

# Guida Idra boiler





## **PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA MEDIANTE SISTEMI DI ACCUMULO**

Generalmente in questa tipologia di caldaia l'acqua sanitaria viene riscaldata e stoccata in un serbatoio ad accumulo, adiacente al corpo caldaia o integrato con essa.

Il riscaldamento dell'acqua sanitaria avviene nel momento in cui la temperatura dell'acqua accumulata scende al disotto di quella impostata dall'utente, mediante il termostato di regolazione.

Il termostato di regolazione agisce normalmente su una valvola a 3 vie motorizzata impedendo la mandata all'impianto dell'acqua di riscaldamento e obbligandola a circolare nella serpentina interna al serbatoio ad accumulo, favorendo così uno scambio termico dall'acqua di riscaldamento a quella sanitaria stoccata fino a che la temperatura di quest'ultima non raggiunge il valore desiderato (normalmente 60-70° C con il selettore acqua sanitaria al massimo).

In alcune caldaie la valvola a 3 vie motorizzata è costituita da una seconda pompa; in questo caso il termostato di regolazione interviene bloccando la pompa del circuito di riscaldamento ed inserendo la pompa del circuito sanitario, il quale fa circolare l'acqua calda del riscaldamento nella serpentina interna all'accumulo fino a quando l'acqua sanitaria stoccata non raggiunge la temperatura impostata.

Tutto ciò avviene indipendentemente dalla richiesta da parte dell'utenza sanitaria

Nel momento in cui l'utente richiede acqua calda per uso sanitario, verrà scaricata la quantità di acqua stoccata alla temperatura prefissata, per un determinato tempo dipendente dalla capacità dell'accumulo e dalla portata dell'acqua sanitaria erogata.

Nello stesso istante in cui avviene la richiesta di acqua calda, immediatamente entra nell'accumulo acqua fredda sanitaria ed il termostato di regolazione interviene commutando la valvola a 3 vie (o bloccando la pompa del circuito di riscaldamento ed inserendo quella del circuito sanitario) facendo partire la caldaia alla massima potenza.

Se la richiesta dell'utenza sanitaria prosegue anche dopo lo scarico dell'acqua accumulata alla temperatura di stoccaggio, si avrà una riduzione della temperatura dell'acqua effluente ed una stabilizzazione della stessa.

Il serbatoio d'accumulo con la serpentina interna si comporta ora come uno scambiatore istantaneo dove il fluido termovettore, costituito dall'acqua del circuito di riscaldamento, è in grado di cedere tutta la potenza termica nominale della caldaia all'acqua fredda del circuito sanitario.

In questo tipo di caldaia, agli effetti dell'accumulo, va dunque sommato l'effetto della produzione istantanea di acqua calda. Nelle figure sono rappresentati schemi idraulici di caldaia ad accumulo (fig. 1-2-3).

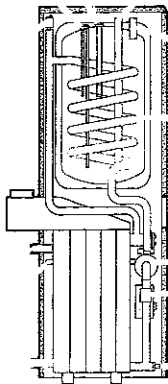


Fig 1

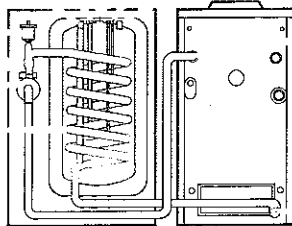


Fig. 2

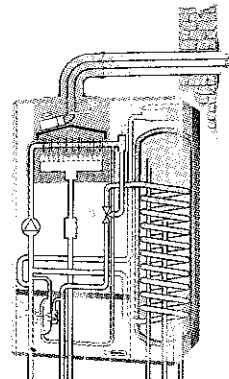


Fig. 3

## REGOLAZIONE DELLA PORTATA E DELLA TEMPERATURA

Normalmente nelle caldaie ad accumulo, si è in grado di avere temperature in uscita **sempre superiori ai 40°**. **Indipendentemente dalla temperatura dell'acqua in ingresso**; ciò si può ottenere attraverso un'opportuna regolazione termostatica dell'acqua sanitaria nell'accumulo e/o con la regolazione della portata uscente.

Spesso vengono installati limitatori di portata in modo tale che, regolando l'erogazione su basse portate (6-8 l/min.), dopo lo scarico del bollitore, l'acqua fredda entrante non è in grado di abbassare la temperatura dell'acqua calda uscente sotto i 40° C

Inoltre avendo portate erogate limitate, si è in grado di assicurare DT elevati nella fase di produzione istantanea di acqua calda conseguente alla scarica dell'accumulo.

Per esempio con una portata di 7 l/min., supponendo di considerare una caldaia da 20.000 kcal/h dopo la scarica del bollitore in funzionamento continuo istantaneo, è sempre garantito un DT pari a  $20.000/7/60=47,6^\circ$ .

Perciò con un **limitatore di portata**, per temperature di acqua in ingresso vicine a 0°C., la temperatura dell'acqua in uscita risulterà **sempre superiore ai 40°**, **a scapito però di basse portate di acqua calda sanitaria** erogata in fase di scarico del bollitore e, successivamente, in fase di produzione istantanea di acqua calda.

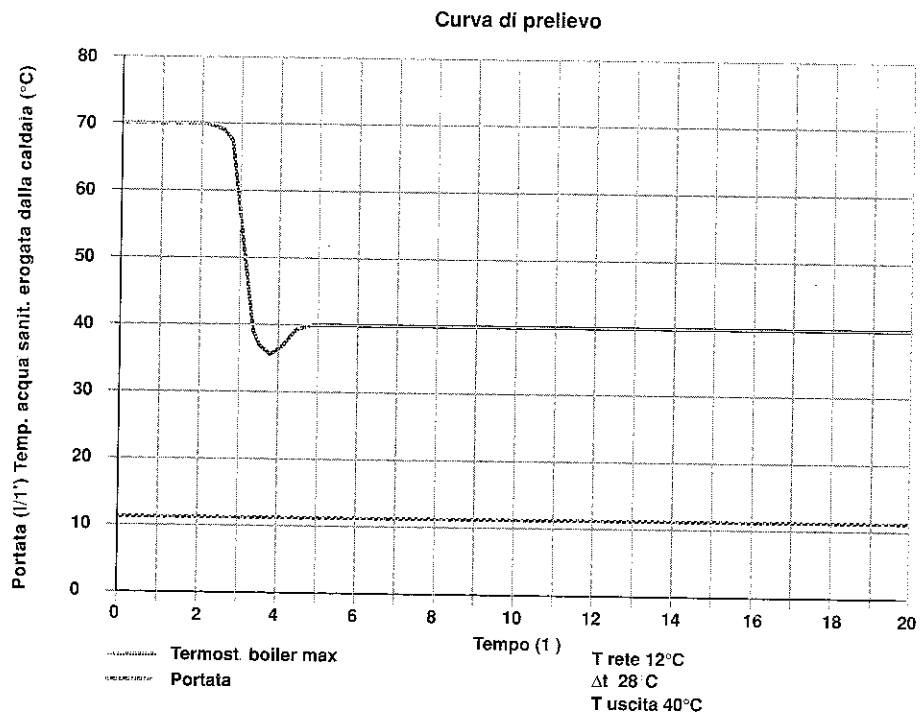
Al fine di ottenere **una migliore regolazione** della temperatura, vengono installate **valvole termostatiche** che regolano la portata dell'acqua calda sanitaria in uscita, con lo scopo di mantenere costante e al di sopra di certi valori la sua temperatura.

