



Caldaie Ravasio s.r.l.

Libretto d'istruzioni caldaie
serie TRS/TRM



SOMMARIO

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

1	DESCRIZIONE	2
2	COMPONENTI	3
-	2.1 Portellone anteriore	4
-	2.2 Cappa fumi	6
-	2.3 Isolamento	6
-	2.4 Turbolatori	8
-	2.5 Pannello di comando	9
-	2.6 Schema elettrico pannello di comando	11
3	BRUCIATORE	12
-	3.1 Montaggio	12
-	3.2 Scelta bruciatore	15
4	CAMINO	17
-	4.1 Caratteristiche e dimensionamento	17
-	4.2 Raccordo fumario	18
5	POMPA ANTICONDENSA ED ATTACCHI IDRAULICI	19
-	5.1 Caratteristiche e dimensionamento	19
-	5.2 Schemi installazione	20
-	5.3 Attacchi idraulici	21
-	5.4 Termostato di minima	22
6	INSTALLAZIONE GENERATORE	23
-	6.1 Posa nel locale	24
7	PRIMA ACCENSIONE	25
8	MANUTENZIONE	26
-	8.1 Messa a riposo stagionale	26
-	8.2 Manutenzione ordinaria	27
9	ESERCIZIO	28
10	RENDIMENTI	29
-	10.1 Rendimenti minimi di legge	29
11	MALFUNZIONAMENTI	30

1 DESCRIZIONE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

Le Caldaie in acciaio ad alto rendimento "Ravasio", sono generatori di calore a combustione pressurizzata a due giri di fumo. La combustione avviene per inversione di fiamma nel focolare cieco, con successivo giro di fumi nel portellone anteriore, proseguimento nel fascio tubiero ed evacuazione attraverso la cappa fumi.

Esse comprendono:

- corpo e fasciame cilindrico
- focolare a fondo bagnato ed a dilatazione libera
- fascio tubiero disposto a corona attorno al focolare
- turbolatori a spirale in acciaio refrattario
- portellone anteriore apribile in entrambi i sensi, coibentato, completo di dispositivo per la perfetta tenuta dei gas, di spia visiva temperata con attacco di ventilazione e pulizia
- cappa fumi mobile con sportello per facile pulizia, completa di dispositivo antiscoppio ed attacco flangiato per allacciamento al raccordo fumario
- mantellatura coibente ad elementi mobili in lamiera preverniciata e pellicolata
- ulteriore coibentazione in lana alluminata esternamente al lato acqua (solo per versioni > TRM/TRS 150).

Sono caldaie che trovano ottimale impiego in impianti di riscaldamento civili ed industriali, e per funzionamento con combustibili gas, gasolio e nafta.

Ogni caldaia è prevista per il funzionamento ad una temperatura max di 95°C e per una pressione di ATE 5 (ATE 8 per le versioni Rinforzate).

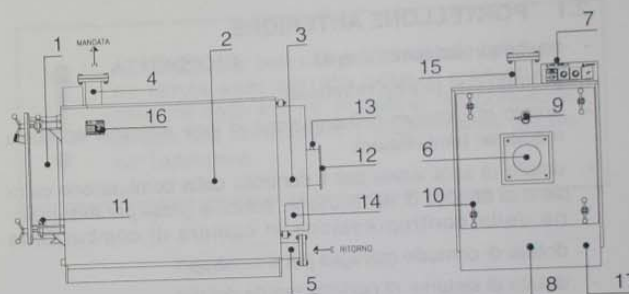
Serie TR-M Caldaie monoblocco

Serie TR-S Caldaie scomponibili costruite in C.T.

2

2 COMPONENTI

Caldaie
RAVASIO s.r.l.



- 1 - portellone anteriore
- 2 - pannellatura coibente
- 3 - cappa fumi
- 4 - attacco di mandata
- 5 - attacco di ritorno
- 6 - attacco bruciatore
- 7 - pannello di comando
- 8 - rubinetto di scarico
- 9 - spia visiva
- 10 - maniglie di serraggio
- 11 - cerniere porte (spinotti)
- 12 - attacco raccordo camino
- 13 - pozzetto prova fumi
- 14 - portella antiscoppio
- 15 - pozzetto termometro campione
- 16 - targhetta identificazione
- 17 - attacco terra

3



2 COMPONENTI

Caldaje
RAVASIO s.r.l.

2.1 PORTELLONE ANTERIORE

- apribile in entrambi i sensi
- protetto con pigiata refrattaria
- dotato di ulteriore coibentazione in lana minerale applicata mediante pannellatura
- dotato di spia visiva per il controllo della combustione completa di attacco di ventilazione, pulizia e presa per misurazione della contropressione in camera di combustione
- dotato di comode maniglie per il serraggio
- dotato di sistema di perfetta tenuta dei gas
- dotato di contropiastra mobile per l'applicazione del bruciatore.



