CARINCI GROUP S.p.A.
innovazioni per il riscaldamento
www.carincigroup.it

MANUALE D'USO

CARINCI CALDAIA PIROLITICA

Contenuto

1. **Finalità d'impiego** 5
2. **Descrizione tecnica** 5
   - Quadro comandi 6
   - Quadro comandi DC15E 6
   - Vantaggi delle caldaie 7
3. **Dati tecnici** 8
   - Legenda disegni caldaie 9
   - Dati tecnici 9
   - Disegni caldaie 10
   - Schema ventilatore di tiraggio 12
4. **Modelli e posizionamento profilati laterizi nel focolare** 12
5. **Accessori forniti con le caldaie** 13
6. **Combustibile** 14
   - Dati base riguardanti la combustione del legno 14
   - Potenza termica del combustibile 14
7. **Basamenti delle caldaie** 15
8. **Tipo di ambienti e posizionamento della caldaia nel locale caldaie** 15
9. **Canna fumaria** 16
10. **Condotto fumario** 16
11. **Protezione antincendio per l'installazione e l'utilizzo di apparecchi termici** 17
12. **Collegamento caldaie alla rete elettrica** 18
13. **Schema elettrico del collegamento di regolazione elettromeccanica con il ventilatore di tiraggio, mod. UCJ 4C52 (DC18S - DC50S), (DC30SE - DC50SE), (DCxxSX), (DCxxGS) e con il ventilatore di mandata (DC80, DC70S) per caldaie da 12/2007** 19
14. **Schema elettrico di collegamento della caldaia DC75SE - di regolazione elettromeccanica con il ventilatore di tiraggio, mod. UCJ4C82, per caldaie da 12/2007** 20
15. **Schema elettrico di collegamento della caldaia DC15E per caldaie da 12/2007** 21
16. **Norme obbligatorie ceche ČSN EN per progettare e installare le caldaie** 21
17. **Scelte e modalità di connessione di elementi di regolazione e di riscaldamento** 22
18. **Protezione anticorrosione della caldaia** 23
19. **Modalità prescritta di connessione della caldaia con il Laddomat 22** 23
20. **Modalità prescritta di connessione con la valvola di termoregolazione** 24
21. **Modalità prescritta di connessione della caldaia con il serbatoio di compensazione** 24
22. **Schema consigliato di connessione con il Laddomat 22 e con gli accumulatori** 25
23. **Laddomat 22** 26
24. **Valvola di regolazione termica** 26
25. **Funzionamento dell'impianto con serbatoi di accumulo** 27
   - Serbatoi di accumulo ATMOS forniti di serie 27
   - Coibentazione dei serbatoi 27
   - Vantaggi 27
26. **Collegamento del nodo di raffreddamento antisurriscaldamento con la valvola di sicurezza Honeywell TS 131 - ¾ ZA, oppure WATTS STS20** 28
27. **Norme di gestione** 28
   - Predisposizione della caldaia per il funzionamento 28
   - Accensione e funzionamento 28
   - Impostazione del termostato di gas combusti 29
   - Regolazione di potenza - elettromeccanica 29
   - Regolatore di tiraggio HONEYWELL Braukmann, mod. FR 124 - istruzioni di montaggio 30
28. **Taratura potenza e combustione caldaie** 31
   - Per caldaie con ventilatore di tiraggio mod. DC18S - DC75SE 31
   - Per la caldaia senza ventilatore DC15E 31
   - Per caldaia con ventilatore di mandata mod. DC70S 32
29. **Ricariche di combustibile** 32
30. **Funzionamento a calore continuo** 33
31. **Pulizia della caldaia** 33
   - Vano in ceramica per ceneri 35
32. **Manutenzione dell'impianto di riscaldamento e della caldaia** 36
33. **Gestione e sorveglianza** 36
34. **Anomalie e rimedi** 37
35. **Pezzi di ricambio** 38
   - Sostituzione del profilato laterizio refrattario (ugello) 38
   - Sostituzione del cordone di guarnizione degli sportelli 39
   - Messa a punto dei cardini e delle chiusure degli sportelli 39
36. **Ecologia** 39
   - Eliminazione caldaia e smaltimento finale 39

CONDIZIONI DI GARANZIA 40
DICHIARAZIONE DI INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA 41
ANNOTAZIONI ISPEZIONI ANNUALI 42
ANNOTAZIONI DI RIPARAZIONI EFFETTUATE IN GARANZIA E POSTGARANZIA 43

IT

AUGURANDOCI DI RIUSCIRE A SODDISFARE LE VOSTRE ESIGENZE CON IL NOSTRO PRODOTTO, VI CONSIGLIAMO DI OSSERVARE ALCUNE REGOLE FONDAMENTALI, IMPORTANTI PER IL CORRETTO FUNZIONAMENTO E LA DURATA DELLA CALDAIA

1. L'installazione, l'accensione di verifica e le istruzioni date all'addetto alla conduzione della caldaia **devono essere fornite da una ditta specializzata, istruita dal produttore**, la quale dovrà compilare anche il Dichiarazione di installazione della caldaia (pag. 41).
2. Nell'alimentatore del combustibile si formano durante la **combustione catrami e condense (acidi)**. Perciò, per poter mantenere **la temperatura minima dell'acqua di ritorno nella caldaia (65 °C)** bisogna installare dietro la caldaia il Laddomat 22, oppure una valvola di termoregolazione. **Durante il funzionamento, la temperatura** nella caldaia deve essere mantenuta tra gli **80 ed i 90 °C**.
3. Se si usa la pompa di circolazione, il relativo funzionamento deve essere regolato da un termostato autonomo in modo **da garantire il mantenimento della temperatura minima, stabilita per l'acqua di ritorno**.
4. La caldaia **non deve essere in funzione ininterrottamente** se la si fa andare a meno **del 50 %** della sua potenza.
5. Solo a potenza nominale la caldaia funziona in modo ecologico e rispettoso dell'ambiente.
6. Il funzionamento **a potenza ridotta** (funzionamento estivo con produzione di acqua calda sanitaria) **richiede l'accensione quotidiana**.
7. Perciò vi consigliamo di installare la caldaia con serbatoi di accumulo e **con Laddomat 22, che garantiscono un risparmio di combustibile pari al 20 - 30 %, una maggiore durata sia della caldaia che della canna fumaria, nonché una più confortevole conduzione**.
8. Se non vi è possibile collegare la caldaia all'impianto di accumulo, vi consigliamo di installare la caldaia con almeno **un serbatoio di compensazione**, della capienza di **cca lt 25 per ogni 1 kW di potenza della caldaia stessa**.
9. Va utilizzato esclusivamente combustibile asciutto, contenente al massimo **12 - 20 % di umidità. Con un'umidità di combustibile maggiore si riduce la potenza della caldaia e aumentano i consumi**.

   Le caldaie dotate di ventilatore di tiraggio sono contrassegnate dal suffisso S (ad eccezione del mod. DC70S).

ATTENZIONE - Se la caldaia viene collegata con il Laddomat 22, oppure con una valvola di termoregolazione TV 60/65/70/75 °C e con i serbatoi di accumulo (vedi gli schemi allegati), la garanzia riguardante il corpo della caldaia viene prorogata dai 24 mesi ai 36 mesi. Le garanzie relative ai restanti componenti rimangono invariate. Non rispettando le regole fondamentali, per effetto della corrosione a bassa temperatura, si abbrevia in modo sensibile la durata sia del corpo della caldaia, sia dei profilati in ceramica. Il corpo della caldaia può subire gli effetti della corrosione anche nel giro di 2 anni.

1. Finalità d'impiego

Le caldaie ecologiche ad acqua calda ATMOS DC 15/18/20/22/25/30/32/40/50/70/75 sono strutturate per riscaldare case familiari, chalet, rustici ed altri fabbricati simili. Le caldaie, a seconda del modello, sono adatte a riscaldare i fabbricati con dispersione termica di 15 - 75 kW. Le caldaie ATMOS sono costruite esclusivamente per bruciare cippato di legno. Si può adoperare qualsiasi sorta di legno asciutto, soprattutto tronchetti e cippato della lunghezza di mm 330, 530, 730 ed al massimo di mm 1000, a seconda del modello della caldaia. Si può usare il legno anche di diametro più grande in forma di ceppi che, però, da una parte riducono la potenza nominale e dall'altra aumentano la durata della combustione. La caldaia non è costruita per bruciare segatura, o minuscoli scarti legnosi. Questi si possono usare solo in quantità minime (al massimo 10%), assieme ai pezzi di legno più grandi. Avendo un capiente alimentatore di combustibile, le caldaie eliminano l'operazione più laboriosa: quella di dover lavorare e separare il legname. In tal modo si risparmia non solo la fatica fisica, ma anche il tempo che simili operazioni richiedono.

2. Descrizione tecnica

Le caldaie sono costruite per bruciare legna sul principio della gassificazione, con l'utilizzo di ventilatore (tranne DC15E) di tiraggio che aspira i gas combusti dalla caldaia, oppure che manda l'aria dentro la caldaia.

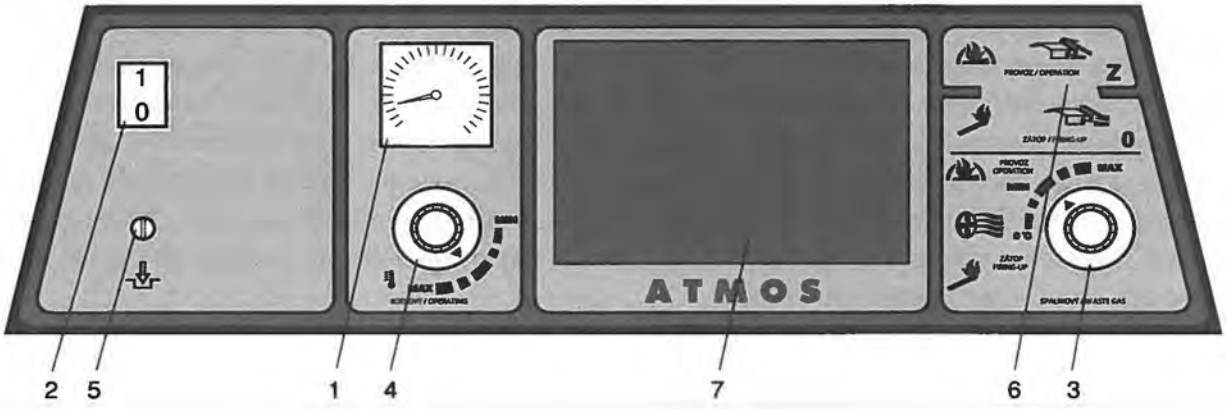
a) **ventilatore di tiraggio** - per le caldaie DC18S, DC22S, DC25S, DC30SE, DC32S DC50S, DC40SE, DC50SE, DC75SE, DC20GS, DC25GS, DC32GS, DC40GS, DC22SX, DC30SX, DC40SX

b) **ventilatore di mandata** - per il mod. DC70S (DC80)

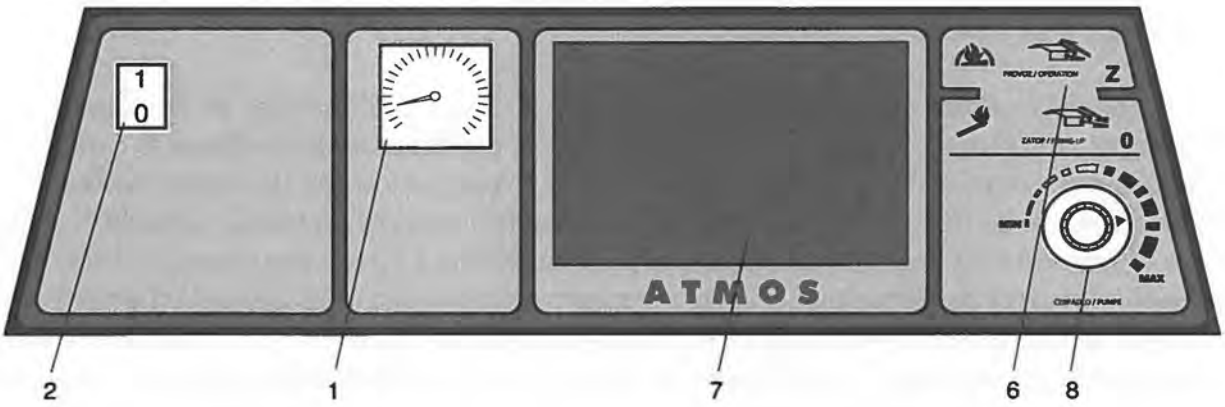
c) **Senza ventilatore** - DC15E

Il corpo delle caldaie è prodotto in lamiere di mm 3 - 8 di acciaio saldate. E' formato da un alimentatore di combustibile, dotato nella parte inferiore di profilato laterizio refrattario e un'apertura orizzontale per garantire il passaggio dei gas combusti. Il vano sottostante il focolare è dotato di profilati in ceramica. La parte posteriore del corpo delle caldaie contiene un canale verticale di tiraggio, fornito di una serranda di accensione nella sua parte superiore. La parte superiore del canale dei gas combusti è dotata di un raccordo di tiraggio per essere collegato alla canna fumaria. La mantellatura anteriore è dotata, nella sua parte superiore, di uno sportello di caricamento e, nella parte inferiore, di uno sportello per le ceneri. E superiormente si trova il tirante della serranda di accensione. Il corpo delle caldaie è termicamente isolato dall'esterno con fibre minerali, inserite sotto il mantello superficiale delle caldaie. Nella parte superiore delle caldaie è collocato il quadro comandi per la regolazione elettromeccanica. Nella parte posteriore delle caldaie si trova il canale di alimentazione di aria primaria e secondaria, dotato di serranda di regolazione controllata dal regolatore di tiraggio FR 124. L'aria primaria e l'aria secondaria vengono riscaldate a temperature elevata. Nella caldaia mod. DC50SE, la serranda ed il regolatore di tiraggio FR 124 sono stati sostituiti dalla serranda a attuatore con molla incorporata. Inoltre, tale modello è dotato di due cartucce speciali in acciaio, poste lungo l'ugello di combustione.

Quadro comandi



Quadro comandi DC15E



1. Termometro
2. Interruttore principale
3. Termostato di gas combust
4. Termostato di regolazione (della caldaia)
5. Termostato di sicurezza di non ritorno
6. Tirante serranda accensione
7. Punto per la regolazione elettrica del sistema di riscaldamento (92 x 138 mm)
8. Termostato pompa (solamente presso il tipo DC15E)

Descrizione:

1. **Termometro** - rileva la temperatura di uscita dell'acqua dalla caldaia
2. **Interruttore principale** - in caso di bisogno rende possibile lo spegnimento elettrico della la caldaia
3. **Termostato di gas combusti** - serve per far spegnere il ventilatore quando il combustibile ha finito di ardere

ATTENZIONE - All'accensione posizioniamo il termostato di gas combusti a "0 °C" (zátop). A combustione avviata il termostato di gas combusti va messo nella posizione di funzionamento. Occorre osservare le condizioni concrete per stabilire la posizione ottimale. Se la temperatura dei gas combusti scende al di sotto della temperatura desiderata, il termostato spegne il ventilatore di tiraggio. Se si vuole riavviare il ventilatore bisogna prima posizionare il termostato di gas combusti a una temperatura più bassa (per es. sistemarlo a "0 °C" zátop).

4. **Termostato di regolazione (della caldaia)** - regola il funzionamento del ventilatore seguendo la temperatura di uscita dell'acqua dalla caldaia
5. **Termostato di sicurezza di non ritorno** - serve a proteggere la caldaia dal surriscaldamento in caso di guasto del termostato di regolazione, oppure serve da segnale quando la temperatura supera il grado di emergenza (occorre premerlo dopo che la temperatura di emergenza è stata superata).
6. **Tirante della serranda di accensione** - serve per aprire la serranda di accensione in sede di accensione oppure caricamento del combustibile
7. Il pannello per la regolazione elettronica dell'impianto di riscaldamento può essere dotato di un qualsiasi dispositivo di regolazione che riesce ad entrare nel perimetro del pannello di 92 x 138 mm. Il fascio di cavetti è predisposto per l'alimentazione elettrica.
8. Termostato sulla pompa presso la caldaia tipo DC15E per l'accensione della pompa nel circuito della caldaia (75 - 80 °C).

Vantaggi delle caldaie

La combustione nelle caldaie avviene a temperature elevate sul principio della gassificazione a generatore che fa risparmiare combustibile e tutela l'ambiente. L'aria primaria e l'aria secondaria vengono riscaldate nelle caldaie a temperature elevate e ciò garantisce fiamma calda e stabile e qualità di combustione costante. Nelle caldaie contrassegnate da GS, il tutto avviene all'interno dei combustori in ceramica nei quali viene immessa l'aria dai lati. I modelli dotati di un ventilatore di aspirazione, contrassegnati dalla lettera "S" (tranne DC70S, DC15E), sono facilmente maneggiabili e piacevolmente gestibili. Un capiente alimentatore di combustibile dà la possibilità di bruciare il cippato e le scaglie di legno lunghe da mm 330 a mm 1000 al massimo, a seconda del modello di caldaia. Si possono utilizzare anche grandi scarti di legno. Tutti i modelli sono muniti di nodo di raffreddamento antisurriscaldamento.

Tipo di caldaia ATMOS		DC15E	DC18S	DC22S	DC22SX	DC25S	DC30SX	DC32S DC30SE	DC40SX	DC20GS	DC25GS DC32GS	DC40GS	DC40SE	DC50S	DC50SE	DC70S DC80	DC75SE
Potenza caldaia	kW	14,9	20	22	22	25/27	30	35 30	40	20	25 32	40	40	49,9	49	70	75
Superficie di riscaldamento	m^2	1,8	1,8	2,1	1,9	2,3	2,3	2,9	2,9	1,9	2,7 2,9	3,2	3,5	3,8	4,2	5	5,2
Capienza pozzetto combustibile	dm^3	66	66	100	66	100	100	140	140	85	125	170	190	180	252	180	345
Dimensione apertura di caricamento	mm	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x315
Tiraggio raccomandato di canna fumaria	Pa	18	20	23	23	23	24	24	25	20	23/24	25	25	25	25	30	30
Massima pressione idrica di lavoro	kPa	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Peso complessivo caldaia	kg	260	269	324	290	326	332	366/400	368	343	431/436	485	443	433	545	515	669
Diametro raccordo di tiraggio	mm	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	150/152	180	180
Altezza caldaia	mm	1185	1185	1185	1185	1185	1185	1260	1260	1280	1280	1434	1360	1260	1360	1399	1487
Larghezza caldaia	mm	675*	675*	675*	675*	675*	675*	678	678	678	678	678	774	678	774	678	774
Profondità caldaia	mm	758	758	959	758	959	959	959	959	758	959	959	959	1160	1160	1166	1487
Copertura parte elettrica	IP	20															
Alimentazione elettrica	W	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70
Rendimento caldaia	%	80 - 89															
Classe caldaia		3	4	4	4	5	5	5/4	5	4	5/5	4	3	4	3	3	3
Temperatura gas combusti alla potenza nominale	°C	208	208	225	230	225	240	230/207	245	210	230/225	250	245	255	245	260	240
Portata di massa gas combusti alla potenza nominale	kg/s	0,010	0,012	0,014	0,014	0,015	0,017	0,020 0,017	0,022	0,012	0,015 0,018	0,022	0,022	0,025	0,025	0,035	0,035
Combustibile prescritto		legno asciutto con potenza termica 15 - 17 MJ, kg^{-1}, contenuto acqua min. 12 %, max. 20 %, diametro mm 80 - 150															
Consumo medio di combustibile	$kg.h^{-1}$	3,5	3,8	5	5	6	7	7,2/7	10	3,8	6/7,2	10	10	13	13	18	18
Per stagione di riscaldamento		1 kW = 1 metro cubo															
Pezzatura massima	mm	330	330	530	330	530	530	530	530	330	530	530	530	730	700	730	1000
Durata della combustione alla potenza nominale	hod.	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3/2	3	3	3	3	2	3
Volume acqua nella caldaia	l	45	45	58	45	58	58	80	80	64	80	90	110	89	141	93	171
Perdita idraulica della caldaia	mbar	0,18	0,18	0,21	0,18	0,21	0,21	0,20	0,20	0,22	0,22	0,23	0,22	0,22	0,23	0,25	0,24
Capienza minima serbatoio di compensazione	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000
Tensione allacciamento	V/Hz	230/50															
La temperatura minima prescritta dell'acqua di ritorno durante il funzionamento è 65 °C. **La temperatura prescritta durante il funzionamento è 80 - 90 °C.**																	

* larghezza caldaia dopo aver installato il coperchio laterale è 555 mm.

