



Lamborghini

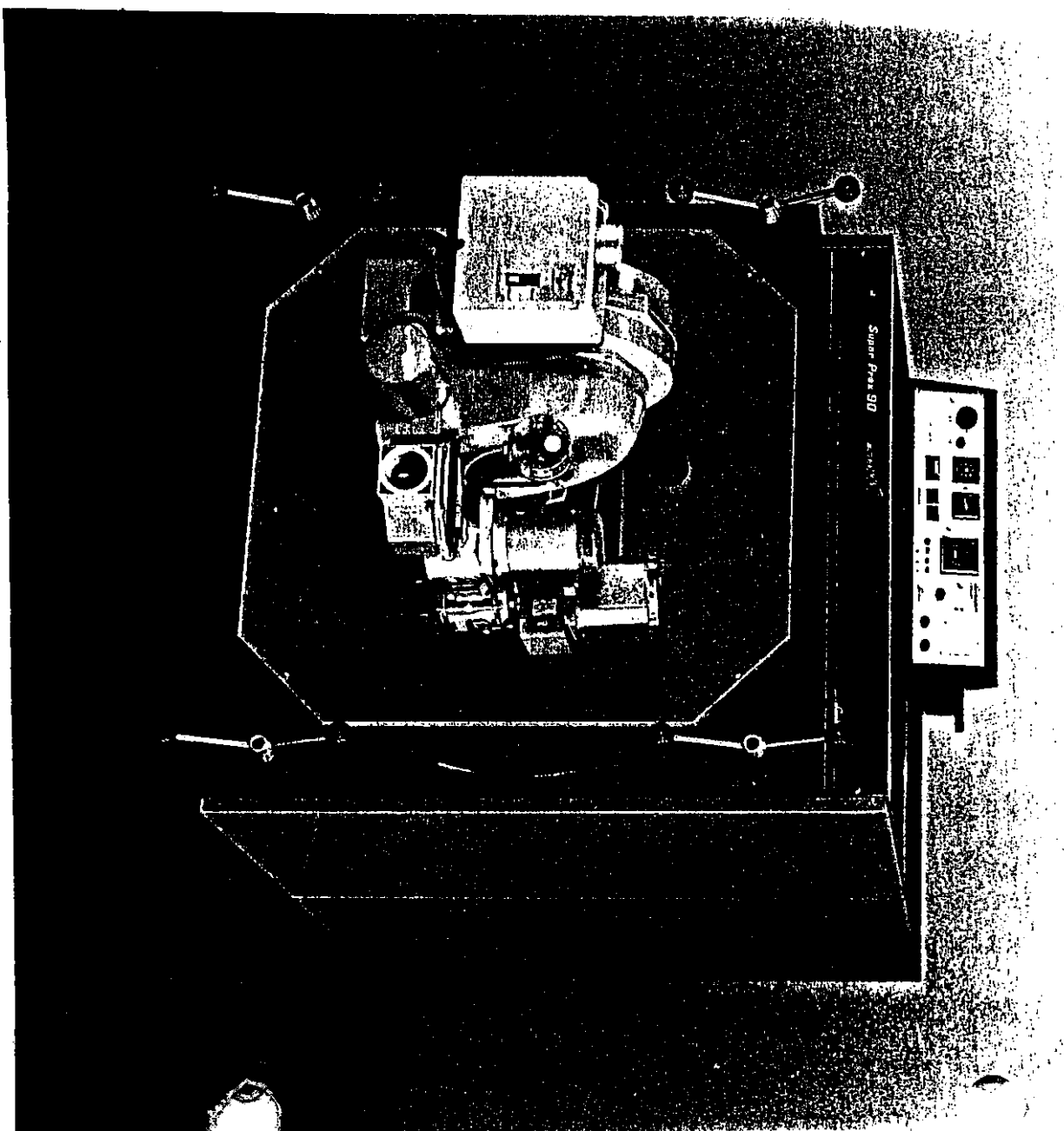
CALOR S.p.A.