ACCERTARSI DI AVERE SPENTO IL BRUCIATORE PRIMA DI APRIRE IL PORTELLONE DELLA CALDAIA

PER UN'EVENTUALE INVERSIONE DEL SENSO DI APERTURA AGIRE COME SEGUE:

- accertarsi della perfetta chiusura dello stesso tramite le apposite maniglie
- estrarre i perni della loro sede e rimetterli nella sede opposta (come da figura)
- accertarsi che flessibili, cavi elettrici o altro non ostruiscano l'apertura nel senso invertito

4



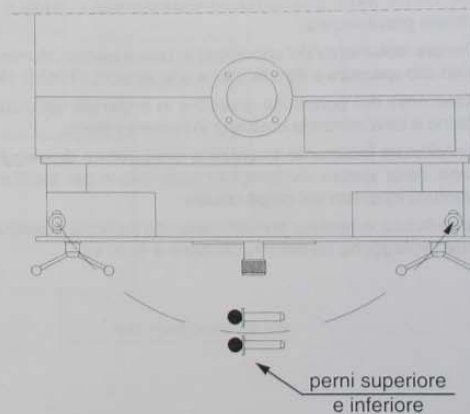
2 COMPONENTI

Caldaje
RAVASIO s.r.l.



ATTENZIONE: non compiere mai tale operazione senza aver serrato tutte le maniglie di chiusura onde evitare la caduta del portellone stesso con inevitabili e possibili danni anche per l'operatore.

vista superiore



5

2 COMPONENTI

Caldaje
RAVASIO s.r.l.

2.2 CAPPA FUMI

- imbullonata al corpo caldaia e quindi facilmente smontabile
- dotata di attacco, al raccordo fumario flangiato già completo di guarnizione e bulloni
- dotata di presa per controllo fumi
- dotata di portella antiscoppio con ulteriore funzione di ispezione e pulizia
- dotata di guarnizione in fibrovetro per un'ottima tenuta dei gas

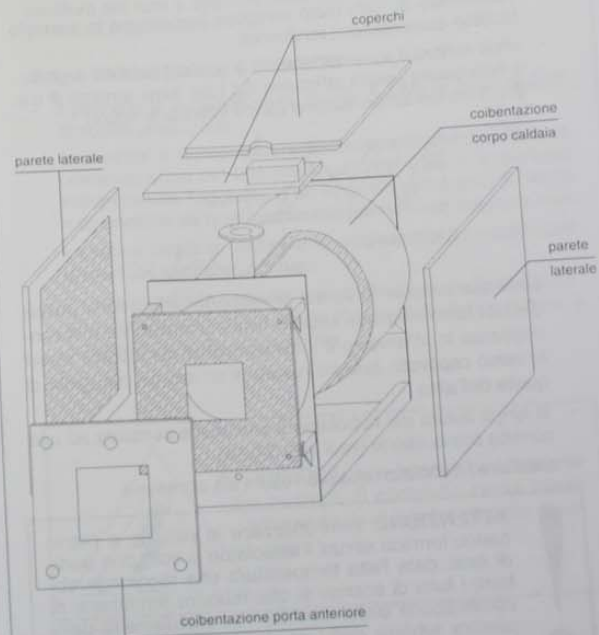
2.3 ISOLAMENTO

- isolamento in lana minerale ad alta densità e spessore contenuta nella pannellatura esterna della caldaia in lamiera preverniciata
- ulteriore isolamento del alto acqua in lana minerale alluminata ad alto spessore e densità (per le sole versioni > TRM/S 150)
- isolamento del portellone anteriore in materiale refrattario interno e lana minerale scatolata in lamiera esterna
- pannellatura facilmente smontabile onde evitare danneggiamenti della stessa durante l'installazione o per facilitare eventuali ispezioni del corpo caldaia
- pannellatura in lamiera preverniciata con pellicola protettiva onde proteggerla da danneggiamenti e sfrisi vari

6

2 COMPONENTI

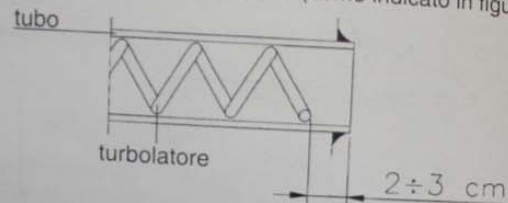
Caldaje
RAVASIO s.r.l.



7

2.4 TURBOLATORI

- costruiti a spirale in acciaio armonico
- conferendo ai fumi moto vorticoso favoriscono lo scambio termico aumentando i rendimenti
- onde evitare il surriscaldamento e quindi il precoce degrado è necessario posarli all'interno del tubo fumo arretrati di c.a. $2 \div 3$ cm dal lembo esterno (come indicato in figura)



onde aumentarne la durata predisporre un'accurata pulizia dei tubi fumo mediante scovolo, almeno trimestrale e di conseguenza lo sfilamento e il reinserimento dei tubolari stessi in verso capovolto qualora l'usura di un lato sia maggiore di quella dell'altro

- la lunga durata dei turbolatori è comunque correlata ad una corretta combustione (vedi pag. 17-18)
- sostituire i turbolatori qualora l'usura sia eccessiva

ATTENZIONE: non utilizzare la caldaia a pieno carico termico senza i turbolatori o solo con parte di essi: data l'alta temperatura che raggiungerebbero i fumi di scarico si otterrebbero rendimenti di combustione bassi nonché surriscaldamenti della piastra tubiera della cappa fumi con inevitabili danni alla caldaia stessa.

