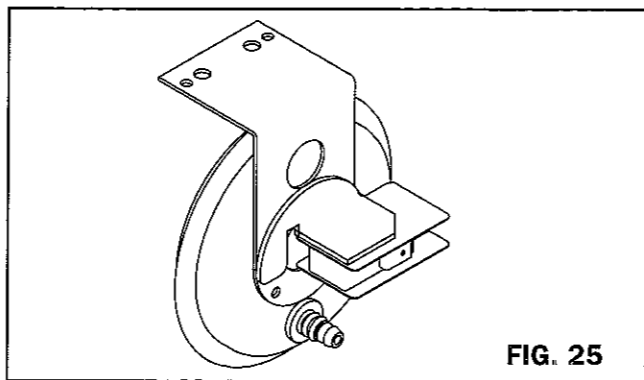


FIG. 25

### 2.16 SONDA CONTROLLO TEMPERATURA NTC (vedi fig. 26)

Partiamo dalla definizione NTC:

Negative, Temperature, Control

La sonda NTC 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. Effettua 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.

Contemporaneamente il dato viene elaborato, variando il valore di tensione inviato alla bobina modulante.

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

La sonda è a contatto posta sulla rampa di mandata in uscita dallo scambiatore primario, verifica istantaneamente la temperatura effettiva dell'acqua con quella preimpostata dall'utente.

Il range di temperatura di utilizzo è di 40\_90°C.

**SONDA INTERROTTA:** Mentre la pompa gira, la caldaia ed il ventilatore restano spenti ed il LED generale da verde diventa rosso e lampeggiante.

**SONDA IN CORTO CIRCUITO:** Mentre la pompa gira, la caldaia e il ventilatore restano spenti ed il LED generale rimane verde.

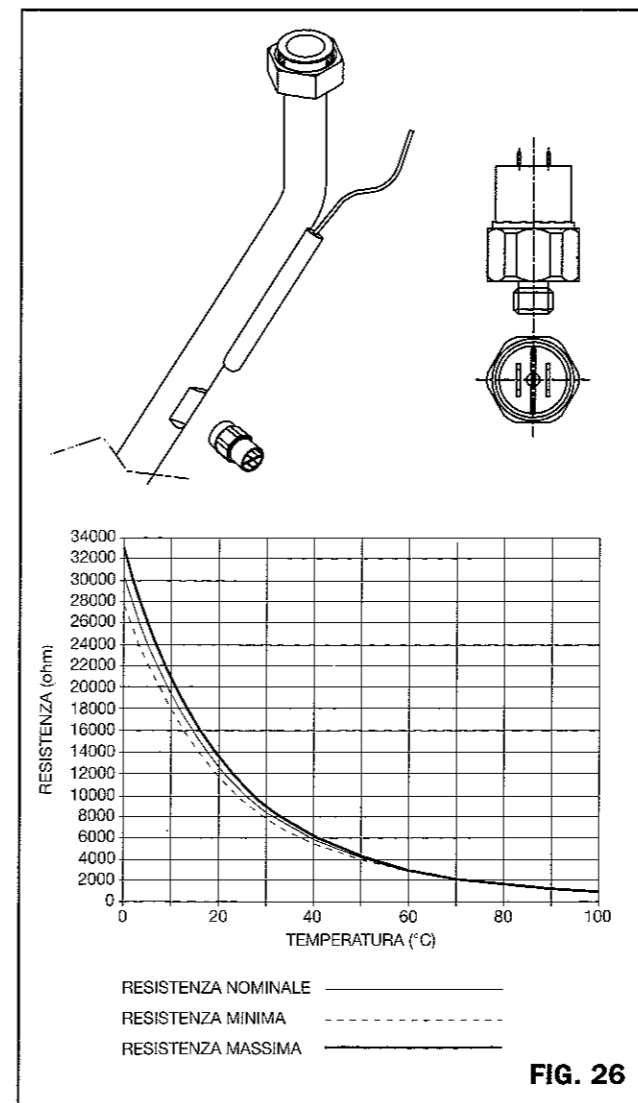
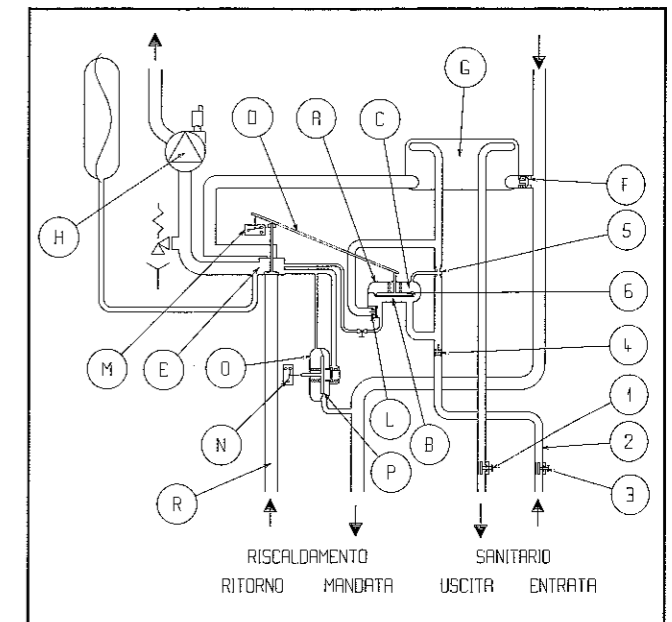


FIG. 26

## SEZIONE 3 DESCRIZIONE DEI PRINCIPI DI FUNZIONAMENTO

### 3.1 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO IN SANITARIO



#### LA VALVOLA IDRAULICA SANITARIO

Aperto un rubinetto di prelievo dell'acqua dei servizi (1) viene richiamata sull'ingresso sanitario (2) acqua di rete, che fluisce al regolatore di portata di ingresso (3) e poi al filtro (4) per arrivare al venturi (5) della valvola idraulica (A). L'acqua che entra nella parte inferiore della valvola idraulica, genera una pressione sul lato (B) della membrana ed attraversando contemporaneamente il venturi (5) genera una depressione sul lato (C) della membrana stessa (6). La membrana spostandosi, a sua volta spinge verso l'alto il piattello e permette all'alberino di fuoriuscire e comandare la leva della tre vie (D) obbligando il passaggio del fluido primario sul lato riscaldamento dello scambiatore sanitario.

#### LA LEVA TRE VIE

In questa situazione l'otturatore (E) chiude il passaggio verso il ritorno del riscaldamento (R) obbligando il fluido primario ad aprire la valvola di ritegno (F) posta all'ingresso dello scambiatore sanitario. In questa condizione il fluido primario attraversa lo scambiatore secondario (G) e viene obbligato a ricircolare in caldaia tramite la pompa (H) questo grazie all'otturatore in posizione sanitario.

#### IL BY-PASS SANITARIO

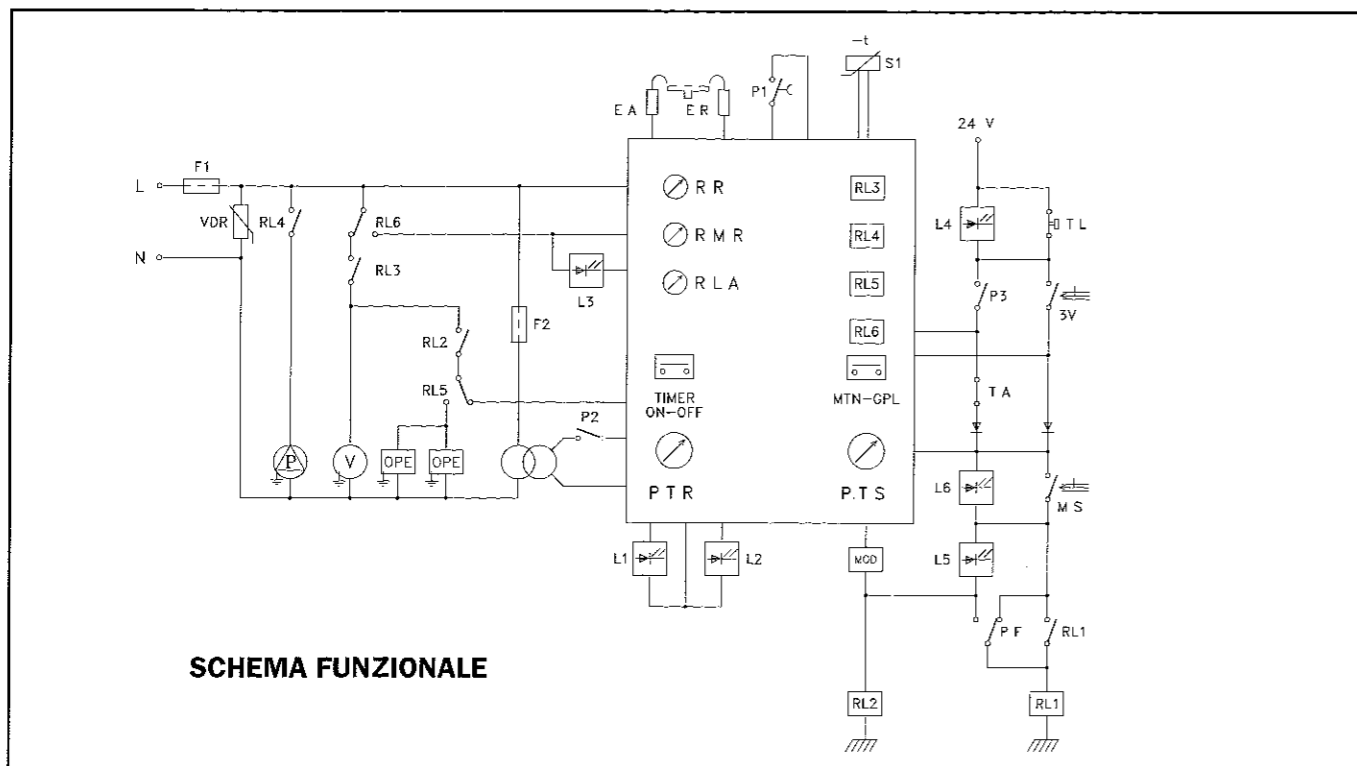
La funzione del by-pass sanitario è quella di garantire alla portata minima di 2 litri/min. la pressione sufficiente a spostare la membrana e a sua volta il piattello, tramite l'alberino posto al centro ci permetterà di azionare il ciclo di funzionamento. L'acqua incontrando una restrizione (venturi 5) alle basse portate  $\geq$  di 2 l/min riempie la camera inferiore della membrana dopodiché fluisce attraverso il venturi senza riuscire ad agire sul by-pass. Con portate  $>$  di 2 l/min che fluiscono attraverso il venturi, agisce una progressiva apertura del piattello (by-pass sanitario L) attraverso la quale l'acqua fluisce senza alcuna perdita di carico e rumorosità direttamen-

te allo scambiatore sanitario. Contemporaneamente con l'azione della leva tre vie viene inserito il microinterruttore sanitario (M) che alimenta il circolatore (H). Viene così attivata la circolazione dell'acqua circuito primario. Durante il funzionamento del circolatore si crea una depressione sul ritorno (R), interessando la parte anteriore della membrana del gruppo idraulico (O) di sicurezza. Contemporaneamente il circolatore spinge l'acqua del circuito nello scambiatore primario e nel secondario. In funzione delle perdite di carico (del circuito) si avrà una pressione che andrà ad agire sul lato posteriore della membrana (P) e quindi, grazie alla depressione sopraindicata, la membrana si muoverà comandando la fuoriuscita dell'alberino di comando del microinterruttore di sicurezza. Solo in questa condizione, alla chiusura del microinterruttore di sicurezza (N), viene consentita l'accensione del bruciatore.

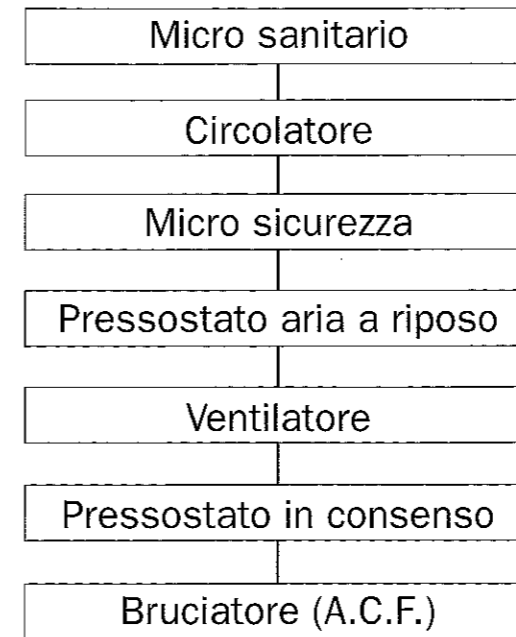
### 3.2 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO ELETTRICO IN SANITARIO

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, quando la portata supera i due litri/minuto, la valvola tre vie a pressione differenziale devia l'acqua del riscaldamento sullo scambiatore sanitario dei servizi. La valvola idraulica comanda la chiusura dell'impianto di riscaldamento per mezzo dell'otturatore della tre vie, contemporaneamente viene asservito idraulicamente il microinterruttore del sanitario 3V, che alimenta il relè pompa RL2 e tramite il rispettivo contatto ausiliario, la pompa funziona. Contemporaneamente con il contatto a riposo del pressostato fumi PF, alimentiamo il relè (pressostato e consenso di accensione) RL1, che con i rispettivi contatti: predisporre l'autoritegno del relè stesso e tramite il contatto del microinterruttore di sicurezza MS precedentemente asservito dal circolatore, alimentiamo il ventilatore alla massima velocità. Il ventilatore funzionando alla massima velocità, tramite il tubo di

Venturi e Pitot, posti sull'evacuazione dei gas combusti, segnala un valore di depressione ed uno di pressione, spostando per mezzo della membrana il contatto interno del pressostato PF, dalla posizione di riposo a quella di lavoro. Il bruciatore si accende e l'elettrovalvola gas apre l'otturatore in modo proporzionale, per consentire la lenta accensione del bruciatore (non regolabile), per poi passare alla massima potenza, fino a quando non verrà raggiunta la temperatura impostata sul selettore di temperatura. Il selettore della temperatura dell'acqua sanitaria permette di scegliere una gradazione da  $50\pm 3^{\circ}\text{C}$  a  $80\pm 3^{\circ}\text{C}$  (secondo la 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  $4^{\circ}\text{C}$  oltre la temperatura impostata. Ad impianto freddo il bruciatore funzionerà alla massima potenza fino a quando la temperatura letta sul primario dalla sonda NTC, non viene confrontata (dall'integrato della scheda principale) con la resistenza impostata sul selettore di temperatura dell'acqua calda del sanitario. 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 fino all'avvicinarsi della temperatura preimpostata, passando al minimo nella fase di modulazione per poi spegnere a temperatura raggiunta. La bobina modulante posta sulla valvola del gas riceve un valore di tensione inferiore 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. L'oscillazione per il consenso alla riaccensione del bruciatore è di  $2\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  mentre a regime l'oscillazione massima sarà di  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . La miscelazione dev'essere fatta preferibilmente dopo aver aperto il rubinetto dell'acqua calda. Un eventuale eccesso di temperatura dell'acqua in caldaia è controllato dal relè di controllo temperatura della scheda principale e dal termostato limite.



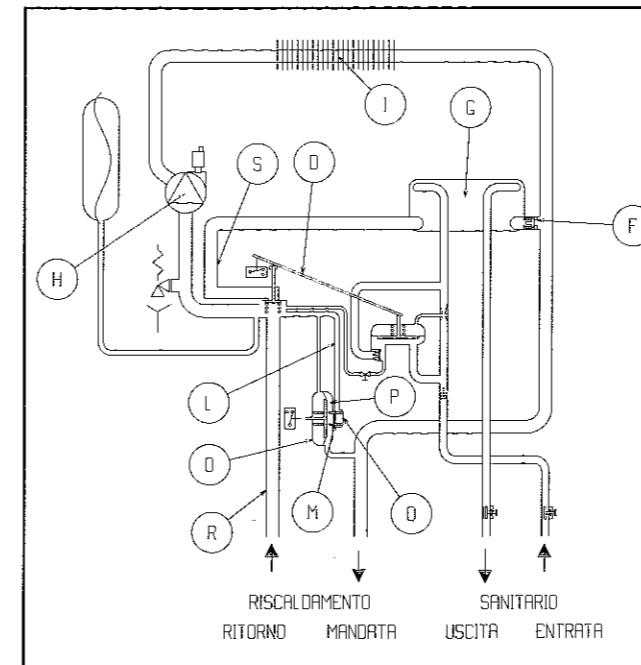
### All'apertura del rubinetto sanitario:



### 3.3 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO IDRAULICO IN RISCALDAMENTO

#### LA LEVA TRE VIE

Ad una richiesta di temperatura lato riscaldamento, la leva tre vie (D) è in posizione di chiusura sul lato sanitario (S) così come la valvola di ritegno (F).



#### LA VALVOLA IDRAULICA RISCALDAMENTO

Durante la richiesta lato riscaldamento viene alimentato il circolatore che genera una depressione sul ritorno (R), interessando la parte anteriore della membrana del gruppo idraulico di sicurezza (O). Contemporaneamente il circolatore (H) spinge l'acqua del circuito nello scambiatore primario (I), prosegue fino alla rampa di collegamento della valvola di ritegno dello scambiatore sanitario (F), interessando la presa della

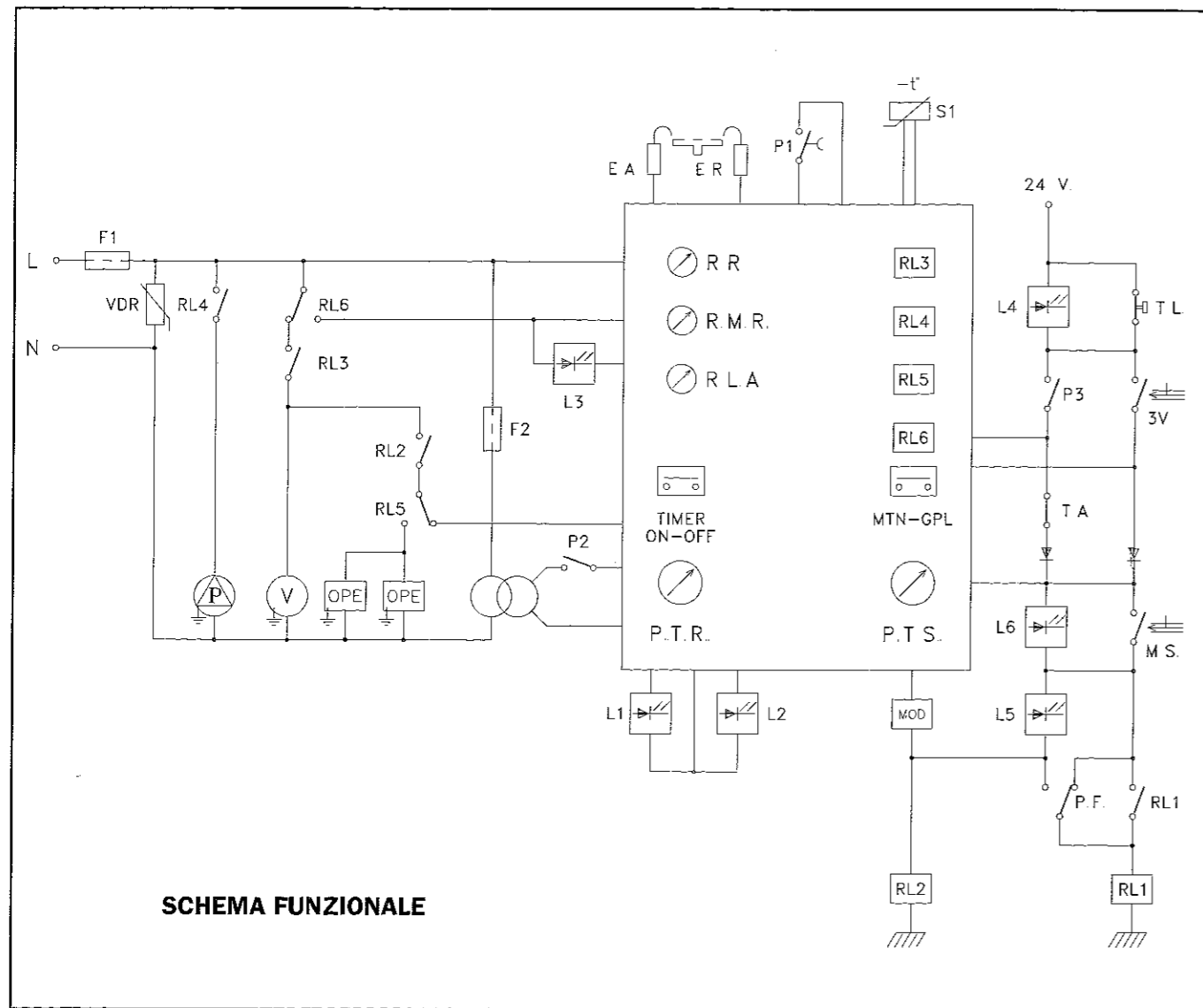
valvola idraulica di sicurezza per proseguire direttamente alla mandata dell'impianto. Come si è potuto notare il tratto di collegamento dello scambiatore sanitario (G) essendo chiuso l'otturatore sul lato (S), pone conseguentemente in chiusura l'otturatore (F). Durante il funzionamento del circolatore l'acqua dell'impianto, una volta attraversato lo scambiatore primario (I), avrà una pressione che andrà ad agire sul lato posteriore della membrana (P) e quindi grazie alla depressione generata dal circolatore, la membrana si muoverà comandando la fuoriuscita dell'alberino di comando del microinterruttore di sicurezza. Viene così comandata l'accensione del bruciatore.

#### IL BY-PASS AUTOMATICO RISCALDAMENTO

Durante il funzionamento in condizioni normali, cioè con impianto a basse perdite di carico e comunque con una circolazione d'acqua superiore ai 450 litri/ora, il by-pass automatico (Q) subirà una spinta della molla/otturatore, in senso opposto a quella della membrana sicurezza, facendo fluire il fluido primario direttamente verso l'impianto di riscaldamento (mandata impianto). Se invece l'impianto presenta delle perdite di carico notevoli, il circolatore scaricherà la sua prevalenza sulla superficie dell'otturatore del by-pass (M), che spingerà la molla a fine corsa mettendo in comunicazione il ritorno con la mandata, tramite il condotto (L) si instaura un ricircolo interno che andrà a sommarsi alla quantità d'acqua proveniente dal ritorno dell'impianto.

### 3.4 PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO ELETTRICO IN RISCALDAMENTO

Eseguire le operazioni di accensione, posizionando il selettore di funzione sull'INVERNO. Ad ogni richiesta di calore del termostato ambiente e del selettore di temperatura riscaldamento, viene alimentato il relè RL2 e tramite il rispettivo contatto il circolatore. Contemporaneamente con il contatto a riposo del pressostato fumi PF, alimentiamo il relè (pressostato e consenso di accensione) RL1, che con i rispettivi contatti: predisporre l'autoritegno del relè stesso e tramite il contatto del microinterruttore di sicurezza MS precedentemente asservito dal circolatore, alimentiamo il ventilatore alla massima velocità. Il ventilatore funzionando alla massima velocità, tramite il tubo di Venturi e Pitot, posti sull'evacuazione dei gas combusti, segnala un valore di depressione ed uno di pressione, spostando per mezzo della membrana il contatto interno del pressostato PF, dalla posizione di riposo a quella di lavoro. Il bruciatore si accende e l'elettrovalvola gas apre l'otturatore in modo proporzionale, per consentire la lenta accensione del bruciatore (non regolabile), per poi passare alla massima potenza, fino a quando non verrà raggiunta la temperatura impostata sul selettore di temperatura del riscaldamento, regolabile dai  $40\pm 3^{\circ}\text{C}$  agli  $80\pm 3^{\circ}\text{C}$ .



SCHEMA FUNZIONALE

La modulazione (spegnimento), interviene a 6°C oltre la temperatura impostata sul selettore di temperatura di caldaia, salvo sopraggiunto intervento del termostato ambiente per aver raggiunto la temperatura prefissata dall'utilizzatore.

Una volta raggiunto il livello di temperatura impostato con il selettore riscaldamento, la scheda principale adeguata automaticamente la potenza alla richiesta dell'impianto. Nel caso in cui anche al minimo la potenza fornita sia superiore alla temperatura richiesta tramite la rilevazione della temperatura sul primario a mezzo della sonda **NTC**, la scheda principale spegne il bruciatore consentendone la riaccensione solo dopo un tempo minimo di 3'±30" eliminabile con l'inserzione di un opportuno jumper. In caso d'intervento del termostato ambiente viene comandata la post-circolazione temporizzata di 30"±6".

Il tempo di ritardo alla riaccensione si ha solo dopo l'intervento del relè termostato dell'apparecchiatura.

Non si hanno ritardi su intervento di: interruttore generale, termostato ambiente, micro sicurezza, micro tre vie. Il prelievo di acqua sanitaria durante la fase di spento temporizzato e di funzionamento al minimo non influisce sul conteggio del tempo che continua in modo indipendente.

Chiuso il rubinetto sanitario, in posizione inverno:



## SEZIONE 4 INSTALLAZIONE DELL'APPARECCHIO

### 4.1 FORNITURA

L'apparecchio viene consegnato imballato in una scatola di cartone, predisposta con fori laterali per il trasporto. Al suo interno si trovano: la garanzia, il libretto istruzioni, la dima di premontaggio, la copertura dei raccordi e un pacchetto contenente il kit dei raccordi di collegamento. Il kit di evacuazione fumi prescelto viene fornito in imballi separati (optional).

### 4.2 DISIMBALLO

Posizionare l'imballo sul pavimento con la scritta rivolta verso l'alto. Aprire entrambi i lati del cartone. Non usare un coltello. Rimuovere l'imballo appoggiando il telaio sul piano d'appoggio. Rimuovere i due blocchi di polistirolo sopra e sotto la caldaia. Rimuovere la dima dal blocco di polistirolo posto a protezione della pannellatura. Estrarre la scatola contenente il kit di montaggio posta nella parte inferiore del polistirolo ed estrarre la copertura dei raccordi caldaia.

IL KIT DI MONTAGGIO CONTIENE (vedi fig.n°27)

- Dima di montaggio, per segnare la posizione dei fori di fissaggio dei supporti superiore ed inferiore;
- Copertura raccordi di collegamento;
- Pacchetto accessori che contiene;

N°2 curve acqua risc., N°2 curve acqua san., N°2 raccordi bicono "f", N°2 raccordi bicono "m", N°1 rubinetto gas, N°1 rubinetto acqua sanitaria, guarnizioni acqua e gas.