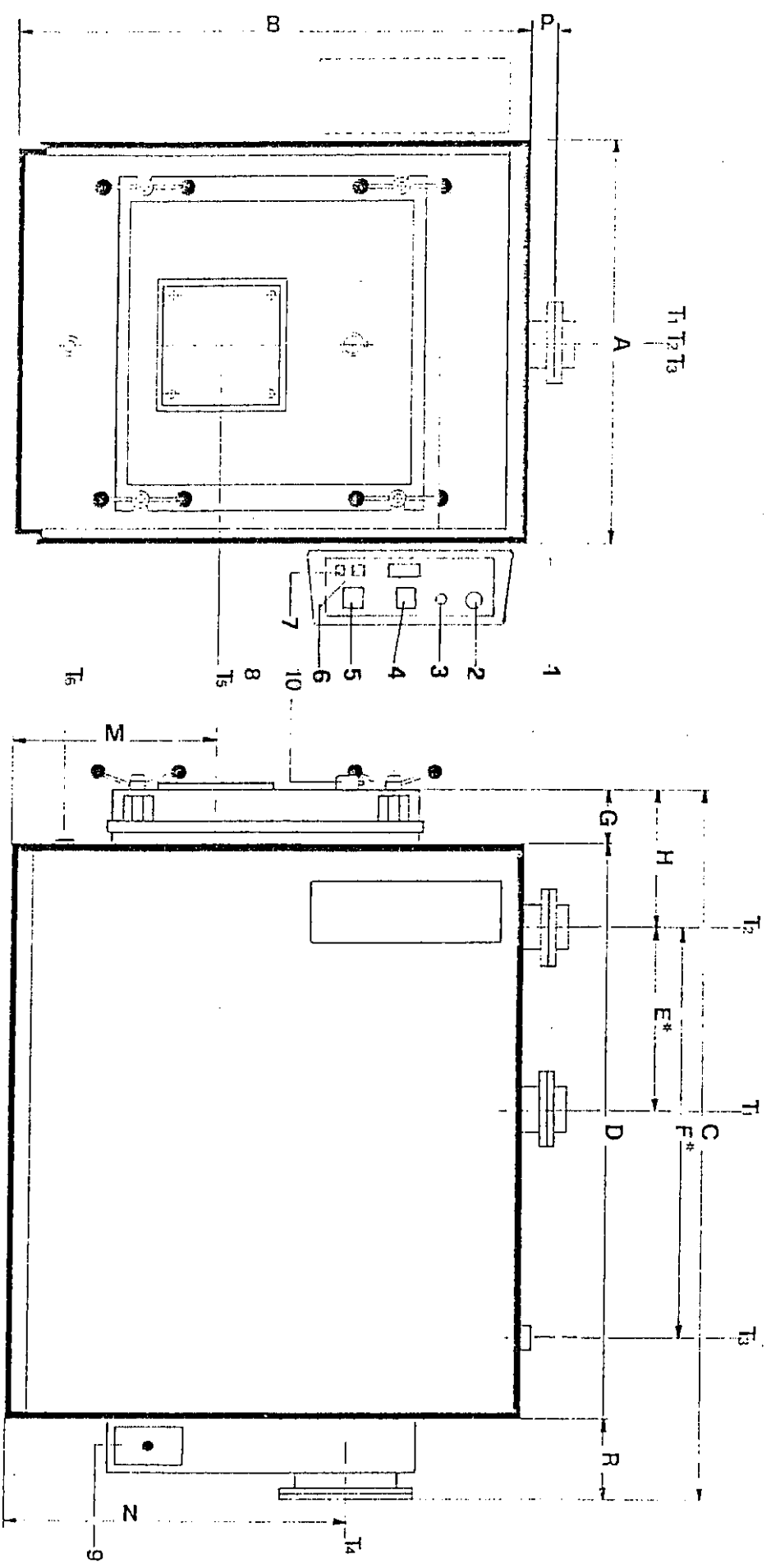
CALDAIA

Mod. Super PREX

90

ONTAGGIO
USO
MANUTENZIONE





(*) Attenzione: dalla SP 700 alla SP 2000 la quota F è minore della quota E. L'attacco T3 è situato tra T1 e T2.

Legenda:

1. Pannello comando
2. Termostato di regolazione
3. Termostato di sicurezza a riarmo manuale
4. Termometro di esercizio a capillare
5. Termometro i fumi
6. Spia di blocco bruciatore
7. Spia di funzionamento
8. Attacco di attacco bruciatore
9. Portine di pulizia su entrambi i lati
10. Spia di controllo combustione
- T1. Mandata riscaldamento
- T2. Ritorno riscaldamento
- T3. Attacco vaso espansione
- T4. Attacco canino
- T5. Attacco portinatore
- T6. Scarico