È possibile utilizzare la caldaia senza i turbolatori solamente con funzionamenti parzializzati a carico ridotto qualora la temperatura dei fumi a seconda della riduzione del carico sia troppo bassa e generi condensa

2.5 PANNELLO DI COMANDO

- il pannello di comando viene fornito di serie in tutti i modelli di nostra produzione
- termostati e termometro caldaia inseriti nel pannello di comando sono del tipo omologato ISPESL: è comunque indispensabile l'aggiunta di un secondo termostato di blocco indipendente da quello posto nel pannello nei seguenti casi:
 - caldaia posta in impianto a vaso aperto con pressione d'esercizio superiore a 5 bar
 - caldaia posta in impianto a vaso chiuso con potenza termica > 350 Kw se non già dotato di valvola di scarico termico o intercettazione del combustibile



ATTENZIONE: non intervenire all'interno dei pannelli di comando senza avere tolto tensione al quadro elettrico generale c.t.

2 COMPONENTI

Caldaje
RAVASIO s.r.l.

- costruito in robusta lamiera presenta il frontale interamente
movibile per accesso alla morsettiere elettrica interna

il tipo ad uno stadio (per modelli da TRM/S 50 a 450) non è
dotato del doppio termostato ma è predisposto per un eventua-
le suo inserimento



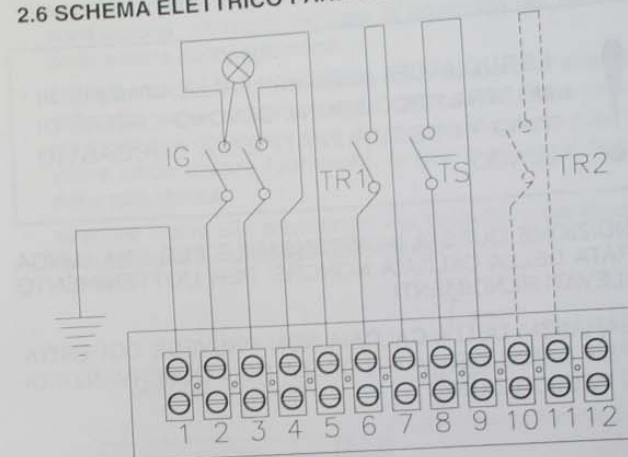
- 1 - termometro 0 ÷ 120 °C
- 2 - interruttore generale pannello
- 3 - termostato regolazione 1 stadio 0 ÷ 90 °C
- 4 - termostato regolazione 2 stadio 0 ÷ 90 °C
(solo predisposizione per pannelli ad uno stadio)
- 5 - termostato di sicurezza a riarmo
manuale taratura 100 °C
- 6 - viti per apertura frontale

10

2 COMPONENTI

Caldaje
RAVASIO s.r.l.

2.6 SCHEMA ELETTRICO PANNELLO DI COMANDO



MORSETTIERA NAYLON 12 POLI

- POLO 1 - allacciamento messa a terra
 - POLO 2-3 - allacciamento alimentazione
 - POLO 6-7 - termostato regolazione 1 stadio
 - POLO 8-9 - termostato sicurezza riarmo manuale
 - POLO 10-11 - termostato di regolazione 2 stadio
(nei pannelli ad uno stadio vi è solo la predisposizione per il montaggio del 2 termostato)
 - POLO 12 - a disposizione
- IG interruttore generale
TR termostato di regolazione
TS termostato di sicurezza
TR termostato di regolazione 2 stadio

11



3 BRUCIATORE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

3.0 BRUCIATORE



I BRUCIATORI ABBINABILI ALLE CALDAIE DI NOSTRA PRODUZIONE DEVONO ESSERE DI TIPO PRESSURIZZATI ED A BOCCAGLIO LUNGO

CONDIZIONE QUESTA INDISPENSABILE PER UNA LUNGA DURATA DELLA CALDAIA NONCHE' PER L'OTTENIMENTO DI ELEVATI RENDIMENTI

LA GARANZIA DELLA CALDAIA NON PREVEDE COPERTURA PER DANNI DERIVANTI DALLA NON OSSERVANZA DI TALE PRESCRIZIONE

3.1 MONTAGGIO

- la caldaia ha in dotazione di serie la contro piastra per l'applicazione del bruciatore e la relativa guarnizione
- dopo aver montato il bruciatore sulla contropiastra e sulla caldaia serrare energicamente le brugole di fissaggio onde evitare spifferi
- riempire l'eventuale spazio tra boccaglio bruciatore e cilindro di contenimento, ciò onde evitare il surriscaldamento del portellone (vedi figura a fianco)
- verificare a bruciatore acceso la perfetta tenuta delle guarnizioni