**E' così possibile ottenere, con acqua sanitaria molto fredda all'ingresso del bollitore, per esempio a 5° C., acqua calda in uscita, durante lo scarico dell'accumulo, a temperature di 60-70° C. con portate superiori a quelle ottenibili se ci fosse montato un limitatore di portata; in seguito, quando la caldaia funziona da istantanea, si può ottenere acqua sopra i 40° C., con una portata autoregolata dalla valvola termostatica.**

Esempi grafici:

considerando una caldaia da 20.000 kcal/h con accumulo da 45 l con temperatura acqua in ingresso  $t_i=12^\circ\text{C}$   $DT=28^\circ\text{C}$ .

1) Portata effluente 12 l/min senza regolazione termostatica sulla portata. (Fig. 4)



2) Portata effluente 7 l/min senza regolazione termostatica sulla portata (Fig. 5)

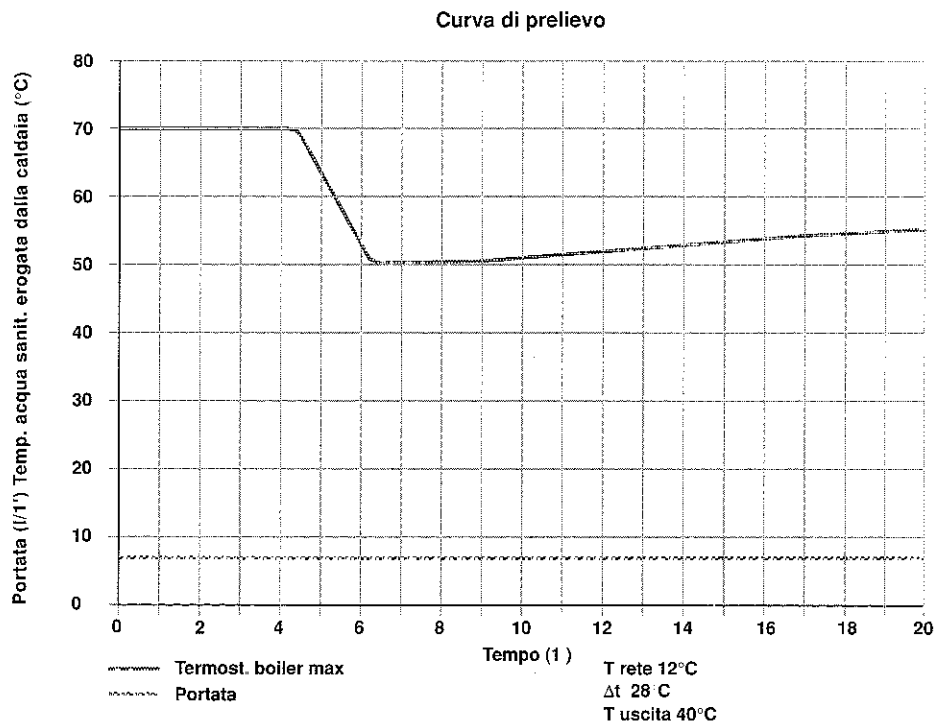
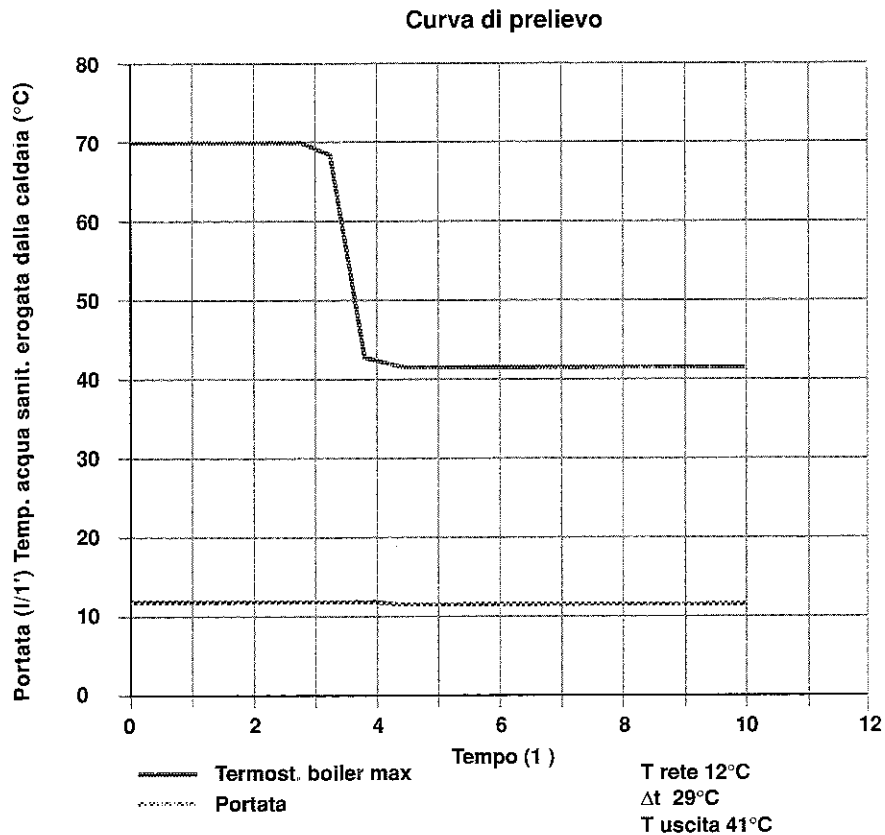


Fig 5

3) Portata effluente 12 l/min con successiva regolazione termostatica sulla portata, valvola termostatica (sistema adottato su IDRA BOILER). (Fig. 6)





## PROTEZIONE ALLA CORROSIONE DEL BOLLITORE DI ACCUMULO

Nelle caldaie ad accumulo ha una notevole **importanza il bollitore** comprensivo della serpentina elicoidale interna e della flangia di chiusura, dove normalmente sono posti gli attacchi di ingresso, uscita acqua sanitaria, eventuale attacco per il ricircolo, l'attacco per il termostato acqua sanitaria e l'anodo di magnesio.