SP	Potenzialità convenzionale		Potenzialità locale		DIMENSIONI												ATTACCHI						Rendim.			
	Kcal/h	Kcal/h	A	B	C	D	E	F	G	H	R	M	N	P	Largh sera mantello	11:2 DH	13 O	14 mm	Diam. luro buc.	16 O	Press. mass. eser.	Cont. acqua	Pertite di carico lato 1/20 (%)	Contro press.	Peso Kg	Rendim. utile (%)
160	160.000	176.405	780	1010	1650	1230	347	889	200	380	200	390	680	70	740	65	1"1/2	240	180	1"	5	250	0,20	16	497	90,7
200	200.000	220.750	780	1010	1950	1380	497	1039	200	380	200	390	680	70	740	65	1"1/2	240	180	1"	5	289	0,32	22	537	90,6
250	250.000	273.224	880	1150	1670	1230	355	885	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	321	0,21	25	617	91,5
300	300.000	328.947	880	1150	1850	1420	540	1070	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	380	0,26	30	647	91,2
350	350.000	385.038	880	1150	1990	1560	680	1210	200	420	250	520	810	70	850	80	2"	280	210	1"	5	478	0,40	38	707	90,9
400	400.000	437.158	1160	1380	1950	1480	415	840	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2"1/2	330	265	1"1/4	5	514	0,20	40	1185	91,5
500	500.000	543.478	1160	1380	2180	1710	645	1070	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2"1/2	330	265	1"1/4	5	634	0,30	48	1298	92,0
600	600.000	653.594	1160	1380	2450	2000	895	1320	250	550	250	700	1000	80	1110	100	2"1/2	330	265	1"1/4	5	758	0,38	55	1680	91,8
700	700.000	764.192	1350	1670	2150	1650	1120	560	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1"1/2	5	878	0,30	40	1750	91,6
800	800.000	869.565	1350	1670	2500	2000	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1"1/2	5	1011	0,38	48	1835	92,0
900	900.000	983.605	1350	1670	2500	2000	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1"1/2	5	1011	0,45	55	1835	92,0
1.000	1.000.000	1.089.324	1350	1670	2900	2400	1550	775	280	580	300	800	800	80	1310	125	3"	400	320	1"1/2	5	1248	0,50	60	2035	91,3

) Peralte di carico corrispondenti alla portata relativa ad un salto termico di 15°C.
 *) Rendimento utile ottenuto con metodo diretto. Funzionamento a gas naturale.

2 - INSTALLAZIONE

2 - 1 SCELTA DELLA CALDAIA

La potenzialità della caldaia SUPER deve corrispondere al fabbisogno termico totale determinato in base alle effettive dispersioni totali dell'edificio come stabilito dalla legge 30 Aprile 1976 n. 373 e dal D.P.R. 28 Giugno 1977 n. 1032.

2 - 2 POSA IN OPERA DELLA CALDAIA

Considerando le piccole dimensioni d'ingombro della caldaia in relazione alla potenzialità, risulta semplificata l'introduzione nel locale destinato. L'ingombro può essere eventualmente diminuito smontando la camera fumo posteriore e la porta anteriore.

Riguardo alla posizione nel locale, è indispensabile verificare che la porta con bruciatore applicato possa agevolmente ruotare almeno di 90° senza trovare ostacoli per consentire di effettuare le necessarie periodiche pulizie al fascio tubiero. A tal fine è necessario inoltre che anteriormente alla caldaia sia lasciato uno spazio libero di profondità non inferiore alla lunghezza dei tubi fumo.

Normalmente la caldaia può essere appoggiata direttamente sul pavimento essendo già dotata di un proprio basamento metallico; solo nel caso che il locale sia molto umido, è utile predisporre uno zoccolo supplementare in cemento di 8 ÷ 10 cm. In ogni caso dovranno essere rispettate le disposizioni della vigente normativa di Legge.

La caldaia dovrà essere montata controllando che risulti perfettamente a livello.

2 - 3 CAMINO

Il camino ha un'importanza fondamentale per il buon funzionamento di tutta l'installazione. Nel caso non sia stato eseguito in maniera opportuna, rischia di provocare vari inconvenienti: difetti di funzionamento del bruciatore, amplificazione dei rumori, formazione di fuliggine, etc.

Di seguito sono riportati alcuni consigli utili alla progettazione ed alla costruzione della canna fumaria.

In ogni caso il dimensionamento e l'esecuzione del camino devono essere conformi ai regolamenti vigenti ed in particolare alle disposizioni dei Vigili del Fuoco.

- La sezione indicativa del camino può essere calcolata con la formula seguente

$$(1) \quad A = 0,024 \frac{P}{\sqrt{H}}$$

in cui A è l'area della sezione retta del camino misurata in cm², P è la potenzialità della caldaia espressa in Kcal/h, e H è l'altezza del camino misurata in metri.