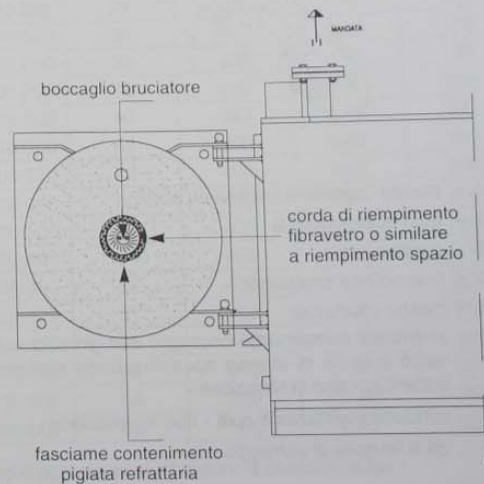
12



3 BRUCIATORE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

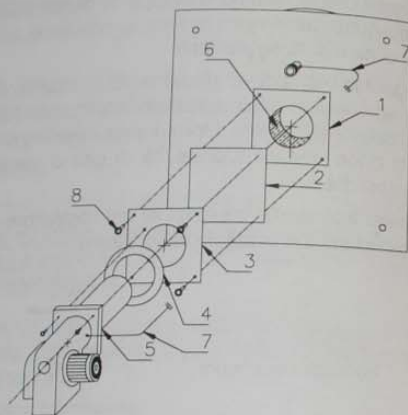
- accertarsi che la fiamma si sviluppi al centro della camera di combustione, altrimenti regolare la posizione del bruciatore onde evitare danneggiamenti
- collegare la presa di ventilazione del bruciatore all'attacco della spia visiva; qualora questo attacco non fosse previsto sul bruciatore chiudere il foro di presa ventilazione sulla spia visiva onde evitare fuoriuscita di gas o surriscaldamenti della spia stessa
- attenersi inoltre alle prescrizioni del costruttore del bruciatore riguardanti il montaggio dello stesso



13

3 BRUCIATORE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.



- 1 - piastra bruciatore saldata su porta
- 2 - guarnizione piastra
- 3 - contropiastra
- 4 - guarnizione bruciatore
- 5 - piastra bruciatore
- 6 - eventuale riempimento boccaglio con giri di corda in fibra-
vetro o simili di idoneo spessore onde riempire spazio
superfluo - non in dotazione -
- 7 - condotto ventilazione spia - non in dotazione -
- 8 - viti a brugola di serraggio

14

3 BRUCIATORE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

3.2 SCELTA BRUCIATORE

Modello TRS-TRM	Contropressione Camera C. mm	Lung. Min. Boccaglio mm	Volume Camera C. mc	Ø Max Boccaglio mm
50.000	7	210	0,06	120
75.000	8	210	0,07	120
100.000	16	210	0,13	120
120.000	18	210	0,14	120
150.000	22	320	0,19	160
200.000	25	320	0,23	160
250.000	27	320	0,26	160
300.000	31	350	0,34	190
350.000	35	350	0,38	190
400.000	38	350	0,42	190
450.000	40	350	0,48	190
500.000	42	400	0,69	200
600.000	48	400	0,77	200
700.000	50	400	0,85	200
800.000	53	450	0,90	250
900.000	54	450	1,05	250
1.000.000	57	450	1,15	250
1.250.000	61	450	1,26	250
1.500.000	63	450	1,47	300
2.000.000	64	500	1,80	300
2.500.000	65	500	2,20	350
3.000.000	68	500	2,90	350

Le contropressioni si intendono a carico di targa

15

3 BRUCIATORE

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

Modello	Funzionamento Comb. Liquido						Funzionamento gas	
	NAFTA			GASOLIO			GAS METANO	
	P.C.I. 9870 kcal/Kg			P.C.I. 10210 kcal/Kg			P.C.I. 8570 Kcal/mc	
TRS TRM	Kg/h	CO2%	Bach	Kg/h	CO2%	Bach	mc/h	CO2%
50.000	5,6	12,5	3-4	5,4	12,6	0-1	6,4	8-10
75.000	8,4	12,5	3-4	8,1	12,6	0-1	9,6	8-10
100.000	11,1	12,5	3-4	10,8	12,6	0-1	12,8	8-10
120.000	13,4	12,5	3-4	12,9	12,6	0-1	15,4	8-10
150.000	16,7	12,6	3-4	16,2	12,6	0-1	19,2	8-10
200.000	22,3	12,6	3-4	21,6	12,6	0-1	25,7	8-10
250.000	27,8	12,6	3-4	26,9	12,6	0-1	32,1	8-10
300.000	33,4	12,6	3-4	32,3	12,8	0-1	38,5	9-10
350.000	39	12,6	3-4	37,7	12,8	0-1	44,9	9-10
400.000	44,6	12,6	3-4	43,1	12,8	0-1	51,3	9-10
450.000	50,1	12,6	3-4	48,5	12,8	0-1	57,7	9-10
500.000	55,7	12,8	3-4	53,9	13,0	0-1	64,2	9-10
600.000	66,9	12,8	3-4	64,6	13,0	0-1	77	9-10
700.000	78	12,8	3-4	75,4	13,0	0-1	89,8	9-10
800.000	89,1	13,0	3-4	86,2	13,0	0-1	102,7	9-10
900.000	100,3	13,0	3-4	96,9	13,0	0-1	111,5	9-10
1.000.000	111,4	13,0	3-4	107,7	13,0	0-1	128,3	9-10
1.250.000	139,3	13,0	3-4	134,7	13,0	0-1	160,4	9-10
1.500.000	167,2	13,0	3-4	161,6	13,0	0-1	192,5	9-10
2.000.000	222,8	13,0	3-4	215,5	13,0	0-1	256,7	9-10
2.500.000	278,6	13,0	3-4	269,3	13,0	0-1	320,8	9-10
3.000.000	334,3	13,0	3-4	332,2	13,0	0-1	385	9-10