Legenda disegni caldaie

1. Corpo caldaia
2. Sportello alimentazione
3. Sportello ceneri
4. Ventilatore - di mandata
   - di tiraggio (S)
5. Profilato laterizio refrattario - ugello
6. Quadro comandi
7. Termostato di sicurezza pompa - 95°C (solo per il mod. DC75SE)
8. Serranda di regolazione
9. Profilato laterizio refrattario - nei mod. GS, lato focolare
10. Profilato laterizio refrattario - nei mod. GS, vano sferico
11. Guarnizione - ugelli - 12x12 (14x14)
12. Profilato refrattario - mezzaluna
13. Serranda di accensione
14. Profilato laterizio refrattario - nei mod. GS, frontale posteriore vano sferico
15. Coperchio pulizia
16. Schermatura
17. Tirante serranda accensione
18. Termometro
19. Schermatura focolare
20. Interruttore con spia
22. Regolatore tiraggio Honeywell FR 124
23. Nodo di raffreddamento antisurriscaldamento
24. Termostato di regolazione ventilatore (della caldaia)
25. Pannello portello - Sibral
26. Guarnizione sportello - cordone 18 x 18
27. Ceramica - tetto
28. Termostato accensione pompa (solo nel mod. DC75E)
29. Condensatore ventilatore
31. Profilato refrattario - mezzaluna
32. Profilato laterizio refrattario - piastra focolare
33. Turbolatore del canale fumi
34. Apertura pulizie (DC70S)
35. Termostato gas combusti
36. Termostato di sicurezza
    (**Attenzione** - in caso di surriscaldamento occorre premere)
37. Turbolatore - (solo per i mod. DC40SE, DC50SE, DC75SE)
38. Vano sferico D15(P) - per DC15E
40. Termostato pompa DC15E
41. Diaframma focolare - posteriore (modelli DCxxSE)

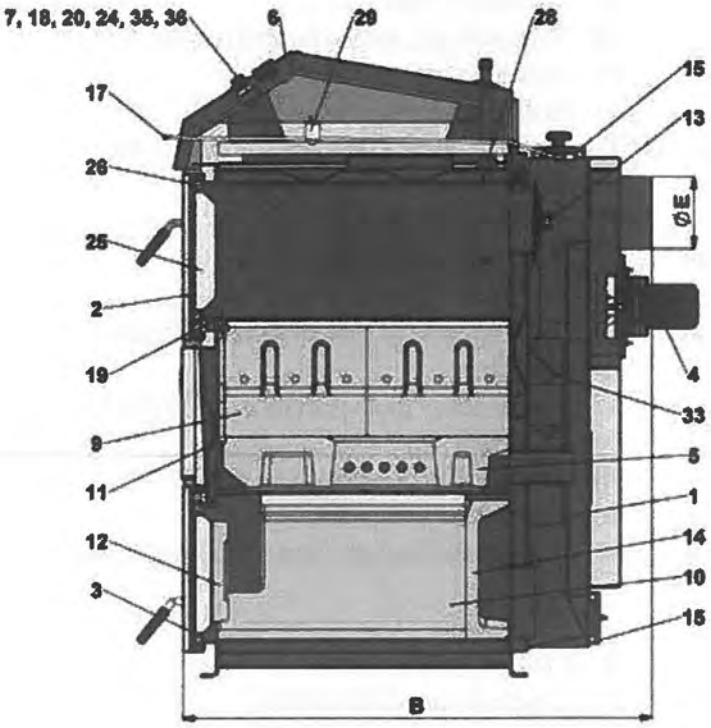
K - collo canna fumaria
L - uscita acqua dalla caldaia
M - entrata acqua nella caldaia
N - manicotto per il rubinetto di carico
P - manicotto sensore della valvola che controlla il nodo di raffreddamento (TS 130, STS 20)

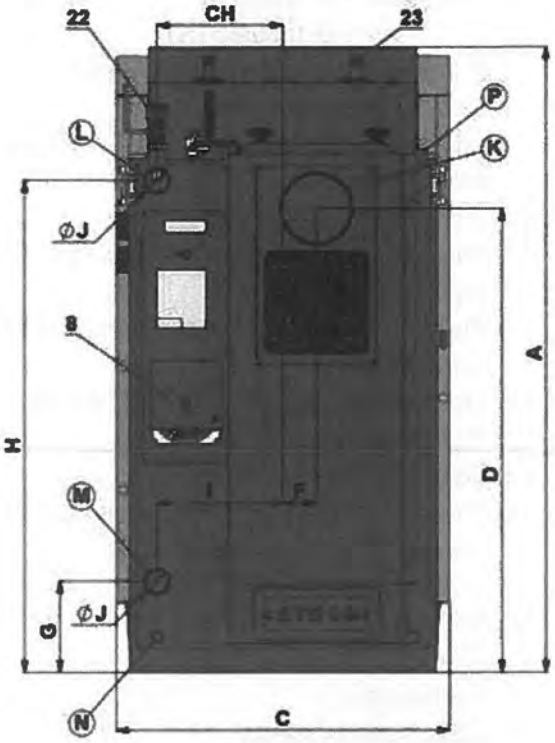
Dati tecnici

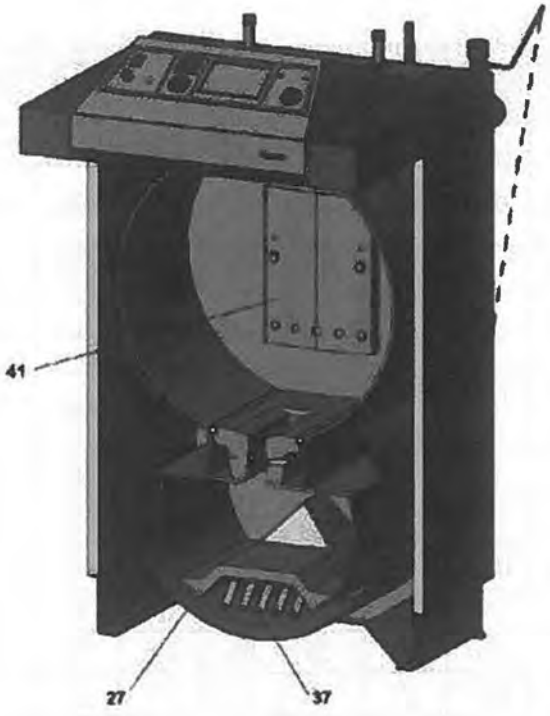
Dimensioni	DC15E DC18S	DC20GS	DC22SX	DC22S DC25S	DC30SX	DC32S DC30SE	DC40SX	DC25GS	DC32GS	DC40GS	DC40SE	DC50SE	DC50S	DC70S DC 80	DC75SE
A	1185	1280	1185	1185	1185	1260	1260	1280	1280	1434	1360	1360	1260	1399	1487
B	694 758	758	758	959	959	959	959	959	959	959	961	1160	1160	1166	1487
C	675*	678	675*	675*	675*	678	678	678	678	678	774	774	678	678	774
D	690 874	950	874	874	874	950	950	950	950	1099	1046	1046	950	1047	1165
E	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	150/ 152	180	180
F	65	69	65	65	65	69	69	69	69	69	69	69	69	90	82
G	208	185	208	208	208	185	185	185	185	185	185	185	185	325	194
H	933	1008	933	933	933	1008	1008	1008	1008	1152	1106	1106	1106	423	1230
CH	212	256	212	212	212	256	256	256	256	256	306	306	256	0	306
I	212	256	212	212	212	256	256	256	256	256	306	306	256	240	306
J	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

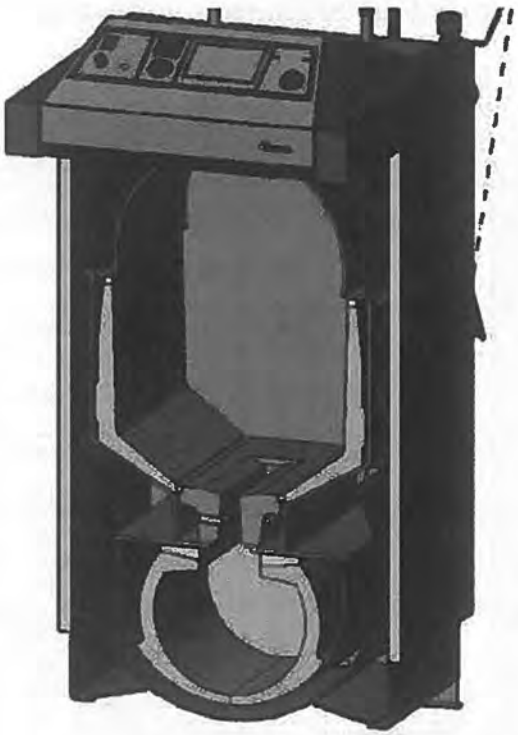
* larghezza caldaia dopo aver installato il coperchio laterale è 555 mm.

Disegni caldaie

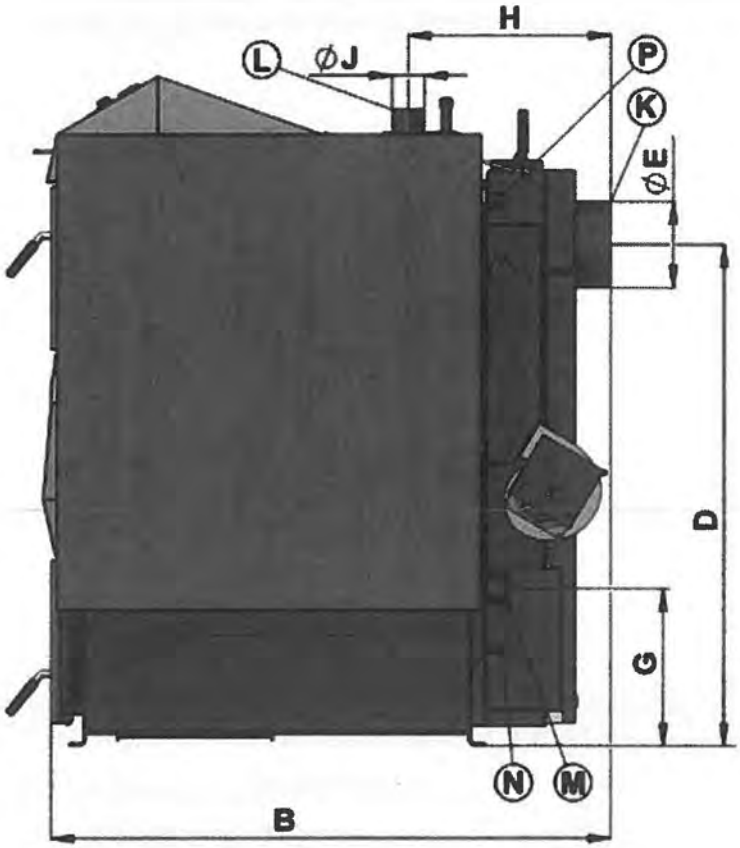




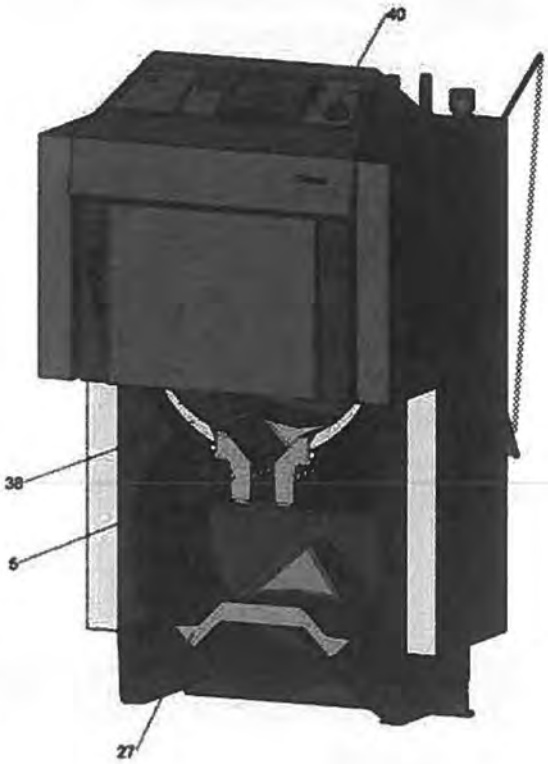




Disegni caldai DC70S

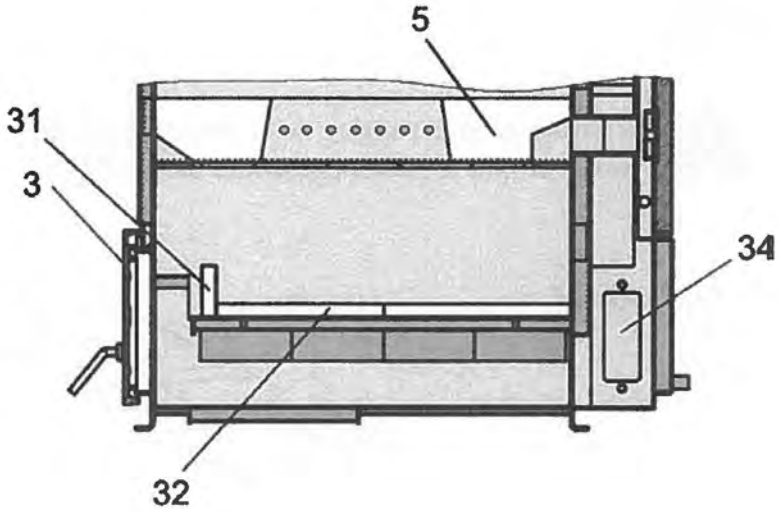


Sezione della caldaia DC15E



Sezione della caldaia mod. DC70S

Camera di combustione

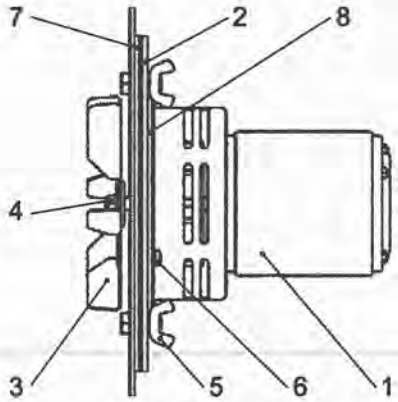


3. Sportello ceneri
5. Profilato laterizio refrattario - ugello
31. Profilato laterizio refrattario - mezzaluna
32. Profilato laterizio refrattario - piastra focolare
34. Apertura pulizie

Schema ventilatore di tiraggio

ATTENZIONE - Il ventilatore di tiraggio (S) viene fornito smontato. Inseritelo sul condotto fumario retrostante, stringete bene, alimentatelo elettricamente e verificate se funziona silenziosamente.

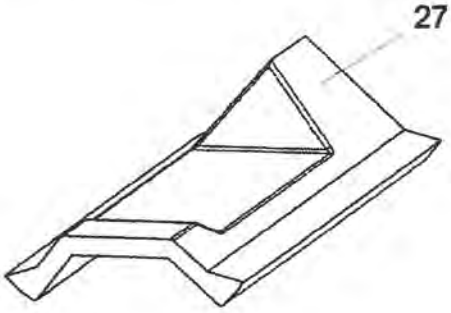
1 - Motore
2 - Lastra
3 - Ventola (acciaio inox)
4 - **Dado sinistrorso** e rondella
5 - Dado a farfalla
6 - Vite
7 - Guarnizione grande (2 pz)
8 - Guarnizione piccola



4. Modelli e posizionamento profilati laterizi nel focolare

1. Per i modelli

DC15E
DC18S
DC22S
DC25S
DC30SX
DC32S
DC40SE
DC40SX
DC50S
DC50SE



27. Profilato laterizio refrattario - il rivestimento ceramico è destinato alle:

- caldaie mod. DC15E, DC18S, di mm 320 di lunghezza;

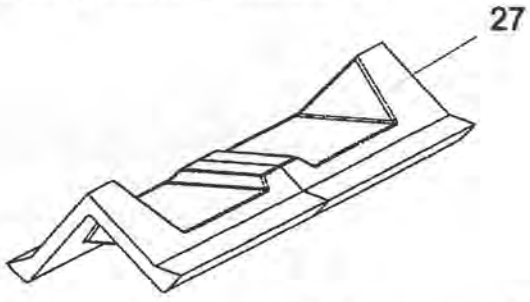
- caldaie mod. DC22S, DC25S, DC30SX, DC32S, DC40SE, DC40SX, di mm 500 di lunghezza;

- caldaie mod. DC50S, DC50SE, di mm 700 di lunghezza;

Rivestimento ceramico della camera inferiore di combustione deve essere spinto fino in fondo, contro la parete posteriore della caldaia.