La protezione alla corrosione della superficie a contatto con l'acqua sanitaria interna al bollitore, può essere garantita con differenti modalità costruttive e protettive:

- bollitore e spirale in acciaio, protetti con zincatura a caldo;
  - bollitore e spirale in acciaio INOX AISI 316;
  - bollitore in acciaio protetto con procedimento di teflonatura P.T.F.E. mediante resine organiche, con serpentina teflonata se fissa o in rame se estraibile;
  - bollitore e serpentina in acciaio protetto con un deposito a caldo (850°) di uno o due strati di smalto porcellanato, costituito da resine inorganiche (questo procedimento spesso viene chiamato anche vetroporcellanatura o vetrificazione);
- Oltre a tali precessi protettivi, il bollitore è protetto contro la corrosione elettrochimica, mediante l'aggiunta di **un anodo sacrificale di magnesio**, fortemente **necessario soprattutto per i bollitori zincati e in acciaio inox** ed aggiunto per precauzione nel caso dei bollitori teflonati o vetroporcellanati.

Nel bollitore ad accumulo l'acqua calda sanitaria è stoccata a temperatura di 70°, è dunque inevitabile la precipitazione di calcare anche per acque mediamente dure.

Per ridurre la manutenzione relativa alla periodica pulizia del bollitore, che si può effettuare solo se è prevista una flangia d'ispezione (vedi IDRA BOILER Beretta), è consigliabile l'installazione di dosatori a polifosfati che riducono la formazione di calcare.

## **ISOLAMENTO TERMICO DEL BOLLITORE DI ACCUMULO**

L'isolamento termico del bollitore è fondamentale: ha lo scopo di contenere al massimo le dispersioni e influisce direttamente sul consumo di gas necessario per il mantenimento della temperatura dell'acqua nell'accumulo e quindi sul costo di gestione dell'impianto.

La coibentazione può essere ottenuta mediante lana di roccia, meglio ancora mediante guscio di poliuretano espanso o anche mediante iniezione di poliuretano tra la superficie esterna del bollitore e una camicia esterna metallica, raggiungendo in quest'ultimo caso il massimo isolamento (soluzione adottata da Beretta sulla caldaia IDRA BOILER).

Normalmente, con un buon isolamento, è possibile contenere la caduta di temperatura dell'acqua calda accumulata tra 2-4° C., nell'arco di 10 ore.

## **CAPACITA' - TEMPI DI RIPRISTINO BOLLITORE AD ACCUMULO - POTENZA TERMICA DELLA CALDAIA**

La capacità dell'accumulo varia normalmente a partire da 30 litri fino a 120 litri se inglobato nella caldaia, oltre se invece è affiancato esternamente ad essa.

I sistemi di accumulo possono essere definiti di tipo normale o di tipo semirapido: i due sistemi si differenziano in funzione dei tempi di ripristino.

I tempi di ripristino dipendono dalle capacità dell'accumulo, dalla superficie di scambio termico e dalla potenza termica della caldaia.

Per esempio, considerando una caldaia da 20.000 kcal/h di potenza termica nominale, con un bollitore da 45 l ed una serpentina con una superficie di scambio termico in grado di cedere tutta la potenza termica nominale e supponendo di partire a caldaia fredda con acqua sanitaria in ingresso a 10° C., il tempo di ripristino teorico sarà:

$$45 \times (70^\circ - 10^\circ) \times 60 / 20.000 = 8 \text{ minuti}$$

Per riportare l'acqua dell'accumulo da 35° a 70°, il tempo di ripristino teorico sarà :

$$45 \times (70^\circ - 35^\circ) \times 60 / 20.000 = 4,7 \text{ minuti}$$

Considerando invece una caldaia con potenza termica nominale di 27.000 kcal/h ed un accumulo da 120 l. si avrebbero i seguenti tempi di ripristino teorici:

$120 \times (70^\circ - 10^\circ) \times 60 / 27.000 = 16$  minuti partendo a caldaia fredda;

$120 \times (70^\circ - 35^\circ) \times 60 / 27.000 = 9,3$  minuti riportando l'acqua d'accumulo da 35° a 70°.

Potenze termiche basse e capacità di accumulo elevate portano a tempi di ripristino elevati: per esempio una caldaia con potenza termica nominale di 16.000 kcal/h con un accumulo da 120 l., avrebbe i seguenti tempi di ripristino teorici:

$120 \times (70^\circ - 10^\circ) \times 60 / 16.000 = 27$  minuti;

$120 \times (70^\circ - 35^\circ) \times 60 / 16.000 = 16$  minuti.

NOTA: si tenga conto che tali tempi sono del tutto teorici in quanto, in realtà, i DT di scambio sono variabili durante il periodo di ripristino.

La potenzialità della caldaia condiziona, oltre il tempo di ripristino, anche la portata erogata dalla caldaia dopo la fase di scarico dell'accumulo, ossia in fase di produzione istantanea di acqua calda sanitaria.

**Per i motivi ora analizzati, basse potenzialità (inferiori a 20.000 kcal/h) sono giustificabili solo nel caso di presenza di grossi accumuli, grazie ai quali è possibile avere un'erogazione di acqua calda ad elevate temperature (60°-70° dello stoccaggio) per un tempo di scarica elevato; per esempio nel caso di una caldaia da 16.000 kcal/h nella fase conseguente allo scarico, ossia in fase di produzione istantanea, volendo garantire un  $DT=45^\circ$ , la portata erogabile sarebbe solo di  $16.000/60/45^\circ = 6$  l/min.**

## CONDIZIONI DI MASSIMO COMFORT

In presenza di doppi o tripli servizi, potrebbe capitare di dover effettuare contemporaneamente una doccia, un bagno ed usare nel contempo il lavello.