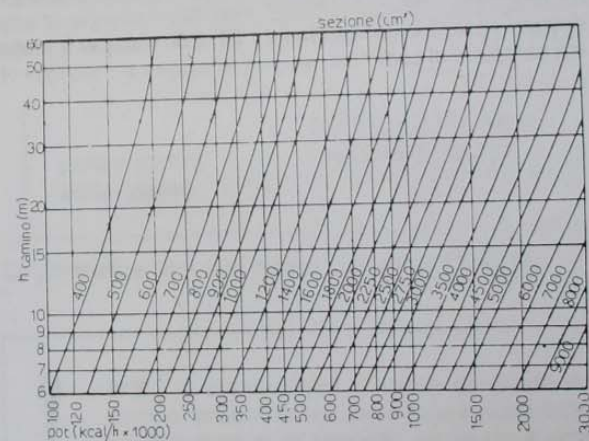
16

4 CAMINO

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

4.1 DIMENSIONAMENTO

Un adeguata costruzione e dimensionamento del camino a servizio della caldaia giovano oltre che all'aspetto dell'inquinamento e del risparmio energetico anche alla lunga durata della caldaia stessa: camini con sezioni esuberanti non coibentati o con un'elevata inerzia termica generano tiraggi eccessivi o formazione di condense acide a tutto discapito della caldaia. È quindi consigliabile che i camini siano costruiti o rivisti (per gli esistenti) in modo ottimale come indicato nella legge n. 615 e norma UNI 9615.



Dimensionamento indicativo camini per caldaie pressurizzate

17



4.2 RACCORDO FUMARIO

- Il raccordo tra la caldaia e canna fumaria deve essere il più breve possibile, presentare un numero limitato di curve ed allargamenti ed evitare strozzature onde consentire un deflusso dei gas di scarico senza eccessive perdite di carico
- deve avere tratta sempre ascendente (pendenza minima 5%)
- deve essere ermetico e non presentare spifferi o perdite di gas combustibili
- deve essere coibentato in modo da presentare una temperatura superficiale non superiore a 50°C
- alla base delle tratte verticali deve essere posta una portella d'ispezione
- devono essere installati i fori da 50 e 80 mm per il prelievo dei campioni di combustibili



5.1 DIMENSIONAMENTO POMPA ANTICONDENSA

Per un corretto funzionamento della caldaia è indispensabile l'installazione della pompa anticondensa.

La suddetta pompa garantendo la continua circolazione d'acqua all'interno della caldaia riduce fenomeni di condensazione dei fumi dannosi per la caldaia, di inerzia termica a valvola chiusa che farebbero scattare i termostati di sicurezza a riarmo e soprattutto, mantenendo un'uniforme temperatura all'interno del generatore stesso ne preserva la durata evitando sollecitazioni di dilatazione e zone termicamente non uniformi.

La scelta della pompa anticondensa deve essere fatta in modo che la portata risulti pari al 30% di quella dell'impianto o la somma di quelle dell'impianto oppure se tale dato è sconosciuto applicare la seguente formula:

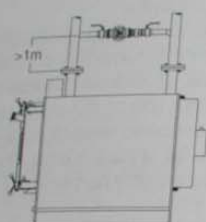
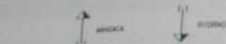
$$\text{portata pompa anticondensa (L/H)} = \frac{\text{POTENZIALITA' NOM. CALDAIA (Kcal/h)}}{30}$$

La prevalenza deve non essere inferiore ai 1,5 m. ca.