2. Per i modelli

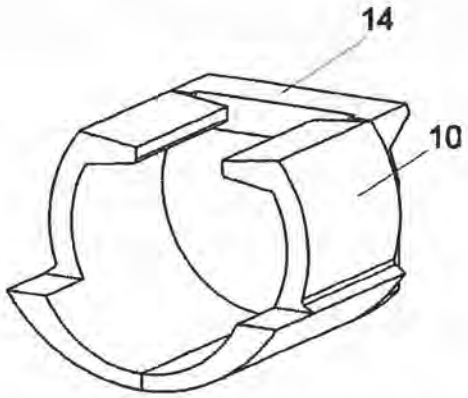
DC75SE



Questo modello ha rivestimento ceramico composto di due pezzi - vedi il disegno (DC75SE - 2 x 500 mm)

3. Per i modelli

DC18S
DC20GS
DC22SX
DC25GS
DC30SE
DC32GS
DC40GS



10. Profilato laterizio refrattario - vano sferico (parte S + D)

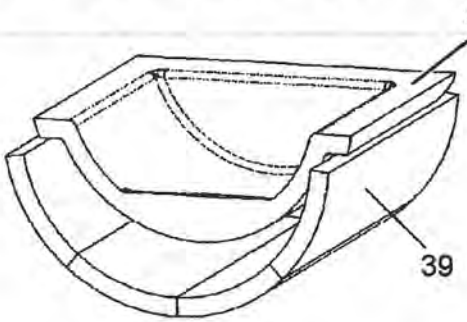
14. Profilato laterizio refrattario - frontale posteriore con incavo all'indietro

Il vano sferico deve essere assemblato in modo tale da poter sistemare la parte anteriore del profilato laterizio (10) a cm 3 dal bordo anteriore dell'intelaiatura della caldaia.

ATTENZIONE - non girare il frontale posteriore /14/ quando lo si deve eventualmente maneggiare

4. Per i modelli

DC15E



38. Vano sferico D 15 (P)

39. Rivestimento/imbottitura del vano di combustione (2 x 2 pezzi)

Vano sferico /38/ dovrà essere completamente inserito nella parte posteriore del vano di combustione inferiore.

5. Per i modelli

DC70S

31. Profilato laterizio refrattario - mezzaluna

32. Profilato laterizio refrattario - piastra focolare (2 pz)

Per pulire la caldaia va tolto il profilato laterizio frontale, sistemato nella parte anteriore della camera di combustione, in direzione dello sportello.

5. Accessori forniti con le caldaie

Spazzola in acciaio con accessori	1 pz
Attizzatoio	1 pz
Rubinetto di carico	1 pz
Istruzioni d'uso e di manutenzione	1 pz
Regolatore di tiraggio HONEYWELL FR 124 (escluso per il mod. DC50SE)	1 pz
Cassetto di raccolta ceneri (solo per i mod. DCxxGS)	1 pz

6. Combustibile

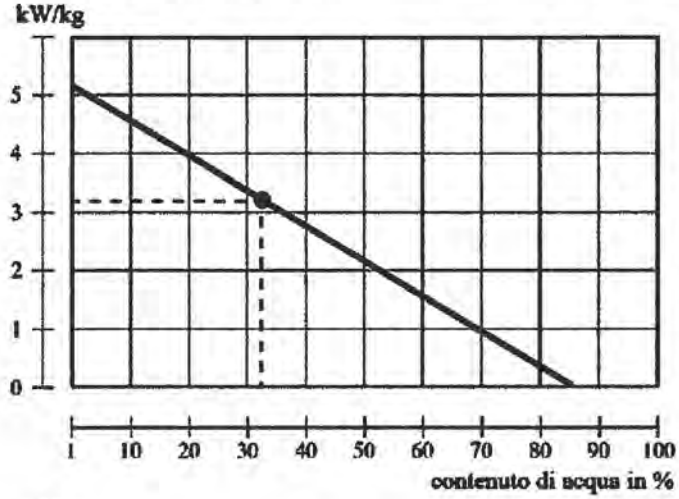
Il combustibile prescritto è legno cippato, asciutto, di pezzatura del diametro di mm 80 - 150, stagionato per almeno 2 anni, contenente umidità del 12 - 20 %, con potenza termica di 15 - 17 $MJ.kg^{-1}$, lunghezza ceppi da mm 330 a 1000 a seconda del modello di caldaia. Le dimensioni dei combustibili da usare si trovano nel paragrafo 3 "Dati tecnici". In combinazione con il legno cippato si possono usare anche scarti (al massimo 10 %) di legname di pezzature grandi.

Dati base riguardanti la combustione del legno

Potrete provvedere al massimo di rendimento e durata della caldaia usando legno stagionato per almeno 2 anni. Nel grafico successivo indichiamo l'interdipendenza tra l'acqua contenuta e la potenza termica del combustibile. Il volume energetico utile del legno scende significativamente in rapporto alla quantità di acqua.

Per esempio:
Il legno contenente **20 %** di acqua ha un valore termico di **4 kWh/1kg** di legno
Il legno contenente **60 %** di acqua ha un valore termico di **1,5 kWh/1kg** di legno

● **Prendiamo a campione il legno di abete, immagazzinato sotto la tettoia per 1 anno - rappresentazione nel grafico**



Potenza massima delle caldaie, rappresentata nel grafico, usando combustibile umido.

	kW
DC 15 E	- 8
DC 18 S	- 13
DC 22 S	- 14
DC 25 S	- 19
DC 32 S	- 24
DC 40 S(E)	- 31
DC 50 S(E)	- 39
DC 75 S(E)	- 53

I dati sono utili anche per altri tipi di generatori di calore a gassificazione.

Le caldaie non sono adatte per bruciare legno contenente acqua al di sotto del 12 %.

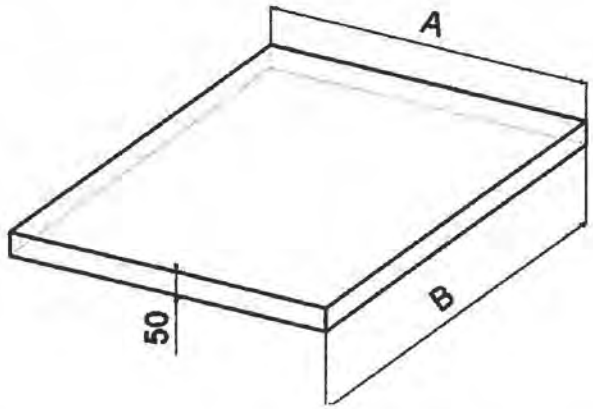
Potenza termica del combustibile

Tipo di legno	Capacità termica per 1 kg		
	kcal	kJoule	kWh
abete	3900	16250	4,5
pino	3800	15800	4,4
betulla	3750	15500	4,3
quercia	3600	15100	4,2
faggio	3450	14400	4,0

Il legname fresco non brucia bene, fa molto fumo e abbrevia radicalmente la vita della caldaia e della canna fumaria. La potenza della caldaia scende addirittura al 50 %, mentre il consumo del combustibile raddoppia.

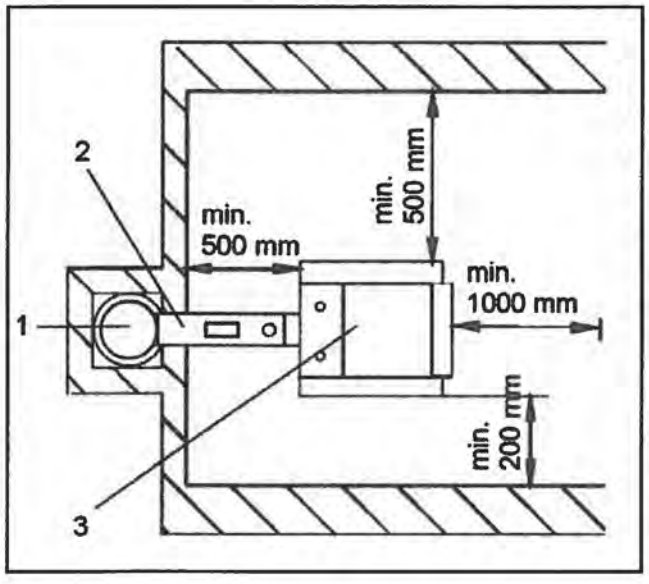
7. Basamenti delle caldaie

Caldaia modello (mm)	A	B
DC15E, DC18S, DC22SX	600	600
DC20GS	700	600
DC22S, DC25S, DC30SX	600	800
DC30SE,DC32S, DC25GS, DC32GS, DC40GS, DC40SX	700	800
DC40SE	700	1000
DC50SE	800	1000
DC50S, DC70S	700	1000
DC75SE	800	1300



Si consiglia di predisporre un basamento in cemento (oppure in metallo) sotto la caldaia.

8. Tipo di ambienti e posizionamento della caldaia nel locale caldaie



In conformità alle norme ceche ČSN3320001/1995, le caldaie possono essere utilizzate negli ambienti del tipo "ambiente base" AA5/AB5. Devono essere sistemate in locali caldaie aventi sufficiente aerazione, necessaria alla combustione.Non è ammesso piazzare le caldaie in locali abitativi (inclusi i corridoi). L'ingombro minimo dell'apertura per l'entrata dell'aria comburente nel locale caldaie deve essere di almeno cm² 300 per le caldaie di potenza da 15 a 75 kW.

1 - Canna fumaria
2 - Condotto fumario
3 - Caldaia

9. Canna fumaria

Il collegamento dell'apparecchio alla canna fumaria deve essere eseguito da ditta installatrice in possesso dei requisiti tecnici previsti per legge. La canna fumaria deve sviluppare tiraggio sufficiente per poter convogliare e trasportare i fumi di combustione fuori all'aperto, praticamente in tutti i regimi di funzionamento. Per far funzionare correttamente la caldaia è necessario avere una canna fumaria autonoma di portata adeguata, **dal tiraggio dipendono la combustione, la potenza e la durata della caldaia.** Il tiraggio del camino è direttamente proporzionato al diametro, all'altezza ed alla rugosità della parete interna. Nella canna fumaria collegata alla caldaia non devono confluire fumi di un altro apparecchio. **La canna fumaria non deve avere diametro minore di quanto è il diametro dello sbocco dalla caldaia stessa (minimo mm 150).** Il tiraggio deve raggiungere i valori prescritti (vedi i dati tecnici, pag. 8). Non deve però essere troppo forte per non ridurre il rendimento della caldaia e per non intralciare la combustione (non deve frantumare la fiamma). Se il tiraggio è troppo forte, installate nel condotto fumario, tra la caldaia e la canna fumaria, una serranda di strozzamento (limitatore di tiraggio).

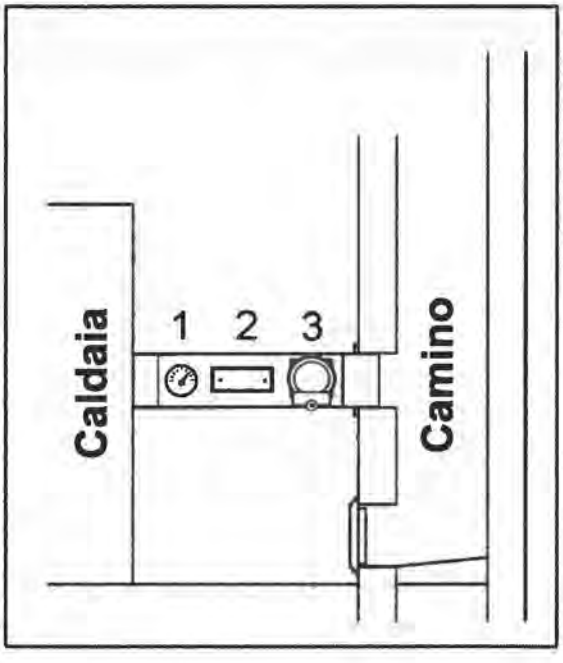
Valori indicativi delle dimensioni d'ingombro della canna fumaria:

20 x 20 cm	altezza 7 m
Ø 20 cm	altezza 8 m
15 x 15cm	altezza 11 m
Ø 16 cm	altezza 12 m

Le norme ceche ČSN 734201 fissano precise dimensioni per le canne fumarie.
I tiraggi prescritti delle canne fumarie sono riportati nel paragrafo 3 "Dati tecnici".

10. Condotto fumario

Il condotto fumario deve condurre nel camino. Quando non è possibile collegare la caldaia direttamente al camino, il prolungamento del condotto fumario deve essere il più corto possibile e, comunque, **non deve mai superare m 1,** senza aggiungere la superficie di riscaldamento, **e deve avere una pendenza ascendente verso il camino.** I condotti fumari devono essere robusti dal punto di vista meccanico, resistenti alle fughe di gas combusti e devono essere **pulibili all'interno.** I condotti fumari non devono attraversare altrui vani abitativi, o di altro genere. L'ingombro interno del condotto fumario non deve essere maggiore dell'ingombro della cappa di tiraggio e non deve restringersi verso il camino.Nelle condutture fumarie non è opportuno utilizzare raccordi angolati (gomiti). Le modalità di realizzazione dei passaggi di condutture fumarie attraverso strutture in materiale infiammabile sono indicate negli allegati 2 - 3 alle norme ceche ČSN 061008/7 e sono adatte soprattutto a rifugi mobili, baite ecc.



1 - Termometro gas combusti
2 - Apertura pulizie
3 - Serranda di regolazione (limitatore tiraggio)

Se il tiraggio è troppo forte, installate nel condotto fumario una serranda di regolazione /3/, o un limitatore di tiraggio.

11. Protezione antincendio per l'installazione e l'utilizzo di apparecchi termici

Tratto da ČSN 061008 - Protezione antincendio per apparecchi autonomi e fonti di calore.

Distanze di sicurezza

L'apparecchio deve essere installato a distanza di sicurezza, cioè minimo a mm 200 dai materiali da costruzione. Tale distanza vale per le caldaie e per i condotti fumari posizionati vicino ai materiali infiammabili di classe B, C1 e C2 (le classi d'infiammabilità sono riportate nella tab. n° 1). La distanza di sicurezza di mm 200 va raddoppiata se le caldaie ed i condotti fumari vanno collocati vicino a materiali infiammabili di classe C3 (vedi la tab. n °1). La distanza di sicurezza va raddoppiata anche quando la classe d'infiammabilità del materiale infiammabile non è accertata. La distanza di sicurezza va invece ridotta a metà (mm 100) se viene utilizzata una lastra coibente (lastra di amianto) refrattaria dello spessore di mm 5, collocata a distanza di mm 25 dal materiale infiammabile che deve essere protetto (schermatura infiammabile). La lastra di riparo, oppure la schermatura di protezione (sull'oggetto da riparare) deve superare la sagoma della caldaia, nonché del condotto fumario, di almeno mm150 da ogni lato e, oltre le superfici superiori delle caldaie di almeno mm 300.Anche gli oggetti di arredo in materiale infiammabile, quando non si può mantenere la distanza di sicurezza (per es. nei ricoveri mobili, o nelle baite) devono essere protetti con lastre di riparo, o con schermature di protezione. La distanza di sicurezza deve essere mantenuta anche quando vengono collocati oggetti di arredo vicino alle caldaie.

Se la caldaia viene appoggiata sul pavimento in materiale infiammabile, deve avere un supporto coibente, la cui pianta deve superare quella della caldaia di almeno mm 100 e sul lato caricamento e vano ceneri di almeno mm 300. Come supporto non infiammabile e coibente può essere utilizzato qualsiasi materiale appartenente alla classe di infiammabilità A.

Tab. n° 1

Classe d'infiammabilità materiali e prodotti da costruzione	
A - non infiammabili	granito, pietra arenaria, calcestruzzo, mattoni, rivestimenti in ceramica, malte, intonaci antincendio ecc.
B - difficilmente infiammabili	Acumina, Isomina, Eeraclite, Lignos, lastre in fibra di basalto, lastre in vetroresina, Novodur
C1- altamente infiammabili	legno di alberi frondiferi (quercia, faggio), tavole Hobrem, truciolato, Sirkolit, Werzalit, cartone pressato (Umakart, Ecrona)
C2- mediamente infiammabili	legno di conifere (pino, larice, abete), truciolato, tavole di sughero, materiali per pavimenti in lattice (Industrial, Super)
C3- leggermente infiammabili	tavole di compensato (Hobra, Sololak, Sololit), materie cellulosiche, poliuretano, polistirolo, polietilene, PVC alleggerito

AVVERTENZA - In situazioni di possibili presenze di gas, o di vapori infiammabili, nonché in presenza di lavori che presentano pericolo temporaneo d'incendio, o di scoppio (posa di linoleum mediante colla, PVC ect.), le caldaie devono essere messe fuori servizio prima che il pericolo si presenti. **Non si devono appoggiare oggetti in materiale infiammabile né sulle caldaie, né a distanze inferiori a quelle di sicurezza (ČSN EN 13501-1).**

12. Collegamento caldaie alla rete elettrica

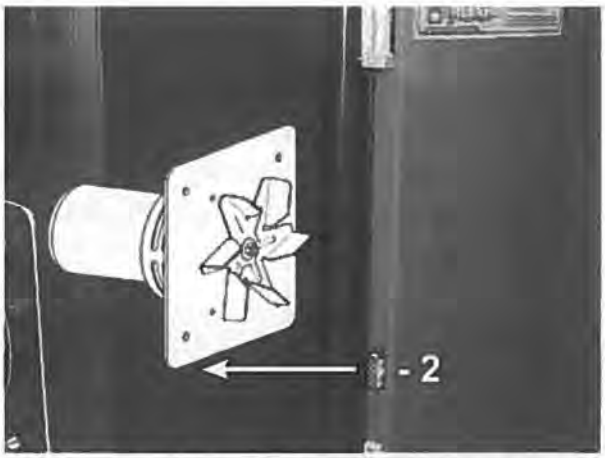
Le caldaie vengono allacciate direttamente alla rete elettrica di 230 V e 50 Hz con cavo di alimentazione senza spinotto. Nel caso della sostituzione del cavo di alimentazione bisogna adoperare un tipo uguale e rivolgersi al centro di assistenza tecnica. L'allacciamento, la manutenzione e le riparazioni delle caldaie devono essere svolte solo da persone professionalmente capaci ed osservando tutte le norme giuridiche vigenti nel rispettivo paese.

ATTENZIONE - Il cavo di alimentazione non può essere dotato di spinotto (spinotto per la presa). Esso deve essere collegato direttamente con il distributore o la scatola elettrica per non poter scambiare i suoi fili.

Il cavo di alimentazione deve essere controllato regolarmente e mantenuto allo stato prescritto. E' vietato qualunque intervento nei circuiti di sicurezza e nei singoli elementi per non compromettere il funzionamento sicuro ed affidabile della caldaia. Nel caso di un qualsiasi danneggiamento dell'impianto elettrico occorre mettere la caldaia fuori servizio, scollegarla dalla rete elettrica e garantire la riparazione professionale osservando norme giuridiche.