Considerando di dover riempire una vasca da bagno (150 litri) in 10 minuti con acqua calda miscelata a 40° C. sarà necessaria una portata erogante di 15l/min (t ingresso =15°C - DT=25°C).

Ciò è garantito anche con una caldaia istantanea con una potenzialità di almeno:

15 l/min x 25°C x 60 min/h x 1 kcal/l°C = 22.500 kcal/h, oppure miscelando 82,5 litri di acqua calda a 60° con 67,5 litri di acqua fredda a 15° C.

Se, contemporaneamente alla richiesta di riempimento della vasca da bagno, ci fossero ulteriori spillamenti, per esempio:

lavello- lavabo      7 l/min per 3 minuti: 21 l a 40° C.

doccia                10 l/min per 5 minuti: 50 l a 40° C.

si avrebbe una richiesta di punta in 10 minuti di circa 220 litri di acqua calda a 40° C.

Con approssimazione, le tre utenze contemporanee potrebbero essere servite con l'erogazione di circa 25 l/min di acqua calda sanitaria prodotta o miscelata a 40° C.

Ipotizzando di soddisfare queste utenze grazie ad una caldaia a gas con produzione istantanea di acqua sanitaria, la potenzialità richiesta (con ti=15°C tu=40°C DT=25°) sarebbe:

25 l/min x 25° C x 60 min/h x 1kcal/l °C = 37.500 kcal/h

Questo risultato non può trovare giustificazione in un alloggio tipo dove il fabbisogno di kcal/h, per il solo riscaldamento, raramente supera le 20.000 kcal/h e dove, per la legge 373/76, per potenzialità superiori a 30.000 kcal/h é necessario un locale caldaia.

Supponendo invece di poter contare su un accumulo con temperatura di stoccaggio di 70°C, lo stoccaggio di acqua sanitaria che garantisce un pieno comfort (220 l a 40° con ti=15°C) risulta essere di almeno:

220 l x  $\frac{(40°-15°)}{(70°-15°)}$  = 100 litri a 70° C

La SOLUZIONE IDEALE potrebbe essere quella garantita da una caldaia autonoma a gas con produzione combinata di acqua calda per riscaldamento ad uso sanitario, dotata di un bollitore ad accumulo (inserito in caldaia o adiacente), con una capacità di 120 litri, tale da fungere da "volano termico" in grado di far fronte a molteplici richieste di punta e con una potenzialità tale da garantire con DT=(35-37)°C. una portata, in fase di produzione istantanea dopo 10 minuti di scarico del bollitore, di circa 12 litri/minuto, ossia con una potenza termica nominale di 27.000 kcal/h (portata termica effettiva minore di 30.000 kcal/h).

Con una serpentina interna al bollitore, in grado di scambiare tutta la potenza termica nominale, i tempi di ripristino da 10° a 70° e da 35° a 70° sarebbero di circa 15 minuti e 9 minuti. Miscelando poi 12 l/min a 70° C con 13 l/min di acqua a 15°, si otterrebbero 25 l/min di acqua a circa 41°C. in grado di far fronte in 10' a 3 utenze contemporanee. (Fig. 7)

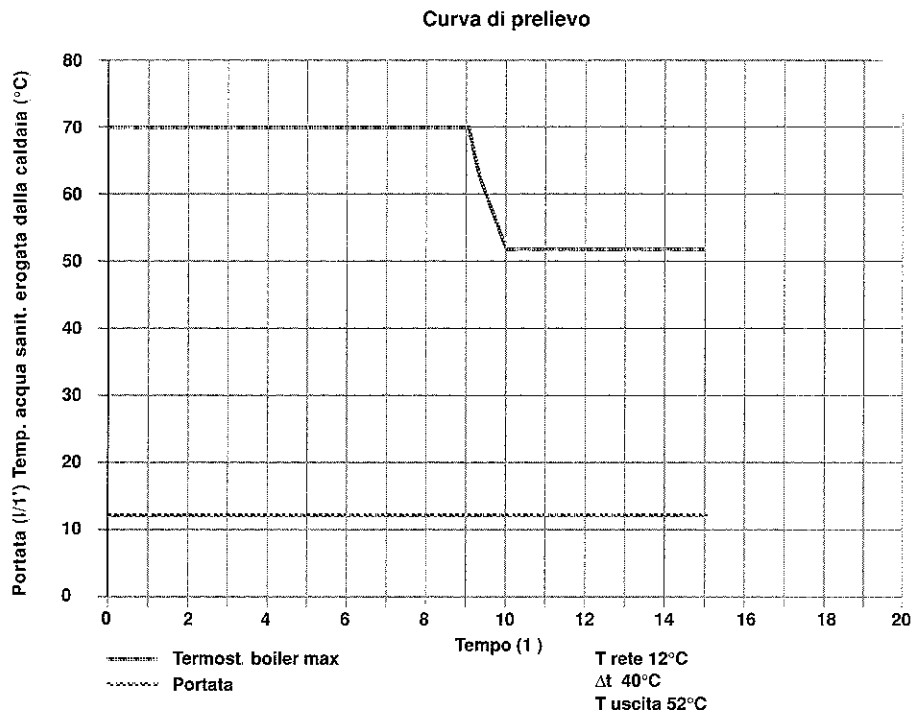


Fig 7

Necessariamente questa soluzione ideale dal punto di vista del soddisfacimento di un elevato comfort richiesto dall'utente, porta ad una diseconomia in termini di spazio e di volume, non sempre sostenibile nelle normali configurazioni abitative: nasce dunque un'esigenza di soddisfare ad un compromesso.

## **DOVE E QUANDO SERVE UNA CALDAIA CON BOILER**

Analizziamo ora in quali situazioni una caldaia con bollitore potrebbe rispondere a particolari richieste delle utenze o risolvere alcune problematiche di tipo impiantistico.

### **PRESENZA DI UNA RETE SANITARIA MOLTO DISTRIBUITA, CON LUNGHI TRAGITTI, TALE DA RICHIEDERE UN RICIRCOLO**

Normalmente la caldaia con bollitore è caratterizzata da un circuito idraulico privo di 3 vie ad azionamento idraulico e dello scambiatore istantaneo per la produzione di acqua calda perciò con basse perdite di carico. La presenza di una quantità di acqua calda stoccata ad alta temperatura, variabile da 50° a 70° C in funzione della posizione del selettore di temperatura acqua sanitaria, nell'accumulo e le basse perdite del circuito minimizzano i tempi di risposta all'utenza.