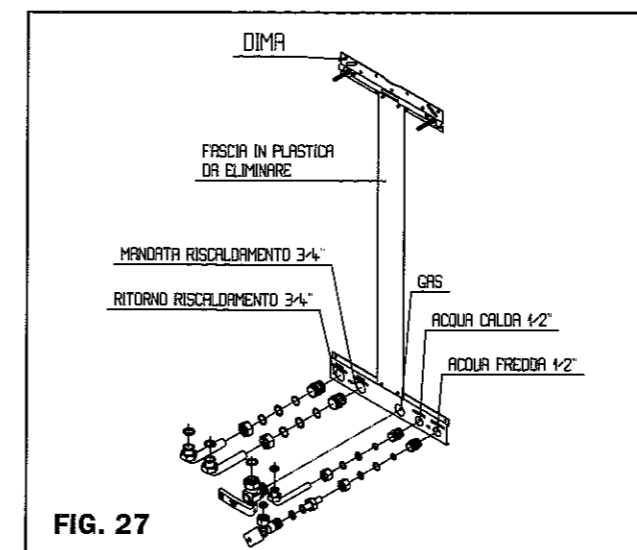


FIG. 27

### 4.3 MONTAGGIO DELLA PIASTRA RACCORDI (vedi fig.n°27,28,29)

La piastra raccordi è suddivisa in due parti, la parte inferiore è la vera e propria piastra di riferimento per gli interassi delle tubazioni, mentre la parte superiore serve per agganciare la caldaia al muro. La distanza delle due piastre viene data da una fascia in plastica che deve essere rimossa ad operazioni di montaggio ultimate.

Per il fissaggio della piastra raccordi al muro utilizzare i due fori previsti come mostrato in figura avendo cura di

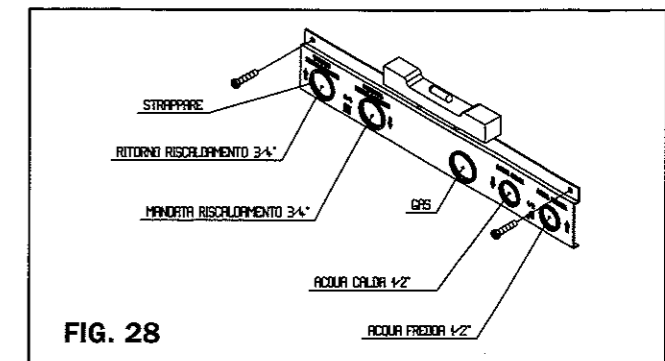


FIG. 28

controllare con una livella a bolla il corretto piano orizzontale. Per il montaggio della piastra di supporto della caldaia usare come riferimento verticale la fascia in plastica collegata.

La sequenza operativa di montaggio è la seguente:

- Inserire le due linguette della dima nei fori rettangolari disposti nella parte terminale della fascia in plastica, quindi richiudere le linguette.
- Posizionare la piastra di supporto con l'aiuto della livella a bolla per controllare il corretto piano orizzontale.
- Segnare con un punteruolo i punti di fissaggio.
- Togliere la piastra ed eseguire la foratura
- Inserire negli appositi fori della piastra le due viti M6x45 in dotazione. (se ci sono piastrelle bloccate le due viti con dadi M6).
- Fissare la piastra al muro usando tasselli adeguati.
- Una volta fissata la piastra di sostegno eliminare la fascia in plastica.
- A questo punto è possibile montare la caldaia sulla piastra di supporto utilizzando i dadi e le rondelle in dotazione.

In base alla tipologia di scarico fumi utilizzata è necessario praticare nel muro il foro, o i fori nel caso di sistemi sdoppiati, di dimensioni adeguate per la tipologia di scarico.

NOTA: Tutti i dettagli inerenti ai sistemi di scarico fumi sono ampiamente trattati nel manuale tecnico SCARICHI FUMI.

NOTE: La dima deve essere fissata su una parete verticale e liscia. La caldaia deve essere installata su di una parete in materiale incombustibile.

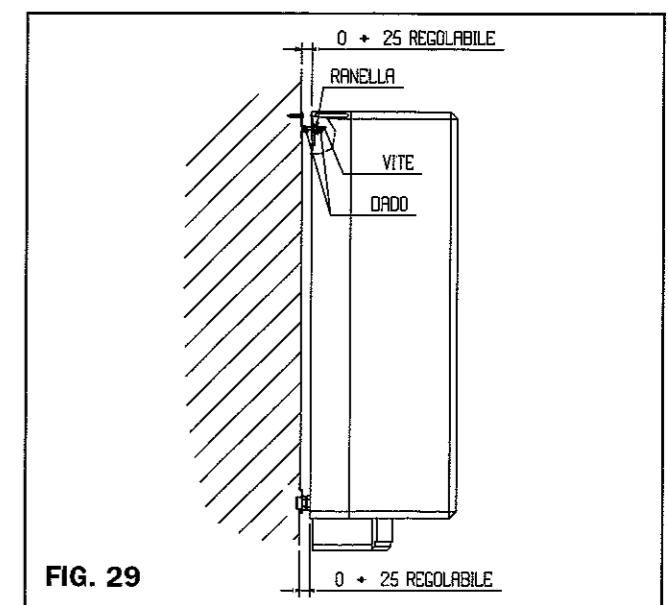


FIG. 29

Se questo non dovesse essere possibile la parete stessa deve essere protetta con un foglio in materiale ignifugo. Se l'apparecchio viene utilizzato in edifici con strutture in legno l'applicazione deve essere effettuata in conformità alle vigenti normative. In caso di dubbio contattare l'ente gas locale competente.

#### 4.4 COLLEGAMENTO ALIMENTAZIONE GAS

La canalizzazione gas è prevista esterna, nel caso in cui il tubo attraversasse il muro, esso dovrà passare attraverso il foro centrale della parte inferiore della piastra. Collegare un tubo del diametro di 15 mm al rubinetto di servizio del gas e stringere il dado di collegamento per fissare il rubinetto all'apparecchio.

Nota: La tenuta ottimale dei raccordi si ottiene con una coppia di serraggio compresa tra 1,2 Kgm.

#### 4.5 COLLEGAMENTO MANDATA/RITORNO RISCALDAMENTO (vedi fig.n°31)

Collegare le tubazioni del riscaldamento ai raccordi da 3/4", riferimento mano destra mandata mano sinistra ritorno dell'impianto di riscaldamento. Fissare i dadi di tenuta con una coppia di serraggio compresa tra 1,2 Kgm.

#### 4.6 COLLEGAMENTO MANDATA/RITORNO SANITARIO (vedi fig.n°31)

Collegare le tubazioni dell'impianto sanitario ai raccordi da " " inserendo sull'entrata dell'acqua fredda il rubinetto di carico (fornito in dotazione).

Fissare i dadi di tenuta con una coppia di serraggio compresa tra 1,2 Kgm.

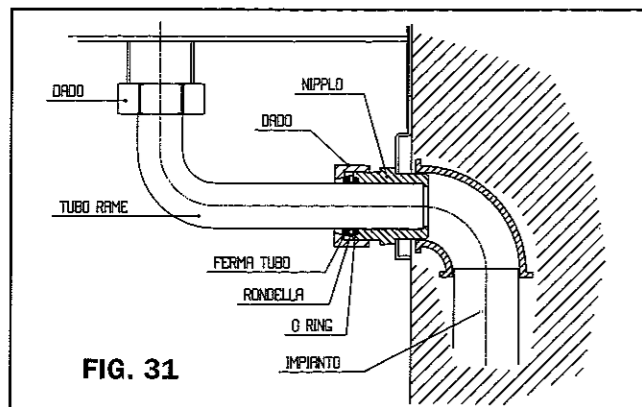
#### 4.7 COLLEGAMENTO SCARICO VALVOLA DI SICUREZZA

La valvola di sicurezza, tarata a 3 bar, è incorporata nel raccordo di aspirazione del circolatore.

Predisporre al di sotto della valvola di sicurezza un collegamento di raccolta d'acqua con relativo scarico in caso di fuoriuscita per sovrappressione.

La valvola è dotata di uscita filettata (Rc 1/2") per il collegamento di un tubo di scarico.

Durante il collegamento verificare che lo scarico dell'acqua calda, in caso di intervento per sovrappressione, sia diretto all'esterno in posizione tale da permettere lo sca-



rico dell'acqua, anche calda, senza causare danni o inconvenienti. Tale sistema di scarico dovrà essere comunque in posizione ben visibile.

#### 4.8 LAVAGGIO DELL'IMPIANTO

Chiudere, se esistenti, i rubinetti dell'impianto di riscaldamento e chiudere il rubinetto di ingresso dell'acqua fredda. In assenza di rubinetti impianto, chiudere il rubinetto generale dell'acqua, portare un tubo di alimentazione acqua e posizionarlo sul ritorno del riscaldamento, posizionare uno scarico dell'acqua sulla mandata, lasciare fuoriuscire il flusso dell'acqua fino a che non si vedrà scaricare acqua pulita. Svuotare l'impianto dai tappi di spurgo nei punti più bassi, chiudere i tappi e ricollegare i rubinetti o le rampe dell'impianto. Procedere al caricamento dell'impianto di riscaldamento.

#### 4.9 CARICAMENTO DELL'IMPIANTO RISCALDAMENTO (vedi fig.n°32)

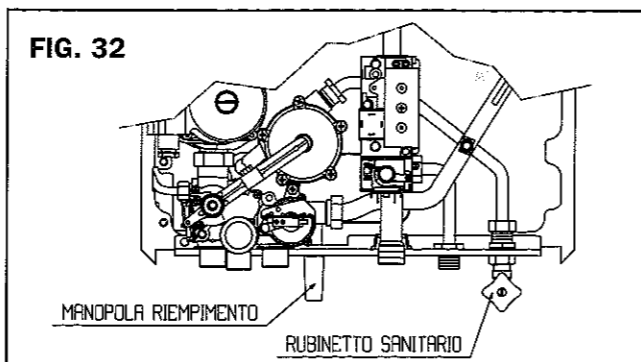
Il vaso di espansione (7) fig. 3 è precaricato ad una pressione di 0,8 mbar (8 m H<sub>2</sub>O) ed è dimensionato per soddisfare un volume d'acqua nel circuito di riscaldamento di circa 100 lt. Il riempimento dell'impianto deve essere effettuato a circa 1 bar (10 m H<sub>2</sub>O). Attenzione: non scaricare azoto dal vaso di espansione del riscaldamento. Il riempimento a freddo dell'impianto va effettuato, tramite l'apposita manopola, controllando sul termoidrometro che la pressione si mantenga a circa 1 bar (10 m H<sub>2</sub>O).

#### 4.10 CARICAMENTO DELL'IMPIANTO SANITARIO (vedi fig.n°32)

Chiudere tutti i rubinetti dell'impianto sanitario. Aprire il rubinetto sanitario di ingresso dell'acqua fredda sanitaria in caldaia. Aprire lentamente ogni rubinetto e/o tappo di tenuta dell'impianto sanitario fino a che non viene scaricata acqua pulita.

#### 4.11 INSTALLAZIONE ESTERNA

La caldaia non è stata progettata per installazioni esterne a cielo scoperto. Tuttavia con particolari accorgimenti è possibile procedere ad installazioni all'esterno. Nel caso di installazioni esterne, balconi terrazze ecc., si dovrà assolutamente evitare che la caldaia sia soggetta agli agenti atmosferici quali: vento, umidità, gelo ecc. che ne potrebbero seriamente compromettere il funzionamento. Installazioni in condizioni non idonee portano automaticamente al decadimento delle condizioni di garanzia. La soluzione, per installazioni esterne, è la creazione di un vano tecnico di protezione riparato.



## SEZIONE 5 COLLEGAMENTI ELETTRICI

### 5.1 NOTE GENERALI

Il collegamento alla rete elettrica deve essere eseguito tramite un dispositivo di separazione con apertura onnipolare ai contatti di almeno 3mm.

ATTENZIONE: Al collegamento rispettare la polarità linea-neutro. L'apparecchio funziona con corrente alternata a 230 volt, 50 Hz ed ha una potenza elettrica di 125 watt ed è conforme alla norma CEI 61-1 EN 60335-1.

E' obbligatorio il collegamento con una sicura messa a terra, secondo le norme vigenti.

E' vietato l'uso delle tubazioni gas e/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.

Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni causati dal non rispetto delle indicazioni sopra riportate.

Durante il collegamento dei cavi per i comandi esterni non interferire con i cablaggi interni all'apparecchio montati in fabbrica.

NOTA: E' essenziale che tutti i circuiti di comando esterni e dei cablaggi esterni partano dallo stesso isolatore elettrico dell'apparecchio.

NOTA: Tutte le informazioni riguardanti l'installazione di eventuali accessori sono riportate sul manuale tecnico ACCESSORI presente anche in questo stesso raccoglitore.

### 5.2 ACCESSO AI COLLEGAMENTI ELETTRICI (vedi fig.n°33,34)

Per accedere ai collegamenti elettrici, procedere come descritto di seguito e mostrato in figura:

- Smontare, se montata, la copertura dei raccordi idraulici.
- Allentare le viti di fissaggio della griglia di protezione (A).
- Muovere verso il cruscotto la griglia stessa fino a sfilare i pioli di fissaggio, ruotare la parte superiore della griglia verso il basso ed estrarla.
- Introdurre il cavo di alimentazione all'interno della caldaia facendolo passare attraverso l'apposito passacavo posto nella parte inferiore del telaio.
- Sganciare la parte inferiore della scatola delle connessioni (B) portandola fuori dalla caldaia.
- Allentare le viti del coperchio della scatola (C) quindi toglierlo per effettuare le connessioni.

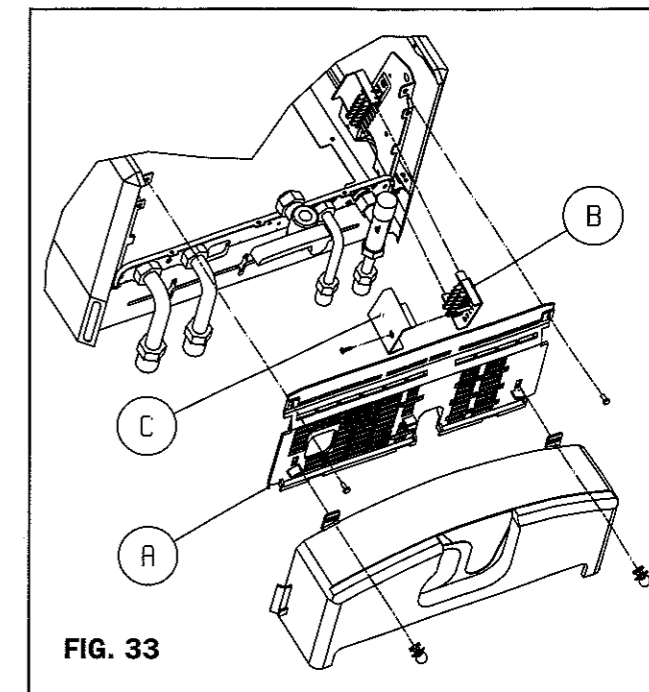
Per le connessioni elettriche, e il collegamento di un eventuale termostato ambiente e/o orologio programmatore consultare i successivi schemi elettrici.

Il cavo di alimentazione della corrente in partenza dal commutatore e dalla morsetteria deve essere di tipo flessibile, a tre cavi, da 0,75 mm (24 x 0,2 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.

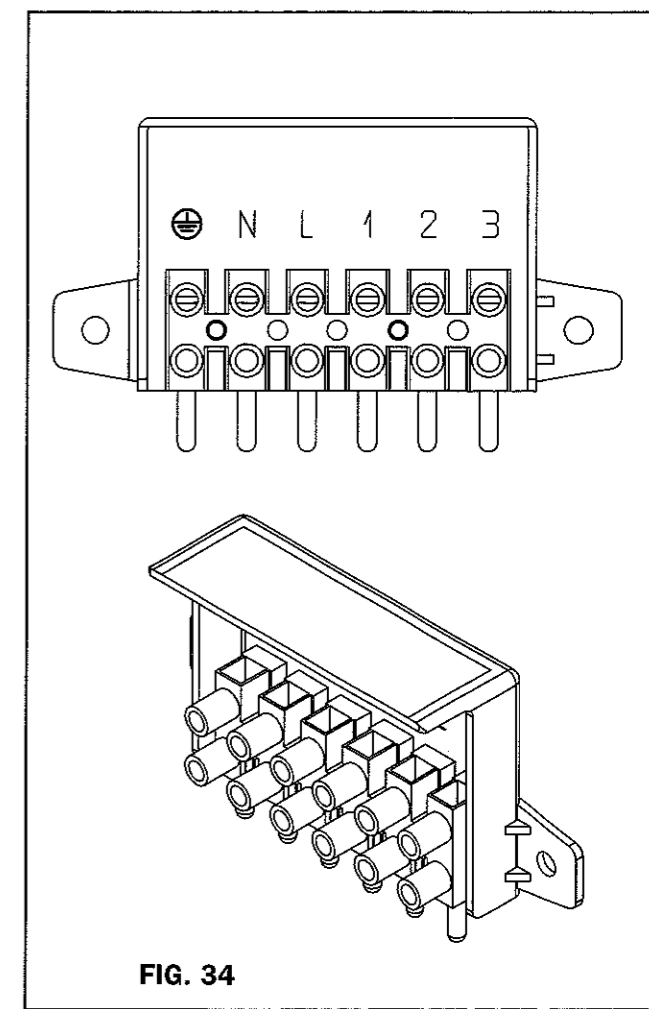
L'allacciamento del cavo di alimentazione alla morsetteria deve essere effettuato collegando il cavo marrone al morsetto siglato L, il cavo blu al morsetto siglato N e il cavo di terra verde/giallo alla vite contrassegnata con il

simbolo di terra.

NOTE: Sistemare i cavi in modo che sia il cavo portante di corrente a tendersi prima del cavo di terra, se questo

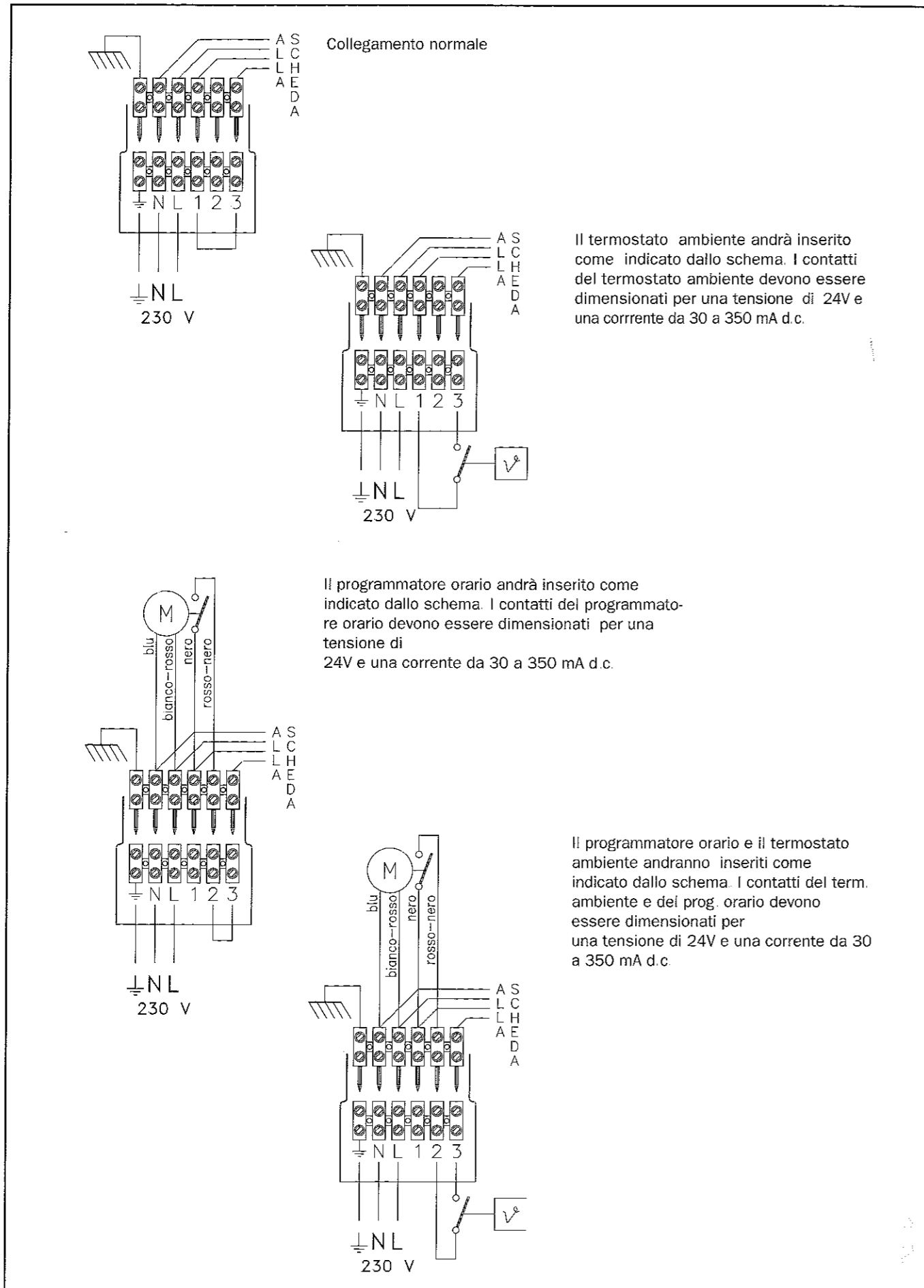


dovesse scivolare dall'ancoraggio. Non collegare altri terminali a questa morsetteria. A operazioni terminate serrare le viti di fissaggio della morsetteria e la vite di chiusura del coperchio della morsetteria e rimontare la griglia di protezione.