Connettori sul carter della caldaia:

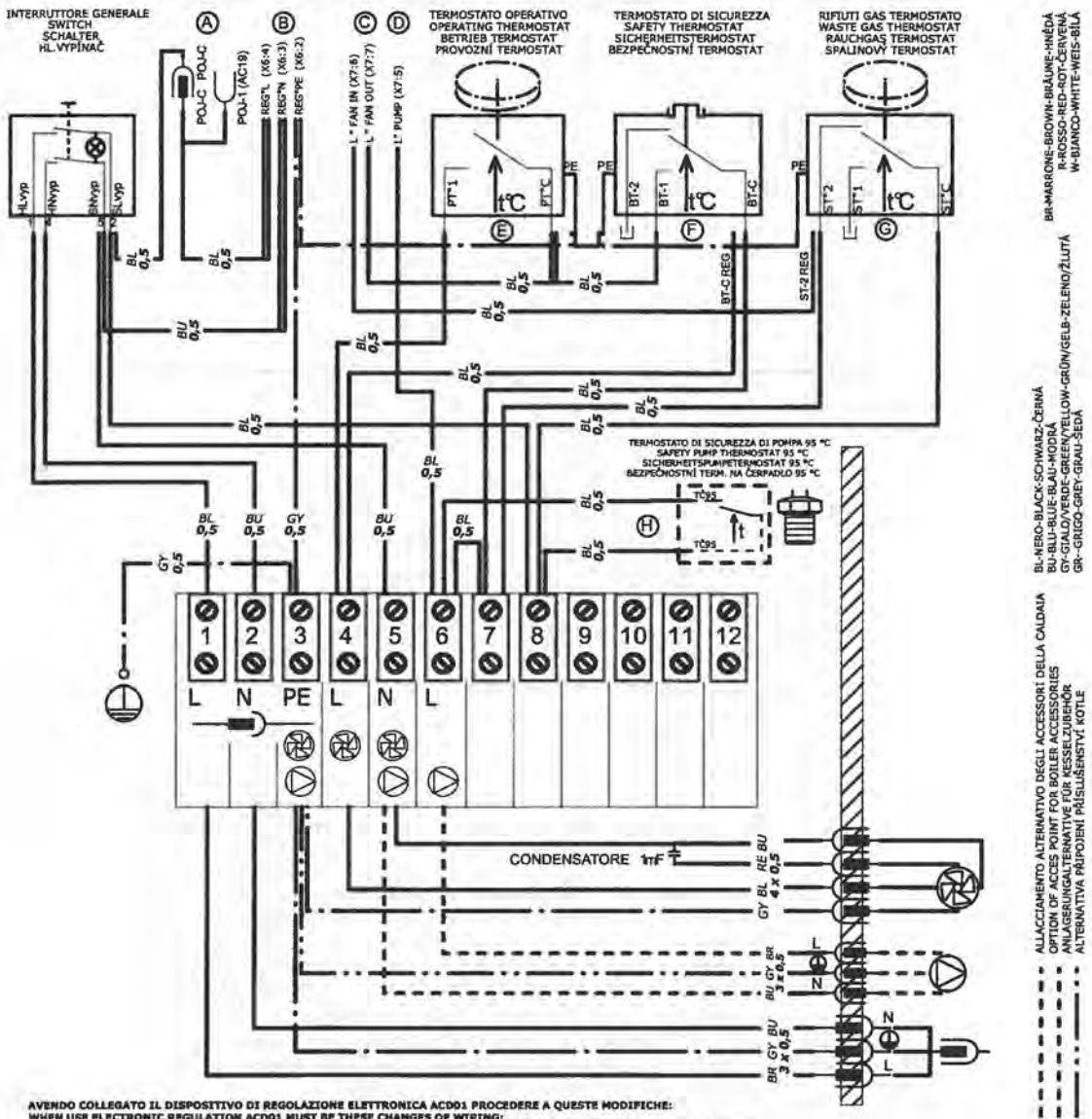
Connettori sulla caldaia cappa giusta



Connettore sulla caldaia sinistra cappa giusta

1 - Connettore cavo di alimentazione - nero (L - marrone, N - blu, PE - giallo/verde)
2 - Connettore ventilatore di tiraggio

13. Schema elettrico del collegamento di regolazione elettromeccanica con il ventilatore di tiraggio, mod. UCJ 4C52 (DC18S - DC50S), (DC30SE - DC50SE), (DCxxSX), (DCxxGS) e con il ventilatore di mandata (DC80, DC70S) per caldaie da 12/2007



AVENDO COLLEGATO IL DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE ELETTRONICA ACD01 PROCEDERE A QUESTE MODIFICHE:
WHEN USE ELECTRONIC REGULATION ACD01 MUST BE THESE CHANGES OF WIRING:
BEI DER STEUERUNG DES KESSELBETRIEBES DER ELEKTRONISCHE REGELUNG ACD01 MÜSSEN DIESE ÄNDERUNGEN MACHEN SEIN:
PŘI ZAPOJENÍ ELEKTRONICKÉ REGULACE ACD01 PROVEĎTE TYTO ZMĚNY:

(A) PREPARAZIONE PER FUSIBILE ALLOGGIAMENTO " CONNETTORE "POJ"1(AC19)" RIMANE SCOLLEGATO
PREPARING FOR FUSE HOLDER " CONNETOR "POJ"1(AC19)" REMAINS UNWIRED
VORBEREITUNG FÜR SICHERUNGSCHALTER " KONNETOR "POJ"1(AC19)" IST BLEIBT UNBESCHALTET
PŘÍPRAVA PRO POJISTKOVÉ POUZDRO " KONEKTOR "POJ"1(AC19)" ZŮSTÁVÁ NEZAPOJEN

(B) VARIANTI DI MORSETTI PER LA REGOLAZIONE ELETTRONICA "REG L,N,PE" (CAVITÀ/FASTON 6,3) (ACD01)
VARIANTS OF RESERVOIR POINTS "REG L,N,PE" (FERRULE/FASTON 6,3) FOR ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMMEVARIANTEN "REG L,N,PE" (ADERENDHÜLSE/FASTON 6,3) FÜR ELEKTRONISCHE REGELUNG
VARIANTY NAPÁJECÍCH SVOREK "REG L,N,PE" (DUTINKA/FASTON 6,3) PRO ELEKTRONICKOU REGULACI

(C) MORSETTO DI ALIMENTAZIONE "L FAN - IN" E "L FAN - OUT" VENTILATORE DEL CALDAIA NELLA REGOLAZIONE ELETTRONICA
RESERVOIR POINT "L FAN - IN" AND "L FAN - OUT" OF BOILER FAN TO THE ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMME "L FAN - IN" UND "L FAN - OUT" DER KESSELGEBLÄSE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L FAN - IN" A "L FAN - OUT" KOTLOVÉHO VENTILÁTORU DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(D) IL MORSETTO DI ALLACCIAMENTO "L - PUMP" DELLA POMPA CALDAIA NELLA REGOLAZIONE ELETTRONICA (ADC01)
RESERVOIR POINT "L - PUMP" OF BOILER PUMP TO THE ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMME "L - PUMP" DER KESSELPUMPE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L - PUMP" KOTLOVÉHO ČERPADLA DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(E) DURANTE IL CONTROLLO DEL BRUCIATORE CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA SCOLLEGARE IL CONNETTORE "PT - C" E "PT - 1"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BURNER CONNECTOR "PT - C" AND "PT - 1" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOR "PT - C" UND "PT - 1" ABKLEMMEN BEI DER BRENNERBEDIE NUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTOR "PT - C" A "PT - 1" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ HOŘÁKU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

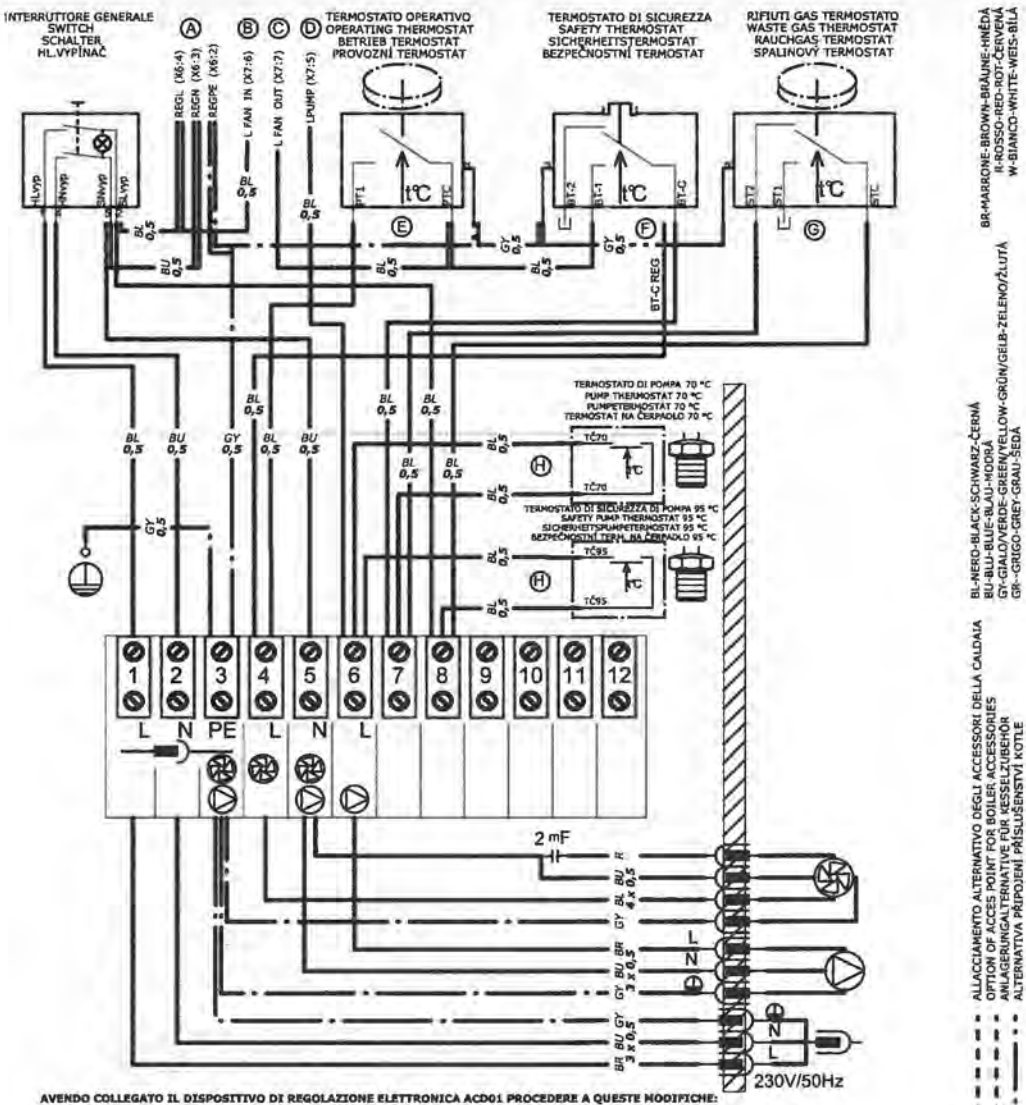
(F) DURANTE IL CONTROLLO DEL VENTILATORE DEL CALDAIA CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA CHANGEI CONNETTORI "BT - C" PER "BT - C REG"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN - CHANGE CONNECTOR "BT - C" F OR CONNECTOR "BT - C REG"
DEN AUSWESCHELN KONNEKTOR "BT - C" FÜR KONNEKT "BT - C REG" BEI DER KESSELGÄBLESE BEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘEHODIT SVORKY "BT - C" ZA "BT - C REG" PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(G) DURANTE IL CONTROLLO DEL VENTILATORE DEL CALDAIA/POMPE CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA CHANGEI CONNETTORI "ST - 2" PER "ST - 2 REG"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN/PUMP - CHANGE CONNECTOR "ST - 2 " F OR CONNECTOR "ST - 2 REG"
DEN AUSWESCHELN KONNEKTOR "ST - 0" FÜR KONNEKT "ST - 2 REG" BEI DER GÄBLESE/PUMPE BEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘEHODIT SVORKY "ST - 2" ZA "ST - 2 REG" PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU/ČERPADLA ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(H) DURANTE IL CONTROLLO DELLA POMPA CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA SCOLLEGARE I CONNETTORI "TČ - 95"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER PUMP CONNECTORS "TČ - 95" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOREN "TČ - 95" ABKLEMMEN BEI DER KESSELPUMPEBEDIENUNG DER ELEKTRONIC REGELUNG
KONEKTORY "TČ - 95" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ ČERPADLA KOTL E ELEKTRONICKOU REGULACÍ

IT

14. Schema elettrico di collegamento della caldaia DC75SE - di regolazione elettromeccanica con il ventilatore di tiraggio, mod. UCJ4C82, per caldaie da 12/2007



AVENDO COLLEGATO IL DISPOSITIVO DI REGOLAZIONE ELETTRONICA ACD01 PROCEDERE A QUESTE MODIFICHE:
WHEN USE ELECTRONIC REGULATION ACD01 MUST BE THESE CHANGES OF WIRING:
BEI DER STEUERUNG DES KESSELBETRIEBES DER ELEKTRONISCHE REGELUNG ACD01 MÜSSEN DIESE ÄNDERUNGEN MACHEN SEIN:
PŘI ZAPOJENÍ ELEKTRONICKÉ REGULACE ACD01 PROVEĎTE TYTO ZMĚNY:

(A) VARIANTI DI MORSETTI PER LA REGOLAZIONE ELETTRONICA "REG L,N,PE" (CAVITÀ/FASTON 6,3) (ACD01)
VARIANTS OF RESERVOIR POINTS "REG L,N,PE" (FERRULE/FASTON 6,3) FOR ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMMEVARIANTEN "REG L,N,PE" (ADERENDHÜLSE/FASTON 6,3) FÜR ELEKTRONISCHE REGELUNG
VARIANTY NAPÁJECÍCH SVOREK "REG L,N,PE" (DUTINKA/FASTON 6,3) PRO ELEKTRONICKOU REGULACI

(B) MORSETTO DI ALIMENTAZIONE "L FAN - IN" VENTILATORE DEL CALDAIA NELLA REGOLAZIONE ELETTRONICA
RESERVOIR POINT "L FAN - IN" OF BOILER FAN TO THE ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMME "L FAN - IN" DER KESSELGEBLÄSE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L FAN - IN" KOTLOVÉHO VENTILÁTORU DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(C) MORSETTO DI ALIMENTAZIONE "L FAN - OUT" VENTILATORE DEL CALDAIA NELLA REGOLAZIONE ELETTRONICA
RESERVOIR POINT "L FAN - OUT" OF BOILER FAN TO THE ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMME "L FAN - OUT" DER KESSELGEBLÄSE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L FAN - OUT" KOTLOVÉHO VENTILÁTORU DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(D) IL MORSETTO DI ALLACCIAMENTO "L - PUMP" DELLA POMPA CALDAIA NELLA REGOLAZIONE ELETTRONICA (ADC01)
RESERVOIR POINT "L - PUMP" OF BOILER PUMP TO THE ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMME "L - PUMP" DER KESSELPUMPE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L - PUMP" KOTLOVÉHO ČERPADLA DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(E) DURANTE IL CONTROLLO DEL BRUCIATORE CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA SCOLLEGARE I CONNETTORI "PT - C" E "PT - 1"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN - CONNECTORS "PT - C" AND "PT - 1" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOREN "PT - C" UND "PT - 1" ABKLEMMEN BEI DER KESSELGÄBLESE BEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTORY "PT - C" A "PT - 1" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

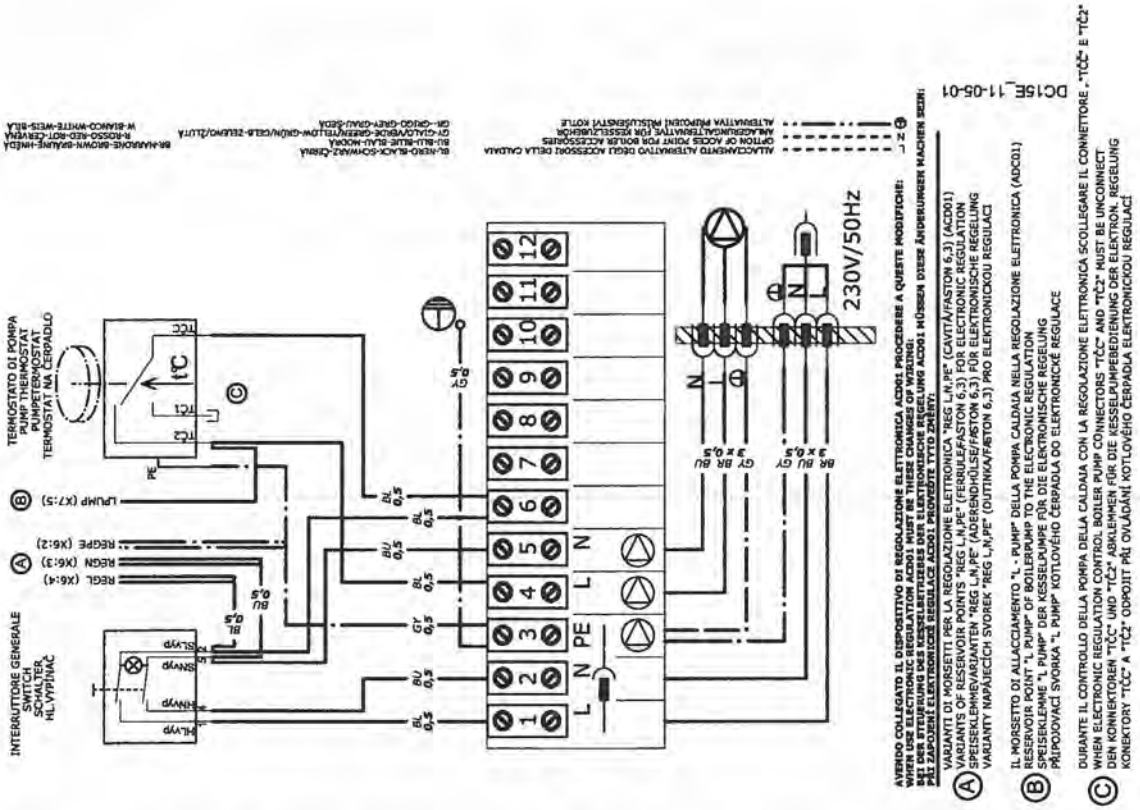
(F) DURANTE IL CONTROLLO DEL VENTILATORE DEL CALDAIA CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA CHANGEI CONNETTORI "BT - C" PER "BT - C REG"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN - CHANGE CONNECTOR"BT - C" F OR CONNECTOR"BT - C REG"
DEN AUSWESCHELN KONNEKTOR "BT - C" FÜR KONNEKT "BT - C REG"BEI DER KESSELGÄBLESE BEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘEHODIT SVORKY "BT - C" ZA "BT - C REG" PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(G) DURANTE IL CONTROLLO DELLA POMPA DELLA CALDAIA E VENTILATORE CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA SCOLLEGARE IL CONNETTORE „"STC" E "ST2"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER PUMP AND VENTILATOR CONNECTORS "STC" AND "ST2"MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOREN "STC" UND "ST2" ABKLEMMEN BEI DER KESSELPUMPES UND VENTILATOR EBEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTORY "STC" A "ST2"ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO ČERPADLA A VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(H) DURANTE IL CONTROLLO DELLA POMPA CON LA REGOLAZIONE ELETTRONICA SCOLLEGARE I CONNETTORI "TČ - 70" E "TČ - 95"
WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER PUMP CONNECTORS "TČ - 70" AND "TČ - 95" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOREN "TČ - 70" UND "TČ - 95" ABKLEMMEN BEI DER KESSELPUMPEBEDIENUNG DER ELEKTRONIC REGELUNG
KONEKTORY "TČ - 70" A "TČ - 95" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ ČERPADLA KOTL E ELEKTRONICKOU REGULACÍ

DC75SE_11-05-01

15. Schema elettrico di collegamento della caldaia DC15E per caldaie da 12/2007



16. Norme obbligatorie ceche ČSN EN per progettare e installare le caldaie

ČSN EN 303-5	- Caldaie a combustibili solidi per riscaldamento centralizzato
ČSN 06 0310	- Riscaldamento centralizzato, progettazioni e installazione
ČSN 06 0830	- Dispositivi di sicurezza per riscaldamento centralizzato e per produzione di acqua calda sanitaria
ČSN EN 73 4201	- Progettazioni di canne fumarie e comignoli
ČSN EN 1443	- Costruzioni canne fumarie - requisiti generali
ČSN 06 1008	- Sicurezza antincendio di impianti locali e di generatori di calore
ČSN EN 13501-1	- Classificazione antincendio di elementi e strutture edilizie - parte 1
ČSN EN 1264-1	- Riscaldamento a pavimento - Sistemi e componenti - Definizioni e marcature
ČSN EN 1264-2	- Riscaldamento a pavimento - Sistemi e componenti - Calcolo di potenza calorifica
ČSN EN 1264-3	- Riscaldamento a pavimento - Sistemi e componenti - Progettazioni
ČSN EN 442-2	- Elementi di riscaldamento - prove e loro valutazioni

Norme per la valutazione della conformità ed altre norme tecniche:
ČSN EN ISO 12100:2012, ČSN EN 953+A1:2009, ČSN EN ISO 11202:2011, ČSN EN ISO 3746:2011, ČSN ISO 1819:1993, ČSN EN 60335-1 ed. 2:2003

ATTENZIONE - l'installazione deve essere sempre realizzata secondo un progetto approntato prima. L'installazione della caldaia deve essere effettuata esclusivamente da persone addestrate dal produttore.