Nel caso di impianti dove la rete sanitaria è distribuita su lunghi tragitti e si rende necessario avere acqua calda con tempi di risposta limitati, è utile la predisposizione di un ricircolo, in modo tale da consentire, anche al punto di prelievo più lontano dalla caldaia, di avere immediatamente acqua calda alla temperatura desiderata (ad esempio in appartamenti su più piani, in presenza di doppi e tripli servizi molto distanti ecc.).

Il ricircolo è costituito da una rete sanitaria chiusa ad anello su un accumulo di acqua calda sanitaria; la presenza di un accumulo in caldaia favorisce la costituzione di tale ricircolo.

In questo anello l'acqua sanitaria viene mantenuta sempre calda in quanto ricircola in caldaia sospinta da una pompa di circolazione esterna montata sull'impianto dopo le utenze prima dell'ingresso in caldaia (viene anche applicata una valvola di ritegno).

L'azionamento di tale pompa di ricircolo può essere temporizzato oppure regolato da un termostato tarato in modo tale da evitare il deposito di calcare.

Viene raccomandata un'ottima coibentazione delle tubazioni dell'impianto di ricircolo per limitare i consumi.

Normalmente la portata del ricircolo è determinata in modo tale da poter sopperire alle dispersioni di calore delle tubazioni quando le utenze non prelevano acqua calda (di massima 6 lt/h per metro di sviluppo della rete di ricircolo).

La prevalenza della pompa di ricircolo è valutata in base alle perdite di carico nei tubi del circuito più sfavorito (di massima 30 mm c.a. per ogni metro di ricircolo del circuito più sfavorito)

(Fig. 8)

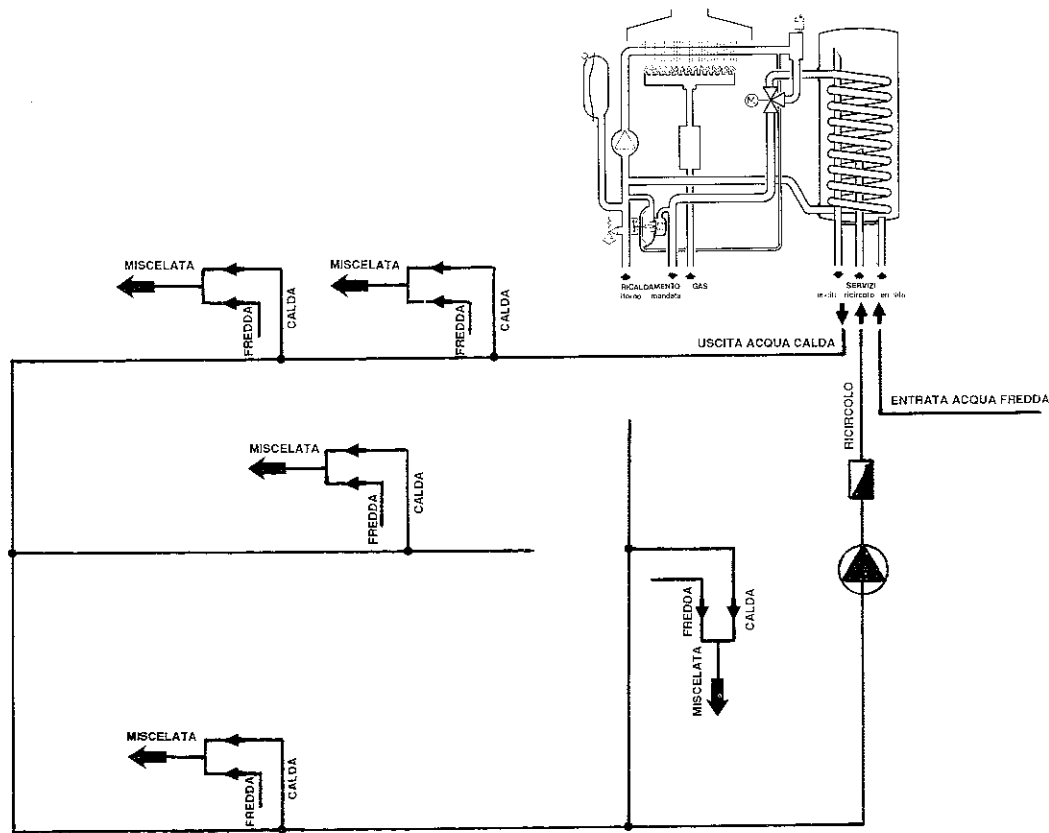


Fig. 8

**SCHEMA IMPIANTO DI RICIRCOLO**

## **RICHIESTE DI PRELIEVI DI PUNTA AD ALTE PORTATE IN TEMPI LIMITATI PORTATE ELEVATE AD ALTE TEMPERATURE IN TEMPI LIMITATI**

Spesso c'è la necessità di avere istantaneamente elevati quantitativi di acqua calda per tempi di utilizzo limitati, in tal caso non sono accettabili i tempi di messa a regime di una caldaia istantanea.

La presenza di un accumulo di acqua stoccata a 60-70°C permette di soddisfare queste richieste, in quanto in tempi limitati (fase di scarico) viene messa a disposizione l'acqua calda dell'accumulo per un tempo che dipende dalla portata erogata e dalla capacità dell'accumulo.

Per esempio nel caso si desideri un vaso di un bidet, lavabo, lavatesta (vedi esigenze dei parrucchieri) o vasca da bagno, eventualmente con idromassaggio, in tempi inferiori a quelli garantiti da una caldaia istantanea.

La moderna tipologia di edilizia abitativa medio-alta, tende a favorire soluzioni di appartamenti tipo con più servizi.

Nasce così l'esigenza di poter soddisfare a più spillamenti in contemporanea od eventualmente spillamenti non contemporanei ma con limitati intervalli tra di loro. È stata esaminata precedentemente quale è la tipologia di caldaia che potrebbe soddisfare a più di 2 spillamenti contemporanei e si è visto che generalmente ciò è garantibile con accumuli sufficientemente elevati (100-120 l) abbinabili a caldaie con potenzialità da 24.000 a 27.000 kcal/h con lo scopo di avere elevate portate di scarica (10-12 l/min.) di acqua ad elevate temperature (60°-70°) per tempi di scarica elevati (10 min) e successivamente portate elevate (10-12 l/min.) con temperature superiori a 40°C ( $DT > 35^\circ$ ) durante la produzione istantanea d'acqua calda conseguente alla scarica dell'accumulo. Questa soluzione porterebbe però a pesanti diseconomie di spazio non sempre sostenibili nelle normali unità abitative.