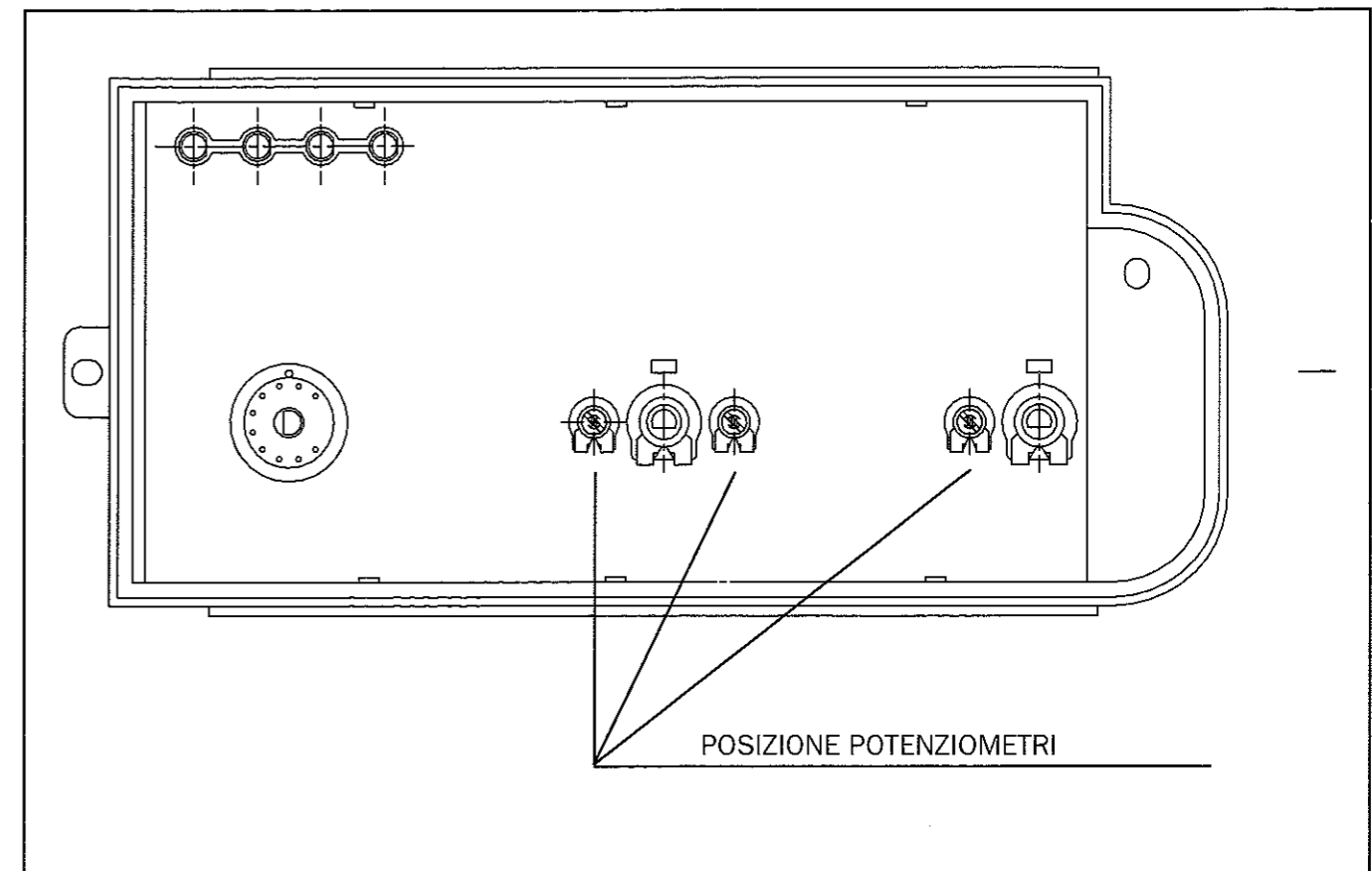


### 5.3 COLLEGAMENTI, TERMOSTATO AMBIENTE, PROGRAMMATORE ORARIO E CRONOTERMOSTATO

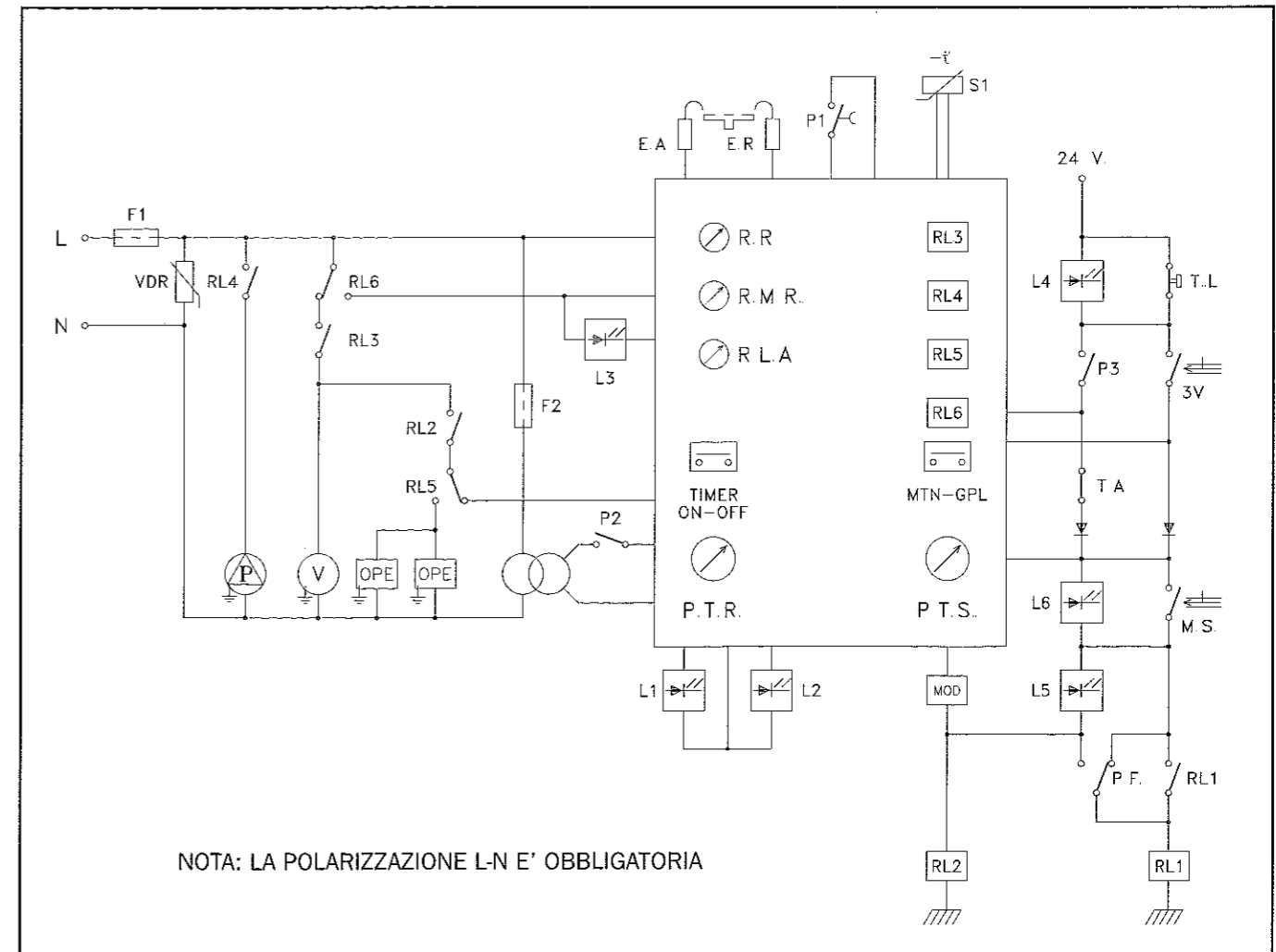
#### SCHEMA PROGRAMMATORE



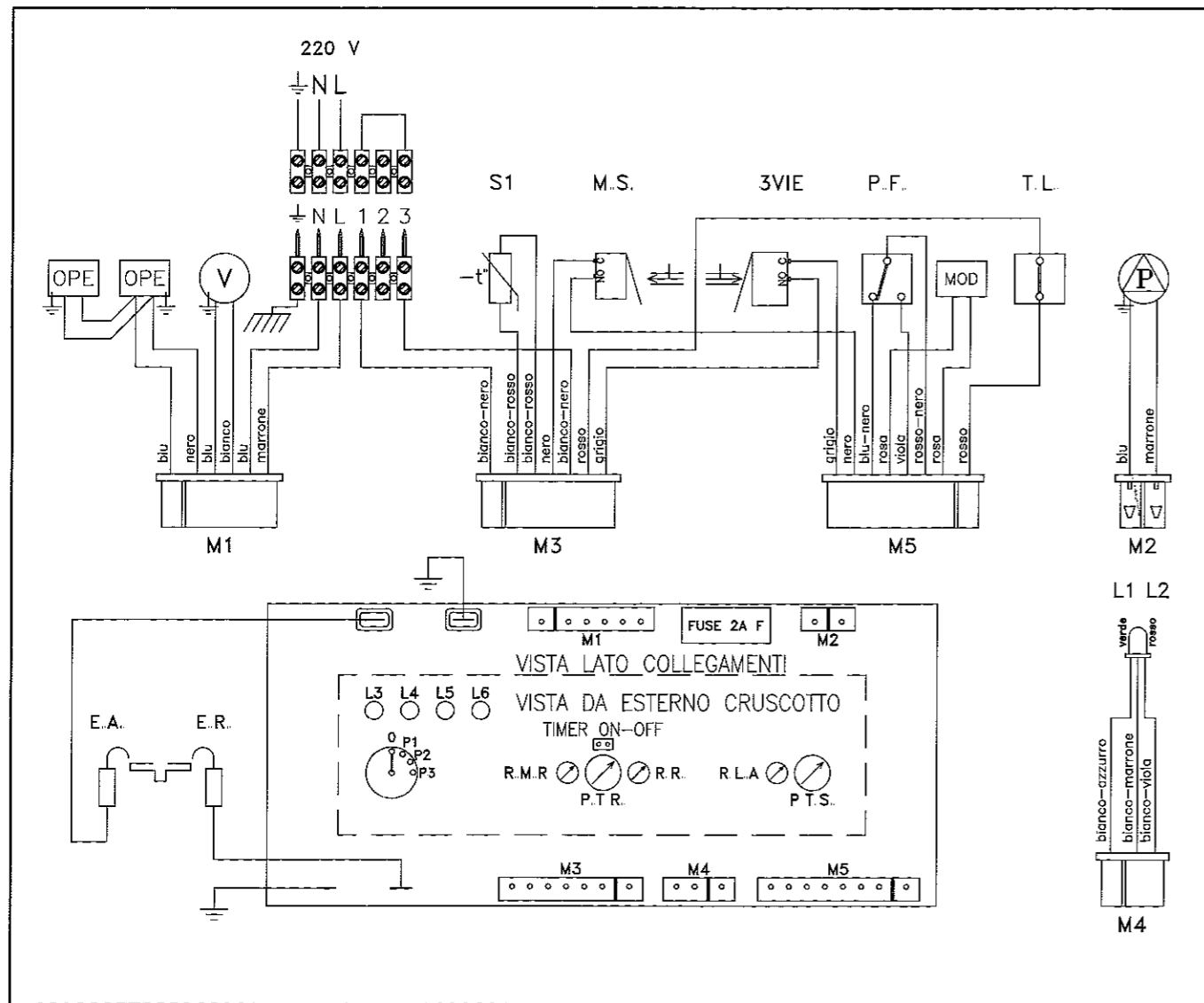
### 5.4 POSIZIONE POTENZIOMETRI DI REGOLAZIONE



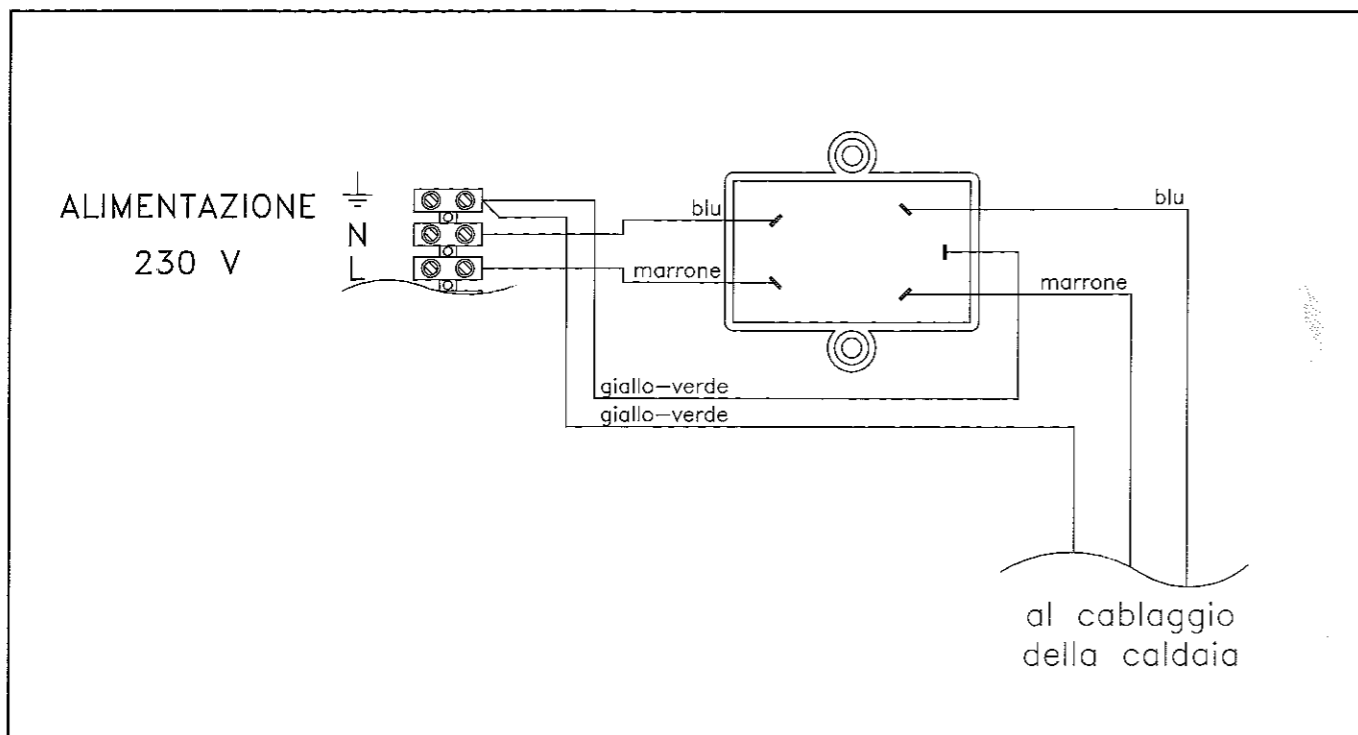
### 5.5 SCHEMA FUNZIONALE



5.6 SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

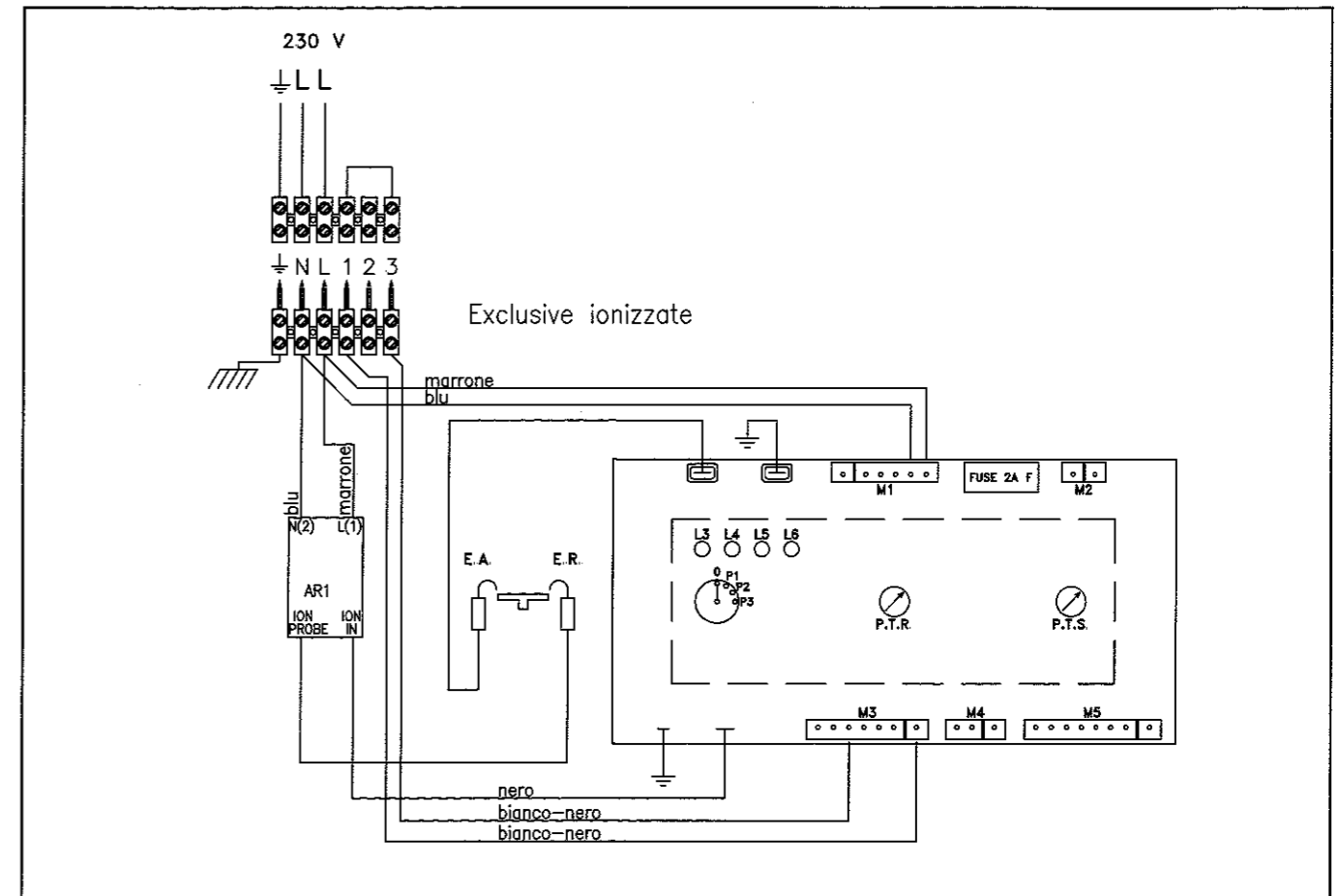


5.7 SCHEMA FILTRO ANTIDISTURBI

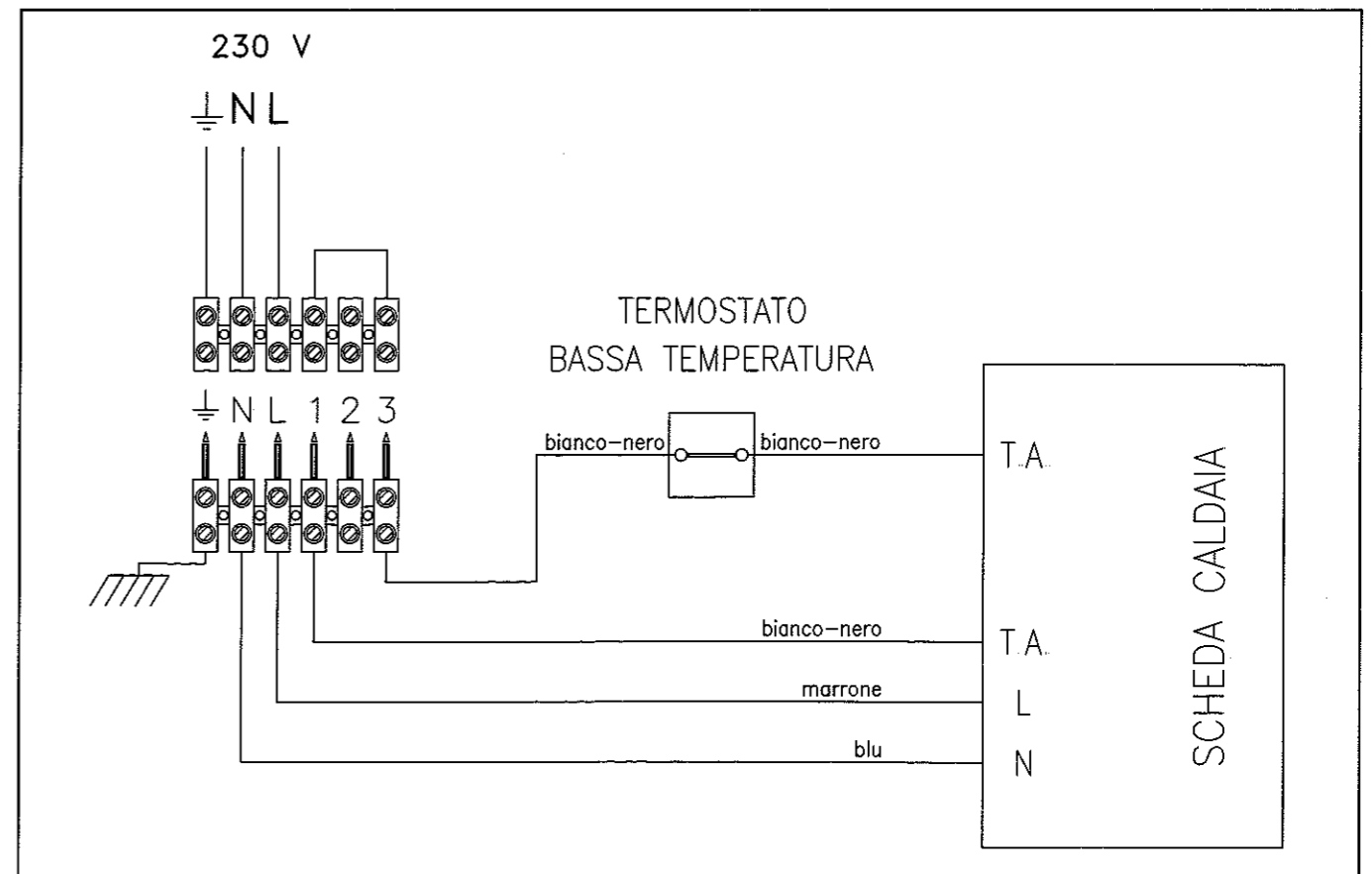


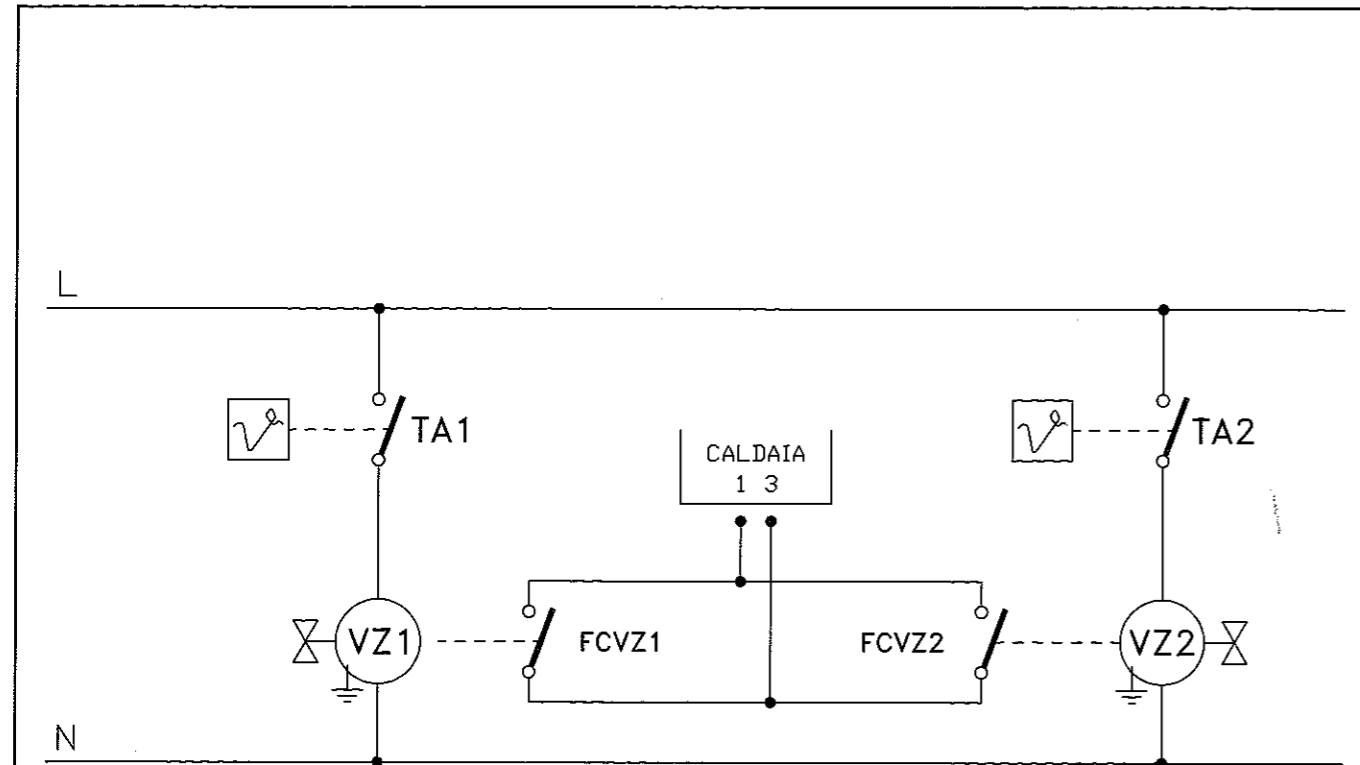
5.8 COLLEGAMENTI EVENTUALI ACCESSORI

- SCHEMA DI COLLEGAMENTO KIT FASE / FASE

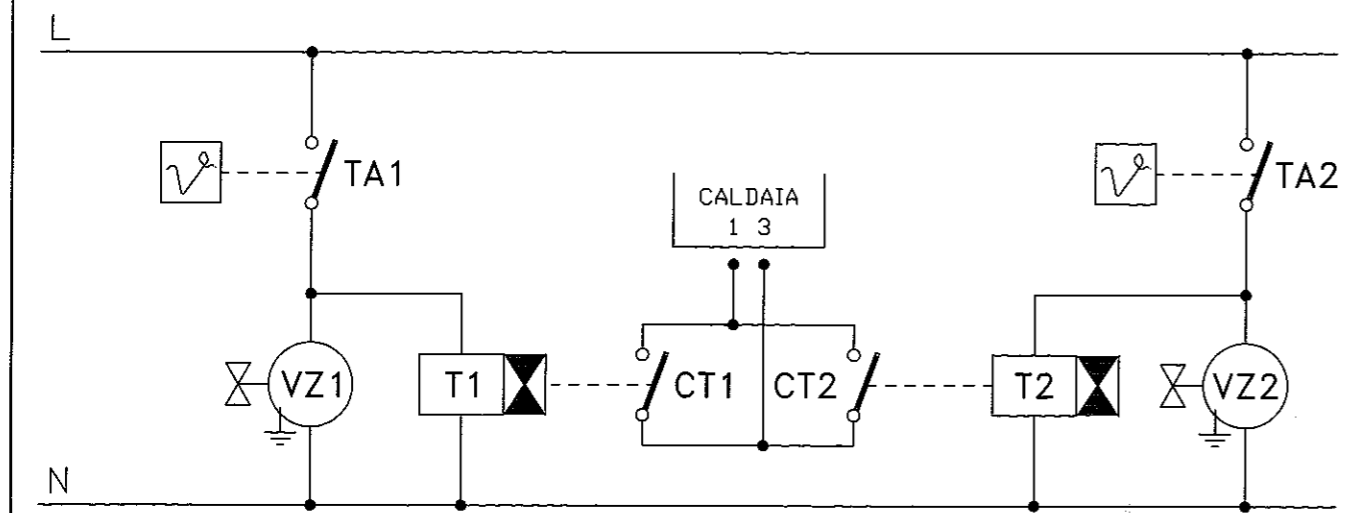


- SCHEMA DI COLLEGAMENTO KIT BASSA TEMPERATURA



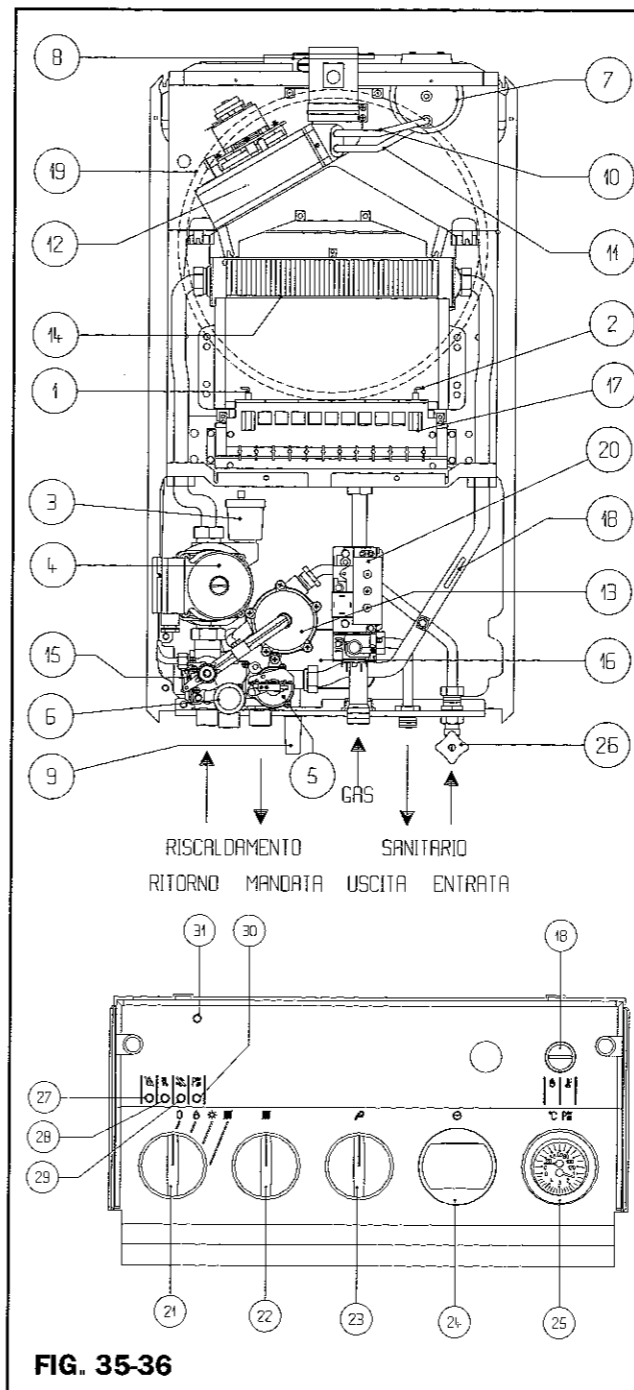


IMPIANTO STANDARD



IMPIANTI CON RELÉ TEMPORIZZATI

**SEZIONE 6**  
**MODALITA' PER LA PRIMA ACCENSIONE**  
**OPERAZIONI PRELIMINARI**



6.1 NOTE GENERALI

Attenzione: accertarsi che nella rete del gas ci sia una pressione sufficiente, almeno 13,5 mbar (137,5 mm CA). Si deve inoltre tenere presente che la caldaia funziona solo se nello scambiatore del riscaldamento si ha una sufficiente circolazione d'acqua.  
Importante: 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 matricola della caldaia.  
Si consiglia, nel caso si utilizzi un impianto esistente, di effettuare un lavaggio accurato di tutte le tubazioni del-

LEGENDA:

- 1 ELETTRODO RIVELATORE
- 2 ELETTRODO ACCENDITORE
- 3 VALVOLA SFIOGO ARIA
- 4 POMPA DI CIRCOLAZIONE
- 5 GRUPPO MEMBRANA RISCALDAMENTO CON BY-PASS AUTOMATICO
- 6 VALVOLA DI SICUREZZA
- 7 PRESSOSTATO DIFFERENZIALE
- 8 FLANGIA ARIA
- 9 RUBINETTO DI RIEMPIMENTO
- 10 TUBETTO RILIEVO DEPRESSIONE
- 11 TUBETTO PRESA PRESSIONE
- 12 VENTILATORE
- 13 GRUPPO MEMBRANA SANITARIO
- 14 SCAMBIATORE PRINCIPALE
- 15 CORPO VALVOLA A TRE VIE
- 16 SCAMBIATORE ACQUA SANITARIA
- 17 BRUCIATORE PRINCIPALE
- 18 TERMOSTATO LIMITE
- 19 VASO D'ESPANSIONE
- 20 VALVOLA GAS
- 21 SELETTORE DI FUNZIONE
- 22 SELETTORE TEMPERATURA ACQUA RISCALDAMENTO
- 23 SELETTORE TEMPERATURA ACQUA SANITARIA
- 24 TAPPO PER PROGRAMMATORE ORARIO
- 25 TERMOIDROMETRO
- 26 RUBINETTO PARZIALIZZATORE ACQUA SANITARIA
- 27 INDICATORE A LED BLOCCO APPARECCHIATURA
- 28 INDICATORE A LED TERMOSTATO LIMITE
- 29 INDICATORE A LED CAMINO
- 30 INDICATORE A LED MANCANZA ACQUA
- 31 INDICATORE A LED FUNZIONAMENTO GENERALE

l'impianto al fine di rimuovere eventuali residui che potrebbero compromettere il buon funzionamento dell'apparecchio. Per accedere alla parte elettrica, idraulica e gas della caldaia è necessario rimuovere la pannellatura di rivestimento, la griglia di protezione e la copertura dei raccordi idraulici facendo riferimento alle figure 37 e 38. Maggiori informazioni sulle modalità di smontaggio sono riportate nella sezione 8.