17. Scelte e modalità di connessione di elementi di regolazione e di riscaldamento

Le caldaie vengono fornite al cliente già tarate a potenza base, adeguata ad un riscaldamento confortevole e sicuro. La taratura predisposta garantisce l'ottenimento della temperatura prevista per l'acqua in uscita dalla caldaia (80 - 90 °C). Non riguarda, però, la regolazione delle valvole e delle pompe di miscelazione ad eccezione della caldaia mod. Tranne la caldaia DC75SE, la quale è dotata di due termostati, con temperatura impostata a 70 °C (la temperatura per l'accensione della pompa nel corso dell'esercizio normale), e a 95 °C (la temperatura per l'accensione della pompa in caso di avaria) per l'accensione della pompa nel circuito della caldaia, e tranne la caldaia tipo DC15E, la quale è dotata di un termostato collocato sul pannello e con sfogo nella pompa nel circuito della caldaia. Per collegare questi elementi si fa riferimento allo schema di collegamenti elettrici. Tutte le pompe esistenti nel circuito devono essere controllate autonomamente dal proprio termostato per non provocare nel flusso di ritorno un eccessivo raffreddamento della caldaia (al di sotto di 65 °C). Quando la caldaia viene collegata senza il serbatoio di accumulo, o senza il serbatoio di compensazione, la pompa collocata nel circuito dell'impianto di riscaldamento della casa deve essere regolata da un termostato autonomo, oppure elettronicamente, in modo da funzionare solamente quando è in funzione anche la pompa del circuito della caldaia. Nel caso in cui vengano utilizzati due termostati, uno per ciascuna pompa, il termostato che accende la pompa del circuito della casa va predisposto su 80 °C, mentre il termostato che accende la pompa del circuito della caldaia va predisposto su 75 °C. Entrambe le pompe possono venire accese anche da un solo termostato. Nella previsione dell'eventualità che l'utente possa predisporre male il termostato di gas combusti, con il conseguente aumento indesiderato della temperatura nella caldaia, si consiglia di installare nella caldaia stessa il termostato di sicurezza della pompa a 95 °C (vedi gli schemi elettrici dei collegamenti). In alternativa, il termostato nella caldaia può essere sostituito da un termostato aggiuntivo all'uscita dalla caldaia, il quale accende la pompa del circuito caldaia a 95 °C (collegato in parallelo con il termostato di gas combusti).

La temperatura desiderata dell'acqua da mandare nel circuito della casa viene sempre regolata tramite una valvola di miscelazione a tre vie. La valvola di miscelazione può essere comandata manualmente, oppure può funzionare a regolazione elettronica che, tra l'altro, contribuisce a rendere il funzionamento del sistema di riscaldamento più confortevole e più economico. Il collegamento di tutti gli elementi dovrà essere realizzato in base al progetto realizzato da parte di progettista che rispetterà le condizioni specifiche del relativo sistema del riscaldamento. L'impianto elettrico, corredato da sufficienti elementi sopra riportati, deve essere effettuato da un tecnico competente, in ottemperanza alle norme vigenti ceche ČSN EN.

Installando la caldaia si raccomanda di utilizzare un vaso di espansione aperto, ma anche chiuso, se le norme vigenti nel Paese lo permettono. Per l'eventualità di un'improvvisa mancanza di energia elettrica, la caldaia deve essere sempre installata in modo tale da evitare sia il surriscaldamento della stessa, sia i danni che ne derivano. Va tenuto presente che la caldaia possiede una certa inerzia.

Esistono alcuni accorgimenti che possono preservare la caldaia contro il surriscaldamento. Si collega il nodo di raffreddamento contro il surriscaldamento con la valvola TS 131 ¾ ZA (95 °C), oppure WATTS STS 20 (97 °C), alla rete dell'acquedotto. Se invece si possiede un pozzo, è possibile proteggere la caldaia utilizzando una fonte alternativa di energia elettrica (pile con convertitore) per provvedere al funzionamento di almeno una pompa. Un'altra possibilità è quella di collegare la caldaia con un serbatoio di compensazione ed una valvola zonale di inversione.

Durante l'installazione, aiutandovi con un sostegno, tenete sollevata di cm 10 cca la parte posteriore della caldaia per far sfogare l'aria e favorirne il risciacquo.

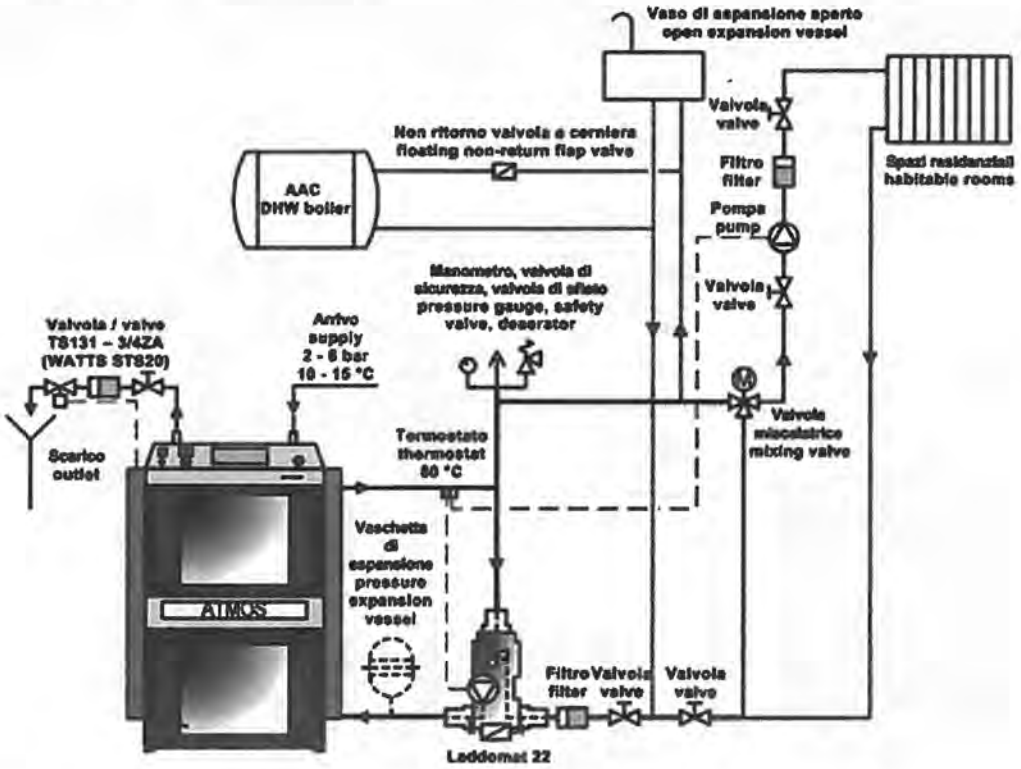
Per regolare il sistema di riscaldamento raccomandiamo i regolatori prodotti dalle ditte:

a) ATMOS ACD01 - set di equithermal regola di caldaia per caldaia a combustibile solido
b) KOMEXTHERM, Praha tel. +420 235 313 284
c) KTR, Uherský Brod tel. +420 572 633 985
d) Landis & Staffa tel. +420 261 342 382

18. Protezione anticorrosione della caldaia

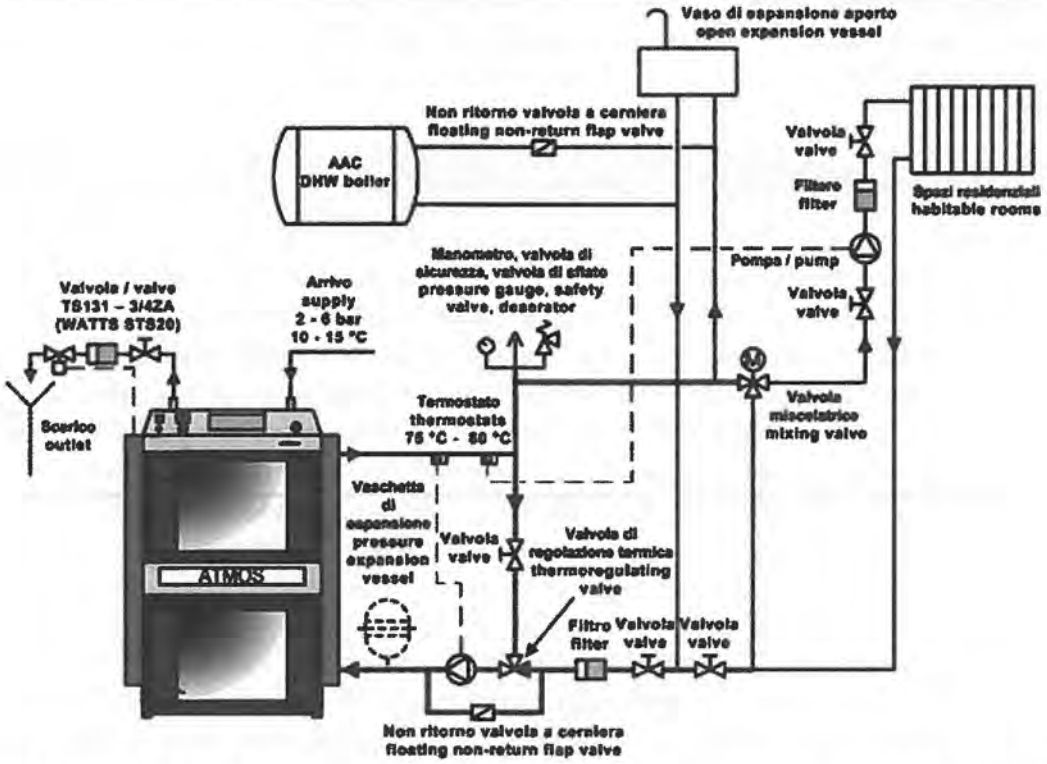
Si raccomanda di collegare la caldaia con il **Laddomat 22,** o con una valvola di termoregolazione perché questo permette di formare i circuiti separati (primario e secondario), uno della caldaia e l'altro dell'impianto di riscaldamento, **in modo da garantire la temperatura dell'acqua di ritorno nella caldaia di almeno 65 °C.** Più alta è la temperatura dell'acqua di ritorno nella caldaia, minore sarà la condensa di catrame e di acidi che danneggiano il corpo della caldaia. **La temperatura dell'acqua di uscita dalla caldaia deve mantenersi costantemente tra gli 80 ed i 90 °C.** Durante il funzionamento normale la temperatura dei gas combusti (fumi di scarico) non deve scendere **al di sotto di 110 °C.** Le basse temperature dei gas combusti causano il condensarsi di catrame e di acidi anche se vengono mantenute la temperatura dell'acqua di uscita (80 - 90 °C) e la temperatura dell'acqua di ritorno nella caldaia (65 °C). Tali situazioni possono verificarsi per es. d'estate quando nella caldaia viene prodotta l'acqua calda sanitaria (TUV), oppure quando viene riscaldata solo una parte della casa. In tal caso si consiglia di collegare la caldaia con i serbatoi di accumulo, oppure di accendere quotidianamente. Per il rendimento tra 15 e 100 kW è possibile utilizzare anche la valvola miscelatrice a tre vie con servocomando e regolazione elettronica che servirà a mantenere la temperatura minima dell'acqua di ritorno alla caldaia (65 - 75 °C).

19. Modalità prescritta di connessione della caldaia con il Laddomat 22



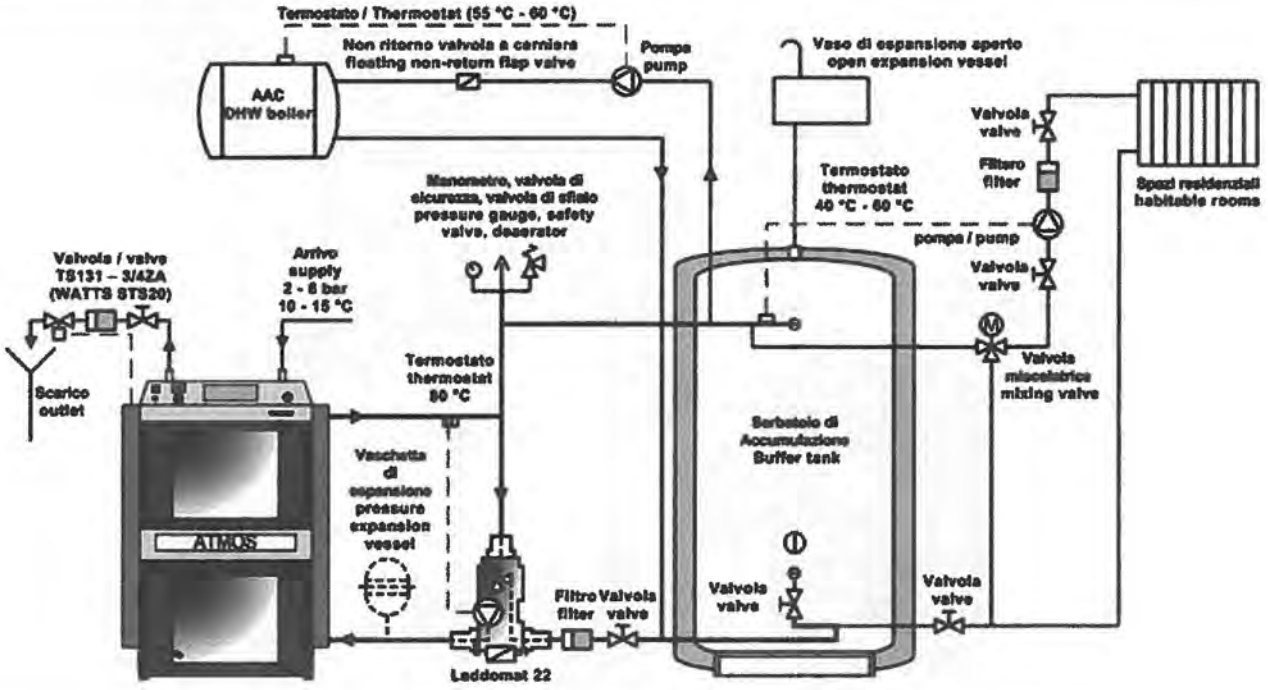
IT

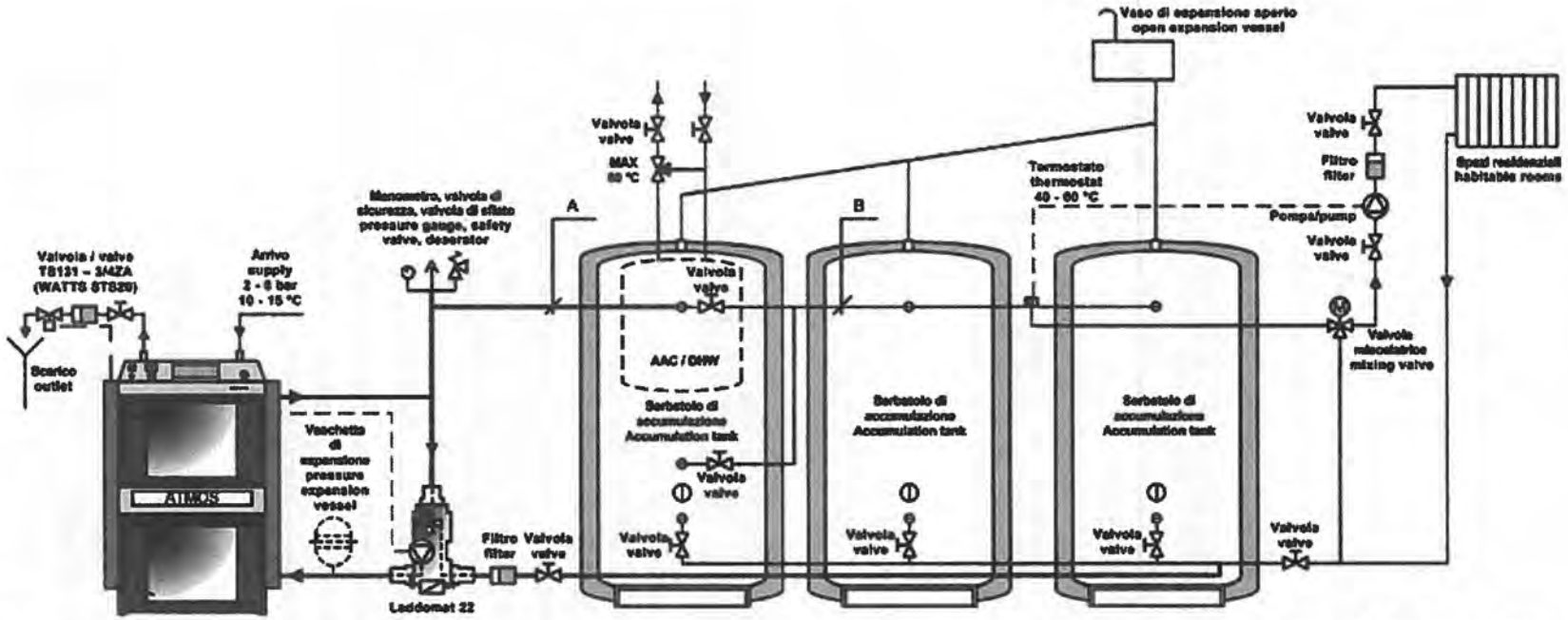
20. Modalità prescritta di connessione con la valvola di termoregolazione



ATTENZIONE - se viene collegato il nodo di raffreddamento antisurriscaldamento, possiamo omettere la serranda di ritorno galleggiante sul by-pass della valvola termica e della pompa.