Vedremo poi che esiste una soluzione mediata ove è possibile rispondere sufficientemente ad una richiesta di comfort di questo tipo congiuntamente alla richiesta di limitazione degli ingombri volumetrici ed in pianta, con la possibilità di aver tempi di ripristino dello stoccaggio contenuti.

## **INSTALLAZIONE IN ZONE OVE L'ACQUA FREDDA SANITARIA IN INGRESSO ALLA CALDAIA HA TEMPERATURE MOLTO BASSE VICINE ALLO ZERO**

Una caldaia con accumulo è in grado di fornire acqua calda alla temperatura di stoccaggio (60°-70°) anche per acqua in ingresso prossima allo zero. Inoltre dopo la fase di scarica del bollitore, durante la produzione istantanea d'acqua calda, se la caldaia è dotata di una regolazione sulla portata mediante valvola termostatica, è sempre possibile ottenere acqua calda in uscita sopra i 40°C, limitando la portata d'acqua sanitaria solo quando è necessario.

Lo stesso effetto è ottenibile parzializzando la portata erogata con lo scopo di garantire  $DT$  elevati; in tal caso si sacrifica sempre la portata, anche quando non sarebbe necessario ossia nel caso di temperature in ingresso non basse (circa 15°).



## **IMPIANTI IN ZONE DOVE ESISTANO LIMITAZIONI SULLE PORTATE DI EROGAZIONE DI ACQUA SANITARIA E BASSE PRESSIONI**

Come già accennato in precedenza, il circuito idraulico di una caldaia con accumulo ha perdite di carico limitate, perciò la caldaia può funzionare anche per portate e pressioni molto basse, alle quali non sarebbe garantito il funzionamento di una caldaia istantanea.

Normalmente non è consigliabile l'installazione di una caldaia istantanea in impianti con pressioni di acqua sanitaria inferiori a 0,2-0,5 bar (2-5 m c. a.) e per portate inferiori a 1,5-2,5 l/min., in quanto portate e pressioni così limitate non sono sufficienti, generalmente, a garantire l'intervento della valvola 3 vie idraulica per la deviazione del flusso dell'acqua uscente dallo scambiatore di riscaldamento verso quello secondario.

Inoltre, in caso di limitazione di erogazione di acqua sanitaria dall'acquedotto, la presenza di un accumulo garantisce l'esistenza di un "volano termico", in grado di far fronte alle richieste di punta.

## **CALDAIE MURALI AD ACCUMULO: UNA SOLUZIONE MEDIATA**

Una caldaia ad accumulo è in grado di soddisfare alle richieste di particolari utenze ed a particolari configurazioni impiantistiche esaminate precedentemente.

L'esigenza di garantire un elevatissimo comfort in termini di utenza contemporanea, si scontra con un'altra esigenza altrettanto sentita dall'utenza, che è la limitazione in termini di volume e di spazio a terra occupabili dagli apparecchi di riscaldamento combinati alla produzione d'acqua calda sanitaria.

E' possibile garantire un giusto comfort con ingombri accettabili nel rapporto spazio-funzionalità, attraverso una soluzione mediata di compromesso, che possa comunque garantire la soluzione totale o parziale alle esigenze d'utenza ed alle configurazioni impiantistiche esaminate nei capitoli precedenti.

In tale soluzione è di primaria importanza che la caldaia mantenga le prerogative di "modulo pensile" con possibilità di incasso fra mobili.

Ciò è garantito con un apparecchio di dimensioni contenute in un modulo da 600x400x900 (vedi dimensioni IDRA BOILER Beretta: 600x400x890).

La caldaia murale con accumulo deve avere una prerogativa di apparecchio unico e compatto, perciò il bollitore deve essere necessariamente integrato all'interno della mantellatura della caldaia.

Ciò condiziona le dimensioni del bollitore, perciò la sua capacità e condiziona anche le dimensioni del corpo caldaia (bruciatore, scambiatore, camera di combustione), dipendenti dalla potenzialità.

Queste condizioni portano ad accoppiare una caldaia, con potenza termica nominale da 20.000 kcal/h, con un bollitore ad accumulo coibentato da 45 litri di capacità.

Nella profondità di 400 mm, tenendo conto degli ingombri del telaio, non è in genere possibile installare di lato un corpo caldaia con potenzialità superiori a 20.000 kcal/h.

Nello spazio rimanente di larghezza totale 600 mm non è possibile installare un bollitore coibentato di capacità utili superiori a 45 litri.

Si conclude che potenzialità superiori a 20.000 kcal/h ed accumuli superiori a 45 litri, porterebbero a volumi, spazio e pesi che farebbero decadere, per la caldaia con boiler, la prerogativa di apparecchio murale a modulo pensile.

Come già accennato in precedenza, non sono giustificabili scelte con potenzialità inferiori a 20.000 kcal/h con bollitori da 45 litri, in quanto limiterebbero troppo la richiesta di comfort senza creare un vantaggio in termini d'ingombro, né sono giustificabili caldaie murali con più alta potenzialità, esempio 24.000 kcal/h con affiancati boiler di elevate capacità in quanto, pur offrendo un elevato comfort, limiterebbero drasticamente la richiesta di ottimizzare volumi e spazi.

La soluzione mediata tra massimo comfort e minima occupazione è dunque quella proposta, ove un accumulo, di media capacità (45 l), è affiancato ad una caldaia con potenza termica nominale da 20.000 kcal/h.

In tal caso, l'accumulo può essere definito rapido, in quanto è possibile garantire tempi di ripristino molto contenuti (inferiori a 10 minuti).

Come già accennato, all'effetto dell'accumulo d'acqua calda stoccata ad elevate temperature, va sommato l'effetto della produzione istantanea di acqua calda, che avviene dopo la scarica del bollitore, grazie allo scambio di tutta la potenza termica della caldaia tra l'acqua di riscaldamento circolante nel serpentino del bollitore e l'acqua sanitaria contenuta nell'accumulo.