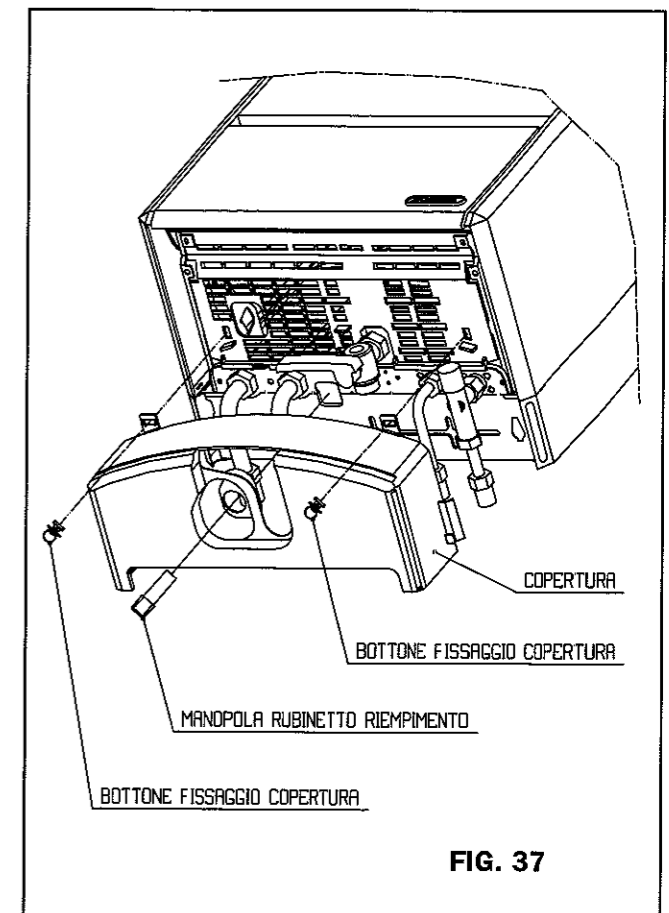


FIG. 37

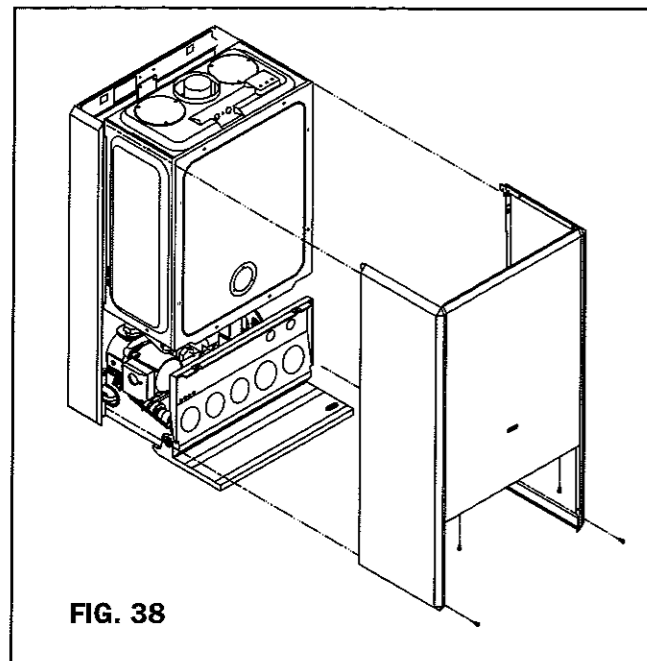


FIG. 38

### 6.2 ALIMENTAZIONE GAS

Seguire le prescrizioni dettagliate per l'installazione delle tubazioni del gas, contenute nella norme UNI-CIG 7129, 7131 e relativi aggiornamenti. Per una consultazione completa delle norme di interesse riferirsi al volume "leggi e norme" preparato appositamente dalla Beretta. Per ulteriori informazioni riferirsi anche alla sezione 4 paragrafo 4.4.

### 6.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI

E' obbligatorio il collegamento con una sicura messa a terra, secondo la normativa vigente. Si ricorda inoltre che è severamente vietato l'utilizzo delle tubazioni del gas e/o acqua come messa a terra di apparecchi elettrici. Per ulteriori informazioni riferirsi alla SEZIONE 5.

### 6.4 ORGANI DI TENUTA

La caldaia contiene organi che possono essere danneggiati dalle impurità presenti nell'impianto di riscaldamento all'atto dell'accensione. E' consigliato sconnettere la caldaia dall'impianto idraulico all'atto dell'avviamento dello stesso ed effettuare un lavaggio dell'impianto.

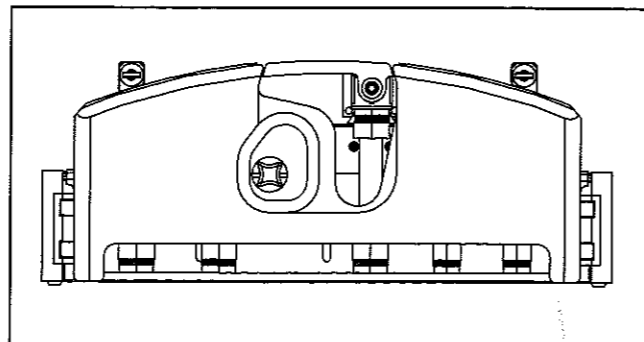
#### NOTE CONCLUSIVE

Assicurarsi che eventuali saracinesche poste sulla mandata e sul ritorno del lato riscaldamento siano in posizione di apertura. Se sono collegati i controlli esterni della caldaia, sonde esterne, 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 1 e 3 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.

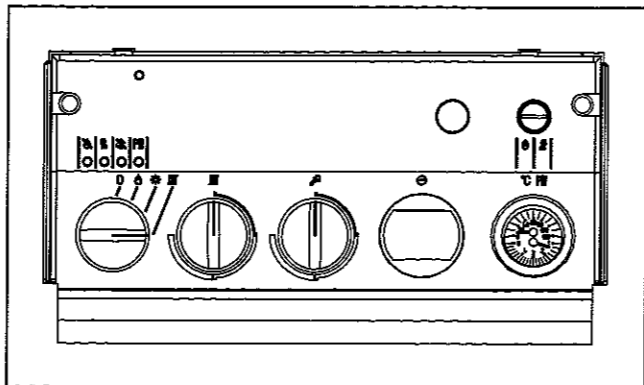
## SEZIONE 7 PROCEDURA PER LA PRIMA ACCENSIONE E REGOLAZIONE

### 7.1 : ACCENSIONE E REGOLAZIONE DELLA CALDAIA

Ruotare la manopola del rubinetto gas in posizione aperto.

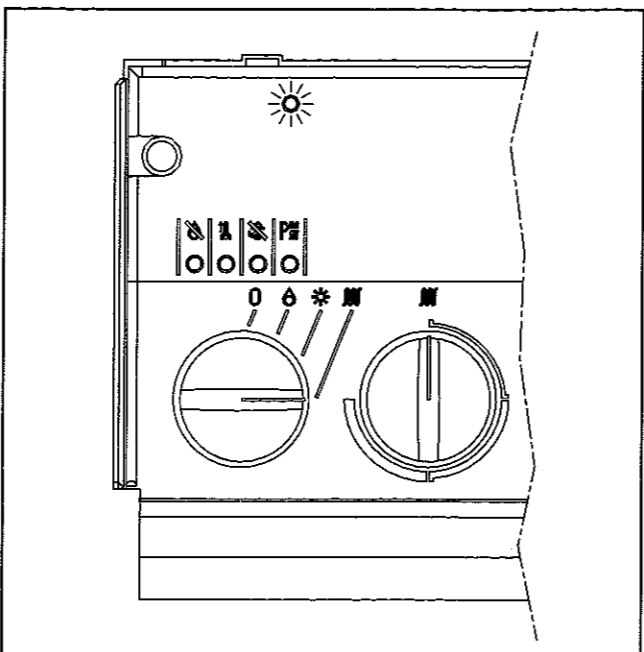


Per l'utilizzo invernale portare il selettore di funzione sul Simbolo (☀) inverno.



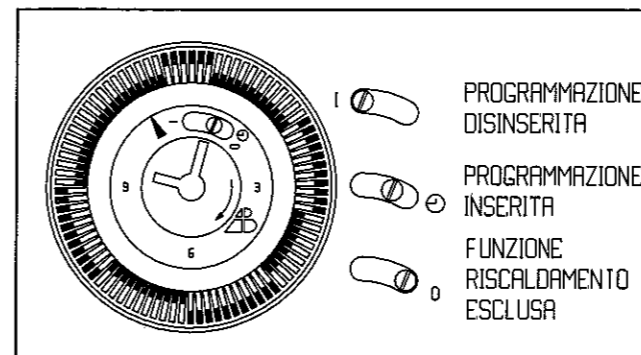
Se il led che indica il funzionamento generale è verde, la caldaia funziona regolarmente, procedere con le altre regolazioni.

Se il led è rosso lampeggiante si è verificata una anomalia, vedi 7.2



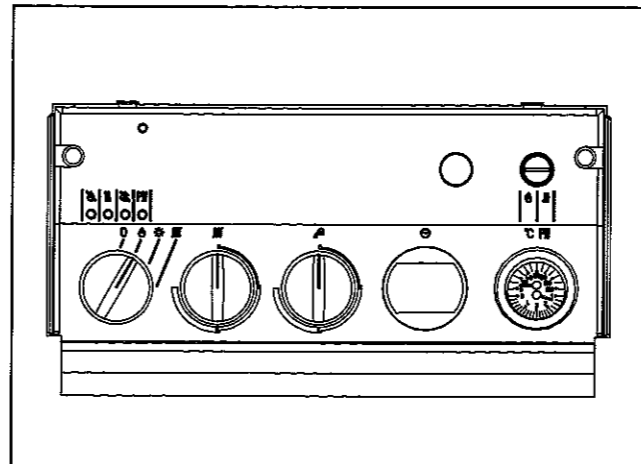
Se è stato inserito il programmatore orario (accessorio a richiesta) È necessario portare l'interruttore del programmatore sul simbolo (☉)

Nel caso si voglia escluderlo, per ottenere un funzionamento continuo, portare l'interruttore sulla posizione "1".

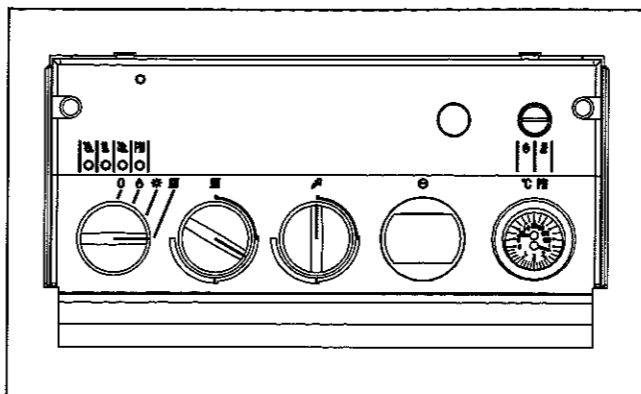


Nel caso in cui la caldaia non si dovesse accendere nell'arco di 9-10 sec. diventerà rosso lampeggiante il led di funzionamento generale e quello blocco apparecchiatura si accenderà.

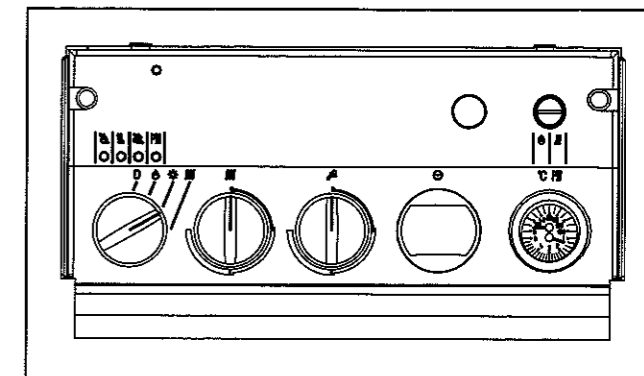
Per ripristinare le condizioni iniziali, basterà portare il selettore di funzione sulla posizione (☉) sblocco. A questo punto ripetere le operazioni di accensione. Questo inconveniente può verificarsi in caso la caldaia rimanga inutilizzata per parecchio tempo.



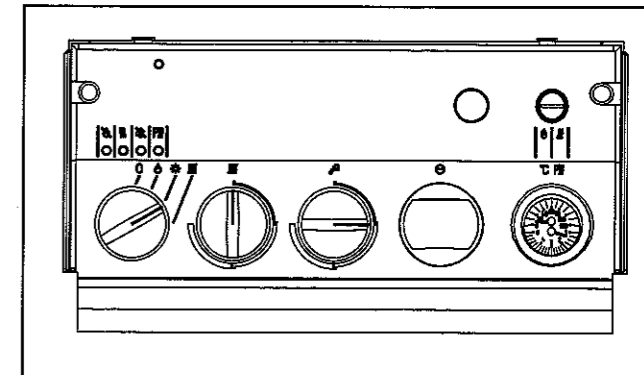
Per la regolazione della temperatura dell'acqua del circuito di riscaldamento ruotare la manopola del potenziometro sulla posizione desiderata, il range di temperature selezionabili va da 45°C min. a 85°C max. Nel caso di installazioni con termostato ambiente portare la selezione della temperatura al massimo ed effettuare la regolazione della temperatura stessa dal termostato ambiente.



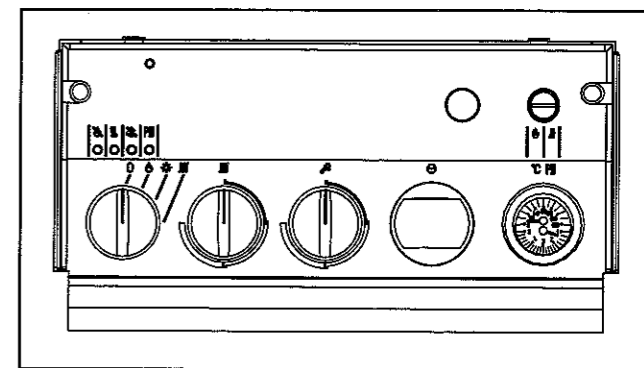
Per l'utilizzo estivo, solo acqua calda dei sanitari, ruotare la manopola di selezione sul simbolo (☀) estate.



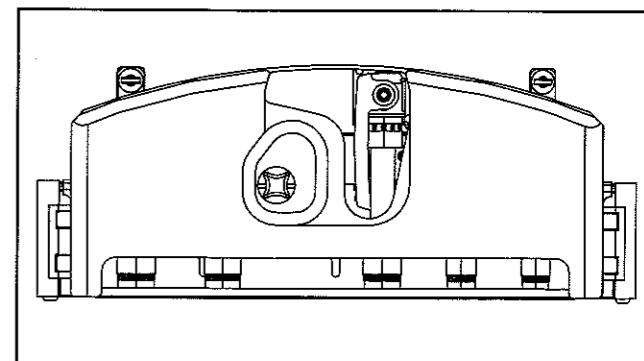
Per regolare la temperatura dell'acqua dei servizi ruotare la manopola sulla posizione desiderata, il range di temperature selezionabili va da circa 40°C min. a circa 70°C max. Utilizzando la regolazione della temperatura potete evitare di miscelare con acqua fredda ottenendo forti economie di gestione.



Per lo spegnimento della caldaia portare il selettore di funzione sul simbolo (0) In questo modo si toglie tensione alla caldaia



Per una maggiore sicurezza si raccomanda di chiudere sempre il rubinetto del gas





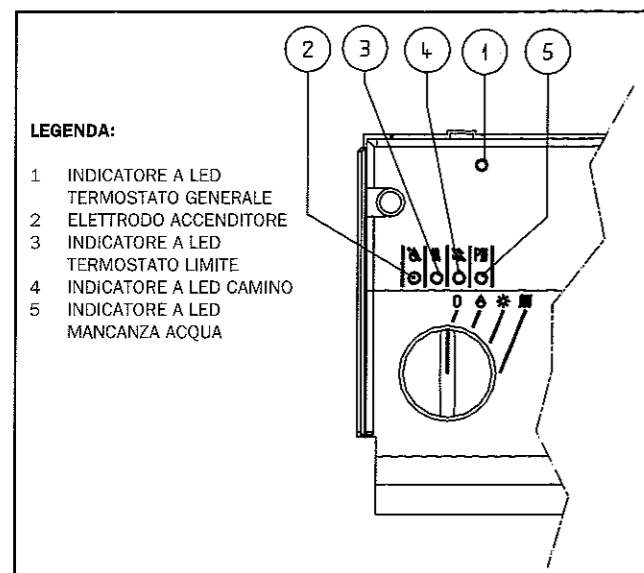
Accertarsi, ad inizio stagione invernale, che il termoidrometro ( 25 ) fig.n°36 abbia valori di pressione ad impianto freddo compresi tra 0,6 bar e 1,5 bar, tali valori sono riportati sulla scala del termoidrometro in colore azzurro. Una corretta pressione dell'impianto di riscaldamento evita rumorosità dovuta a presenza d'aria. Con pressioni insufficienti la caldaia si spegne. In questo caso è necessario, come visto in precedenza, ripristinare la pressione agendo sul rubinetto di riempimento (9) fig.n°35, portando la pressione stessa a valori compresi tra 0,9 e 1 bar.

#### AVVERTENZE:

In caso di assenze prolungate si dovranno effettuare le seguenti operazioni:

- chiudere l'alimentazione del gas;
- Spegnerne l'interruttore generale di alimentazione caldaia;
- Nel caso si prevedano periodi di gelo, svuotare l'impianto della caldaia come segue;  
Impianto di riscaldamento  
Chiudere il rubinetto di ingresso dell'acqua di rete. Aprire il rubinetto di riempimento del circuito di riscaldamento. Con queste operazioni il circuito del sanitario è in collegamento con quello riscaldamento permettendo di scaricare da uno dei rubinetti del circuito sanitario, utilizzare un rubinetto in posizione più bassa rispetto alla caldaia, l'acqua nel circuito del riscaldamento;
- svuotare i punti più bassi dell'impianto, dove previsto;
- togliere le vite di fissaggio del termoidrometro e sfilarlo lasciando scaricare l'acqua  
Impianto sanitario;
- chiudere il rubinetto generale dell'alimentazione dell'acqua;
- aprire tutti i rubinetti dell'acqua calda e fredda
- svuotare i punti più bassi dell'impianto, dove previsto;
- azionare manualmente la leva della valvola 3 vie al fine di svuotare completamente lo scambiatore di calore sanitario.

## 7.2 AUTODIAGNOSI



La caldaia è dotata di un sistema di autodiagnostica gestita da 5 spie a leds che hanno il compito di evidenziarne il funzionamento.

Se il led ( 1 ) che indica l'anomalia generale è verde la caldaia funziona regolarmente.

Mentre, se il led è rosso lampeggiante ed è accesa una spia di anomalia specifica, è possibile identificare il tipo di problema.

Le anomalie evidenziate dai leds sono:

- Blocco apparecchiatura (⊗)
- Termostato limite (⊡)
- Camino (⊗)
- Mancanza d'acqua (P<sub>III</sub>)

#### INDICATORE A LED BLOCCO APPARECCHIATURA (⊗)

Questo indicatore si accende nel caso in cui nella fase di accensione o di funzionamento del bruciatore si verifici una anomalia. Controllare che la polarità linea - neutro siano rispettate.

Verificata la polarità è necessario ritentare l'accensione agendo sul selettore posizionandolo sulla posizione di (⊗) sblocco, riportare poi il selettore sulla fase desiderata (estate o inverno).

Nel caso in cui la caldaia dovesse tornare in blocco altre cause probabili possono essere, la mancanza d'acqua nell'impianto (led di segnalazione), oppure la presenza d'aria nell'impianto di adduzione del gas.

#### INDICATORE A LED TERMOSTATO LIMITE (⊡)

Questo indicatore si accende nel caso in cui la temperatura dell'acqua nell'impianto di riscaldamento supera i 105°C. In questo caso è necessario riarmare il termostato agendo sul pulsante posto sul cruscotto. Il pulsante è protetto da un cappuccio che deve essere svitato prima di procedere al riarmo.

#### INDICATORE A LED CAMINO (⊗)

Questo indicatore si accende nel caso in cui ci siano anomalie nei condotti di evacuazione dei prodotti della combustione ed aspirazione aria. Anche un funzionamento errato del ventilatore è segnalato da questo indicatore a led. Questo indicatore si illumina momentaneamente in fase di accensione della caldaia, tale funzione è eseguita come verifica del corretto funzionamento.

#### INDICATORE A LED MANCANZA D'ACQUA (P<sub>III</sub>)

Questo indicatore si accende nel caso in cui non ci sia pressione d'acqua sufficiente nell'impianto di riscaldamento. Verificare il valore di pressione sul termoidrometro ( 25 ) fig. n°36.

## 7.3 TARATURA DELLE PRESSIONI AL BRUCIATORE (vedi fig.n°40)

Per effettuare la taratura e le verifiche è indispensabile munirsi di misuratore di pressione (a colonna d'acqua o digitale), cacciavite a croce e chiavi del 8, 10, 14.

Procedere come sotto descritto:

- Collegare il manometro sulla presa di pressione (B) a monte della valvola del gas.
- Assicurarci che la pressione statica, con caldaia spenta, non superi il valore limite di 500 mm c.a. ( 50 mbar ).

- Accendere la caldaia.
- Utilizzando le funzioni del pannello di comando inserire il funzionamento in regime estate.
- 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:

**min. 150 mm c.a. (15 mbar) per gas metano**  
**min. 370 mm c.a. (37 mbar) per gas gpl**

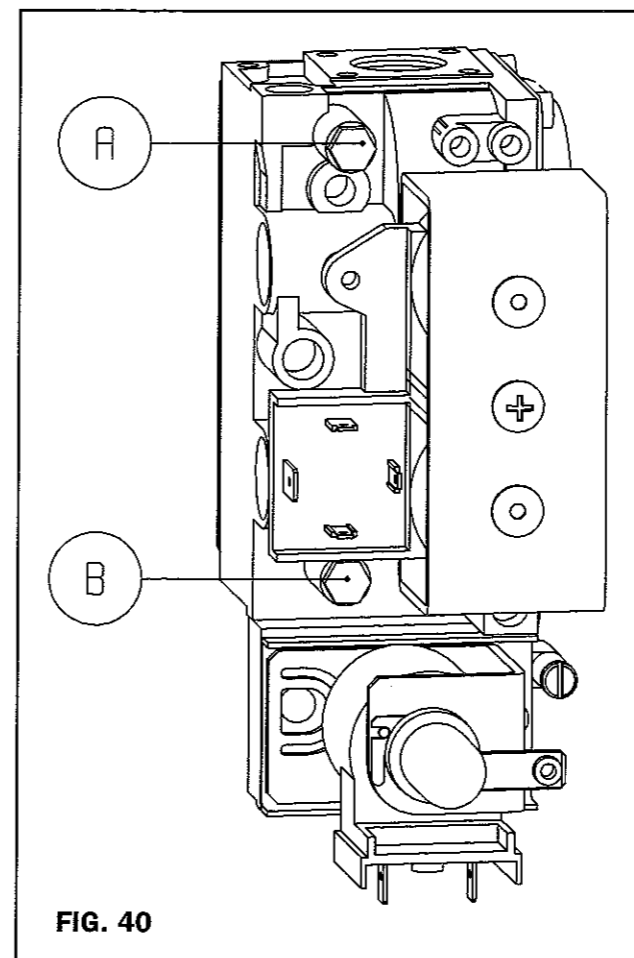


FIG. 40

- Scollegare il manometro e chiudere la presa (B).