21. Modalità prescritta di connessione della caldaia con il serbatoio di compensazione





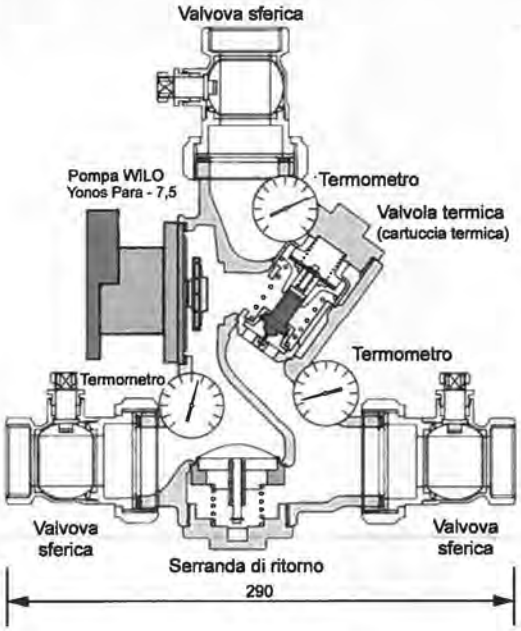
Nel caso in cui la caldaia sia collegata con i serbatoi di accumulo ed anche con il Laddomat 22 e nel circuito della caldaia funzioni bene la circolazione gravitazionale dell'acqua, la quale prolunga l'avviamento alla temperatura richiesta, si consiglia di far accendere la pompa relativa al circuito della caldaia dal termostato di gas combusti, incorporato nella caldaia stessa (accensione iniziale).

Diametri minimi delle tubature per i collegamenti con i serbatoi di accumulo

Modello e potenza caldaia	parte A		parte B	
	in rame	in acciaio	in rame	in acciaio
DC15E, DC18S, DC20GS	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC22S, DC25S, DC25GS, DC22SX, DC30SX	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC32S, DC32GS, DC30SE	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC40GS, DC40SE, DC40SX	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC50S, DC50SE	42x1,5	40 (6/4")	35x1,5	32 (5/4")
DC70S, DC75SE	54x2	50 (2")	42x1,5	40 (6/4")

IT

23. Laddomat 22

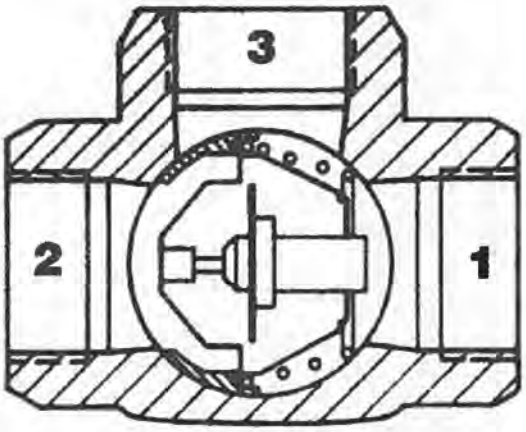


Il Laddomat 22, grazie alla sua struttura, sostituisce le connessioni tradizionali delle singole parti. E' composto da un corpo in ghisa, da valvola termica, pompa, serranda di ritorno, valvole sferiche e termometro. Quando l'acqua nella caldaia raggiunge 78 °C, la valvola di regolazione termica apre l'immissione. Il collegamento con il Laddomat 22 è decisamente più semplice, di conseguenza non possiamo fare altro che consigliarvelo. Assieme all'armatura Laddomat 21 viene fornita una cartuccia termica di riserva a 72°C che va utilizzata per le caldaie superiori a 32 kW.

DATI DI FUNZIONAMENTO	
Pressione massima durante il funzionamento	0,25 MPa
Sovrappressione calcolata	0,25 MPa
Sovrappressione di prova	0,33 MPa
Temperatura massima di lavoro	100 °C

ATTENZIONE - Per le caldaie alla **potenza da 15 a 100 kW** consigliamo di utilizzare il **Laddomat 22** che viene dotato di pastiglia della valvola termica di 78 °C installata in fabbrica.

24. Valvola di regolazione termica



La valvola di regolazione termica, mod. TV 60 °C (65/70/75 °C), viene usata per caldaie a combustibile solido.Quando l'acqua nella caldaia raggiunge la temperatura di + 60 °C, si apre la valvola di termoregolazione per immettere nel circuito della caldaia (3→1) il liquido proveniente dal circuito della casa (2). Le imboccature 1 e 3 sono costantemente aperte. In questo modo si provvede a mantenere la temperatura minima dell'acqua di ritorno nella caldaia. All'occorrenza si può utilizzare la valvola di termoregolazione tarata a temperatura più alta (per es. a 72 °C).

Dimensioni consigliate della valvola di termoregolazione TV 60 °C (65/70/75 °C)

Per caldaie: DC15E, DC18S, DC20GS, DC22S,DC22SX, DC25S, DC25GS, DC30SX DN25
DC32S, DC32GS, DC40GS, DC40SE, DC40SX DN32
DC50S, DC50SE, DC70S, DC75SE DN40, DN50

25. Funzionamento dell'impianto con serbatoi di accumulo

Dopo avere acceso la caldaia, mentre il sistema funziona, carichiamo alla potenza massima (da 2 a 4 caricamenti) il dato volume dei serbatoi di accumulo per raggiungere la temperatura richiesta dell'acqua 90 - 100 °C. Dopodiché lasciamo consumare il fuoco nella caldaia. Dopodiché lasciamo spegnere la caldaia e con l'ausilio della valvola a tre vie continuiamo a prelevare il calore dal serbatoio finché la capienza del serbatoio di accumulo e la temperatura esterna lo permettono. Nella stagione in cui il riscaldamento funziona (rispettando le capienze minime degli accumulatori - vedi la tabella) l'accumulo potrà durare da 1 a 3 giorni. Nei casi in cui non è possibile utilizzare l'accumulo, consigliamo di usare almeno 1 serbatoio della capienza di 500 - 1000 lt per bilanciare le partenze e gli arresti della caldaia.

CAPIENZE MINIME CONSIGLIATE PER GLI ACCUMULATORI								
Modello	**DC15E DC18S DC20GS**	**DC22S DC22SX**	**DC25S DC25GS DC30SX**	**DC32S DC32GS**	**DC40GS DC40SE DC40SX**	**DC50S DC50SE**	**DC70S DC75SE**	**DC100**
Potenza	18	22	25	32	40	49	70	99
Capienza	1000 - 1500	1500 - 2000	1500 - 2000	2000 - 2500	2500 - 3000	3000 - 4000	4000 - 5000	5000 - 6000

Serbatoi di accumulo ATMOS forniti di serie

MODELLO SERBATOTI	CAPIENZA (lt)	DIAMETRO (mm)	ALTEZZA (mm)
AN 500	500	600	1970
AN 750	750	750/790*	2010/1750*
AN 800	800	790*	1910*
AN 1000	1000	850/790*	2065/2210*

* tipo DH

Coibentazione dei serbatoi

La soluzione appropriata per coibentare un insieme di serbatoi della capienza richiesta è quella di inserire della lana minerale in un'intelaiatura di cartongesso integrandola, eventualmente, con del materiale granulare isolante. Usando la lana minerale, lo spessore minimo del coibente è di mm 120. Esiste anche un'altra variante, ed è quella di acquistare i serbatoi già coibentati con lana minerale, inseriti in una guaina in similpelle (vedi tariffario).

Vantaggi

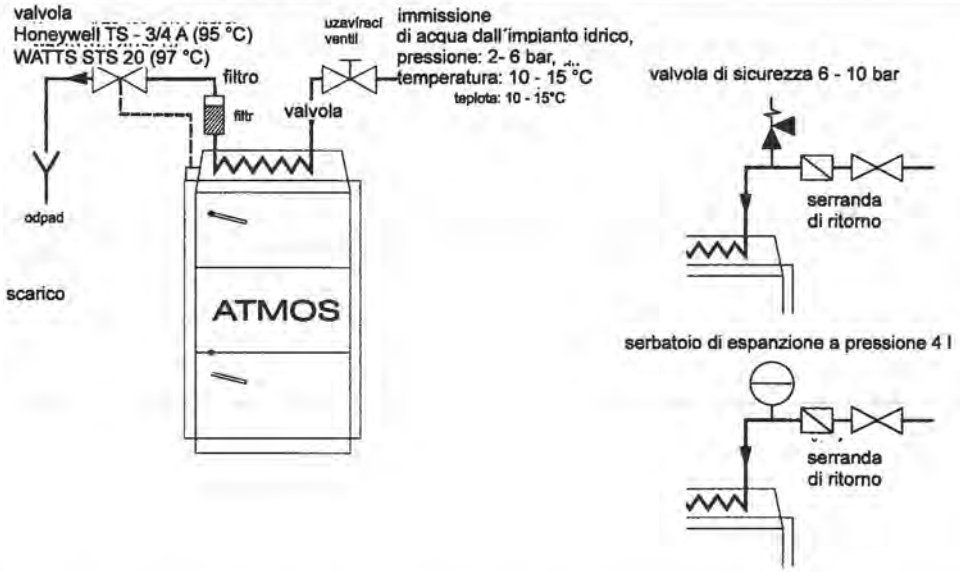
Installando la caldaia con serbatoi di accumulo si ottengono alcuni vantaggi:

- consumi di combustibile più contenuti (20 - 30 % in meno), la caldaia lavora a piena potenza con rendimento ottimale (81 - 89 %) consumando completamente il combustibile
- lunga durata di caldaia e canna fumaria - formazioni minime di catrame e di acidi
- possibilità di abbinare altri metodi di riscaldamento - resistenze elettriche, collettori solari
- possibilità di abbinare elementi riscaldanti (termosifoni) al riscaldamento a pavimento
- riscaldamento comodo ed eccellente sfruttamento del combustibile
- riscaldamento più ecologico

IT

26. Collegamento del nodo di raffreddamento antisurriscaldamento con la valvola di sicurezza Honeywell TS 131 - ¾ ZA, oppure WATTS STS20

(la temperatura che apre la valvola è di 95 - 97 °C)



ATTENZIONE - in ottemperanza alla norma ceca EN CSN 303-5, il nodo di raffreddamento antisurriscaldamento non deve essere utilizzato per scopi diversi da quelli della protezione antisurriscaldamento (mai per riscaldare l'acqua calda sanitaria).

La valvola TS 131 - ¾ ZA, oppure WATTS STS 20, il cui sensore è situato nella parte posteriore della caldaia, protegge la caldaia contro il surriscaldamento in questo modo: quando la temperatura dell'acqua nella caldaia sale oltre i 95 °C, fa entrare nel nodo di raffreddamento l'acqua dalla rete idrica, la quale dopo avere assorbito l'energia in eccesso passa allo scarico. Nel caso in cui all'imboccatura dell'acqua nel nodo di raffreddamento è stata installata una serranda di ritorno per impedire i possibili riflussi quando la pressione nella rete idrica si abbassa, occorre dotare il nodo di raffreddamento di una valvola di sicurezza di 6 - 10 bar.

27. Norme di gestione

Predisposizione della caldaia per il funzionamento

Prima di avviare la caldaia occorre accertarsi che l'impianto sia stato ben riempito di acqua e sia ben sfiatato. Per ottenere un funzionamento sicuro e di qualità, i generatori di calore a legno devono essere gestiti osservando le istruzioni contenute nel presente libretto. Solo le persone adulte possono svolgere il ruolo di addetto alle operazioni.

Accensione e funzionamento

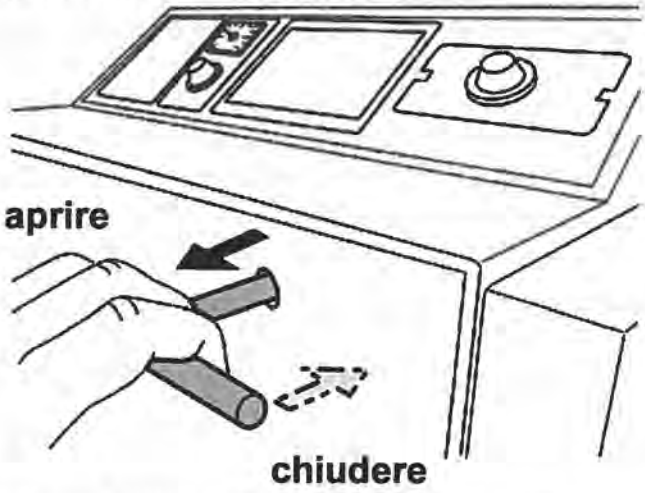
Prima di accendere il combustibile dobbiamo aprire la serranda di accensione tirando il tirante /17/, dopodiché dobbiamo posizionare il termostato (tranne DC15E) di gas combusti al minimo (zatop - 0 °C). Attraverso lo sportello superiore /2/ inseriamo sul profilato laterizio refrattario /5/ pezzi di legno secco perpendicolarmente al canaletto, in modo da creare una fuga di cm 2 - 4 tra il combustibile ed il canaletto che serve a far passare i gas combusti. Sopra i pezzi di legno mettiamo la carta, o la lana

lignea, poi di nuovo scaglie di ceppi e solo dopo una quantità maggiore di legno secco. Dopo avere acceso il combustibile, accendiamo il ventilatore (tranne DC70S, DC15E) di tiraggio e con l'ausilio del tirante /17/ chiudiamo la serranda di accensione lasciando aperto lo sportello superiore. Posizioniamo il regolatore di potenza /22/ alla temperatura richiesta dell'acqua di riscaldamento (80 - 90 °C) Dopo che il fuoco sarà sufficientemente attivato, riempiamo di combustibile l'alimentatore e sistemiamo il termostato di gas combusti in posizione di funzionamento, da stabilirsi in modo empirico (la caldaia mod. DC 50 SE non è dotata di regolatore di tiraggio FR 124). Se la caldaia deve funzionare come generatore di calore ad effetto gassogeno dobbiamo tenere sopra l'ugello di gassificazione uno strato ardente (zona di riduzione) di carbone di legno. Lo possiamo ottenere ardendo legna secca di dimensioni adeguate. Invece, ardendo legna umida la caldaia non funziona più ad effetto gassogeno, i consumi di combustibile aumentano notevolmente, la caldaia non raggiunge la potenza richiesta e la durata sia della caldaia che della canna fumaria viene ridotta. **Se il tiraggio della canna fumaria funziona a dovere, la caldaia lavora fino al 70 % della potenza anche senza il ventilatore.**

Impostazione del termostato di gas combusti

accendere il fuoco **funzionamento**

Controllo del leva della serranda accensione



AVVERTENZE - Alla prima accensione si crea della condensa che può fuoriuscire – non è un difetto. Con l'uso successivo della caldaia il fenomeno scompare. Quando si bruciano scarti legnosi di piccola pezzatura occorre controllare la temperatura dei gas combusti, la quale non deve superare 320 °C. Altrimenti si rischia di danneggiare il ventilatore (S). **Gli eventuali depositi di catrame e di condense nella tramoggia sono un fenomeno normale che accompagna la gassificazione della legna.**

ATTENZIONE - Durante il funzionamento la leva della serranda di accensione deve essere inserita, altrimenti si potrebbe danneggiare il ventilatore (S).

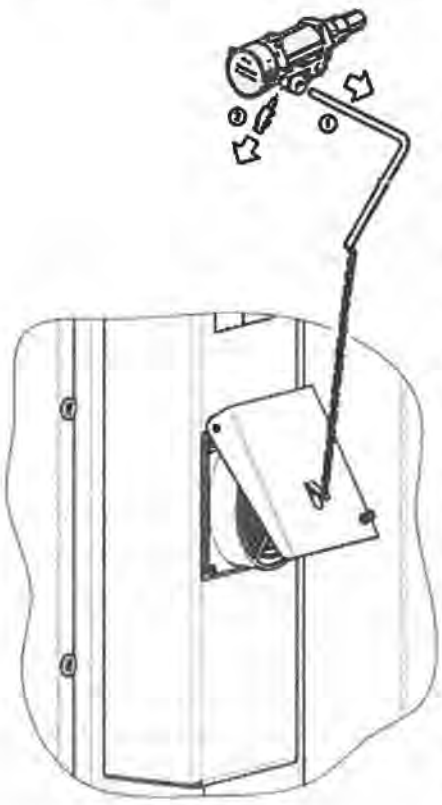
Regolazione di potenza - elettromeccanica

La potenza si regola mediante la serranda /8/ comandata dal regolatore di tiraggio, mod. FR 124 /22/ che, secondo la temperatura prescritta dell'acqua di uscita (80 - 90 °C), automaticamente apre o chiude la serranda /8/, ad eccezione del mod. DC 50 SE. Bisogna prestare una particolare attenzione a come posizioniamo il regolatore di potenza perché questo, oltre a regolare la potenza, ha anche un altro compito importante: quello di provvedere alla protezione contro il surriscaldamento. Per regolarlo procediamo secondo le allegate istruzioni di montaggio e di taratura del regolatore HONEYWELL Braukmann, mod. FR 124. Controllando il funzionamento del regolatore ancora alla temperatura di 90 °C, verificheremo se siamo protetti contro il surriscaldamento: a tale temperatura la serranda di regolazione /8/ deve essere ancora chiusa quasi del tutto. La taratura del regolatore di potenza va

sottoposta a prove. Dalla parte posteriore del ventilatore possiamo osservare a vista il posizionamento della serranda di regolazione /8/. Con il termostato di regolazione, sistemato sul quadro comandi della caldaia, regoliamo il ventilatore secondo la taratura della temperatura di uscita. Il termostato di regolazione dovrebbe essere messo alla temperatura di 5 °C più bassa rispetto a quella indicata sul regolatore di tiraggio FR 124. (I gradi sono segnati con dei puntini sulla scala graduata del termostato). Il quadro contiene anche il termostato di gas di scarico che serve per spegnere il ventilatore dopo che il combustibile ha finito di ardere. Lo posizioniamo al minimo (zatop) quando dobbiamo accendere la caldaia. Dopo che l'accensione si sarà sufficientemente avviata, lo mettiamo in posizione di funzionamento in modo da continuare a far andare il ventilatore e da farlo fermare solo dopo che il combustibile avrà finito di bruciare. La posizione ottimale di funzionamento del termostato di gas combusti va intuita secondo il tipo di combustibile, il tiraggio del camino e secondo altri fattori. Sul termometro /18/ collocato sul quadro controlliamo la temperatura dell'acqua di uscita. Sul quadro è collocato anche il termostato di sicurezza di non ritorno. La caldaia a legna con effetti gassogeni mod. DC50SE, non ha in dotazione né il regolatore di tiraggio Honeywell FR 124, né la serranda di regolazione tradizionale (l'apertura, destinata al FR 124 all'uscita dell'acqua dalla caldaia, deve essere chiusa). Questo modello è invece dotato di una serranda di regolazione a servopropulsore con molla, collocata all'entrata dell'aria comburente nella caldaia. Questo lembo è controllata dal controllo e fumi termostato gas in funzione della temperatura dell'acqua in uscita dalla caldaia, come una ventola di scarico. Quando è spento, il termostato si chiude automaticamente. La serranda di controllo è impostato per un'apertura massima di 30 mm di fabbrica. La massima apertura della valvola è possibile, tuttavia, per sintonizzare come necessario. Ciò può essere ottenuto mediante modifiche della potenza della caldaia e la sua combustione. La caldaia tipo DC15E non è dotata con il ventilatore e con il termostato di sicurezza, di regolazione e di combustione. La potenza si potrà regolare solamente con il regolatore del tiraggio Honeywell FR124, il quale comanda la valvola - animella di regolazione. Il tipo DC15E è dotato di pannello sul quale è collocato un selettore e un termostato per la pompa.