Tale soluzione mediata riteniamo possa rispondere alla globalità delle esigenze e dei particolari impianti esaminati, con alcune limitazioni per quanto riguarda molteplici spillamenti contemporanei (tripli servizi); tale limitazione è dovuta alla presenza di accumulo di medie capacità che però offre il vantaggio di ripristini rapidi.

Va tenuto in considerazione che una caldaia con bollitore rispetto ad una caldaia istantanea, ha dei costi di prodotto superiori (presenza del bollitore ad accumulo, tre vie motorizzata, regolazioni termostatiche, flussostato, telaio e mantellatura di maggiori dimensioni ecc.) ha inoltre dei costi d'esercizio superiori (consumo gas per portare e mantenere in temperatura l'acqua stoccata), ha pesi e volumi superiori, di conseguenza è opportuno rendersi conto che, scegliere di installare una caldaia con bollitore al di fuori dei casi esaminati, vorrebbe dire sostenere costi d'impianto e d'esercizio elevati e non giustificati.

Esigenze differenti da quelle esaminate, nell'ambito del riscaldamento domestico unifamiliare sono ampiamente risolte con l'installazione di una caldaia con produzione istantanea d'acqua calda sanitaria.

## CARATTERISTICHE CALDAIE MURALI CON ACCUMULO IDRA BOILER

Rimandando ai libretti d'istruzione per dettagliate informazioni tecniche, esaminiamo ora le caratteristiche fondamentali di questa tipologia di caldaia ad accumulo offerta dalla Ing. A. Beretta SpA nei seguenti modelli:

a) Idra boiler

b) Idra boiler turbo e.s.i

Sfruttando l'elevata esperienza acquisita da anni, viene proposto, oltre al modello a camera aperta e tiraggio naturale con accensione piezoelettrica (Idra boiler), il modello più sofisticato a camera stagna con tiraggio forzato, con accensione elettronica e controllo ad ionizzazione di fiamma (Idra boiler turbo e.s.i.).

Entrambi i modelli hanno una potenza termica nominale di 20.700 kcal/h (24,1 kW) e una portata termica nominale di 22.900 kcal/h, per la camera aperta (rendimento = 0,904) e di 22.600 kcal/h, per la camera stagna (rendimento = 0,915).

Entrambi sono apparecchi ad alto rendimento, in grado di soddisfare una Potenza di Riscaldamento compresa tra 7.500 - 20.700, per la versione pilostatica e tra 8.000 - 20.700, per la versione ionizzata, permettendo di adeguare la caldaia alle reali esigenze dell'impianto di riscaldamento.

## BOLLITORE ACQUA CALDA SANITARIA (BOILER)

Il bollitore integrato nella caldaia murale ad accumulo, ha una capacità di 45 litri, la serpentina è dimensionata e costruita in modo tale da poter scambiare completamente una potenza termica di 20.000 kcal/h, permettendo inoltre un rapido riscaldamento dell'acqua accumulata (massimo tempo di ripristino con partenza a freddo pari a 8 min). Fig. 9  
Il serbatoio (camicia e fondi) e la serpentina interna sono costruiti in acciaio.

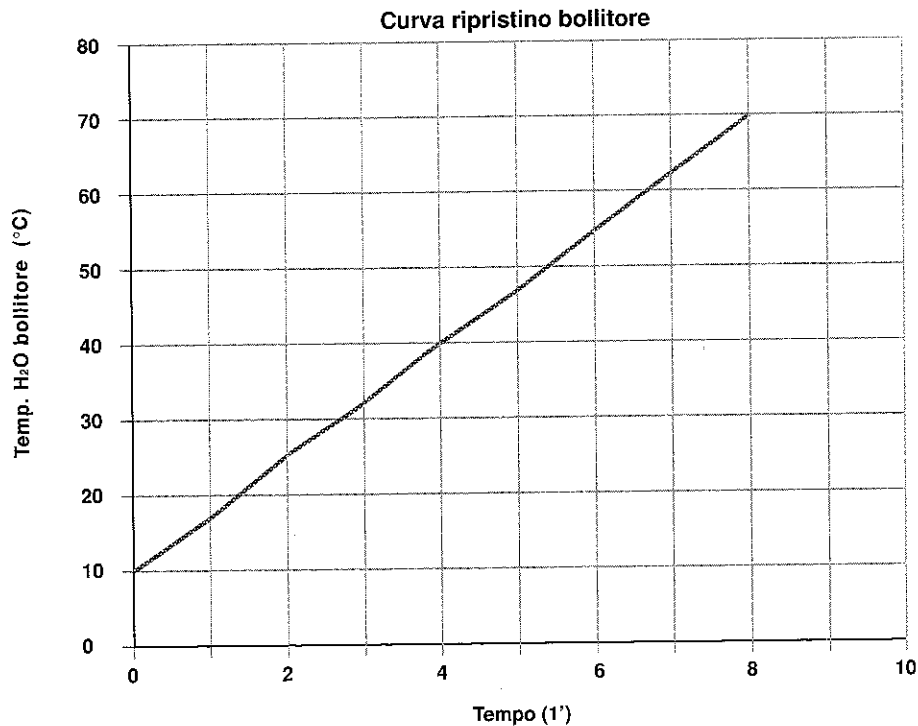


Fig 9

**La protezione dalla corrosione è garantita con un processo di SMALTATURA PORCELLANATA applicata ad alte temperature (850°) in due strati successivi, tra loro differenziati, utilizzando resine inorganiche di elevata qualità (BAYER RF2560).**

Tale rivestimento, molto spesso chiamato anche impropriamente “vetroporcellanatura” o “doppia vetrificazione”, assicura una **elevatissima igienicità dell’acqua sanitaria erogata** e un’elevata durata dell’apparecchio.

Ulteriori garanzie vengono offerte grazie all’installazione di un anodo sacrificale di magnesio, facilmente sostituibile dopo il suo consumo.

**Inoltre grazie alle caratteristiche della superficie di tale protezione praticamente priva di rugosità, altamente liscia (simile al vetro), vengono ridotti fortemente i rischi di incrostazioni calcaree sulle superfici interne al bollitore e alla superficie esterna della serpentina immersa nell’accumulo.**

**Ciò non verrebbe garantito da serpentine di tipo metallico (inox o rame) le quali, avendo rugosità superficiali dovute alle lavorazioni meccaniche di trafilatura e di piegatura, sono soggette a rischi maggiori di incrostazioni calcaree e, per questo motivo, si rende necessaria la possibilità della loro estrazione.**

Non essendoci tale esigenza, il bollitore delle caldaie ad accumulo della serie IDRA BOILER, è dotato di serpentina fissa e di una flangia di ispezione che permette un agevole controllo delle superfici interne, la pulizia del bollitore e della spirale. Considerando che l’acqua è accumulata a 70°C, in presenza di acque mediamente dure, avviene inevitabilmente la formazione di calcare; per ridurre tale fenomeno è consigliata l’installazione di un dosatore di polifosfati.