La sezione così trovata è riferita al livello del mare: ogni 500 metri di altitudine aumentare del 6%.

La sezione del camino non dovrà in alcun caso essere inferiore a 300 cm².

Per canne fumarie aventi sviluppo totale sino a 6 metri, è possibile tenere la stessa sezione che si ha all'attacco della camera fumo della caldaia.

I canali da fumo suborizzontali si dimensionano con la formula seguente:

$$S = A (0,6 L/H + 1)$$

S = sezione del canale da fumo. A = sezione effettiva del camino calcolato in base alla formula (1). L = sviluppo totale del canale da fumo. H = altezza del camino.

Questa formula è valida per L non maggiore di H/2.

Per ottenere i migliori risultati, la costruzione del camino deve essere eseguita in base alle norme tecniche sotto specificate.

- E' consigliabile costruire separatamente il camino della caldaia da eventuali canne fumarie per caminetti o altro; se ciò non è possibile, si realizzi un'efficace intercapedine di isolante tra le due canne. In ogni caso l'estremità superiore del camino della caldaia dovrà sovrastare di almeno 0,5 metri l'altra canna fumaria. Anche nel caso di più caldaie i camini dovranno essere completamente separati ed indipendenti (fig. B).
- I camini devono essere assolutamente ermetici ed internamente lisci.

- E' opportuno che i raccordi camino siano innestati nella canna fumaria verticale con una pendenza ascendente di almeno 45° (2 fig. C).
- Alla base del camino si deve prevedere una camera per la raccolta e lo scarico dei materiali solidi: la sua sezione netta deve risultare non inferiore ad una volta e mezza quella del camino e la sua altezza non deve essere inferiore ad 1/30 dell'altezza del camino soprastante con un minimo di m 0,50 (4 fig. C).
- Si consiglia l'impiego di camini con sezione circolare.
- Nel caso di camini aventi sezione rettangolare, il rapporto tra i lati del rettangolo non deve essere superiore a 1,5.
- Nessuna copertura deve essere posta sulla parte terminale del camino (5 fig. C). Nel caso tuttavia si rendesse necessaria onde evitare infiltrazioni di acqua, è consigliabile l'adozione di una semplice copertura in lamiera ad una distanza minima dallo sbocco pari a $\text{cm } 1,5 \sqrt{A}$, ove A è la sezione del camino in cm^2 .
- L'estremità del camino deve risultare più alta di almeno un metro rispetto al colmo dei tetti o di qualsiasi altro ostacolo distante meno di 10 metri. Nel caso di tetti piani, inoltre, l'altezza minima in metri del camino oltre il tetto sarà pari alla radice quadrata della larghezza della costruzione espressa in metri.
- I canali da fumo devono essere costruiti con strutture e materiali aventi le medesime caratteristiche stabilite per i camini.
- I canali da fumo devono avere un andamento ascendente con pendenza non inferiore al 5%. Sono da evitare i cambiamenti di sezione; le curve devono essere ben raccordate e ad ampio raggio.
- Al fine di garantire un buon tiraggio e per diminuire la condensazione dei fumi al camino, si consiglia di isolare termicamente la canna fumaria;
 - a) canne interne: isolare con 30 mm di lana di roccia;
 - b) canne esterne: isolare con 50 mm di lana di roccia;
 - c) canali da fumo: isolare con 70 mm di lana di roccia.
- I camini devono essere rivestiti in mattoni refrattari sino a 2 ÷ 3 m oltre l'innesto del raccordo camino (3 fig. C).
- Raccordi camino più lunghi di 1 m devono essere isolati con 50 mm di lana di roccia.

- Deve essere evitata qualsiasi fessura nelle connessioni della tubazione di raccordo con la caldaia e con il camino; dove è necessario, si impieghino adeguate guarnizioni di amianto.