#### Avvertenza:

La perdita di carico massima ammissibile del circuito di adduzione gas (secondo la UNI 7129/92) è di:

**20 mm c.a. (2 mbar) per gas gpl**  
**10 mm c.a. (1 mbar) per gas metano**

Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite doppie rispetto a quanto sopra indicato.

PROCEDURA PER LA TARATURA DEL MODULATORE (vedi fig.n° 41)

- Inserire manometro presa pressione "A"
- Inserire in serie all'alimentazione della bobina un amperometro sulla scala dei milliampere.
- Aprire completamente il rubinetto dell'acqua sanitaria.

- Verificare che ci sia la max. richiesta al modulatore, corrispondente alla lettura del valore amperometrico di 320 mA sulla bobina.
- Agire sul dado B per regolare la pressione massima di gas al bruciatore, riferirsi alle tabelle.
- Disinserire l'amperometro.
- Per regolare il minimo di pressione al bruciatore, sconnettere un filo della bobina ed agire sulla vite A (bianca o verde per gas MTN, rossa per GPL) fino ad ottenere i valori secondo tabella.
- Ad operazioni ultimate ricollegare il filo alla bobina e verificare i valori tarati. (vedi tabella pag. 35)

#### TARATURA LENTA ACCENSIONE R.L.A. (vedi fig.42)

Togliere la manopola del selettore sanitario, accendere la caldaia in sanitario o riscaldamento. Sconnettere il faston dell'elettrodo di rilevazione fiamma dell'apparecchiatura di controllo, in alternativa mandare a massa lo stesso (per 10 secondi la caldaia funziona in lenta accensione).

Ruotare il trimmer di regolazione R.L.A. con un cacciavite in senso orario per aumentare la pressione di lenta accensione fino ad ottenere :

- 41 mm c.a. ( 4 mbar ) per gas MTN
- 170 mm c.a. ( 16,7 mbar ) per gas GPL

La taratura deve essere eseguita entro 10 secondi per prevenire il blocco della caldaia. Riconnettere il faston dell'elettrodo e rimontare la manopola.

TARATURA MINIMO RISCALDAMENTO R.M.R. (vedi fig 42)  
Con caldaia in funzionamento invernale posizionare al massimo il selettore di temperatura dell'acqua di riscaldamento.

Quando si accende il bruciatore, la caldaia funziona al minimo per due minuti, in questo arco di tempo procedere alla taratura agendo sul potenziometro R.M.R.

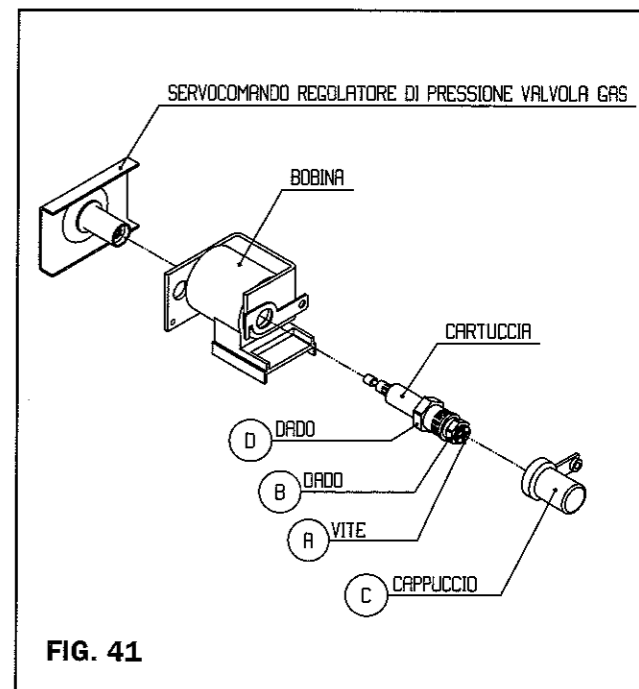


FIG. 41

Descrizione TIPO DI GAS	Gas liquido		
	Gas metano (G 20)	butano (G 30)	propano (G 31)
Indice di Wobbe inferiore MJ/m <sup>3</sup> (a 15°C-1013 mbar)	45,70	80,90	70,90
Pressione nominale di alimentazione			
mbar	20	29	37
mm C.A.	203,9	295,7	377,3
Pressione minima di alimentazione			
mbar	13,5	13,5	
mm C.A.	137,7	137,7	
<b>Idra Exclusive Turbo e.s.i. 20</b>			
Brucciato principale numero 12 ugelli e Ø mm.	1,35	0,77	0,77
Portata gas massima riscaldamento (m <sup>3</sup> /h)	2,78		
(kg/h)		2,19	2,15
Portata gas massima sanitario (m <sup>3</sup> /h)	2,78		
(kg/h)		2,19	2,15
Portata gas minima riscaldamento (m <sup>3</sup> /h)	1,18		
(kg/h)		0,93	0,92
Portata gas minima sanitario (m <sup>3</sup> /h)	1,04		
(kg/h)		0,81	0,80
Pressione taratura lenta accensione (mbar)	4,0	16,7	16,7
(mm C.A.)	41	170	170
Pressione massima a valle della valvola in riscaldamento (mbar)	Δp 10,1	28	36,0
(mm C.A.)	Δp 103	286	367
Pressione massima a valle della valvola in sanitario (mbar)	Δp 10,1	28	36,0
(mm C.A.)	Δp 103	286	367
Pressione minima a valle della valvola in riscaldamento (mbar)	Δp 1,9	5,0	6,5
(mm C.A.)	Δp 19	51	66
Pressione minima a valle della valvola in sanitario (mbar)	Δp 1,5	3,8	5,1
(mm C.A.)	Δp 15	39	52
<b>Idra Exclusive Turbo e.s.i. 24</b>			
Brucciato principale numero 14 ugelli e Ø mm.	1,35	0,77	0,77
Portata gas massima riscaldamento (m <sup>3</sup> /h)	3,28		
(kg/h)		2,58	2,53
Portata gas massima sanitario (m <sup>3</sup> /h)	3,28		
(kg/h)		2,58	2,53
Portata gas minima riscaldamento (m <sup>3</sup> /h)	1,26		
(kg/h)		0,99	0,87
Portata gas minima sanitario (m <sup>3</sup> /h)	1,11		
(kg/h)		0,87	0,86
Pressione taratura lenta accensione (mbar)	4,0	16,7	16,7
(mm C.A.)	41	170	170
Pressione massima a valle della valvola in riscaldamento (mbar)	Δp 10,1	28	36,0
(mm C.A.)	Δp 103	286	367
Pressione massima a valle della valvola in sanitario (mbar)	Δp 10,1	28	36,0
(mm C.A.)	Δp 103	286	367
Pressione minima a valle della valvola in riscaldamento (mbar)	Δp 1,6	4,9	5,5
(mm C.A.)	Δp 16	49	56
Pressione minima a valle della valvola in sanitario (mbar)	Δp 1,2	3,9	4,3
(mm C.A.)	Δp 12	40	44

#### TARATURA MASSIMO RISCALDAMENTO R.R.

(vedi fig.n°42)

Inserire il ponticello JP2 posto in prossimità dei potenziometri di regolazione sulla scheda di caldaia ( il ponticello procede all'azzeramento del tempo di due minuti di funzionamento al minimo ). Non avendo a disposizione il ponticello è comunque possibile attendere due minuti e poi procedere alla taratura agendo sul potenziometro R.R.

A operazioni ultimate rimuovere il ponticello JP2, se inserito in precedenza.

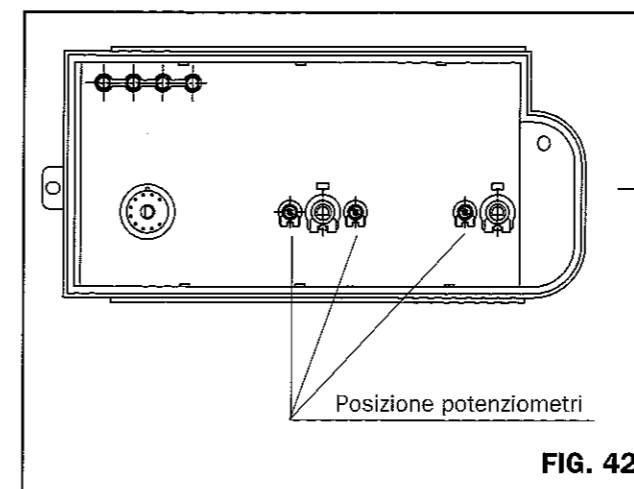


FIG. 42

**N.B. Dopo il montaggio tutte le connessioni del gas devono essere collaudate a tenuta, usare prodotti appositi ed evitando tassativamente l'uso di fiamme libere.**

#### 7.4 OPERAZIONI DI REGOLAZIONE E TRASFORMAZIONE GAS

La trasformazione da un gas di una famiglia ad un gas di un'altra famiglia può essere fatta facilmente anche a caldaia installata.

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

La prima operazione da eseguire è la sostituzione degli ugelli del bruciatore procedendo 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 che lo fissano al collettore gas. (vedi fig. 43)

A questo punto è possibile effettuare la sostituzione degli ugelli con 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, questi, anche se parzialmente otturati da impurità comprometterebbero la combustione. Prestando la massima cura rimontare tutto il complesso.

**N.B.** Nel caso si stia effettuando una trasformazione da un tipo di gas a gas GPL, è necessario montare sul gruppo bruciatore i tegoli di propagazione aggiuntivi, riferendosi alla fig. 44 e procedendo nel modo seguente:

- Allentare di qualche giro i dadi (A) di fissaggio del tegolo di propagazione (1)

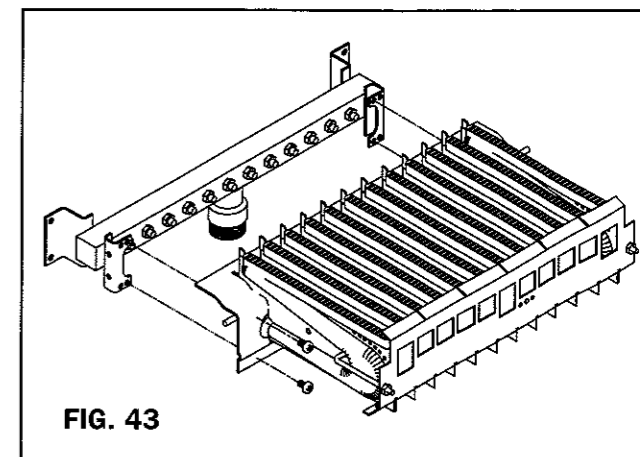


FIG. 43

- Inserire il tegolo di propagazione aggiuntivo (1) sul bruciatore, quindi farlo scorrere verso l'alto fino a far corrispondere il foro centrale con quello del bruciatore.
- Fissare il tegolo inserendo nel foro centrale la vite (C) contenuta nel kit.
- Richiudere i dadi (A) precedentemente allentati.
- Inserire le piastrine (B) contenute nel kit sulle fessure del pettine del tegolo in corrispondenza delle candele di accensione.
- Per il montaggio del tegolo (2) allentare le (D) ed inserire il tegolo (2).
- Riasssemblare il tutto.

Nel caso contrario, trasformazione da gas GPL ad un altro tipo di gas, è necessario eliminare i tegoli di propagazione aggiuntivi seguendo le operazioni descritte in precedenza.

NOTA : Il tegolo posteriore è un kit accessorio a richiesta, non incluso nel kit cambio gas.

La seconda operazione da eseguire è la sostituzione della cartuccia del modulatore.

Per la sostituzione della cartuccia riferirsi alla fig. 41 e procedere nel modo seguente:

- Togliere il cappuccio di protezione (C).
- Allentare il dado di bloccaggio (D) e svitare completamente la cartuccia.
- Sostituire la cartuccia riavvitandola fino ad arrivare in battuta con il dado (D).

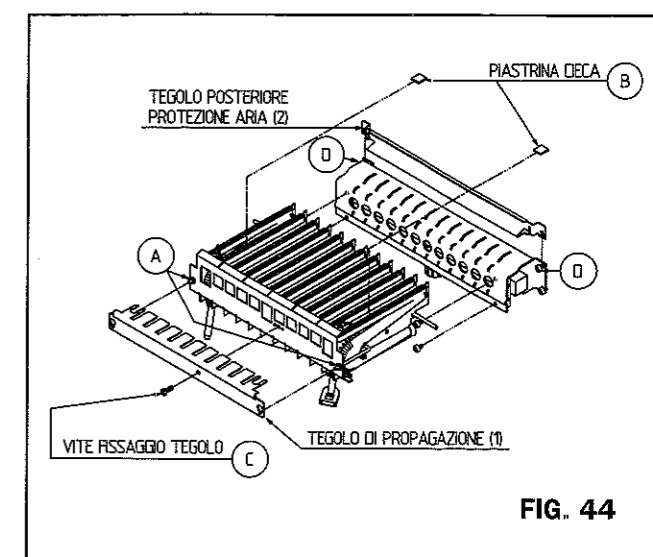


FIG. 44

**8.1 CONTROLLI GENERALI**

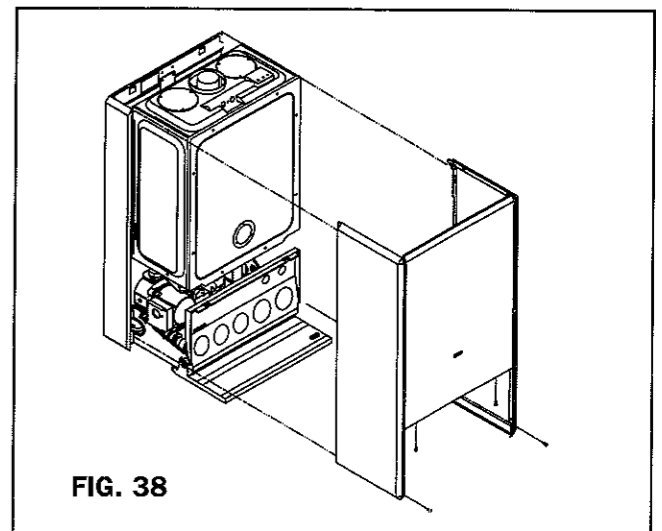
Prima di accendere la caldaia accertarsi che sia predisposta per il funzionamento con il gas disponibile, ciò è rilevabile dalla scritta sull'imballo e dalla targhetta matricola caldaia.

La caldaia deve essere consegnata all'utente solo dopo che la prima accensione ed i controlli siano stati effettuati da personale qualificato. Verifiche e controlli:

- L'installazione deve rispondere alle norme UNI-CIG 7129-7131 ed aggiornamenti (per la parte impianto gas) e alle norme CEI per la parte elettrica.
- Il condotto di evacuazione fumi e la parte terminale siano installate conformemente alle istruzioni, ed in particolare a caldaia accesa non è tollerata nessuna fuga di prodotti della combustione da nessuna guarnizione. Per maggiori informazioni sulle tipologie e norme relative agli scarichi fumi consultare il manuale SCARICHI FUMI.
- La caldaia deve essere allacciata ad una rete di 230 volt 50 Hz ed il collegamento deve essere eseguito attraverso un interruttore bipolare con apertura dei contatti di almeno 3 mm, la potenza elettrica assorbita è di 125 watt.
- La valvola di sicurezza all'interno della caldaia non deve essere bloccata. Per eseguire questo controllo la si deve azionare brevemente.
- Dopo aver aperto il rubinetto generale del gas verificare che non ci siano fughe dalle varie giunzioni.
- Ruotare il selettore di funzione sulla funzione riscaldamento e verificare il consenso del termostato ambiente, programmatore e/o cronotermostato. Se non dovesse accendersi il bruciatore si ricerchi la causa nella sezione 7.1 guida per l'individuazione di eventuali anomalie.

**8.2 MANUTENZIONE**

Per assicurare la continua efficienza della caldaia è raccomandabile controllarne il servizio ad intervalli di tempo regolari. La frequenza di tali controlli dipenderà, dalle condizioni di installazione e dall'uso. In via genera-



**FIG. 38**

ti la temperatura dell'acqua al prelievo non raggiungerà i valori di salto termico dichiarati.

In questo caso è necessario regolare la portata come sotto descritto. Per regolare il prelievo di acqua calda sanitaria, allentare la vite di fissaggio della manopola del rubinetto acqua sanitaria, togliere la manopola stessa e quindi ruotare la chiave di regolazione fino all'ottenimento delle portate richieste.

Infine portare la ghiera di regolazione a fine corsa ruotandola in senso antiorario e rimontare la manopola a operazione ultimata. E' opportuno regolare la temperatura più bassa accettabile in modo che l'utilizzatore possa portarsi alla massima condizione di temperatura agendo sui rubinetti di prelievo dell'acqua calda sanitaria.

Chiudere lentamente il rubinetto dell'acqua per ridurre progressivamente la portata ad un valore approssimativo di 2,2 l/min. Ruotare il selettore di temperatura del sanitario per verificare il funzionamento alle varie richieste. Il bruciatore deve spegnersi quando la portata d'acqua raggiunge un valore inferiore ai 2,2 l/min.

**OPERAZIONI CONCLUSIVE**

Ruotare il selettore di funzione sul simbolo spento (O), sconnettere il manometro e serrare la vite di presa di pressione del bruciatore.

Se sono stati esclusi i controlli esterni, se è collegato il ponte elettrico tra i contatti 1 e 3 della scheda elettrica, ripristinare le condizioni definitive e procedere al controllo del funzionamento.

Riposizionare la copertura della morsettiera, la griglia di protezione, la copertura dei raccordi idraulici e rimontare la pannellatura di rivestimento della caldaia.

**7.5 REGOLAZIONE E VERIFICA PRELIEVO ACQUA CALDA SANITARIA**

Accendere la caldaia e posizionare il selettore di funzione sul simbolo estate (☀).

Aperto un rubinetto dell'acqua calda sanitaria con portata maggiore di 2,2 l/min, la valvola a tre vie devia l'acqua del riscaldamento allo scambiatore sanitario ed inserisce la regolazione della temperatura mediante il selettore di temperatura sanitario (regolazione da 40°C a 70°C).

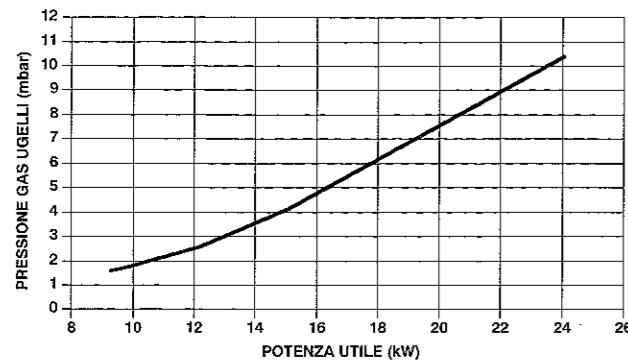
Assicurarsi che il rubinetto d'ingresso dell'acqua fredda (vedi fig. 35 pos. 26) sia completamente aperto e che il selettore di temperatura del sanitario sia posizionato al massimo. La circolazione dell'acqua del circuito primario, attiverà il dispositivo di rilevazione differenziale della pressione e l'inserimento della valvola a tre vie, abilitando il passaggio dell'acqua allo scambiatore secondario dei servizi.

La valvola a tre vie si chiuderà, grazie all'asservimento idraulico della membrana, che attivano i contatti elettrici del microinterruttore richiedendo l'accensione del bruciatore al massimo della potenza. In caso il bruciatore non dovesse accendersi, verificare che la portata d'acqua sanitaria sia maggiore di 2,2 l/min., controllare anche che il micro di sicurezza M.S sia stato attivato idraulicamente dalla tre vie.

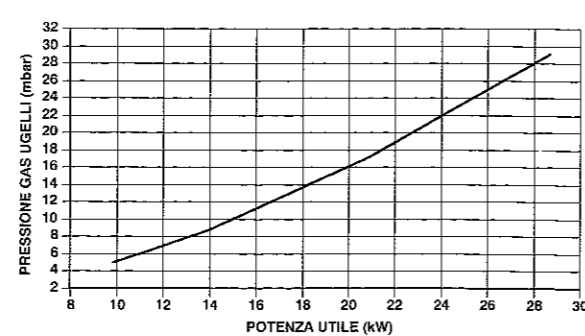
Verificate le condizioni di consenso all'accensione del bruciatore in sanitario, la temperatura dell'acqua dipenderà dalla portata del prelievo che non deve superare i 16,4 l/min. (per esi 24) e i 13,8 l/min. (per esi 20).

In caso la portata d'acqua fosse superiore ai valori cita-

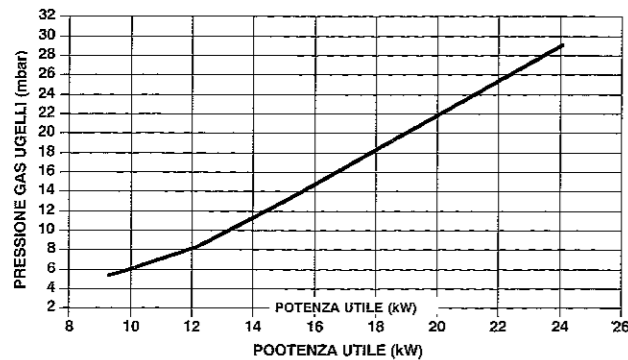
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 20)  
Idra Exclusive turbo e s i 20



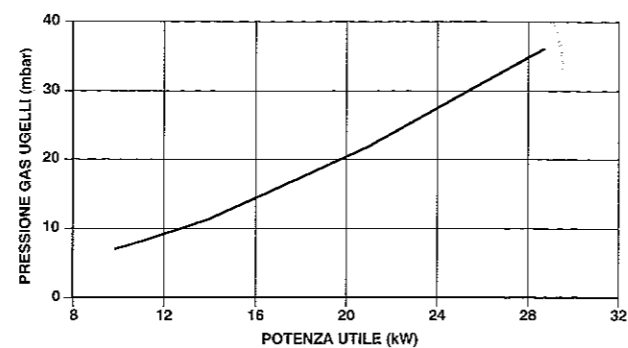
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 31)  
Idra Exclusive turbo e s i 24



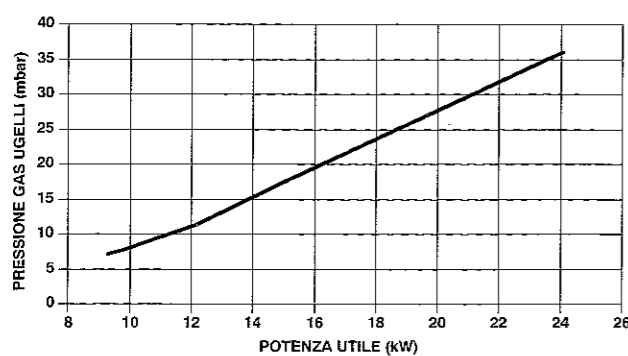
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 30)  
Idra Exclusive turbo e s i 20



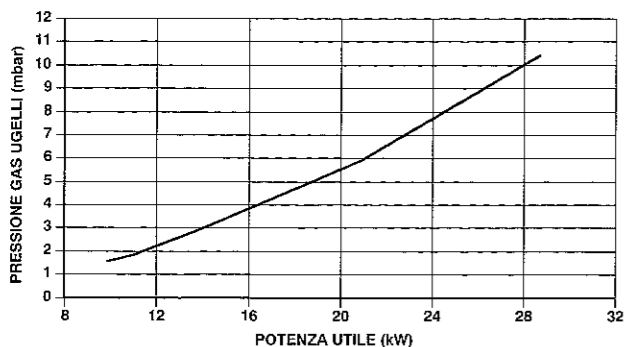
REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 31)  
Idra Exclusive turbo e s i 24



REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 31)  
Idra Exclusive turbo e s i 20



REGOLAZIONE POTENZA RISCALDAMENTO (G 20)  
Idra Exclusive turbo e s i 24



le è sufficiente effettuare la manutenzione ordinaria una volta all'anno. Attenzione: Portate a termine le verifiche preliminari sull'aspetto della fiamma, prima di iniziare ogni manutenzione, scollegare l'alimentazione elettrica principale e staccare la presa di corrente della caldaia (dove previsto), se viene usato un contatto elettrico togliere il fusibile di sicurezza. Chiudere il rubinetto di alimentazione gas a monte della caldaia.

### 8.3 RIMOZIONE DELLA PANNELLATURA ESTERNA, MANTELLO CALDAIA

Togliere le 4 viti di fissaggio del mantello e sfilare verso l'alto lo stesso

### 8.4 RIMOZIONE DELLA COPERTURA FRONTALE DELLA SCATOLA ARIA

Rimuovere la copertura frontale svitando le 8 viti di fissaggio. Ispezionare la guarnizione di tenuta della cassa, se danneggiata o deteriorata sostituirla.

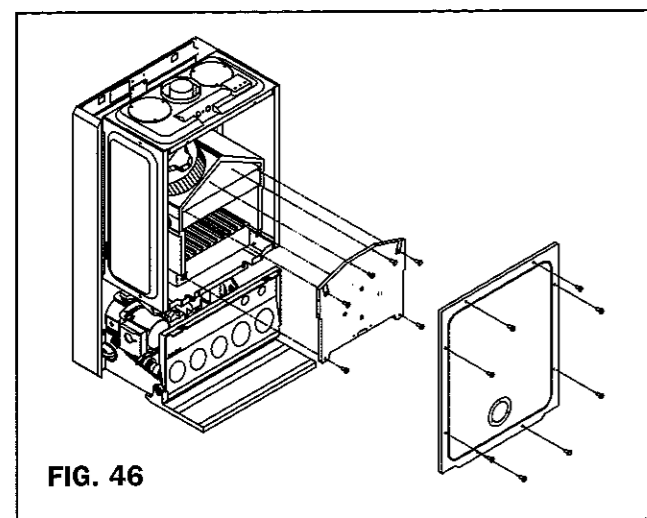


FIG. 46

### 8.5 BRUCIATORE E/O ELETTRODI DI ACCENSIONE E RILEVAZIONE

La prima operazione da eseguire è la rimozione del coperchio della camera di combustione svitando le sei viti di fissaggio (vedi fig. n°46).