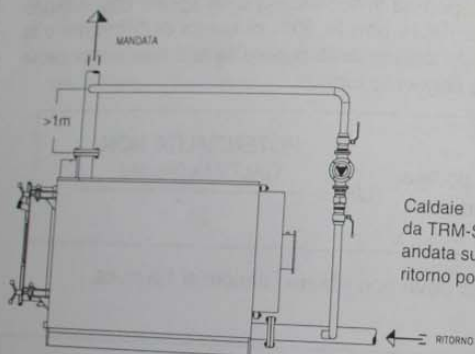


N.B.: la circolazione d'acqua generata dalla pompa anticondensa deve interessare tutte le apparecchiature di controllo, sicurezza e regolazione della caldaia

5.2 SCHEMA D'INSTALLAZIONE POMPA ANTICONDENSA



Caldaie da TRM-S 50 a TRM-S 120 andata superiore anteriore ritorno posteriore superiore



Caldaie da TRM-S 150 a TRM-S 3000 andata superiore anteriore ritorno posteriore inferiore

N.B.: la quota indicata in 1 metro per l'attacco anticodensa non è vincolante purchè siano sottoposti alla circolazione sulla stessa tutte le apparecchiature di sicurezza controllo e comando della caldaia

5.3 ATTACCHI IDRAULICI STANDARD (speciali a richiesta)

Gli attacchi idraulici standard delle nostre caldaie sono come da figura indicata nella pagina precedente:

- per caldaie da TRM-S 50 a 120: MANDATA SUPERIORE ANTERIORE verticale RITORNO SUPERIORE POSTERIORE verticale
- per caldaie da TRM-S 150 a 3000: MANDATA SUPERIORE ANTERIORE verticale RITORNO INFERIORE POSTERIORE orizzontale

È possibile comunque (a richiesta) dove la conformazione dell'impianto lo imponga avere attacchi idraulici speciali:

- per caldaie da TRM-S 150 a 3000: MANDATA SUPERIORE POSTERIORE verticale RITORNO SUPERIORE ANTERIORE verticale

Data la conformazione degli attacchi è però indispensabile collegare il circuito anticodensa di modo che la circolazione d'acqua avvenga anche sul fondo caldaia così da evitare zone morte e quindi depositi fangosi e calcarei nonché dilatazioni anomale a tutto disca-pito della stessa.

Le nostre caldaie sono già predisposte di attacco anticodensa sul fondo piastra anteriore nei seguenti diametri:

serie caldaia	TRM-S da 50 a 120	TRM-S da 150 a 250	TRM-S da 300 a 450	TRM-S da 500 a 700	TRM-S da 800 a 1250	TRM-S da 1500 a 3000
diametro attacco	non previsto	Ø 1 1/2"	Ø 1 1/2"	Ø 2"	Ø 3"	Ø 4"

L'anticodensa va installata per caldaie con attacchi speciali superiori come da schema sotto indicato tenendo presente che l'attacco filettato funge anche da scarico caldaia ed è quindi indispensabile installare un tee come da schema:

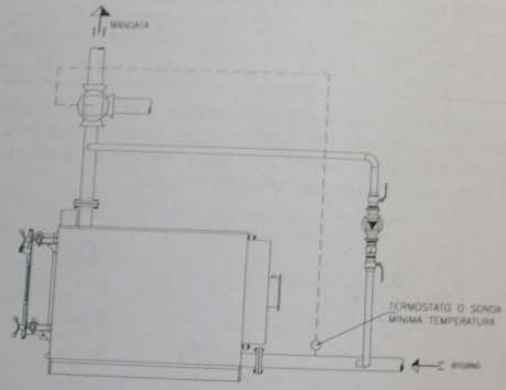


5 POMPA ANTICONDENSA E ATTACCHI IDRAULICI

Caldare RAVASIO s.r.l.

5.4 TERMOSTATO DI MINIMA

Nel caso di canne fumarie scarsamente coibentate, con 2 o più lati all'esterno o nel caso di impianti con grandi volumi d'acqua (impianti a pennelli o impianti originariamente a circolazione naturale si consiglia l'installazione di un TERMOSTATO O SONDA DI MINIMA TEMPERATURA sulla tubazione di ritorno in caldaia a valle dell'ingresso del circuito il termostato o la sonda collegati alla valvola o centralina di termoregolazione rendendo tale afflusso graduale e non brusco dell'impianto con un normale sistema di termoregolazione. Ciò pone fine al fenomeno di formazione di condensazione dei fumi nella cappa posteriore caldaia che su taluni impianti può generarsi.



6 INSTALLAZIONE GENERATORE

Caldare RAVASIO s.r.l.

NORMATIVE ANTINCENDIO ANTISMOG	LEGGE 818/84	COMBUSTIBILI LIQUIDI	Circ. Min. 7371	impianti termici a combustione liquido - istruzioni per l'applicazione delle norme contro l'inquinamento atmosferico e disposizioni al fine della prevenzione incendi
		COMBUSTIBILI GASSOSI	DM 12/4/96	norme di sicurezza per impianti a gas di rete
NORMATIVE ANTISCOPPIO	DM 1/12/75	NORME ANCC RACCOLTA R/82	norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione	
NORMATIVE SUL RISPARMIO ENERGETICO	LEGGE 10/91	DPR 412	norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia	
NORME SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI	LEGGE 46/90	DPR 447	norme per la sicurezza degli impianti	

6.1 POSA NEL LOCALE

Il generatore dotato di appoggio propri non necessita di ulteriori basamenti. Ciò è tuttavia consigliabile onde preservare la caldaia da eventuali allagamenti in C.T., facilitarne la manutenzione e dare senso estetico più appagante.