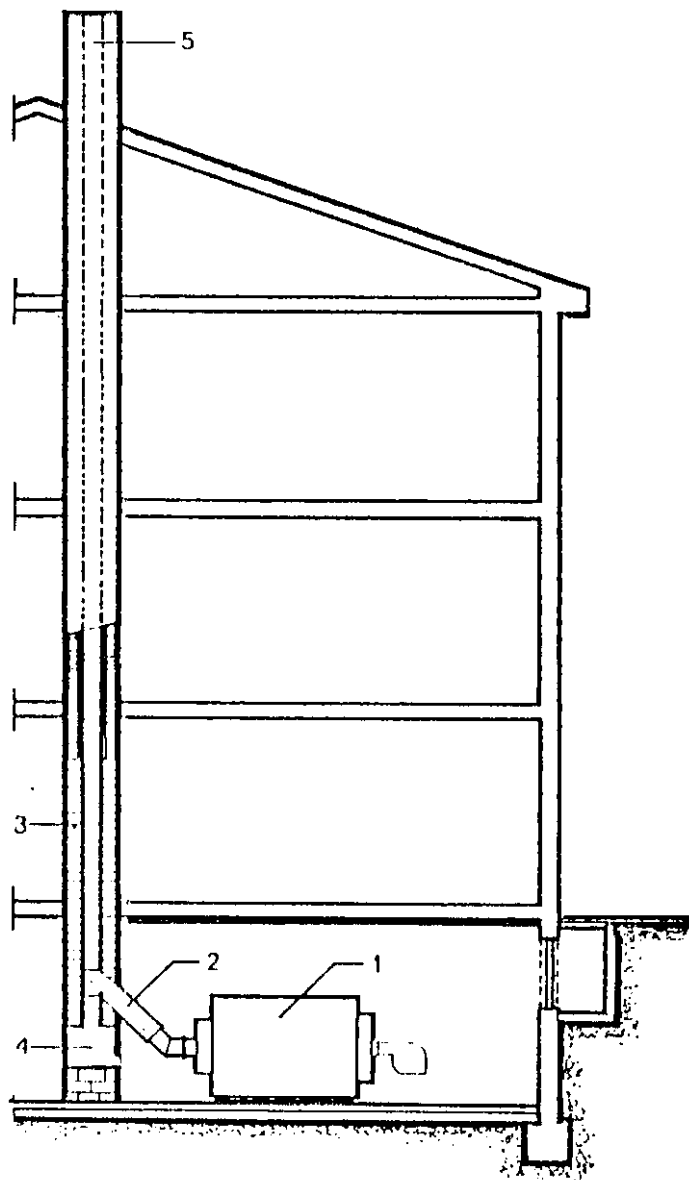


fig. C

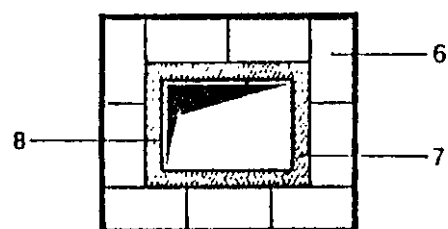


fig. A

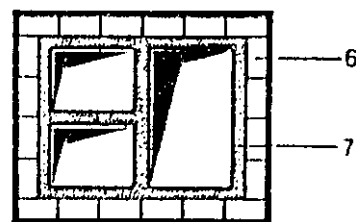


fig. B

- 1 Caldaia
- 2 Raccordo camino
- 3 Mattoni refrattari
- 4 Camera per la raccolta della fuliggine
- 5 Parte terminale del camino
- 6 Muratura
- 7 Rivestimento in lana di roccia
- 8 Canna fumaria. Si consiglia di adottare materiali aventi una bassa inerzia termica in quanto permettono una rapida messa a regime del camino.

3 — CONDUZIONE

3 - 1 VERIFICHE DI PRIMO AVVIAMENTO

Al primo avviamento della caldaia e dell'impianto si eseguano le seguenti operazioni:

- Verifica del regolare funzionamento dei termostati.
- Verifica del corretto posizionamento dei turbolatori sino al riscontro della camera fumo posteriore usando l'apposito attrezzo.
- Verifica della perfetta tenuta del raccordo tra caldaia e canna fumaria, si eliminino tutte le eventuali fessure mediante filo d'amianto e stucco resistente alle alte temperature.
- Verifica della perfetta tenuta della porta anteriore, in particolare si controlli che la tenuta della connessione con il bruciatore sia tale da evitare qualsiasi fuoriuscita di fumo.
- Verifica del tiraggio al raccordo camino, con impianto a regime, per ragioni di sicurezza controllare che il camino risulti in ogni suo punto in depressione.
- Verifica del livello dell'acqua nel vaso d'espansione.
L'escursione del livello nel vaso d'espansione deve rimanere entro i limiti previsti, nel caso fossero necessarie continue aggiunte d'acqua, se ne ricerchino le cause (perdita, volume insufficiente del vaso di espansione, etc.) eliminandole. Un rinnovo continuo d'acqua accresce il pericolo di corrosione e di depositi calcarei in caldaia.
Analogamente si dovrà verificare l'efficienza del vaso d'espansione chiuso, in particolar modo la taratura delle valvole di sicurezza e del gruppo automatico di alimentazione.
- Verifica che l'impianto sia pieno d'acqua e completamente deareato.