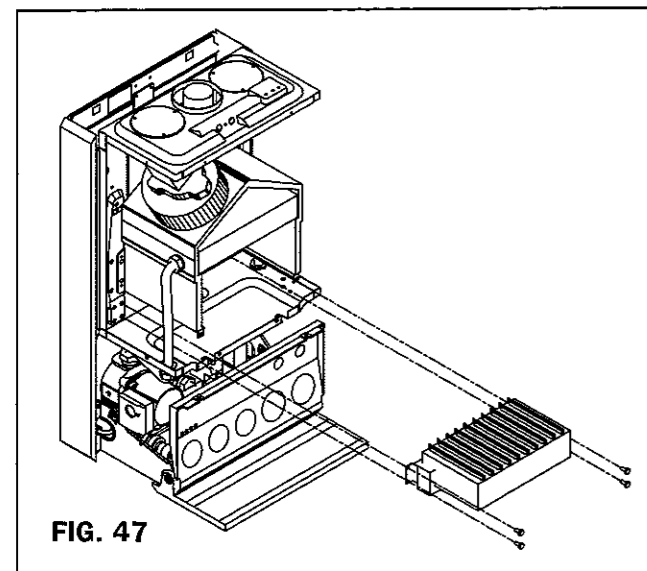


FIG. 47

Allentare il dado che fissa la rampa proveniente dalla valvola del gas all'attacco gas del bruciatore. Rimuovere le 4 viti che fissano il bruciatore (vedi fig n°47) il bruciatore si inclinerà in avanti, appoggiarlo delicatamente sulla camera di combustione. Allentare le viti di fissaggio degli elettrodi e, con cura togliere gli stessi.

Verificare i collegamenti elettrici sull'apparecchiatura di controllo e regolazione consultando gli schemi elettrici riportati nella sezione 5. Per riassemblare il tutto procedere in senso inverso.

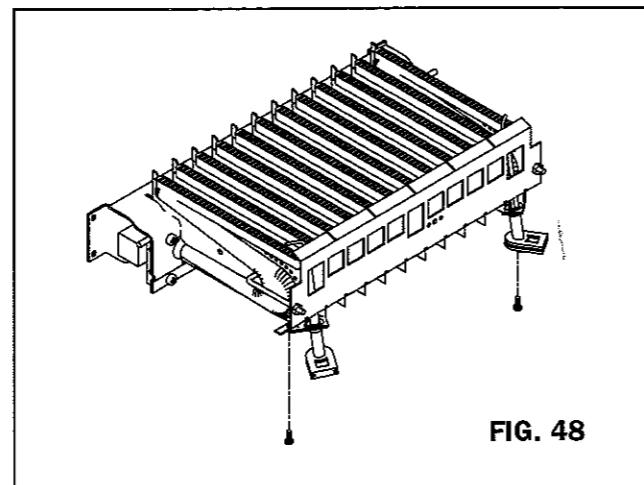


FIG. 48

### 8.6 UGELLI DEL BRUCIATORE

Gli ugelli utilizzati sono in ottone ed a seconda del gas utilizzato sono di differente sezione: MTN 1,35 - GPL 0,77. La trasformazione da una famiglia di gas all'altra può essere eseguita facilmente anche a caldaia installata. Smontare il bruciatore come indicato in precedenza. Estrarre il bruciatore per accedere alla rampa gas ed agli ugelli (12 per esi 20 e 14 per esi 24), (vedi fig. 49) Gli ugelli si sostituiscono agevolmente con il collettore montato in caldaia.

Gli ugelli devono essere rimontati utilizzando le guarnizioni nuove a corredo. Prestare particolare attenzione che gli ugelli non siano ostruiti, anche parzialmente, da impurità ciò comprometterebbe il buon funzionamento della combustione. Rimontare il tutto prestando la massima cura. Dopo il montaggio, tutte le connessioni del gas devono essere collaudate a tenuta.

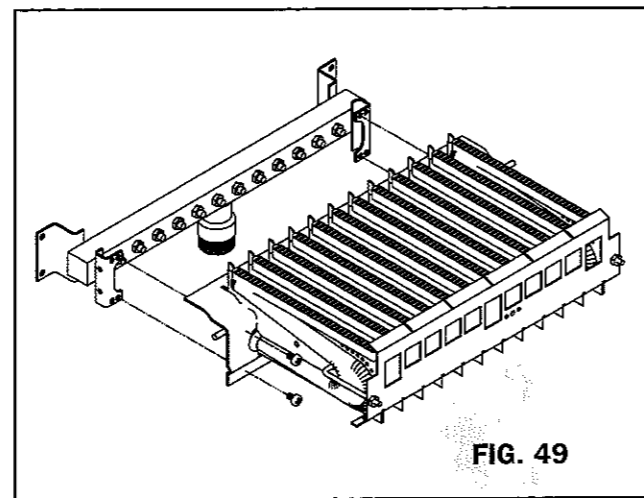


FIG. 49

### 8.7 SCAMBIATORE DI CALORE PRINCIPALE

Per la rimozione dello scambiatore principale del riscaldamento procedere come descritto:

Rimuovere il mantello caldaia come descritto al punto 8.3. Rimuovere la copertura frontale della cassa a tenuta d'aria come descritto al punto 8.4.

Rimuovere il coperchio della camera di combustione come descritto al punto 8.5.

Rimuovere i due pannelli isolanti laterali della camera di combustione stessa.

Chiudere, se presenti, le valvole del riscaldamento, se non presenti chiudere il rubinetto centrale.

Scaricare il circuito idraulico interno della caldaia come di seguito descritto:

Chiudere il rubinetto di ingresso dell'acqua di rete.

Aprire il rubinetto di riempimento del circuito di riscaldamento. Con queste operazioni il circuito del sanitario è in collegamento con quello riscaldamento permettendo di scaricare da uno dei rubinetti del circuito sanitario, utilizzare un rubinetto in posizione più bassa rispetto alla caldaia, l'acqua nel circuito del riscaldamento.

Scollegare le due rampe laterali di collegamento idraulico, usare la chiave per i modelli ESI 20 ed il cacciavite per i modelli ESI 24 (vedi fig. n° 50).

A questo punto lo scambiatore può essere estratto dalle slitte dove appoggiava.

NOTA: Durante le operazioni di smontaggio fare attenzione a non bagnare i componenti elettrici della caldaia. Ad operazioni terminate riassemble il tutto seguendo l'ordine inverso ed usando nuove guarnizioni per il collegamento delle rampe del circuito idraulico.

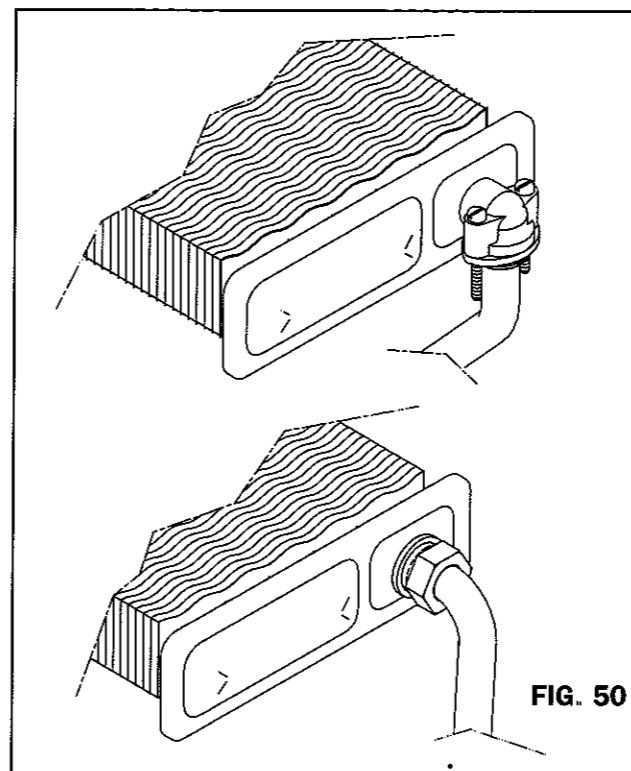


FIG. 50

### 8.8 VENTILATORE DI ESPULSIONE FUMI

Per la rimozione del ventilatore di espulsione fumi procedere come descritto:

Rimuovere il mantello caldaia come descritto al punto 8.3.

Rimuovere la copertura frontale della cassa a tenuta

d'aria come descritto al punto 8.4

Rimuovere il coperchio della camera di combustione come descritto al punto 8.5.

Rimuovere i due pannelli isolanti laterali della camera di combustione stessa.

Rimuovere il fianco laterale sinistro della cassa aria.

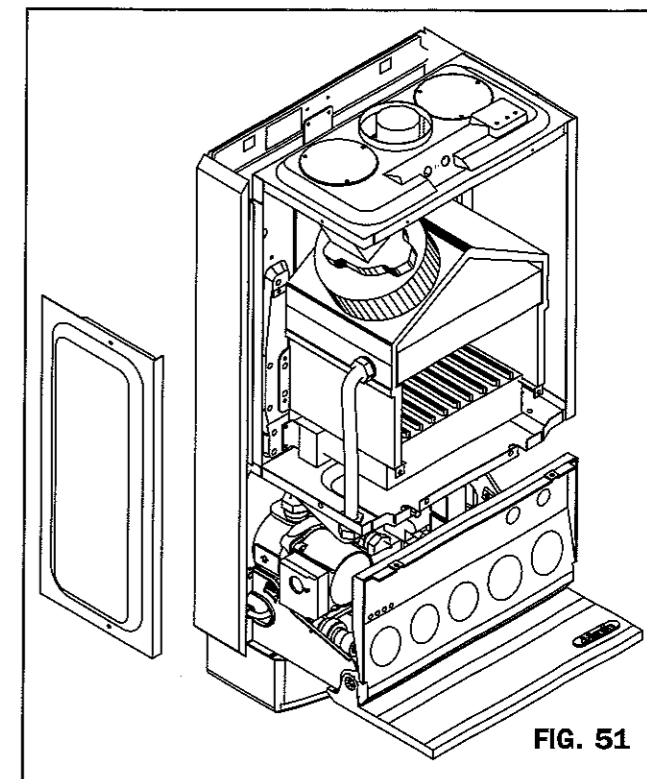


FIG. 51

Allentare le viti di tenuta della cappa fumi, a cui è fissato il ventilatore, ed allentare le viti di tenuta della fascetta del condotto di scarico fumi.

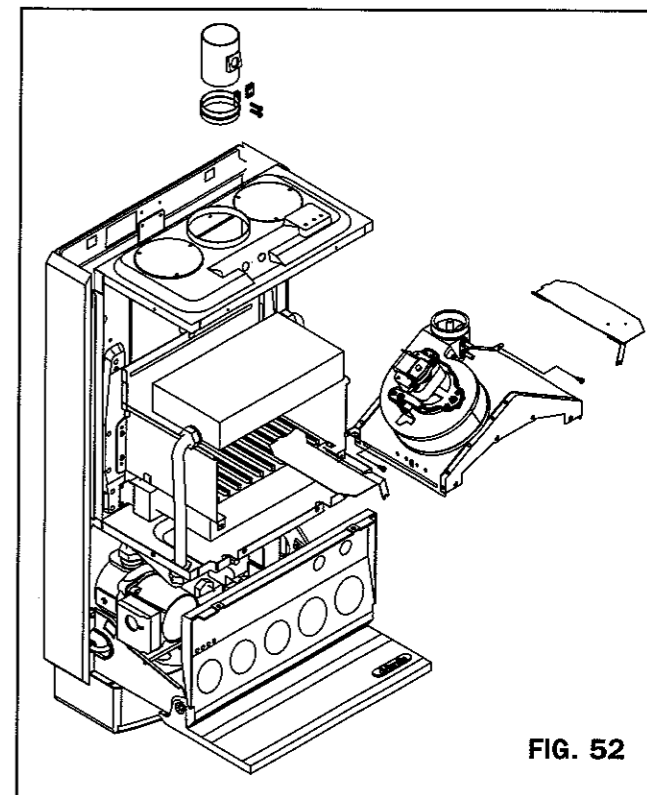


FIG. 52

Nel rimuovere la cappa fumi occorre prestare attenzione ai deflettori aria laterali che sono fissati dalle stesse viti che bloccano la cappa.

A questo punto è possibile scollegare il connettore di alimentazione elettrica del ventilatore e sfilare il condotto di scarico fumi, la cappa e il ventilatore sono liberi. Svitare le 4 viti di fissaggio del ventilatore alla cappa fumi e staccare la chiocciola del ventilatore.

Trasferire la curva in alluminio dell'evacuazione fumi sul nuovo ventilatore.

Controllare la guarnizione tra cappa e ventilatore e se usurata sostituirla.

Riassemblare in ordine inverso, avendo cura di riposizionare per prima la curva in alluminio con relativa fascetta di fissaggio. A operazioni terminate verificare sempre il corretto posizionamento e la tenuta della fascetta stessa.

### 8.9 PRESSOSTATO ARIA

Per la rimozione del pressostato aria procedere come descritto:

Rimuovere il mantello caldaia come descritto al punto 8.3.

Rimuovere la copertura frontale della cassa a tenuta d'aria come descritto al punto 8.4.

Rimuovere le viti di fissaggio del pressostato alla cassa aria (vedi fig.n°53).

Scollegare le connessioni elettriche avendo cura di memorizzare la posizione dei tre faston di collegamento. Scollegare i tubi in silicone di presa pressione e rilievo depressione.

Sostituito il pressostato rimontare il tutto seguendo l'ordine inverso.

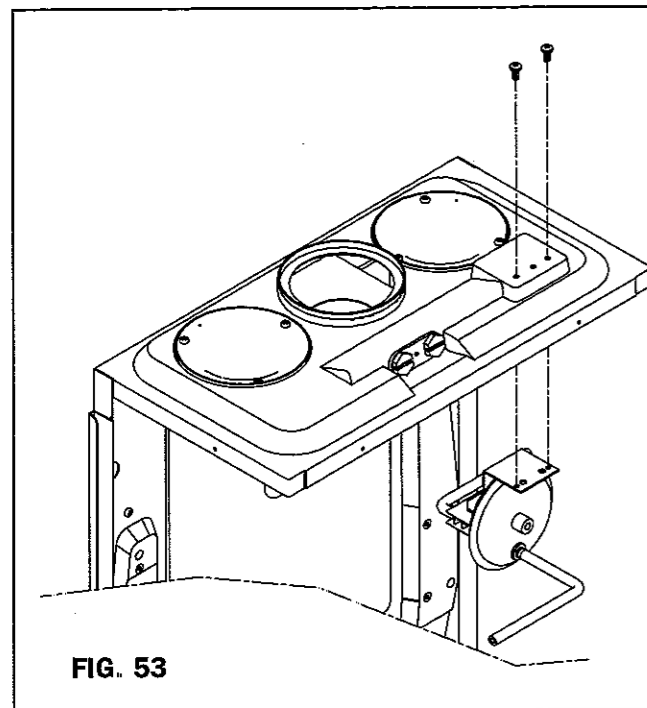


FIG. 53

### 8.10 VALVOLA DI CONTROLLO GAS ED OPERATORI (vedi fig. n°54)

Chiudere l'alimentazione del gas.

Scollegare il cablaggio elettrico dalla valvola del gas.

Allentare il raccordo di tenuta (chiave del 29) con la rampa del gas del bruciatore.

Allentare le quattro viti a croce che fissano la staffa di supporto della valvola.

Allentare il raccordo di tenuta del rubinetto di intercettazione gas in ingresso.

A questo punto è possibile rimuovere la valvola del gas

e provvedere eventualmente alla sostituzione della stessa, prestando particolare attenzione alla sostituzione di tutte le guarnizioni di tenuta. Dopo la sostituzione delle guarnizioni è importante effettuare una prova di tenuta con il rubinetto di intercettazione del gas aperto, secondo la norma UNI 7129/92 ed aggiornamenti.

Per la sostituzione degli operatori non è necessario provvedere allo smontaggio della valvola gas, è sufficiente smontare la bobina modulante, il canotto ed il regolatore di pressione svitando la vite a croce centrale. Allentata la vite centrale, tenendo ben ferma la valvola fare leva per estrarre gli operatori. Dopo la sostituzione, per riassemblare il tutto procedere in maniera inversa.

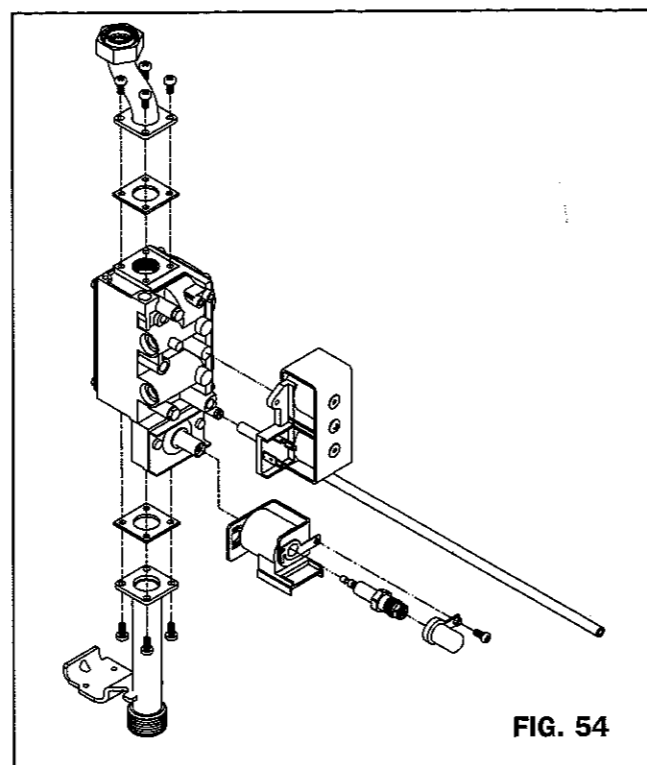


FIG. 54

### 8.11 PANNELLI ISOLANTI DELLA CAMERA DI COMBUSTIONE

Per la rimozione dei pannelli isolanti della camera di combustione procedere come descritto:

Rimuovere il mantello caldaia come descritto al punto 8.3.

Rimuovere la copertura frontale della cassa a tenuta d'aria come descritto al punto 8.4

Rimuovere il coperchio della camera di combustione come descritto al punto 8.5.

Rimuovere i due pannelli isolanti laterali della camera di combustione stessa.

Rimuovere lo scambiatore di calore principale come descritto al punto 8.7.

A questo punto è possibile accedere e rimuovere il pannello isolante posteriore facendo leva con un cacciavite.

Il quarto pannello, quello frontale, è fissato tramite bordi al coperchio della camera di combustione. Dopo la sostituzione dei pannelli danneggiati procedere al rimontaggio seguendo l'ordine inverso.

### 8.12 CIRCOLATORE (vedi fig.n°55)

Per la rimozione del circolatore procedere come descritto: Rimuovere il mantello caldaia come descritto al punto 8.3.

Chiudere, se presenti, le valvole di mandata e di ritorno del circuito di riscaldamento, se non presenti chiudere il rubinetto generale. Svuotare il circuito idraulico.

Allentare il raccordo di collegamento con la rampa del ritorno del circuito primario.

Allentare il raccordo di collegamento con il gruppo idraulico. Scollegare i collegamenti elettrici nella morsettiera del motore ed estrarre il circolatore.

Rimontare il circolatore seguendo l'ordine inverso avendo cura di sostituire le guarnizioni di tenuta.

Ricollegare l'alimentazione alla morsettiera seguendo l'ordine marrone L, blu N, giallo/verde terra.

NOTA: Per la verifica della girante e del motore non è necessario smontare dalla caldaia il circolatore, è sufficiente svitare le 4 brugole di serraggio del motore e procedere alla verifica.

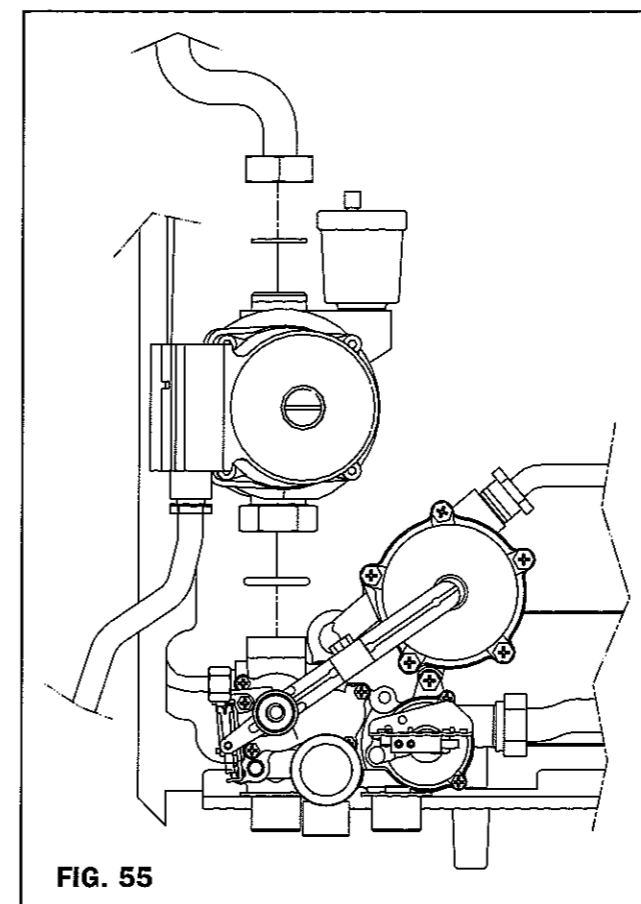


FIG. 55

### 8.13 GRUPPO IDRAULICO, OPERAZIONI PRELIMINARI

#### COME SVUOTARE L'ACQUA DEL CIRCUITO PRIMARIO

Le operazioni di smontaggio e rimontaggio del gruppo idraulico per caldaie della serie idra exclusive turbo esi 20 e 24, prevedono la seguente procedura operativa: Interrompere l'alimentazione elettrica mediante l'interruttore bipolare e/o la presa di alimentazione.

Chiudere il rubinetto d'ingresso dell'acqua di rete.

Aprire il rubinetto di riempimento dell'impianto di riscaldamento. Con tre semplici operazioni il circuito sanitario e riscaldamento della caldaia saranno in comunicazione, consentendo di scaricare l'acqua del lato riscaldamento (presente in caldaia) dal più vicino prelievo di acqua sanitaria.

N.B. Per la riuscita dell'operazione assicurarsi che il

prelievo utilizzato per lo scarico sia in una posizione inferiore rispetto alla caldaia.

N.B. Se l'impianto è stato predisposto su uno o più livelli: Se presenti eventuali rubinetti d'intercettazione sulla mandata e sul ritorno si raccomanda di chiuderli.

Nel caso non fossero stati predisposti, si rammenta che l'impianto si svuoterà fino al punto di prelievo.

#### PER ACCEDERE AL GRUPPO IDRAULICO

Togliere il mantello come descritto al punto 8.3.

Per Sfilare il mantello: inclinarlo leggermente e spingere (verso l'alto) avendo cura di sganciarlo dai ganci posti nella parte alta.

#### RIMOZIONE DEL CABLAGGIO.

Con cacciavite a croce svitare le viti di fissaggio dei micro interruttore di sicurezza.

Con cacciavite a croce svitare le viti di fissaggio dei micro interruttore sanitario.

#### SMONTAGGIO DEL GRUPPO IDRAULICO

Per accedere con facilità ai vari sottoinsiemi del gruppo e relativi componenti funzionali, valvola idraulica sanitario, valvola tre vie e gruppo idraulico riscaldamento, procediamo con lo smontaggio delle rampe di collegamento.

Con chiave da 29 mm. svitare la rampa che collega lo scambiatore principale allo scambiatore secondario e gruppo di sicurezza (1).

Con chiave da 29 mm. svitare la rampa che collega lo scambiatore secondario (2).

Con chiave da 29 mm svitare la rampa di collegamento al gruppo riscaldamento (3).

Sfilare dal raccordo di collegamento scambiatore secondario, con un cacciavite a taglio, la valvola di ritegno.

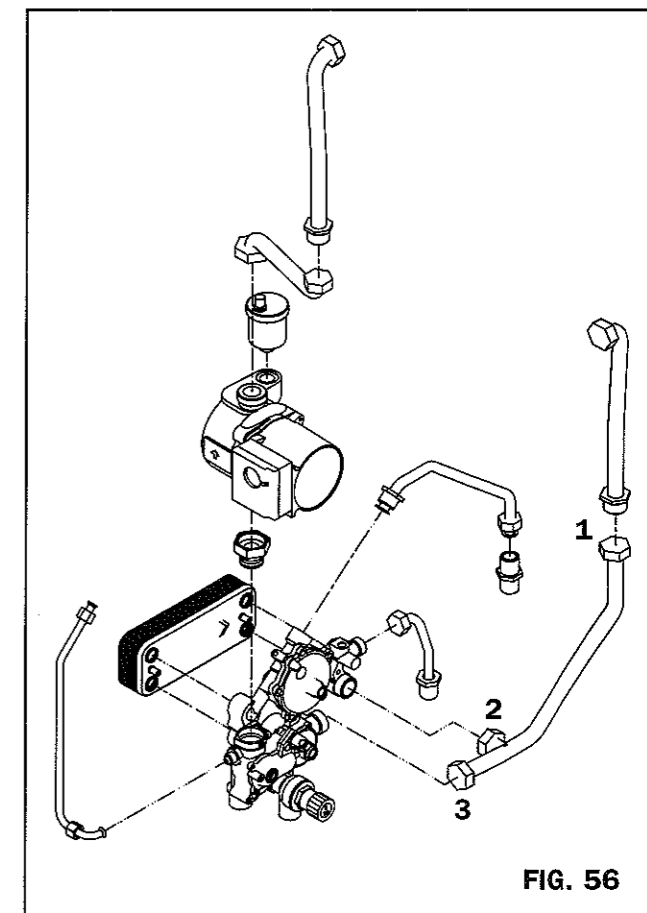


FIG. 56

### 8.14 SMONTAGGIO DELLA VALVOLA IDRAULICA SANITARIO

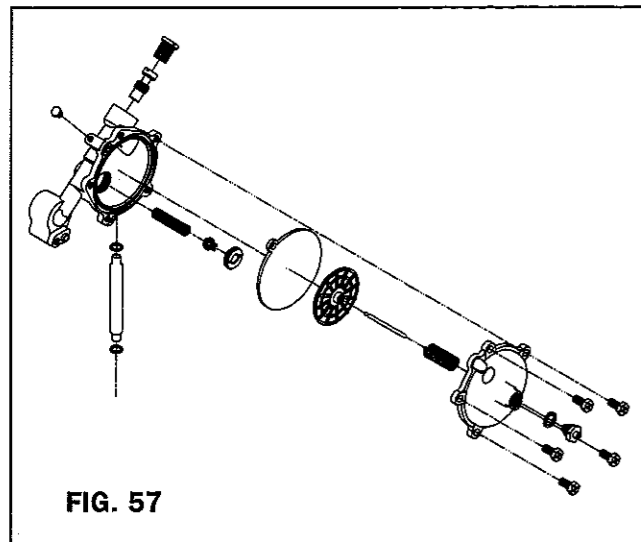


FIG. 57

Con chiave esagonale da 10mm. svitiamo le 5 viti del coperchio della valvola idraulica sanitario. Tolto il coperchio della valvola idraulica sanitario, smontiamo il piattello e la molla. Per togliere la membrana estraiamo il filtro in ingresso. Svitare con un cacciavite a taglio (1,6x12 mm.) il venturi. Possiamo ora accedere al by-pass sanitario. Per lo smontaggio utilizzare una pinza seeger (a becchi diritti) posizionandola nell'apposita sede della ghiera di fissaggio. Allentata la ghiera possiamo estrarre la molla e l'otturatore.