Nella posa in C.T. accertarsi che l'apertura del portellone non sia ostacolata da tubazioni o muri.

- Accertarsi che l'apertura del portellone con bruciatore montato, non sia ostacolata dai flessibili di adduzione gasolio, o dai cavi elettrici di alimentazione del bruciatore. Agire invertendo il senso di apertura della porta, o rimuovendo tali ingombri al presentarsi di tale problema
- Accertarsi che posteriormente non ci siano ostacoli che impediscano l'apertura del portello antiscoppio, o che impediscano il togliere la cappa fumi per un'eventuale manutenzione straordinaria
- Posare la caldaia in modo che risulti stabile ed in piano
- Durante le operazioni di posa nel locale caldaia togliere la pannellatura coibente onde evitarne il danneggiamento
- Togliere se necessario portellone anteriore e cappa fumi onde ridurre le dimensioni di ingombro in caso di passaggi obbligati o difficoltosi ponendo particolare attenzione per gli operatori dato l'elevato peso dei due componenti
- Porre particolare attenzione durante la posa a non deformare i supporti del portellone anteriore che altrimenti comprometterebbero la perfetta chiusura dello stesso

7.1 PRIMA ACCENSIONE

Alla prima accensione, accertarsi che:

- termostati caldaia ed apparecchiature di controllo siano collegate idoneamente, ed i capillari delle suddette apparecchiature siano immersi nelle proprie sonde con eventuale aggiunta di olio onde aumentarne la sensibilità.
- l'impianto sia pieno e non vi siano perdite
- le saracinesche d'intercettazione della caldaia e dell'impianto siano aperte
- le pompe dell'impianto siano in moto
- le eventuali serrande poste sui camini siano aperte
- ad accensione avvenuta verificare che: non vi siano spifferi delle guarnizioni di tenuta della porta, della cappa, e del bruciatore
- termostati ed apparecchiature di controllo funzionino correttamente
- eseguire analisi di combustione, onde tarare correttamente l'accoppiamento caldaia/bruciatore ciò per un ottimale rendimento ed un corretto uso della caldaia stessa, con notevoli vantaggi economici e di durata del generatore
- tarare il termostato di regolazione su temperature 85 - 90°C in modo tale da ottenere idonea temperatura di ritorno in caldaia
- se il termostato di sicurezza tarato a 100°C dovesse scattare esso va riarmato manualmente
- se il termostato di sicurezza dovesse intervenire più volte e dopo essersi accertati che i termostati di regolazione funzionano correttamente abbassare leggermente la temperatura di regolazione dal termostato caldaia

8.1 MESSA A RIPOSO STAGIONALE

- non vuotare la caldaia né l'impianto (se non strettamente indispensabile)
- eseguire accurata pulizia della caldaia togliendo i turbolatori, pulendo a scovolo i tubi fumo e togliendo eventuali incrostazioni d'incombusti della camera di combustione
- pulire i residui incombusti nella cappa fumi tramite l'apposito sportello d'ispezione
- eseguire una ritaratura del bruciatore qualora durante la pulizia si siano notati abbondanti depositi d'incombusti onde evitare tale fenomeno
- verificare la condizione dei turbolatori pianificandone la sostituzione qualora essi siano usurati dal funzionamento
- lubrificare la camera di combustione e i tubi mediante straccio imbevuto di gasolio o nafta onde preservare le membrature interne da danni connessi all'umidità
- chiudere il portellone anteriore

8.2 MANUTENZIONE ORDINARIA

Ad ogni riavviamento successivo, dopo la messa a riposo stagionale, disporre le verifiche menzionate alla voce "accensione". Controllare la tenuta dell'impianto, onde accertarsi che non vi siano perdite sullo stesso, evitando che si verifichino reintegri di acqua con conseguenti formazioni calcaree e depositi fangosi all'interno della caldaia stessa.

Verificare periodicamente (mensilmente per il funzionamento a nafta, ogni 4 mesi per il funzionamento a gasolio, ed annualmente per il funzionamento a metano), lo stato di pulizia del focolare e dei tubi fumo.

Evitare la formazione di condensa dei fumi, agendo sulla regolazione del bruciatore, o installando, in aggiunta alla pompa anticondensa, idonei sistemi di eliminazione del problema, quali: termostati di minima, o sonde di minima collegate alla centralina di regolazione.

AVVERTENZA: Non aprire mai il portellone caldaia senza aver atteso un idoneo raffreddamento della caldaia stessa, onde evitare dannose dilatazioni.

In caso la caldaia funzioni senza acqua, spegnere immediatamente il bruciatore, non caricare assolutamente acqua affinché le membrature della caldaia si siano raffreddate, ciò se il generatore stesso non abbia subito deterioramenti o deformazioni. Chiamare altrimenti il nostro Ufficio Tecnico per visionare e decidere in merito.