Regolatore di tiraggio HONEYWELL Braukmann, mod. FR 124 - istruzioni di montaggio

Smontate la leva /1/ ed il raccordo /2/ ed avvitate il regolatore nella caldaia.



Messa a punto

Portate la caldaia a 80 °C cca. Posizionate la manovella di regolazione alla temperatura che avrete letto sul termometro della caldaia. Tendete la catenella della serranda dell'aria fino a far arrivare la caldaia alla potenza richiesta, il che significa aprire la serranda dell'aria (di regolazione) in basso di 3 - 50 mm cca. La chiusura minima della serranda (3 - 8 mm) è data dalla vite di regolazione per preservare la durata della caldaia - quindi la chiusura minima non va ridotta ulteriormente. Altrimenti il catrame si depositerebbe sia nella caldaia, che sul ventilatore, riducendo la loro durata. Anzi, quando le condizioni di tiraggio non sono buone, aumentiamo ulteriormente la chiusura minima della serranda.

Prova di funzionamento del regolatore di tiraggio

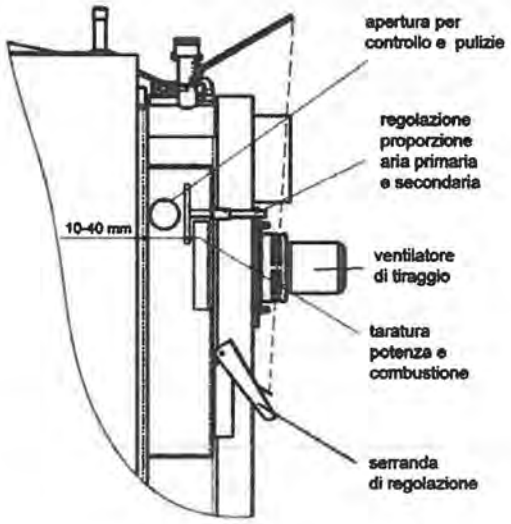
Posizionate la manovella di regolazione al valore richiesto di temperatura dell'acqua di uscita dalla caldaia (80 - 90 °C). Alla temperatura massima dell'acqua, a 95 °C, la serranda di regolazione deve essere chiusa fino all'arresto (alla vite). Con l'ausilio di valvole di miscelazione poste dietro la caldaia occorre armonizzare la temperatura prescritta di funzionamento dell'acqua (80 - 90 °C). Lo si fa manualmente, oppure mediante la regolazione elettronica a servopropulsore.

28. Taratura potenza e combustione caldaie

Per caldaie con ventilatore di tiraggio mod. DC18S - DC75SE

Taratura base della proporzione tra aria primaria e secondaria (DC18S - DC50S(E), DC20GS - DC40GS, DC22SX - DC40SX)

Taratura ottimale:
fino all'arresto (mm 5) + 5÷10 mm
Taratura massima:
fino all'arresto (mm 5) + 10÷20 mm

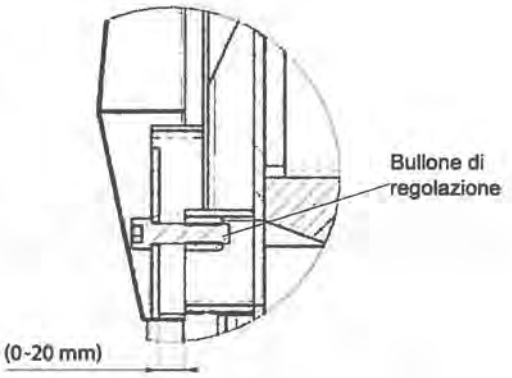


Taratura base della proporzione tra aria primaria e secondaria nella caldaia mod. DC75SE

Taratura ottimale:
fino all'arresto (mm 20) + 5÷10 mm
Taratura massima:
fino all'arresto (mm 5) + 10÷20 mm

Taratura base della proporzione tra aria primaria e secondaria DC50S (aria frontale)

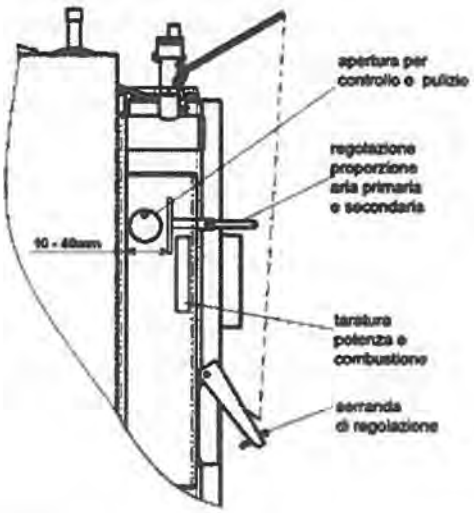
Si regolano ruotando la vite di regolazione. Ruotando la vite da 1 giro in senso antiorario apriamo l'aria secondaria da 1,75 mm (1 giro = 1,75 mm). **Il costruttore imposta la regolamentazione a ca. 2 mm di apertura (fino alla battuta + 1 giro in senso antiorario).**



Per la caldaia senza ventilatore DC15E

Taratura base della proporzione tra aria primaria e secondaria

Taratura ottimale:
fino all'arresto (mm 5) + 5÷10 mm
Taratura massima:
fino all'arresto (mm 5) + 10÷20 mm



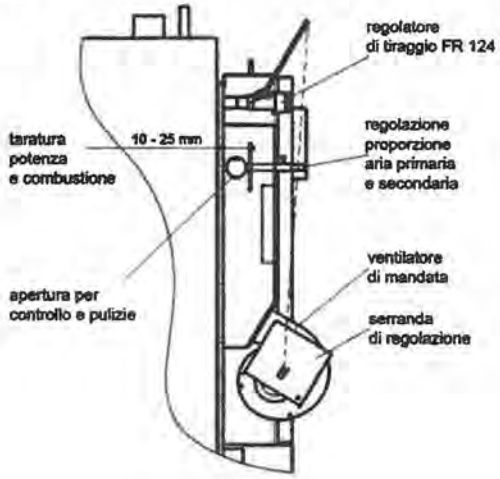
Per caldaia con ventilatore di mandata mod. DC70S

Taratura di base della proporzione tra aria primaria

Taratura ottimale:
fino all'arresto (mm 5) + 8÷10 mm
Taratura massima:
fino all'arresto (mm 5) + 10÷20 mm

Taratura base della proporzione tra aria secondaria

Taratura ottimale:
fino all'arresto (mm 8) + 0 mm
Taratura massima:
fino all'arresto (mm 8) + 5÷20 mm



Le modifiche nella taratura si eseguono seguendo l'analizzatore dei gas combusti e la temperatura massima, che all'uscita verso la canna fumaria, alla potenza costante nominativa (con la serranda di accensione chiusa), non deve superare 320 °C. La caldaia è tarata dal produttore su parametri ottimali, perciò le modifiche si fanno soltanto in caso di condizioni di funzionamento non corrispondenti (per es. se il tiraggio nel camino è scarso, il tirante di regolazione va tirato al massimo).

29. Ricariche di combustibile

Dovendo aggiungere del combustibile, dobbiamo prima aprire la serranda di accensione /13/ mediante il tirante /17/, mentre lasciamo in funzione il ventilatore di tiraggio. Attendiamo per circa 10 secondi, poi apriamo piano-piano lo sportello di caricamento /2/, in modo che i gas accumulatisi non entrino nel locale caldaia ma vengano aspirati nel condotto fumario. Possedendo la caldaia mod. DC70S, prima di aprire lo sportello spegniamo il ventilatore /4/ con l'interruttore /20/. Adageremo tronchi di legno sul carbone ardente. Caricando il combustibile va fatta attenzione a non comprimerlo sopra l'ugello di gassificazione perché la fiamma potrebbe spegnersi. La tramoggia va sempre riempita fino all'orlo. Per evitare di fare del fumo inutile, il nuovo combustibile va aggiunto soltanto dopo che il fuoco avrà consumato la dose precedente per almeno due terzi.

ATTENZIONE - Durante il funzionamento la leva della serranda di accensione deve essere inserita, altrimenti si potrebbe danneggiare il ventilatore (S).

30. F :iona'unzato amerore ι calcontinuo

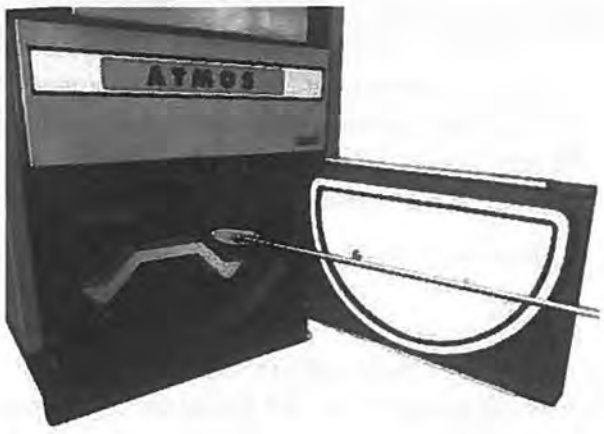
E' ı ile utilpossibile caldzzare ;caldadaie rido con il metodo a calore continuo, cioè mantenendo vivo il ιdurantfuoco ›tte, see la novere rnza ddaccendere la caldaia giornalmente. Questo è possibile soltantc **seriodo nel pnale. › invernetod**E' un o, però, che accorcia la vita della caldaia. Per usare la caldaia dme a ‹ in regcontincalore ‹obbiauo, la cno preparare nel modo seguente:

- su :trato a uno se di cesistentibile bmbusen arso aggiungiamo alcuni pezzi di tronchetti (4 - 6) ui bbonda po' a anti;
- sc ‹iamo ›cchiurola di la valvlazionemiscel;
  d‹ e la vapo chiarà solvola sa, la tecchiusmperatura dell'acqua nella caldaia salirà a 80 - 90 °C.
- la ıda di ı serrarzione /regolazandata8/ com dal regolatore di tiraggio FR 124 Honeywell si chiude au icameutomat ventilıte e ili spegatore sne, la caldaia lavora poi a potenza minima.

Nella c ?così paldaia ›sta il redispostibilecombu arde per 8 - 12 ore. La durata vera della combustione in regir ıalore cne a ca (smoontinudipencrzato) le dalla quantità di combustibile immesso nella caldaia lalla ea realıpotenzvata. **E preleperatLa temura dell'acqua di uscita nelle caldaie funzionanti in regime ore con a calodeve etinuo li 80 - ssere o90 °C e la temperatura minima dell'acqua di ritorno nella c: ıdi 65 aldaia °C.**

31. F :ia d/ulizcaldella ‹ aia

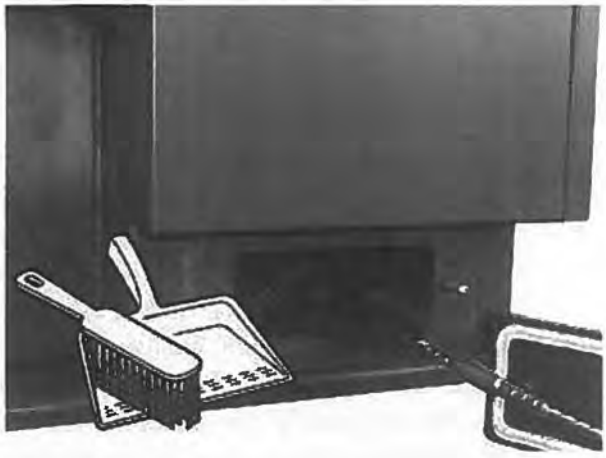
Le : della pulizia vanncaldaituate ro effetegolarmente ed accuratamente a distanza di ogni 3 – 5 giorni ı gle cenerché atili deri voltesi nepositall'alimentatore di combustibile, assieme alle condense ed ai ca e fannoıtrami,riera a da baoerficiella sup di scambio termico e riducono sostanzialmente la vita e la pot della ctenza ‹ Se nealdaia. inferil vanoore rimangono quantità eccessive di cenere, manca lo spazio : sario pnecessinire er far fre la fli ardeiamma e si rischia di danneggiare non solo il sostegno dell'ugı dceramello in ‹ ancheca, malaia ste la calcssa. La pulizia della caldaia va fatta nel modo seguente: dopo a\ dceso ilvere acatore (ventil DC15tranneE), di tiraggio apriamo lo sportello di caricamento /2/ e con unc cno rimo scopino la cuoviarfacendenere bla passare tramite la feritoia nel cinerario sottostante. I pezzi g di legnerandi ancora › non aetamercomplete arsi (carbone di legno) li lasciamo nel vano di caricamento f da nuovino allnsionea accamo il :. Apricoperchio delle pulizie /15/ e con una spazzola puliamo il condı imario ›tto fuiore. Sposterondotte nel co è inserito il frenante (lamiera ondulata), bisogna rimuoverlo u di pre primae alle pcedenTogliaıuliziemo la cenere e la fuliggine dopo avere aperto il coperchio ini c /15/. Dferiorevere apopo av sportıerto lcello inferiore /3/, puliamo il vano inferiore dalla cenere e dalla ene. Ofuliggta chegni volmo la ‹togliacenere, con l'aiuto di un attizzatoio, o di una spazzola, rimuov gli straiamo golvere ti di pitatisi sdeposiulle pareti della camera inferiore di combustione. Nel caso in clla car cui nei combnera de inferustioniore c'è il tetto sotto il quale è stato inserito il frenante (lamier (lata - la ondu'E, DC)C40SDC75'50SE,SE), bisogna rimuovere anch'esso sia per procedere alle pulizie, pr toglie sia peenere.ere la dervall Gli ini reali di necessità delle pulizie dipendono dalla qualità del con oile (umbustibdel legnidità dll'intemo), dansità di riscaldamento, dal tiraggio della canna fumaria e da alı etingertre corindi oıze, qu osservcorre/are l'andamento e trarne le conclusioni. Consigliamo di pulir dldaia ce la caa pericon un settimodicità anale. Il profilato di argilla refrattaria /10/, /14/ non va tolto du te pulizrante lneno uie. Alta all'ana volnno puliamo con uno scopino la ventola del ventilatore di tirag draversgio attale pao il quria nelssa l'ala camera di caricamento. La caldaia mod. DC50SE è rivestit: nti, lura sui lgello dgo l'u;ficazici gassone, di lamiere speciali che migliorano la qualità della combus cBisogstione. ire lo sna pulisottospazio tante alle lamiere una volta ogni 7, o 14 giorni. Nella caldaia dDC70S mod. 'olliami contrventuio ed, almente, puliamo almeno 2 volte all'anno il ventilatore di man‹ d il sovdata ede concrastanumaridotto fo. Se necessario, lo spazio pulito per il forno tenda posteriore trame edal cate / 41 ᵻ cener ', / 19 /



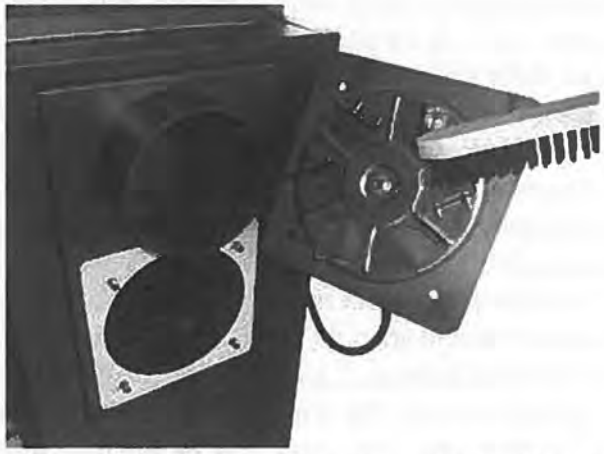
Spazio aperto fondo della caldaia **con un rivestimento ceramico montato** e l'esempio di rimozione della cenere con un attizzatoio.

Spazio fondo aperto della caldaia **con una camera** sferica e la rimozione di cenere esempio con cassetto cenere

Pulizia della cassa fumi coni canna fumaria con una spazzola metallica - coperchio superiore



Pulizia del campione del modo in cui canna fumaria - coperchio inferiore



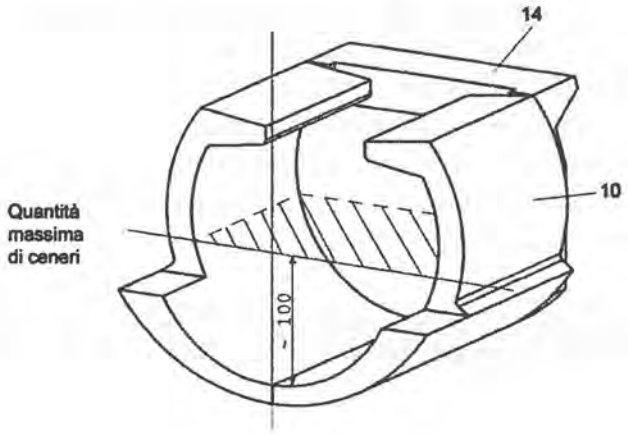
Esempio di pulizia della girante e verificare l'integrità delle alette sul ventilatore di scarico

Controllo e pulizia regolazione del primario-secondario rapporto di aria attraverso la pulizia del coperchio

Vano in ceramica per ceneri

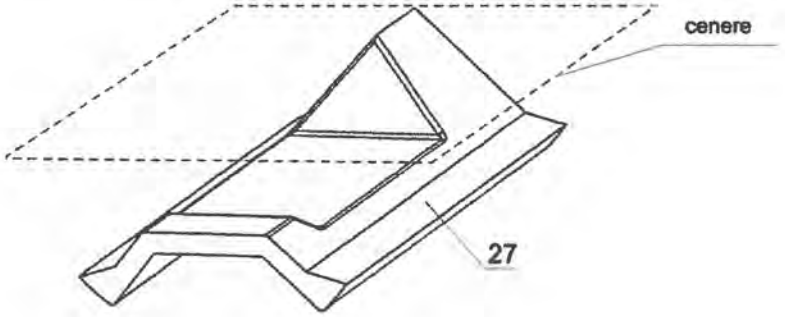
Per il tipo

DC18S
DC20GS
DC22SX
DC25GS
DC32GS
DC40GS
DC30SE



Per il tipo

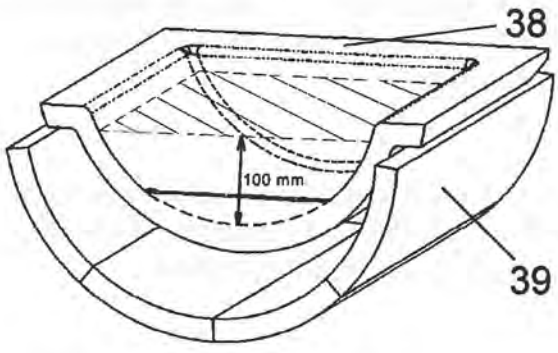
DC15E
DC18S
DC22S
DC25S
DC30SX
DC32S
DC50S
DC40SE
DC40SX
DC50SE
DC75SE



La cenere può raggiungere al massimo il colmo del rivestimento ceramico!