### 8.15 SMONTAGGIO DELLA VALVOLA TRE VIE

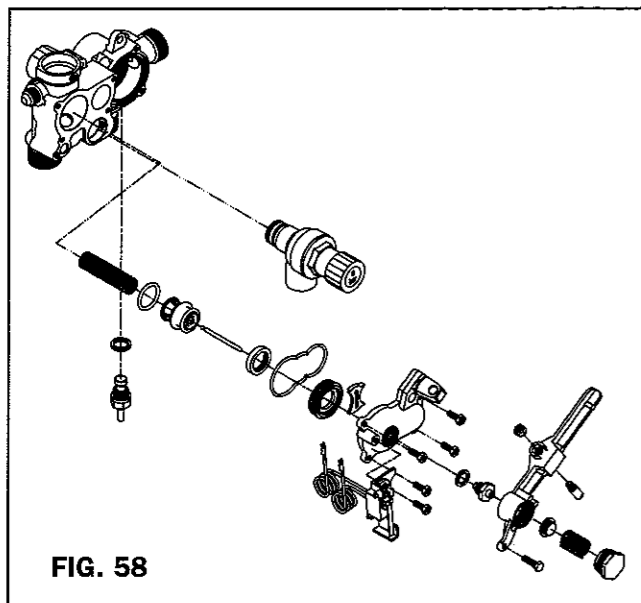


FIG. 58

Con cacciavite a taglio svitiamo il perno di fermo della leva fulcrata. Con la chiave fissa da 22mm. svitare, il dado che blocca la molla e il piattello (con foro cieco) di fine corsa della leva tre vie. Per svitare le quattro viti del coperchio utilizzare una chiave esagonale a bussola da 7mm. con impugnatura. Togliere la guarnizione e il supporto di contenimento. Con l'ausilio di un cacciavite a taglio, rimuovere l'anello di spallamento. Rimuovere l'otturatore e l'alberino con relativa molla.

### 8.16 SMONTAGGIO DEL GRUPPO DI SICUREZZA E BY-PASS AUTOMATICO

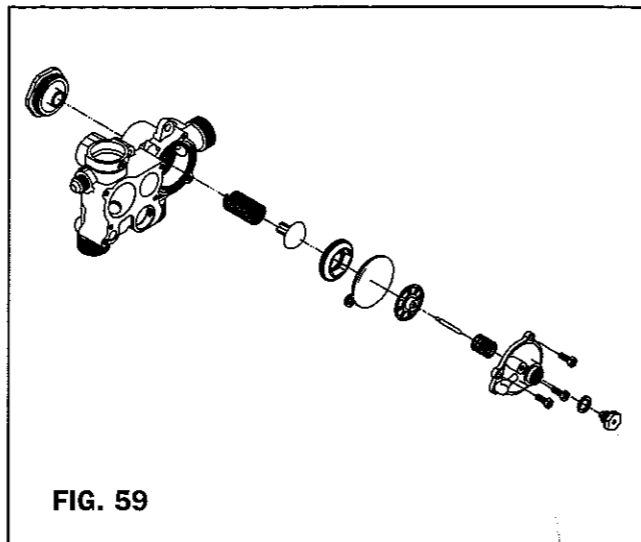


FIG. 59

Per svitare le tre viti del coperchio del gruppo di sicurezza utilizzare una chiave esagonale a bussola da 7mm. con impugnatura. Togliere il piattello, la molla ed estrarre la membrana. Con una chiave a brugola da 22 mm. svitare la ghiera del by-pass riscaldamento. Togliere l'otturatore e la molla.

### 8.17 SMONTAGGIO DELLO SCAMBIATORE SANITARIO

Per smontare lo scambiatore sanitario inserire nell'apposito foro di passaggio del coperchio tre vie (un cacciavite a croce) svitare il tirante sinistro. Con chiave esagonale a bussola da 7 mm svitare il tirante destro. Spingere verso l'interno lo scambiatore secondario ed estrarlo.

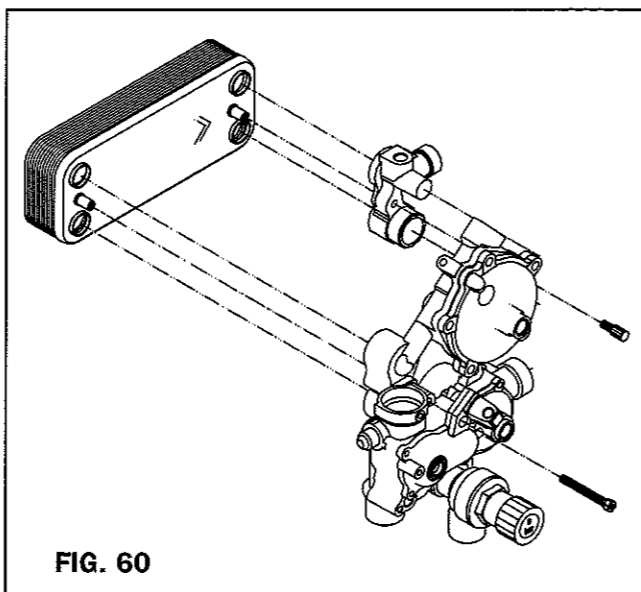


FIG. 60

### 8.18 VASO DI ESPANSIONE RISCALDAMENTO

La valvola per la carica ed il controllo della pressione dell'azoto è situata nella parte superiore del vaso. Il vaso è precaricato con una pressione di 0,8 bar, può

soportare un impianto con contenuto totale d'acqua di circa 100 litri. Un controllo della pressione d'azoto contenuto nel vaso di espansione deve essere eseguito ogni volta che si è tolta la pressione dell'acqua dell'impianto di riscaldamento, ovvero quando si è svuotato l'impianto stesso. Per la sostituzione del vaso allentare il dado della rampa che proviene dal gruppo idraulico ed allentare la vite di fissaggio del vaso espansione al telaio. Sfilare verso l'alto il vaso di espansione. Dopo la sostituzione per il riassetto procedere in senso inverso.

### 8.19 RIMOZIONE MICROINTERRUTTORI (SICUREZZA E VALVOLA TRE VIE)

Tenendo fermo il micro svitare la vite di fissaggio della staffa di supporto. (vedi fig.n°61) Rimuovere le connessioni elettriche. Montato il nuovo interruttore riassemble procedendo in senso inverso.

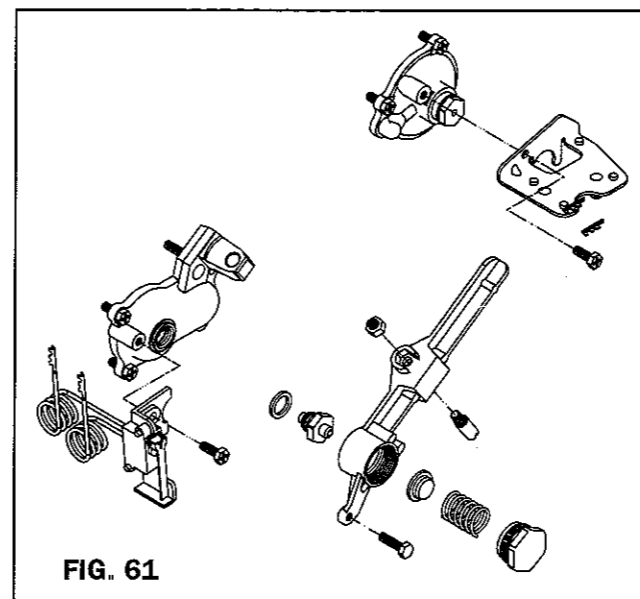


FIG. 61

### 8.20 TERMOSTATO LIMITE (vedi fig.n°62)

Con il cruscotto ribaltato in avanti, staccare le connessioni elettriche del termostato limite. Svitare la copertura nera, cappuccio, e rimuovere la vite di tenuta. Rimuovere la clip di tenuta del capillare e sfilare il sensore. Posizionato il nuovo termostato limite e riassemble seguendo l'ordine inverso.

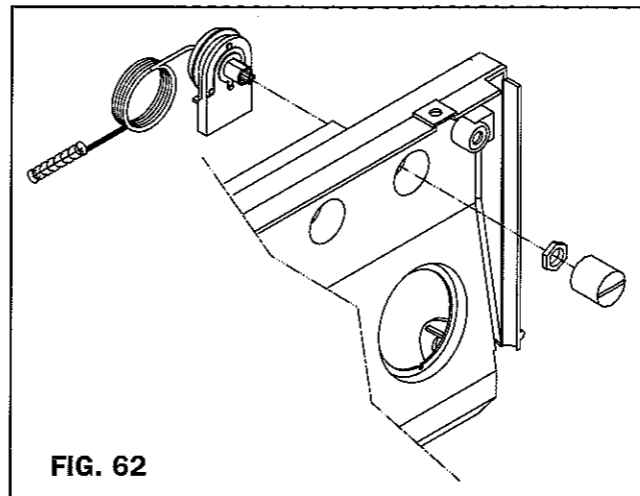


FIG. 62

### 8.21 SONDA NTC (vedi fig.n°63)

Rimuovere la spina della sonda NTC dal cablaggio. Svitare la sonda NTC dalla sede posta sulla rampa di mandata del circuito. Riassemble seguendo l'ordine inverso.

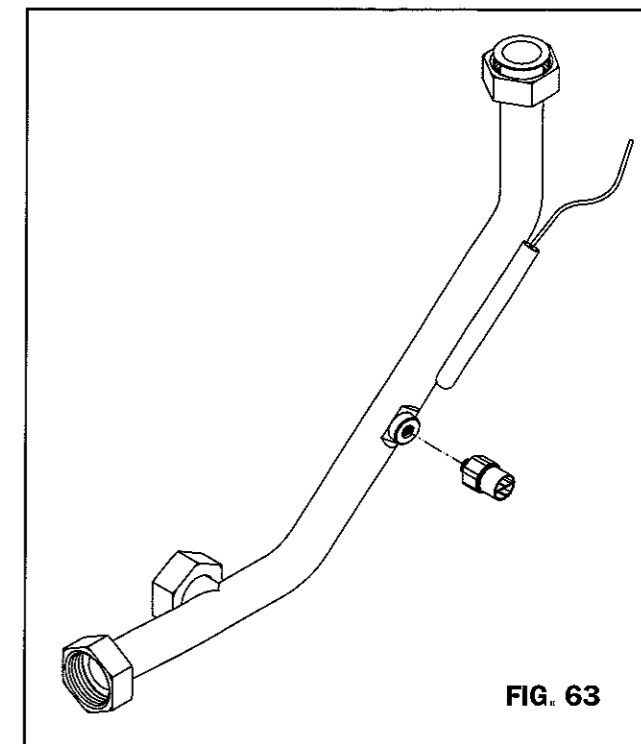


FIG. 63

### 8.22 APPARECCHIATURA DI CONTROLLO CALDAIA (vedi fig.n°64)

Per la rimozione dell'apparecchiatura di controllo caldaia procedere come descritto di seguito: Togliere le manopole dei potenziometri caldaia poste sul cruscotto. Ribaltare in avanti il cruscotto e scollegare il cablaggio elettrico dall'apparecchiatura di controllo. Allentare le due viti che fissano l'apparecchiatura. Riassemble seguendo l'ordine inverso.

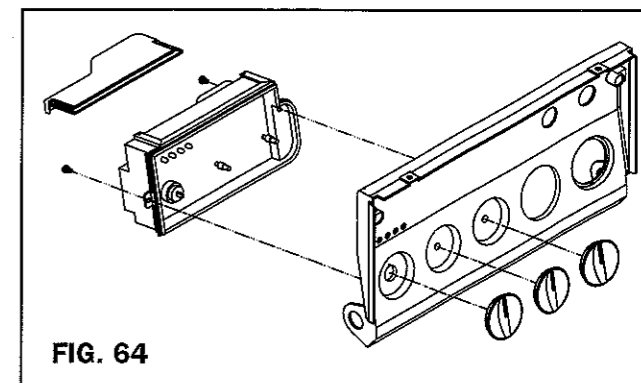


FIG. 64

### 8.23 PREDISPOSIZIONE PRESE ANALISI COMBUSTIONE (vedi fig.n°65)

La nuova cassa aria permette di effettuare l'analisi dei parametri di combustione senza dover procedere alla rimozione del mantello caldaia. La misurazione viene effettuata mediante due pozzetti posti sulla parte superiore della cassa aria. Per mezzo di questi pozzetti, normalmente chiusi da due tappi a vite, è possibile l'inseri-

mento delle sonde atte alla rilevazione della temperatura e concentrazione di CO nei gas combusti.

I valori di riferimento sono riportati sulla tabella relativa alla legge 10 a pag. 8.

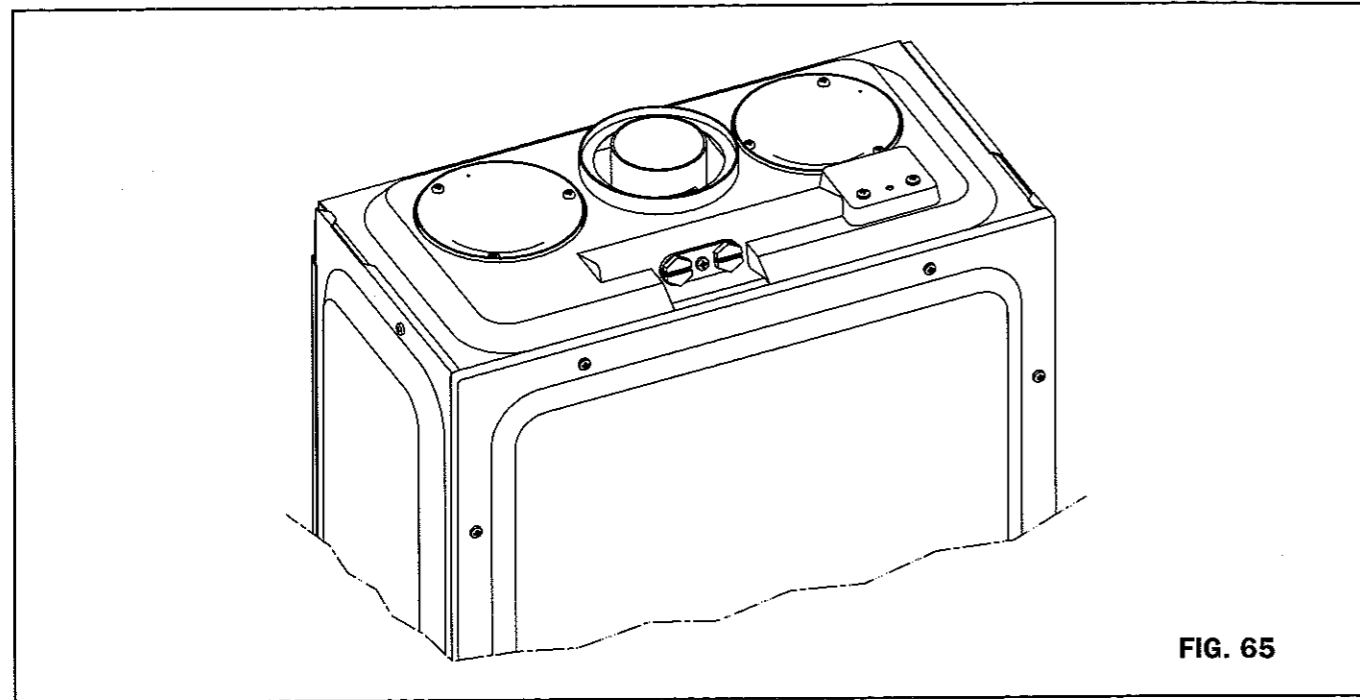
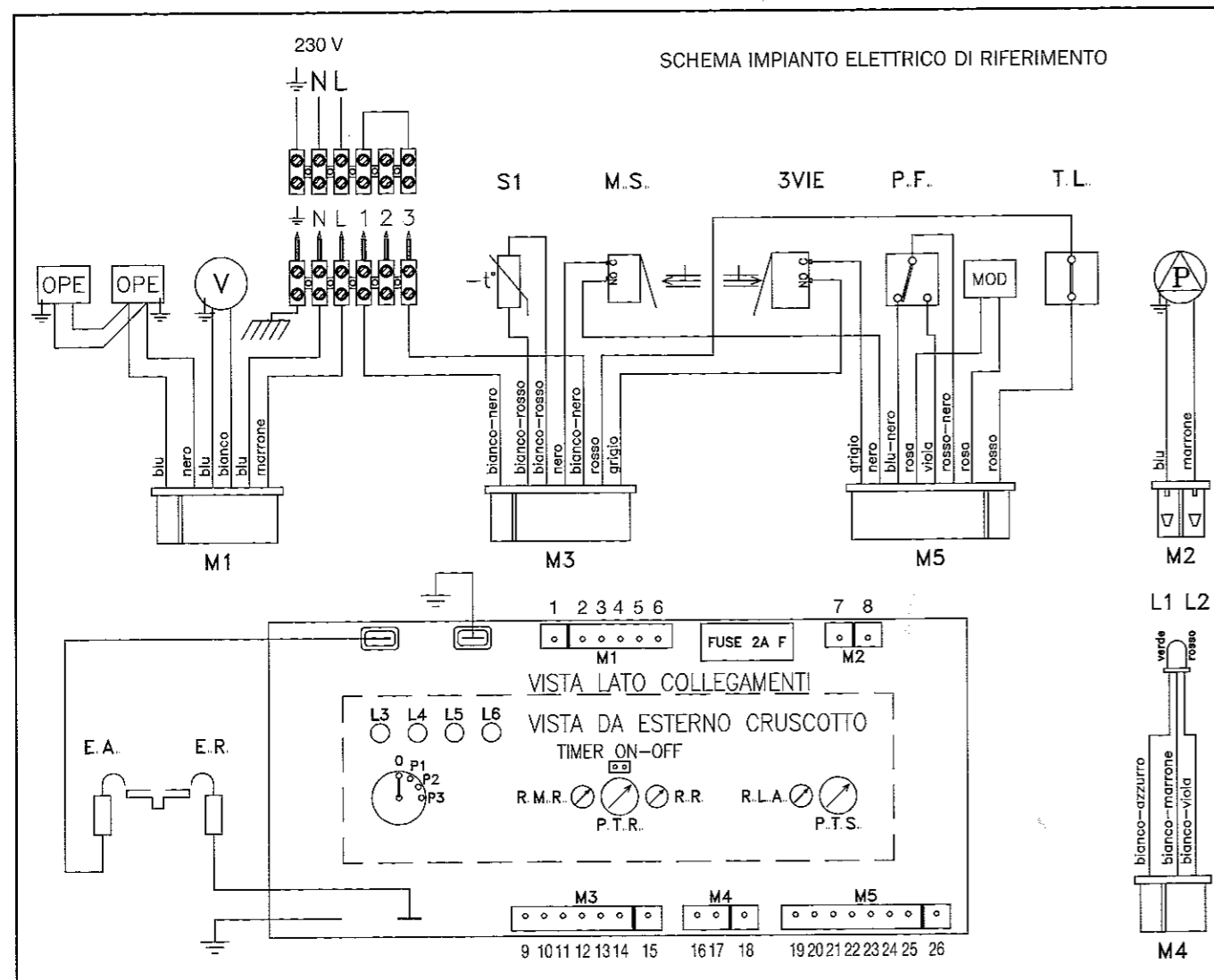


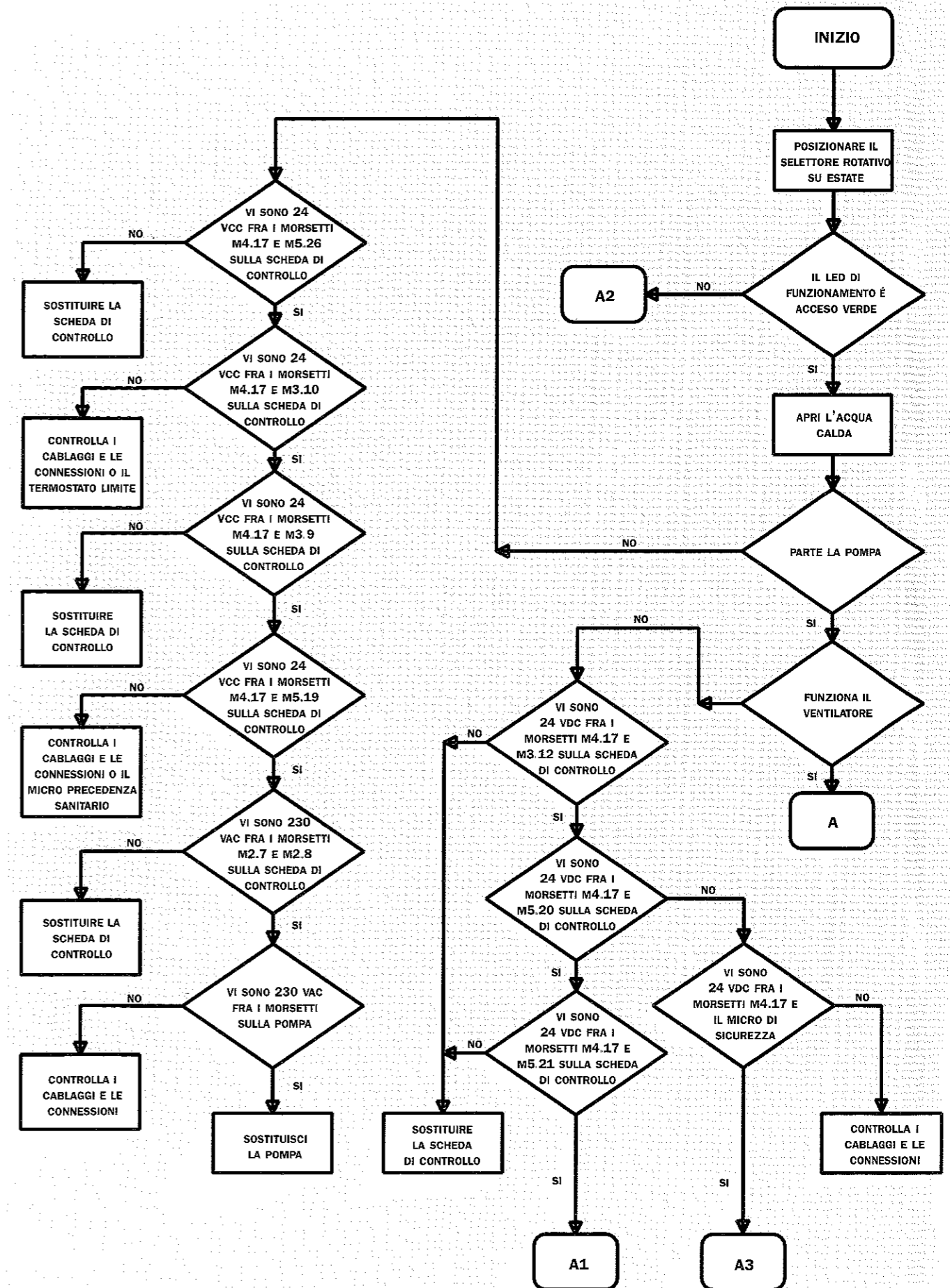
FIG. 65

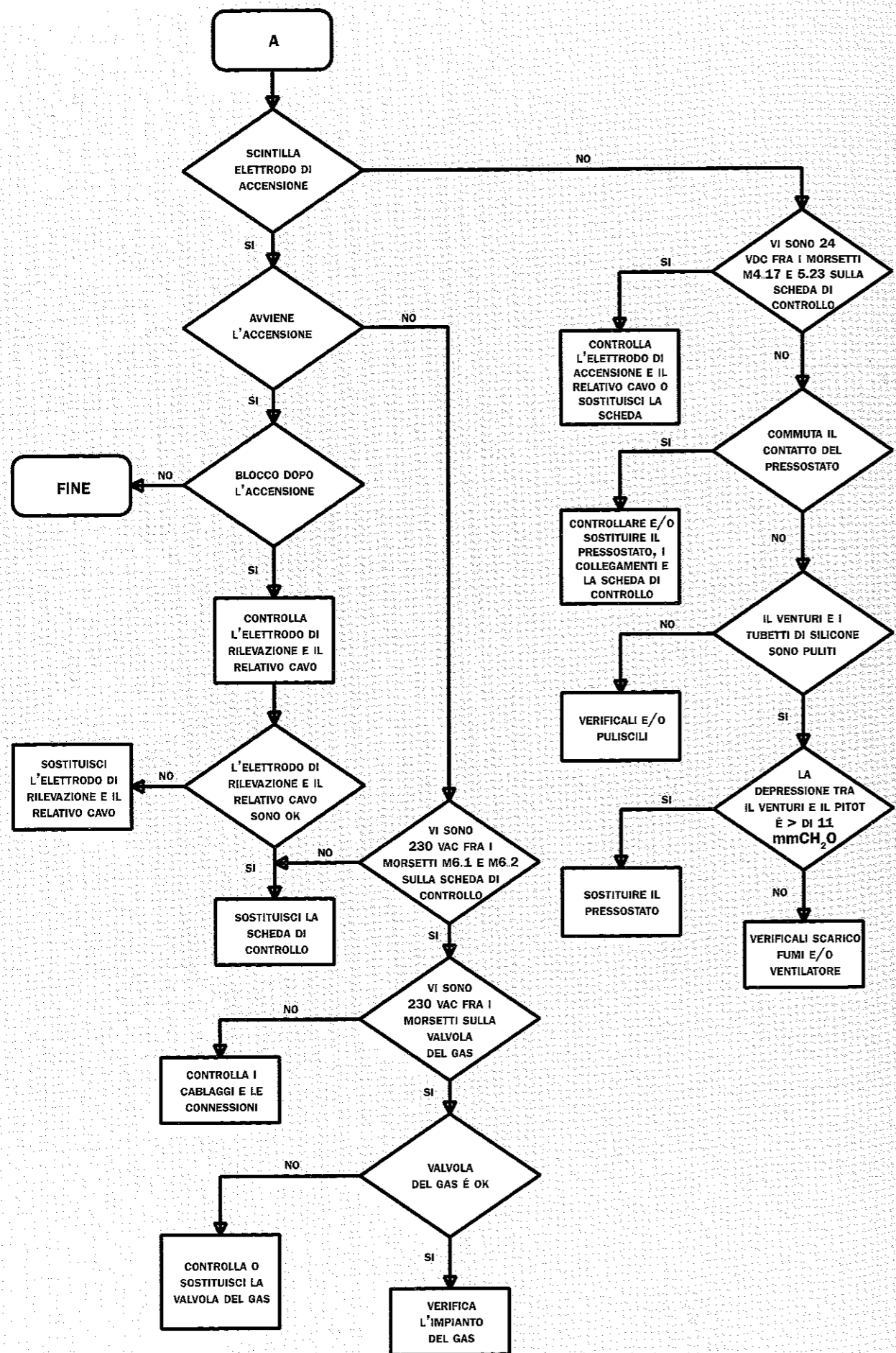
**SEZIONE 9**  
**GUIDA ALLA RICERCA GUASTI**