9.1 ESERCIZIO

L'acqua di carico dell'impianto, e quindi del generatore, devono avere idonee caratteristiche chimiche, onde evitare depositi calcarei dannosi al generatore stesso:

- durezza acqua di carico $\leq 3/4$ F
- acidità acqua di carico PH < 9
- accertarsi che per impianti con vaso di espansione aperto non vi siano travasi d'acqua dalle tubazioni di sfianto al vaso, onde evitare ossigenazione della stessa e quindi apporto di materiale calcareo
- è consigliabile l'installazione sul carico dell'impianto e su quello del vaso aperto per impianti del genere di un contaltri per individuare eventuali perdite
- è consigliabile l'installazione di un sistema di trattamento dell'acqua qualora l'impianto sia esteso o soggetto a numerosi reintegri di acqua.
- non è prevista copertura di garanzia per danni derivanti dalla non osservanza di tali norme

NORME PER LA MESSA IN OPERA DELLA CALDAIA PER IL SUO USO E MANUTENZIONE sono riportate schematicamente nell'adesivo attaccato ad ogni generatore di ns. produzione.

10.1 RENDIMENTI MINIMI DI LEGGE

Serie	Poten.nom. Pn Kcal/h.	Poten.nom.Pn KW	Rend.termico utile $\frac{n(100)-(84+2logPn)\%}{n(100)-(80+3logPn)\%}$	Rend.termico utile al 30%
TR5/TRM				85,29
50	50.000	58,14	87,53	85,82
75	75.000	87,20	87,88	85,83
100	100.000	116,28	88,13	86,43
120	120.000	139,53	88,28	86,72
150	150.000	174,42	88,48	87,10
200	200.000	232,58	88,73	87,39
250	250.000	290,70	88,92	87,63
300	300.000	348,80	89,08	$\geq 87,80$
350	350.000	406,98	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
400	400.000	465,17	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
450	450.000	523,25	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
500	500.000	518,39	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
600	600.000	697,67	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
700	700.000	813,95	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
800	800.000	930,23	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
900	900.000	1.046,51	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
1.000	1.000.000	1.162,79	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
1.250	1.250.000	1.453,48	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
1.500	1.500.000	1.744,18	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
2.000	2.000.000	2.325,58	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
2.500	2.500.000	2.906	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$
3.000	3.000.000	3.488	$\geq 89,20$	$\geq 87,80$

I rendimenti dei generatori di nostra produzione sono superiori ai minimi richiesti dalla legge. I valori sono allegati ai certificati di collaudo o sono richiedibili presso la nostra sede.

11 MALFUNZIONAMENTI

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
La porta, la controplastrina bruciatore o la cappa fumi spifferano gas di scarico	Inadeguatezza delle guarnizioni o tiranti di serraggio lenti.	Serrate tiranti o sostituite le guarnizioni usurate.
Il portellone caldaia presenta segni di surriscaldamento (la vernice si stacca e la lamiera prende calore rosso) attorno alla piastra bruciatore.	Mancanza della guarnizione di riempimento tra boccaglio bruciatore e cilindro di contenimento sulla porta stessa.	Interporre guarnizioni (treccia in fibra di vetro o simile) tra boccaglio bruciatore e canotta sulla porta (vedi pag.20)
Il portellone presenta segni di surriscaldamento attorno alla spia visiva.	Foro di ventilazione non collegato o non tappato nei casi il bruciatore non sia previsto di presa.	Collegare condotto di ventilazione o tappare la presa sulla spia con tappo.
La cappa fumi presenta segni di surriscaldamento (cerchi di vernice staccati e lamiera di colore rosso).	Mancano uno o più turbolatori o vi sono più tubi fumo ostruiti che sovraccaricano gli altri surriscaldandoli.	Reintegrare i turbolatori mancanti o pulire accuratamente i tubi fumo con scovolo.
Lo sportello antiscoppio si apre al partire del bruciatore.	Canna o raccordo fumario intasati o bruciatore sovradimensionato.	Pulire raccordo o canna fumaria o abbassare la portata del bruciatore.
La caldaia condensa dalla cappa fumi posteriore.	Portata bruciatore insufficiente canna fumaria di dimensioni esuberanti.	Regolare portata bruciatore o installare termostati di minima temperatura di ritorno.
La caldaia ha rendimenti bassi.	Caldaia sporca, bruciatore non idoneo, lato acqua incrostato da calcare.	Pulire caldaia o adeguare bruciatore. PER PROBLEMI DI INCROSTAZIONI LATO ACQUA CONTATTARE IL NS. UFFICIO TECNICO.

Caldaie
RAVASIO s.r.l.

- L'uso, la conduzione e la manutenzione della caldaia implicano la conoscenza del presente manuale d'istruzione
- La ditta si riserva di apportare modifiche migliorative ai propri prodotti senza preavviso alcuno e senza che il manuale venga tempestivamente aggiornato
- La ditta declina ogni responsabilità per qualsiasi interpretazione o uso venga fatto dei dati contenuti nel manuale
- La garanzia sulla suddetta caldaia decade per la non osservanza delle prescrizioni contenute nel manuale