3 - 2 DATI DI FUNZIONAMENTO

Con una buona regolazione del bruciatore ed impiegando gasolio con viscosità max 1,4 °E a 20°C, si devono ottenere i seguenti dati di combustione:

- CO₂ 10 ÷ 12%

- indice fumi secondo la scala Bacharach $0 \div 1$
- temperatura fumi: $200 \div 240^{\circ}\text{C}$.

Nel caso invece di funzionamento a gas metano si devono ottenere:

- CO_2 $8 \div 10,5\%$
- $\text{CO} < 0,1\%$
- temperatura fumi $180 \div 240^{\circ}\text{C}$

Questi valori si riferiscono a funzionamento con caldaia pulita e con temperatura dell'acqua di $80 \div 90^{\circ}\text{C}$.

3 - 3 FUNZIONAMENTO A POTENZIALITA' RIDOTTA

Il funzionamento a potenzialità ridotta delle caldaie può essere applicato vantaggiosamente nelle stagioni primaverile e autunnale ed in tutti i casi in cui, per vari motivi, l'impianto di riscaldamento funzioni parzializzato.

Estraendo **tutti i turbolatori metallici** dai tubi, si eleva la temperatura dei fumi al camino per cui è indispensabile ridurre la portata del bruciatore del 30%. Si ottiene in tal modo una riduzione di potenzialità senza avere una diminuzione di rendimento. È in questo caso indispensabile procedere ad una nuova messa a punto della combustione controllando che la temperatura dei fumi al camino risulti essere in ogni caso non inferiore a 180°C e non superiore a 240°C .

È buona norma commisurare in ogni caso la portata di combustibile all'effettivo fabbisogno termico dell'impianto: un numero eccessivamente elevato di partenze del bruciatore danneggia la caldaia.

3 - 4 TEMPERATURA DELL'ACQUA DI CALDAIA

La temperatura dell'acqua nell'impianto di riscaldamento si regola in funzione del fabbisogno termico ambientale, secondo il sistema di regolazione adottato:

- a) agendo sul bruciatore;
- b) agendo sul termostato di caldaia;
- c) a mezzo della valvola miscelatrice.

Quest'ultimo è certamente il sistema migliore in quanto consente di mantenere elevata la temperatura in caldaia anche quando la temperatura dell'acqua nell'impianto di riscaldamento è rela-

tivamente bassa. In questo modo si ottiene un'efficace protezione contro le corrosioni e si prolunga la durata della caldaia. Si consiglia pertanto che la temperatura dell'acqua di caldaia non sia mai inferiore a 50°C.

— Termostato di esercizio 88°C

3 - 5 SALTO TERMICO TRA ANDATA E RITORNO

Il salto termico tra l'acqua in entrata e l'acqua in uscita dalla caldaia dovrà essere non superiore a 15°C.

Questa condizione deve essere verificata sia durante il funzionamento a regime che durante le fasi di avviamento. Salti termici eccessivi possono infatti provocare inconvenienti anche gravi alla struttura della caldaia.

L'eventuale apertura di circuiti secondari freddi durante il funzionamento della caldaia, dovrà essere eseguita in maniera graduale.

3 - 6 TARATURA TERMOSTATI DI CALDAIA

La taratura del termostato di esercizio deve essere effettuata in base alle caratteristiche dell'impianto di riscaldamento.

Con impianto provvisto di valvola miscelatrice il termostato di esercizio può essere tarato a $85 \div 90^\circ\text{C}$ per evitare temperature di ritorno inferiore al valore riportato al paragrafo 3-4.

NOTE: Nel caso di arresto del bruciatore per intervento del termostato di sicurezza è necessario riarmare lo stesso termostato tramite l'apposito pulsante. Si consiglia di ridurre la temperatura di taratura del termostato di esercizio nel caso di frequenti interventi del termostato di sicurezza.

3 - 7 ACQUA DI CALDAIA

La qualità dell'acqua di alimento e dell'acqua in caldaia è un elemento fondamentale per la sicurezza e il buon funzionamento. Una cattiva qualità dell'acqua può dar origine a inconvenienti tanto alle caldaie quanto agli impianti.

Tali inconvenienti variano secondo i casi e derivano in particolare dalle incrostazioni delle superfici di scambio interne delle caldaie e dalle corrosioni.

Queste dannose conseguenze possono essere evitate con un conveniente trattamento dell'acqua e un controllo periodico delle sue qualità.

È pertanto consigliabile rivolgersi a ditte specializzate nel trattamento delle acque per la determinazione, in ogni caso particolare, del necessario impianto di trattamento e di controllo.