Per il tipo

DC15E



la quantità massima di ceneri.

AVVERTENZA - Pulizie regolari ed accurate sono fondamentali per garantire funzionamento e durata della caldaia.

32. Manutenzione dell'impianto di riscaldamento e della caldaia

Almeno 1 volta ogni 14 giorni dobbiamo controllare il livello dell'acqua ed, eventualmente, aggiungerne nell'impianto di riscaldamento. Se nel periodo invernale la caldaia non viene utilizzata, l'acqua nel sistema potrebbe gelare, perciò è meglio o vuotare l'impianto, oppure riempirlo con un liquido antigelo. Altrimenti il sistema va vuotato solo in casi inevitabili e, se possibile, per un periodo il più breve possibile. Terminato il periodo di riscaldamento, puliamo per bene la caldaia e sostituiamo i pezzi danneggiati. **Non aspettiamo a sostituire i pezzi all'ultimo momento, la caldaia va predisposta per la stagione di riscaldamento già in primavera.**

33. Gestione e sorveglianza

Le caldaie devono essere gestite seguendo le istruzioni. Sono inammissibili gli interventi che potrebbero mettere a repentaglio la salute dell'addetto alle operazioni e/o delle persone conviventi. L'operatore che gestisce la caldaia deve essere una persona che abbia compiuto i 18 anni di età, che sia istruita sull'uso e sul funzionamento dell'apparecchio e che sia in possesso dei requisiti previsti dall'articolo 14 del decreto n° 22/1984 della Raccolta Leggi. Durante il funzionamento della caldaia bisogna prestare attenzione particolare alla sicurezza dal punto di vista di eventuali ustioni provocate da parti molto calde della caldaia e dei suoi sistemi. E' vietato lasciare i bambini incustoditi accanto alle caldaie in funzione. E' vietato utilizzare liquidi infiammabili per accendere le caldaie a combustibile solido e durante il funzionamento è vietato aumentare in qualsiasi modo la potenza nominale (surriscaldamento). **E' proibito gettare oggetti infiammabili nelle caldaie, o nelle vicinanze di aperture di caricamento e cinerarie ed è obbligatorio vuotare la cenere solo in recipienti non infiammabili, dotati di coperchio.** Lavorando con il combustibile o con le ceneri utilizzare strumenti protettivi (guanti, maschera antipolvere). Le caldaie in fase di funzionamento devono essere di tanto in tanto sorvegliate dall'operatore. L'utente è autorizzato ad effettuare solo le riparazioni consistenti nella semplice sostituzione di pezzi di ricambio forniti (per es. profilato in argilla, cordone di guarnizione ecc.). Durante il funzionamento tenete sotto controllo l'aderenza degli sportelli e delle aperture di pulizie, che dovete sempre stringere bene. L'utente non è autorizzato ad intervenire nella struttura e nell'impianto elettrico delle caldaie. La caldaia deve essere sempre pulita a regola d'arte ed in tempo utile, per garantire un buon passaggio di tutti i tiraggi. Gli sportelli di caricamento e del nerario devono essere sempre ben chiusi.

ATTENZIONE - Rispettare le norme antincendio vigenti ed avere a disposizione estintori adeguati. Nel caso di un qualunque comportamento anomalo della caldaia metterla fuori servizio e rivolgersi al centro di assistenza tecnica

34. Anomalie e rimedi

Anomalia	Causa	Soluzione
La spia "sít"" (rete) non s'accende	- manca la tensione nella rete elettrica	- verificare
	- la spina è mal inserita nella presa	- verificare
	- l'interruttore di rete è difettoso	- sostituire
	- il cavo è difettoso	- sostituire
La caldaia non raggiunge la potenza richiesta, né la temperatura programmata dell'acqua	- insufficiente quantità di acqua nell'impianto di riscaldamento	- aggiungere
	- eccessiva potenza della pompa	- regolare la portata del flusso e l'accensione della pompa
	- la potenza della caldaia è sottodimensionata nei confronti dell'impianto di acqua calda	- dipende dalla progettazione
	- il combustibile è di scarsa qualità (troppo umido, pezzatura del legno troppo grossa)	- bruciare la legna secca e dimezzare i tronchetti
	- la serranda di accensione non aderisce	- aggiustare
	- scarso tiraggio nella canna fumaria	- nuova canna fumaria, attacco inadeguato
	- eccessivo tiraggio della canna fumaria	- collocare una serranda di strozzamento nel condotto fumario (limitatore di tiraggio)
	- le pale del ventilatore di tiraggio sono piegate a causa di un'accensione prolungata, o perché la caldaia funzionava con la serranda di accensione aperta	- raddrizzare le pale (angolo di 90°) - sostituire
	- **la caldaia non è stata pulita sufficientemente**	- **pulire**
	- è otturato l'ingresso di aria comburente nella camera di caricament	- pulire
Lo sportello non aderisce	- cordone di vetro difettoso	- sostituire
		- regolare i cardini
	- l'ugello si ottura ripetutamente	- non bruciare piccoli pezzi di legna, segatura, corteccia
	- il camino tira poco	- canna fumaria difettosa
Il ventilatore non gira	- la caldaia è surriscaldata ed è saltato il fusibile del termostato di sicurezza	- premere il pulsante sul termostato (con l'ausilio di una matita)
	- è incrostata la ventola	- pulire il ventilatore ed il condotto togliendo il catrame e le incrostazioni
	- condensatore difettoso	- sostituire
	- motore difettoso	- sostituire
	- contatto nella presa del cavo di alimentazione del motore difettoso	- verificare, misurare

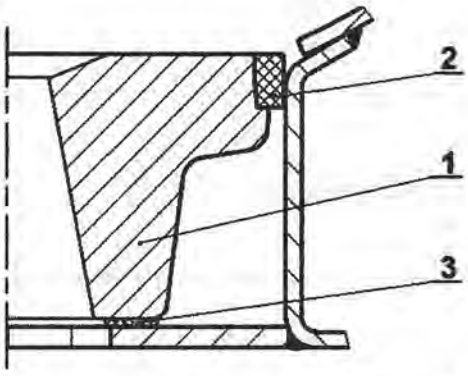
35. Pezzi di ricambio

Profilato laterizio refrattario - ugello	/5/
Profilato laterizio refrattario	/9/, /10/, /11/, /12/, /14/, /23/, /27/, /31/, /32/, /38/,
Ventilatore (codice: S0131), DC75SE (codice: S0136)	/4/
Interruttore con spia (codice: S0091)	/20/
Termometro (codice: S0041), DC75SE (codice: S0056)	/18/
Termostato di regolazione (codice: S0021), DC75SE (codice: S0024)	/24/
Termostato di sicurezza (codice: S0061)	/36/
Termostato di pompa (DC15E) (codice: S0023)	/40/
Termostato di gas combusti (codice: S0031), DC75SE (codice: S0019)	/35/
Cordone di guarnizione dello sportello 18 x 18 (codice: S0240)	/26/
Pannello dello sportello - Sibral (codice: S0261)	/25/
Condensatore per ventilatore di tiraggio UCJ4C52 - 1µF (codice: S0171)	/29/
Condensatore per ventilatore di tiraggio UCJ4C82 - 2µF (codice: S0173)	/29/
Condensatore per ventilatore di mandata KORA - 3µF (DC70S) (codice: S0101)	/29/
Condensatore per ventilatore di mandata KORA - 3µF (DC70S) (codice: S0101)	/29/
Termostato di sicurezza della pompa 95 °C (DC75SE) (codice: S0053)	/7/
Termostato di accensione della pompa 70 °C (DC75SE) (codice: S0052)	/28/
Il frenante	/33/, /37/

ATTENZIONE - alle caldaie mod. DC18S, DC22S, DC25S, DC20GS, DC22SX, DC25GS, DC30SE, DC30SX è destinato il ventilatore di tiraggio UCJ4C52 con la ventola del diametro di mm 150; alle caldaie mod. DC32GS, DC40GS, DC32S, DC40SE. DC40SX è destinato il ventilatore di tiraggio UCJ4C52 con la ventola di tiraggio aperta del diametro di mm 175; alle caldaie mod. DC50S, DC50SE è destinato il ventilatore di tiraggio UCJ4C52 con la ventola di tiraggio chiuso del diametro di mm 175; alle caldaie mod. DC 75SE è destinato il ventilatore di tiraggio UCJ4C82 con la ventola di tiraggio chiuso del diametro di mm 200 cca.

Sostituzione del profilato laterizio refrattario (ugello)

Elenco materiali: 1. profilato laterizio refrattario
2. cordone di guarnizione (3 pz)
3. stucco per caldaie (bianco)



Procedimento: Sfiliamo, oppure spacchiamo il profilato laterizio refrattario usato (di seguito solo "ugello"). Puliamo accuratamente dal catrame e dallo stucco vecchio il portaugello. Prepariamo cordicine sottili di stucco per caldaie per posarle poi lungo la circonferenza dell'apertura portaugello in modo da impedire che in futuro l'aria secondaria possa passare sotto l'ugello. Prendiamo l'ugello in mano e, stando davanti alla caldaia, giriamolo con l'incavatura verso fuori ed in giù (l'incavatura è girata verso la caldaia, con il marchio sull'ugello indietro, se questo è inciso). l'aria secondaria entra nell'ugello dalla parte posteriore della caldaia. Lo appoggiamo sul portaugello, spingendolo fino in fondo e badando che lo spazio tra l'ugello ed il portaugello sia identico a destra e a sinistra. Prendiamo i cordoni di guarnizione e con un martelletto trasformiamo la loro sezione da quadrata a trapezoidale. Li stendiamo lungo i lati e sul

davanti dell'ugello e, battendo leggermente, li inseriamo nello stucco lungo la circonferenza fino a farli stare pari all'ugello. Copriamo con lo stucco per caldaie le giunture dei cordoni di guarnizione.

Sostituzione del cordone di guarnizione degli sportelli

Procedimento: Con l'ausilio di un cacciavite rimuoviamo il vecchio cordone di guarnizione e ripuliamo la scavatura nella quale era inserito. Con un martello trasformiamo la sezione del nuovo cordone da quadrata a trapezoidale. Prendiamo il cordone e lo incastriamo premendolo con le dita lungo la circonferenza dello sportello (con il lato più stretto nella scavatura) in modo da fissarlo bene dentro la scavatura (eventualmente ci possiamo aiutare con un martelletto). Prendiamo lo sportello per il manico della chiusura che dovrà essere girato verso l'alto, e dando ripetutamente leggeri colpi con lo sportello spingiamo il cordone nella scavatura fino a poterlo chiudere. Infine regoliamo la posizione del dischetto al quale s'aggancia la camma della chiusura. Solo procedendo in questo modo si può garantire l'aderenza dello sportello!

Messa a punto dei cardini e delle chiusure degli sportelli

Gli sportelli di caricamento e del cassetto cinerario sono fissati al corpo della caldaia con doppi cardini. Il cardine è composto da un bullone saldato al corpo della caldaia e da una vite cunicolare alla quale è unito lo sportello mediante un perno. Se vogliamo modificare la messa a punto dei cardini, dobbiamo prima staccare ed alzare la capotta superiore (quadro comandi), togliere entrambi i perni, togliere gli sportelli e girare leggermente, secondo la necessità, la vite cunicolare con vite destrorsa. Procedendo all'inverso, risistemiamo il tutto come era prima. La chiusura dello sportello è composta da una leva con il manico e la camma, la quale s'aggancia al dischetto avvitato nella caldaia e bloccato con un bullone che non gli permette di girare. Dopo un certo tempo il cordone di guarnizione dello sportello si appiattisce ed occorrerà avvitare meglio il dischetto alla caldaia. Allentiamo quindi il bullone del dischetto e lo stringiamo alla caldaia in modo tale che, dopo avere chiuso bene lo sportello, questo indichi 20 minuti su un orologio immaginario. Infine stringiamo bene il bullone.

36. Ecologia

Le caldaie a gassificazione ATMOS soddisfano le esigenze ecologiche più rigorose, tanto è vero che possono fregiarsi del marchio "Prodotto che rispetta l'ambiente" in conformità alla normativa n° 13/2002 del Ministero dell'Ambiente della Repubblica Ceca. Le caldaie hanno la certificazione della norma europea EN 303-5 e rientrano nella categoria 3, 4, 5.

Eliminazione caldaia e smaltimento finale

Occorre provvedere IN MODO ECOLOGICO all'eliminazione delle singole parti della caldaia.
Prima di eliminarla, puliamo la caldaia dalla cenere che buttiamo nel bidone della spazzatura.
Il corpo della caldaia ed il mantello li consegneremo alla Kovošrot (n.d.t.: ditta di rottamazioni).
Le parti in ceramica (argille) ed i coibentanti li porteremo alle discariche autorizzate.

AVVERTENZA - Per garantire il riscaldamento ecologico è vietato bruciare nella caldaia altri combustibili e sostanze, oltre a quelli raccomandati. Vanno pertanto evitati soprattutto i sacchetti di plastica, vari tipi di materie plastiche, coloranti, stracci, laminati ma anche segatura, limi e carbone polverizzato.

CONDIZIONI DI GARANZIA

della caldaia ad acqua calda

1. A condizione che siano rispettate le modalità d'uso, di gestione e di manutenzione del prodotto, risultanti dal libretto d'istruzioni, garantiamo che il prodotto manterrà le caratteristiche conformi alle relative norme ed ai requisiti tecnici per tutto il tempo di validità della garanzia, quindi per 24 mesi a partire dalla data di consegna al consumatore, ma non oltre 32 mesi dalla data di vendita da parte del produttore al rappresentante. Se la caldaia viene collegata con la valvola di regolazione termica TV 60 °C (65/70/75 °C), oppure con il Laddomat 22 e con i serbatoi di accumulo (vedi gli schemi allegati), la garanzia per il corpo della caldaia verrà estesa da 24 mesi a 36 mesi. La durata della garanzia per gli altri elementi rimane invariata.

2. Nel caso in cui si presenti un difetto del prodotto mentre la garanzia è ancora in vigore, la riparazione del prodotto verrà fornita al cliente gratuitamente nell'ambito della garanzia stessa.

3. La garanzia viene prorogata di un tempo pari a quello in cui il prodotto si è trovato in riparazione di garanzia.

4. La riparazione in garanzia va richiesta dal cliente presso il servizio di assistenza.

5. La garanzia della caldaia viene riconosciuta solo nel caso in cui l'installazione della stessa è stata effettuata da una persona istruita dal produttore ed in conformità alle norme vigenti, in osservanza alle istruzioni d'uso. Il requisito necessario per riconoscere la garanzia è la compilazione leggibile e completa dei dati relativi alla ditta che ha effettuato l'installazione. Se la caldaia subisce danni a causa di un'installazione non professionale, le spese relative saranno a carico della ditta che ha effettuato l'installazione.

6. L'acquirente è stato istruito in modo documentabile sulle modalità d'uso e di gestione del prodotto.

7. Le richieste di riparazione, una volta scaduta la garanzia, vanno fatte anch'esse dal cliente al servizio di assistenza.

8. L'utente è obbligato ad osservare le istruzioni contenute nel libretto d'istruzioni d'uso e di manutenzione. In caso di non osservanza delle istruzioni d'uso e di manutenzione, in caso di manipolazione non professionale, oppure di utilizzo di combustibili non consentiti, la garanzia decade e la riparazione dell'eventuale guasto andrà a carico del cliente.

9. L'installazione e la gestione della caldaia deve seguire le istruzioni di gestione, mantenendo costantemente, in tutti i regimi, la temperatura dell'acqua di uscita dalla caldaia tra l'80 e i 90 °C, mentre la temperatura dell'acqua di ritorno nella caldaia non deve scendere al di sotto dei 65 °C.

10. Almeno una volta all'anno è obbligatorio sottoporre a controllo la caldaia, gli elementi di regolazione e strutturali, nonché l'impianto di tiraggio, da parte di una ditta specializzata che ne rilascerà, direttamente sul certificato di garanzia, il relativo attestato.

    Ai modelli di caldaie destinate alla Cechia, Polonia, Romania, Lituania, Lettonia e all'Ungheria, non si riferiscono le condizioni di garanzia e la garanzia stessa valide per tutti gli altri Paesi.

Le riparazioni in garanzia vengono effettuate da:
- ditta rappresentante la ATMOS nel dato Paese per la data regione
- ditta che ha installato il prodotto
- Jaroslav Cankař a syn ATMOS, Velenského 487, 294 21 Bělá pod Bezdězem, Repubblica Ceca, tel. +420 326 701 404

DICHIARAZIONE DI INSTALLAZIONE DELLA CALDAIA

Installazione effettuata dalla ditta:

Ditta:.....

Via: ..... Città: .....

Telefono: ..... Stato: .....

Dati accertati:

Camino: **Condotto fumario:**

Dimensioni ..... Sezione: .....

Altezza: ..... Lunghezza: .....

Tiraggio della canna fumaria: .....* Numero raccordi: .....

Data ultima ispezione: ..... Temperatura gas combusti: .....*

La caldaia è collegata con il sistema di miscelazione (descrizione sommaria del collegamento):

.....

.....

.....

.....

Combustione:

Tipo: ..... All'avvio è stato controllato il funzionamento

Taglia: ..... della caldaia e tutti gli elementi di regolazione

Umidità: .....* e di sicurezza.

Responsabile del controllo: ..... In data: .....

Timbro: ..... Firma del cliente: .....

(firma della persona responsabile)

** valori rilevati*

ANNOTAZIONI ISPEZIONI ANNUALI

Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma
Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma
Data Timbro e firma	Data RTimbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma
Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma
Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma	Data Timbro e firma

ANNOTAZIONI DI RIPARAZIONI EFFETTUATE IN GARANZIA E POSTGARANZIA

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....
Riparazione: .....

.....
Riparazione effettuata da, in data

CARINCI

SEDE AMM.VA/OPERATIVA
Via Felci (Zona Industriale)
03039 **SORA** (FR)

SEDE LEGALE
Via Case Priori, 26
(Loc. S. Francesca)
03029 **VEROLI** (FR)
Tel. +39 0775 863263-763
Fax +39 0775 863795

INFO LINE
Tel. +39 0776 812704
Fax +39 0776 814394

INFO WEB:
www.carincigroup.it
info@carincigroup.it