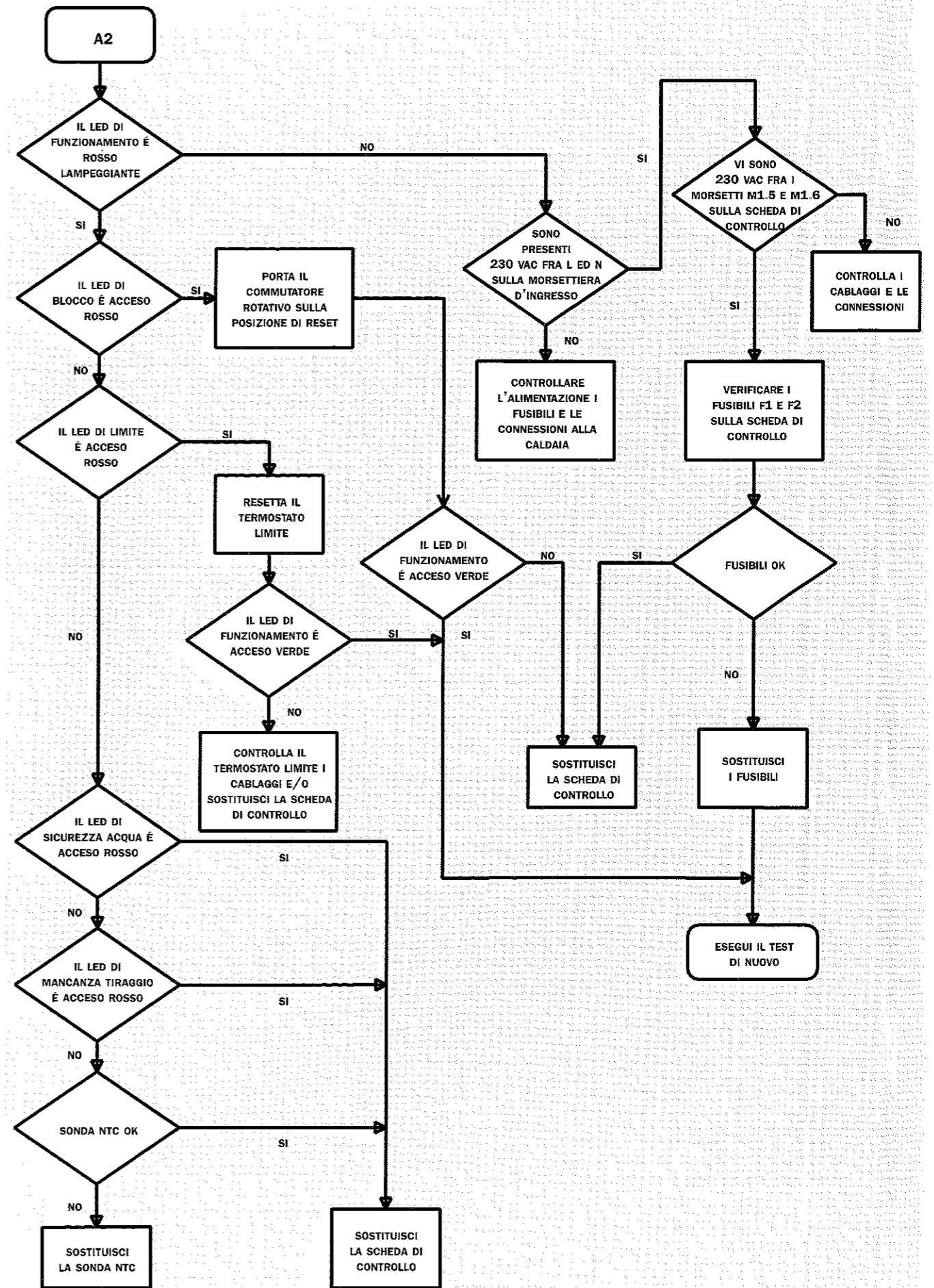
**TEST A**

**TEST FUNZIONALE AVVIAMENTO CALDAIA**



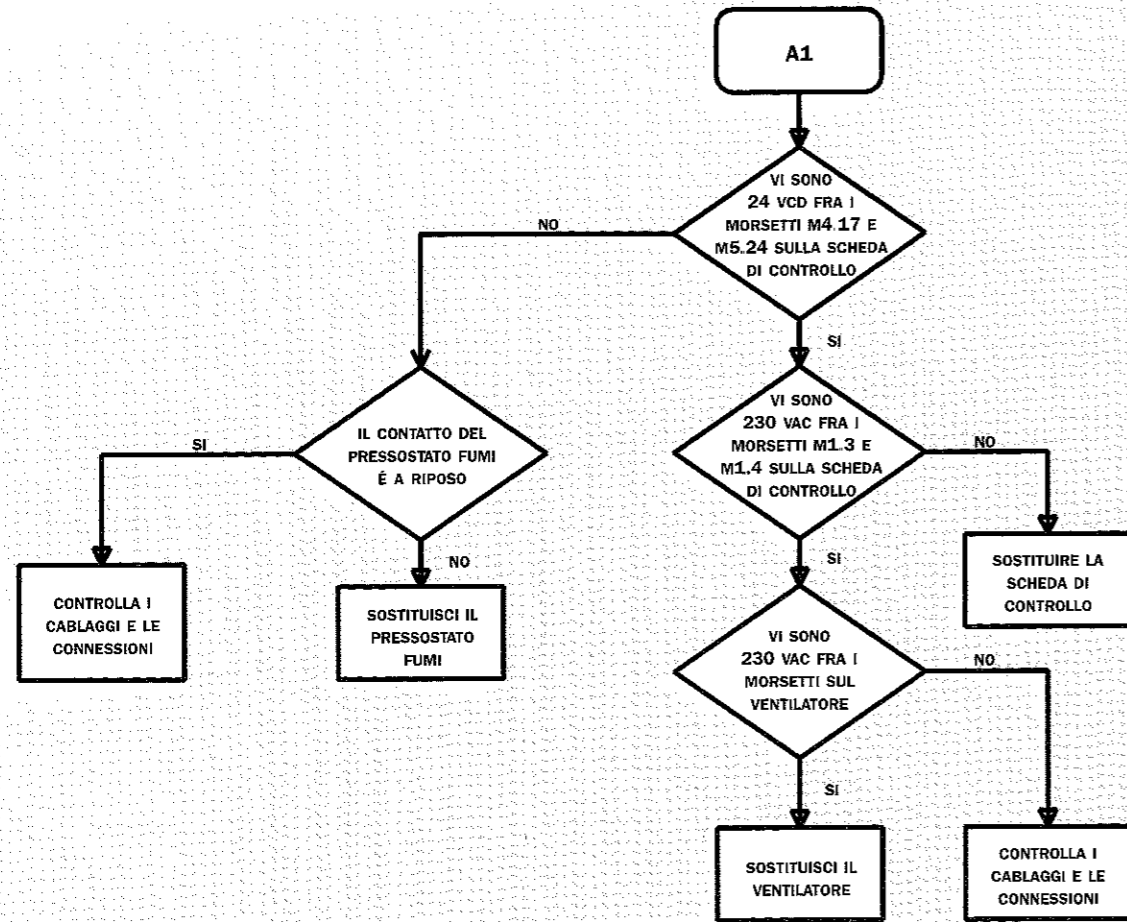


## TEST A2 VERIFICA ALIMENTAZIONE CALDAIA E ALLARMI

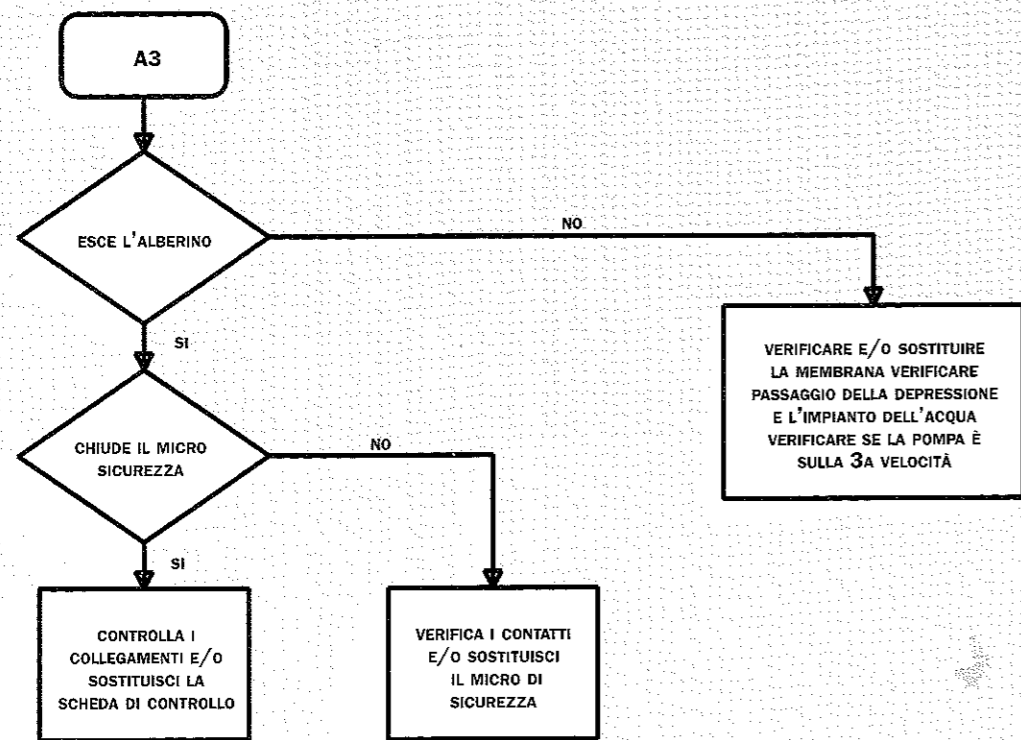




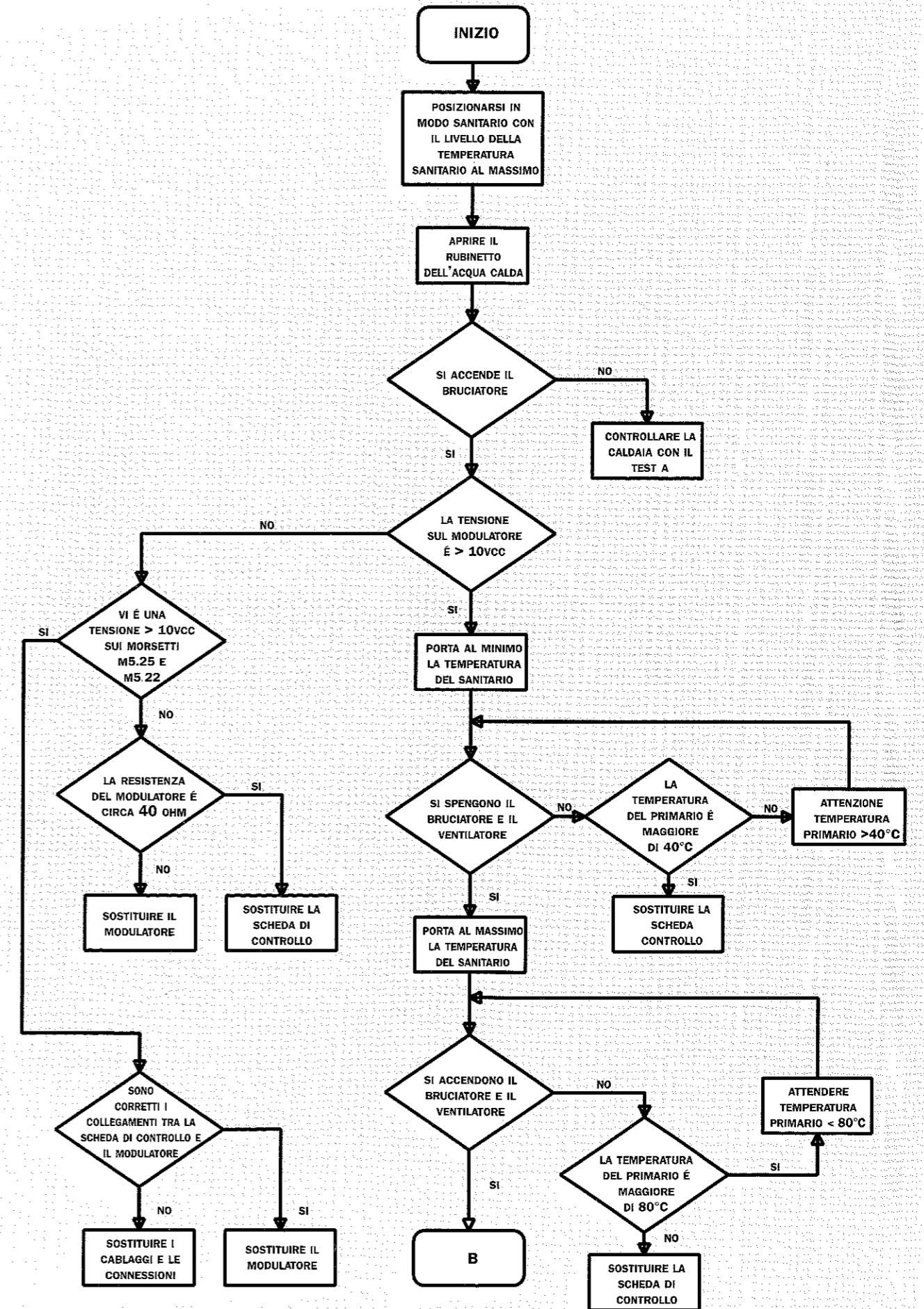
# TEST A1 VERIFICA PRESSOSTATO FUMI E VENTILATORE



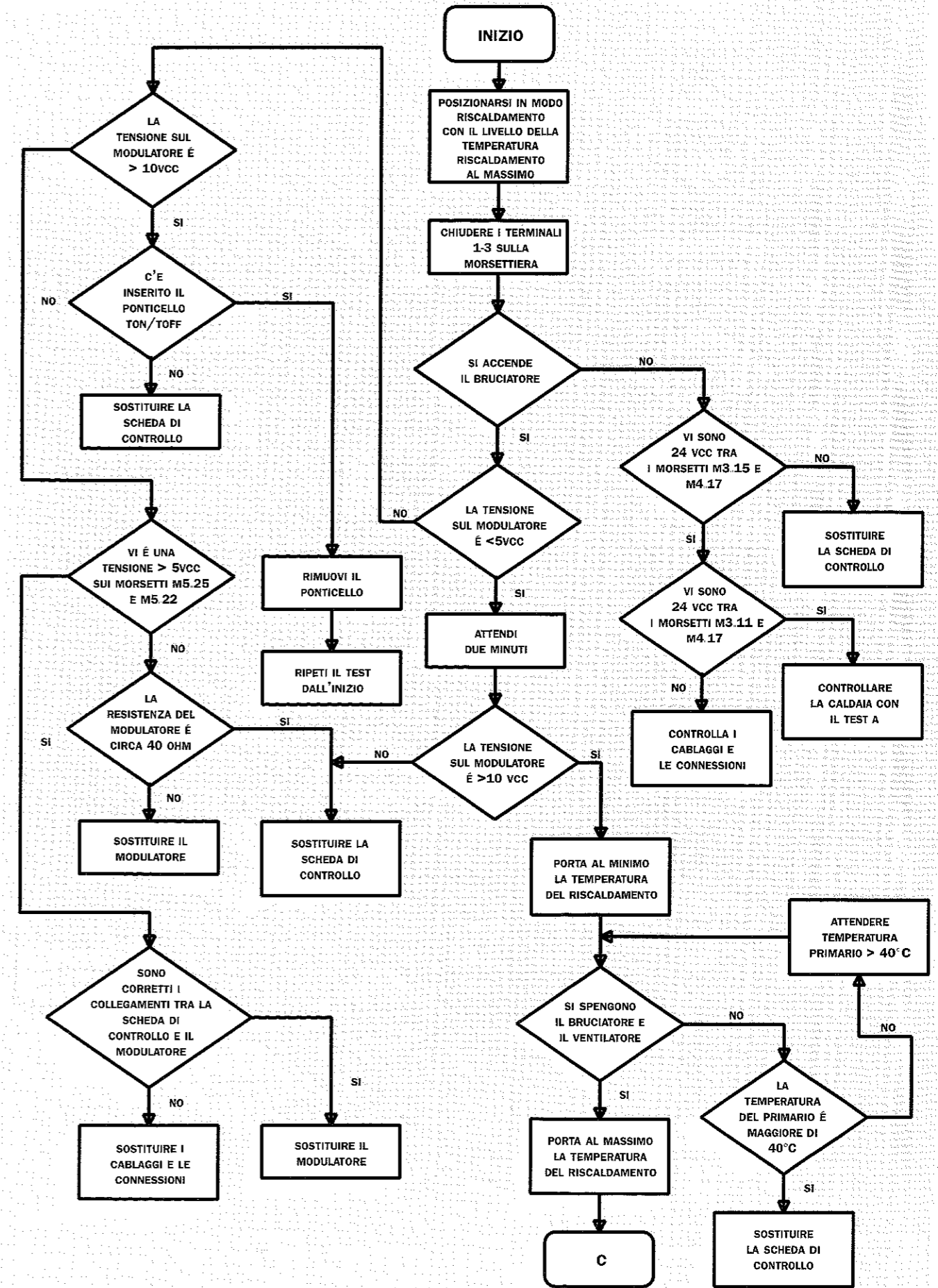
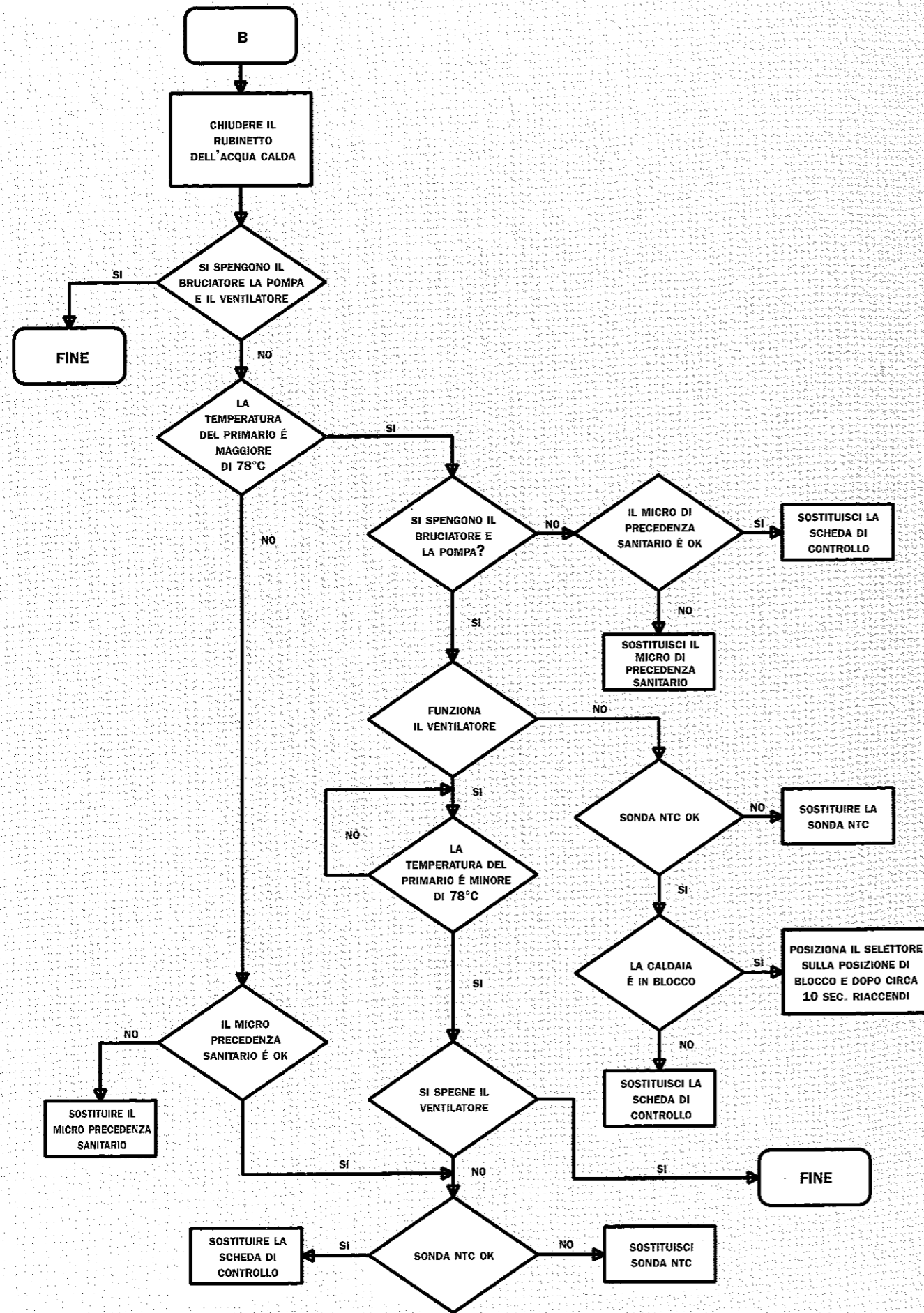
# TEST A3 VERIFICA M.S.

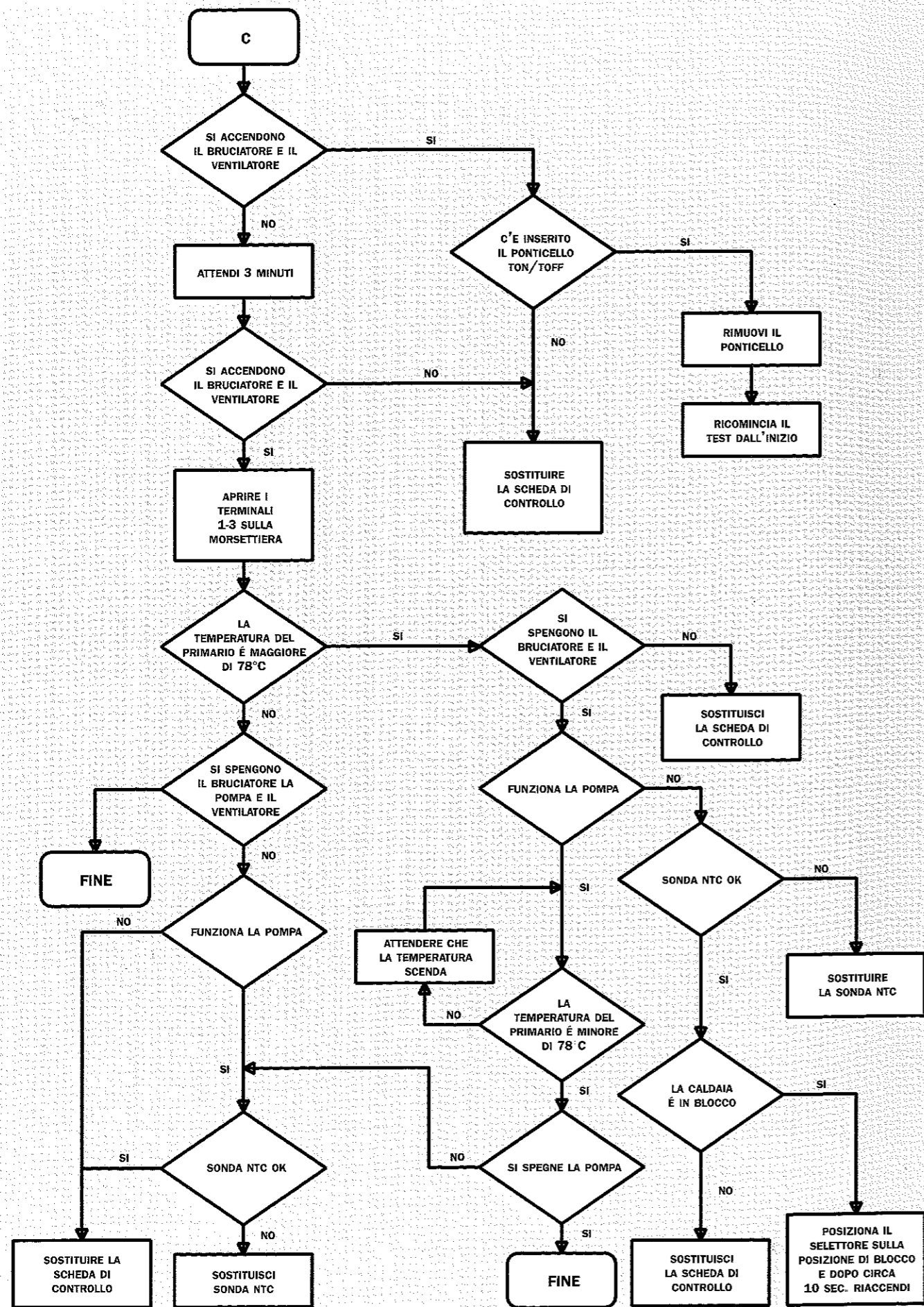


# TEST B FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO SANITARIO



**TEST C FUNZIONAMENTO CALDAIA IN MODO RISCALDAMENTO**







Lined writing area consisting of two columns of horizontal lines. The left column has 20 lines, and the right column has 20 lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of each column.