Si raccomanda di impiegare acque aventi caratteristiche chimico-fisiche rientranti nei limiti sotto specificati.

Acqua di alimentazione

Durezza totale in gradi francesi TH.	$\leq$ 2° F
Ossigeno libero O_2	$\leq$ 0,05 p.p.m.
Sostanze organiche $KMnO_4$	$\leq$ 5 p.p.m.
Olio	$\leq$ 2 p.p.m.
pH	$>$ 8,5

Acqua di caldaia

Salinità totale	$\leq$ 3000 p.p.m.
Alcalinità totale in gradi francesi TA.	$\leq$ 75° F
Silice SiO_2	$\leq$ 150 p.p.m.
Fosfati P_2O_5	$\leq$ 30 p.p.m.
pH	$>$ 9,5

Si tenga presente che, anche incrostazioni di qualche millimetro di spessore provocano, a causa della loro bassa conduttività termica, un notevole surriscaldamento della lamiera. Tale surriscaldamento porta a gravi inconvenienti, e cioè: dilatazioni non uniformi, «shocks termici» localizzati e conseguente danneggiamento del materiale e delle saldature.

Il trattamento dell'acqua utilizzata per l'impianto di riscaldamento è assolutamente indispensabile: per impianti molto estesi, quando l'acqua disponibile abbia elevata durezza, quando si abbiano frequenti immissioni di acqua di reintegro nell'impianto.

Quando, per qualsiasi motivo, si dovesse procedere allo svuotamento parziale o totale dell'impianto, è necessario effettuare il successivo riempimento con acqua trattata.

Qualora si presentasse la necessità di procedere ad una disincrostazione della caldaia, è opportuno rivolgersi ad una ditta specializzata (vedasi paragrafo 4-3).

È bene alla fine della stagione del riscaldamento, spurgare alcuni litri di acqua per mezzo dell'apposito attacco; se si nota presenza

di fanghi, è consigliabile procedere ad un accurato lavaggio della caldaia stessa.

4 — MANUTENZIONE

4 - 1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Dato che le caratteristiche di funzionamento del complesso caldaia-bruciatore sono estremamente variabili (tipo di combustibile, tipo di bruciatore, intermittenza di accensione, etc.), non è possibile stabilire delle regole precise sulla manutenzione periodica.

È necessario quindi che l'Utente o il Manutentore stabiliscano l'intervallo tra una pulizia e quella successiva in base all'esperienza pratica su ogni singolo impianto.

In ogni caso bisogna verificare lo stato interno della caldaia settimanalmente aprendo la porta anteriore al fine di evitare un funzionamento irregolare per un lungo periodo di tempo; in tale occasione è opportuno smuovere longitudinalmente tutte le spirali metalliche (turbolatori) infilate nei tubi, per impedire che queste restino bloccate a causa degli eventuali depositi di ceneri.

Le operazioni di manutenzione ordinaria consistono essenzialmente nell'accurata pulizia del focolare e dei tubi.

Dopo aver aperto completamente la porta anteriore della caldaia, si estraggono tutti i turbolatori dai tubi per mezzo dell'apposito attrezzo e si procede ad una accurata pulizia del fascio tubiero mediante lo scovolo.

Nella camera fumo posteriore si saranno depositate cenere e fuliggine che devono essere tolte ad ogni pulizia utilizzando la apposita portina.

Il focolare va completamente spazzolato ed eventualmente raschiettato per togliere i depositi di zolfo o di altre sostanze solide.

Nel caso si notasse la presenza di depositi carboniosi sulle pareti

del focolare, occorre verificare gli ugelli e controllare la regolazione della testa di combustione del bruciatore.

4 - 2 MANUTENZIONE DI FINE STAGIONE O PER LUNGHI PERIODI DI INATTIVITA'

La caldaia deve essere sempre tenuta completamente piena d'acqua come pure l'impianto.

Si devono innanzitutto eseguire tutte le operazioni previste per la manutenzione ordinaria.

Eseguita la pulizia, si passa uno straccio imbevuto in una soluzione alcalina di soda su tutte le superfici metalliche lambite dai gas combustibili, al fine di eliminare il pericolo di corrosioni acide da composti dello zolfo; questa operazione è particolarmente indicata per i tubi di fumo.

Dopo aver atteso che la caldaia sia ben asciutta, si effettua la lubrificazione dei tubi e del focolare mediante gasolio o nafta leggera in modo che le superfici metalliche non vengano raggiunte dall'umidità.

È opportuno inoltre collocare nella camera di combustione una cassetta contenente calce viva, che assorbe l'umidità e mantiene secco l'interno della caldaia.

Dopo questa operazione si chiudano tutte le aperture di accesso alla caldaia sia dalla parte della porta anteriore che dalla parte del camino.

4 - 3 DISINCROSTAZIONE DELLA CALDAIA

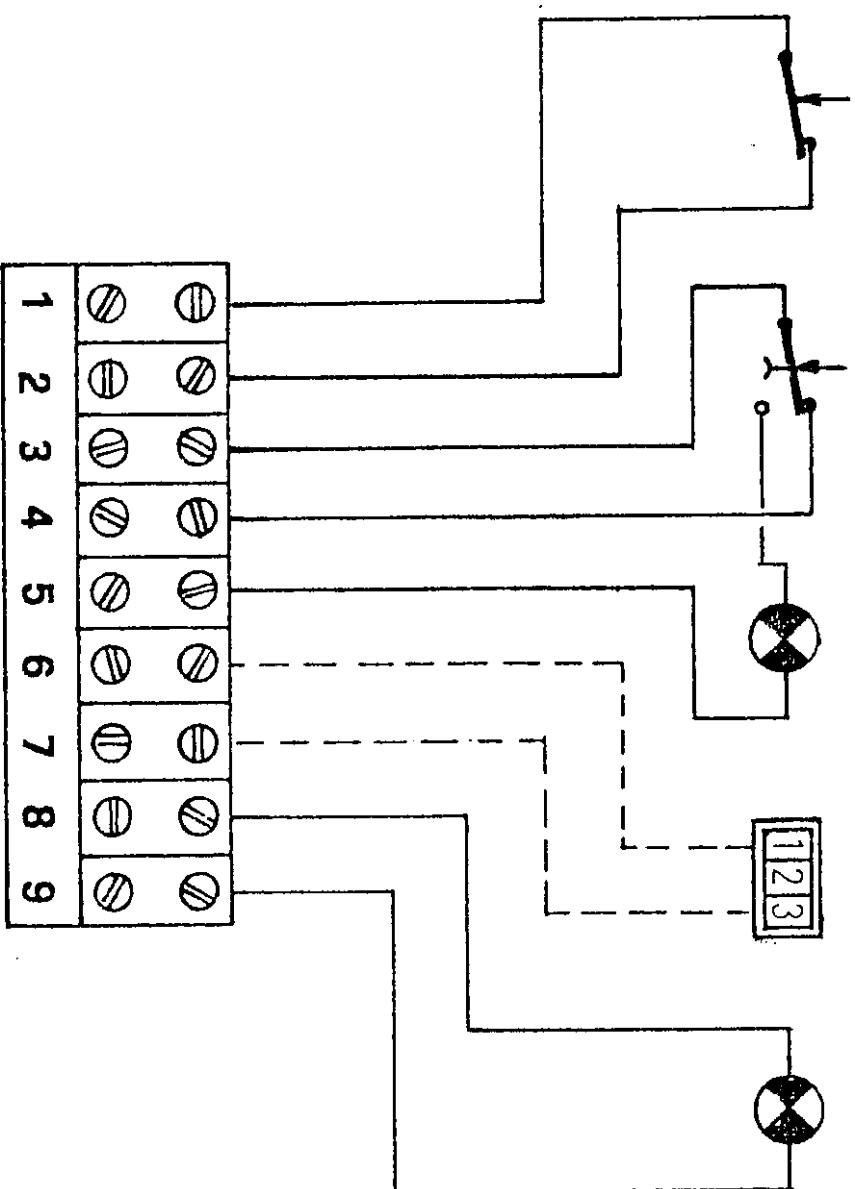
Al fine di prolungare la durata della caldaia e per preservarla da eventuali lesioni dovute al surriscaldamento delle lamiere (vedasi paragrafo 3-6), è necessario provvedere alla disincrostazione periodica oppure, meglio, alla antincrostazione continua dell'impianto.

È consigliabile effettuare una prima accurata disincrostazione al termine della prima stagione di riscaldamento (oppure dopo 5 mesi dalla prima accensione, nel caso di funzionamento continuo); successivamente la frequenza dell'operazione potrà essere di 2 ÷ 3 anni anche in relazione alle caratteristiche dell'impianto.

Nel caso invece venga effettuata la antincrostazione continua, si

SUPER CONTROL - SUPER CONTROL L

Termostato Termostato Lampada Contatore Lampada
 regolazione sicurezza rossa verde



Contatore solo per il mod. SUPER CONTROL L