Sulla flangia inferiore sono posti gli attacchi di allacciamento all’acqua sanitaria, sull’ingresso acqua fredda sanitaria è montata una valvola di sicurezza ritegno e scarico.

Sono presenti inoltre **l’attacco per il ricircolo**, l’attacco del supporto per l’anodo di magnesio e l’attacco per il termostato acqua sanitaria.

**Particolare attenzione è stata posta all’isolamento termico del bollitore, ottenuta iniettando poliuretano espanso ad alta densità tra una camicia metallica e la superficie esterna del bollitore, ottenendo così un isolamento integrale maggiore di quello che si avrebbe coibentando con un singolo guscio di poliuretano o con lana di vetro.**

## PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La temperatura dell'acqua calda sanitaria nell'accumulo può variare da 50° a 70°C, globalmente la temperatura dell'acqua sanitaria erogata può variare da 40° a 70°.

In figura è possibile analizzare tre differenti curve di scarica del bollitore, con selettore di regolazione temperatura acqua sanitaria nelle posizioni di massimo-intermedio-minimo nei primi 10 minuti di erogazione, con temperatura in ingresso acqua fredda sanitaria di 12°C e portata di 12 l/min. (grafico 10)

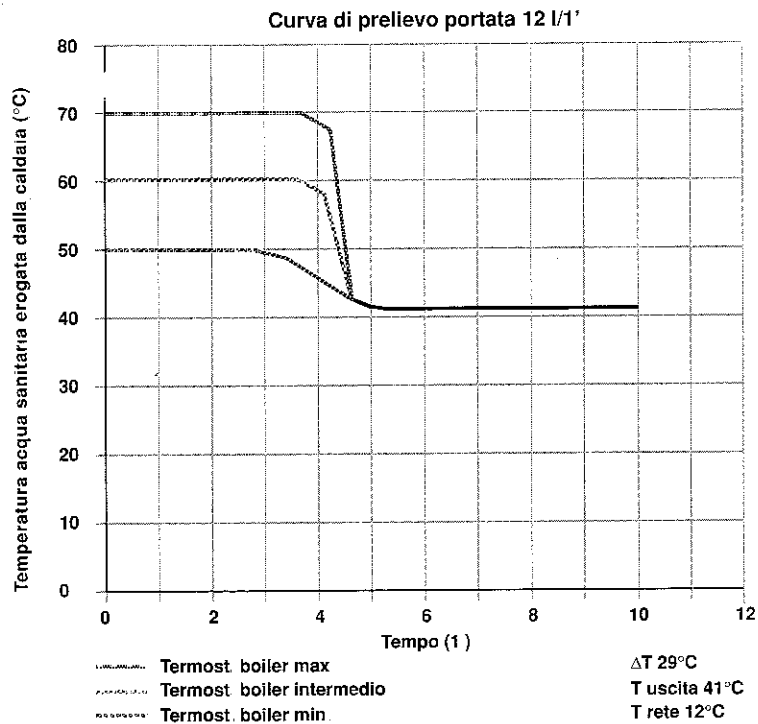
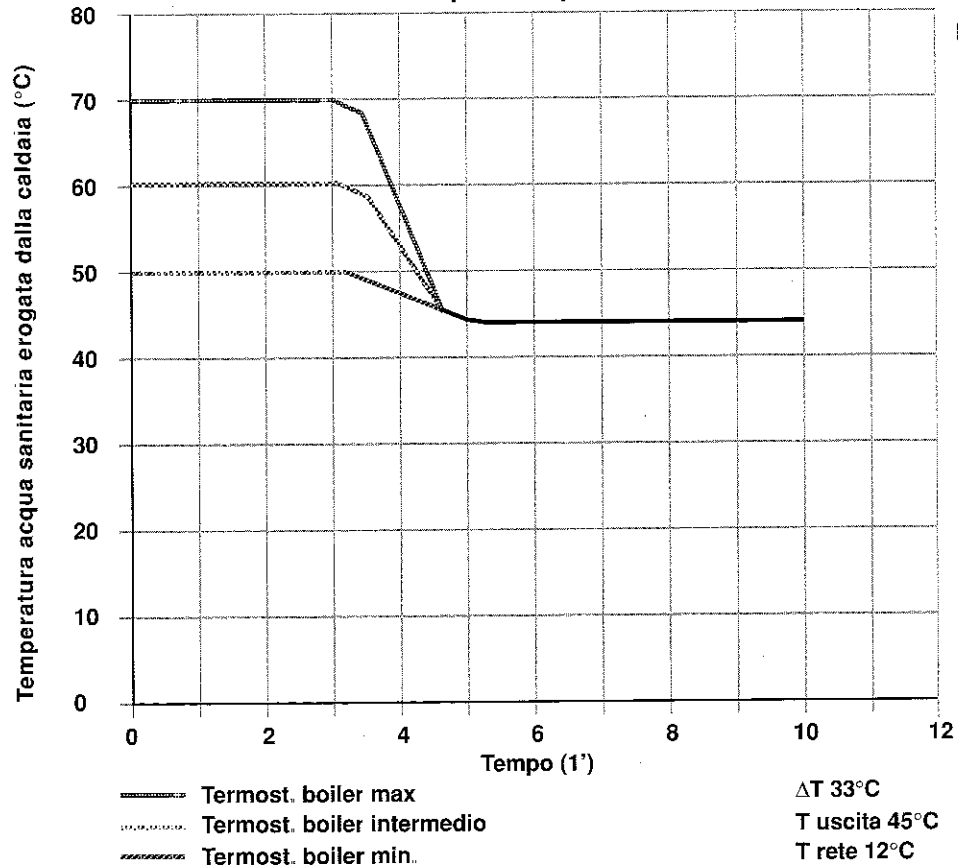


Fig 10

Curva di prelievo portata 10 l/1'



Curva di prelievo portata 8 l/1'

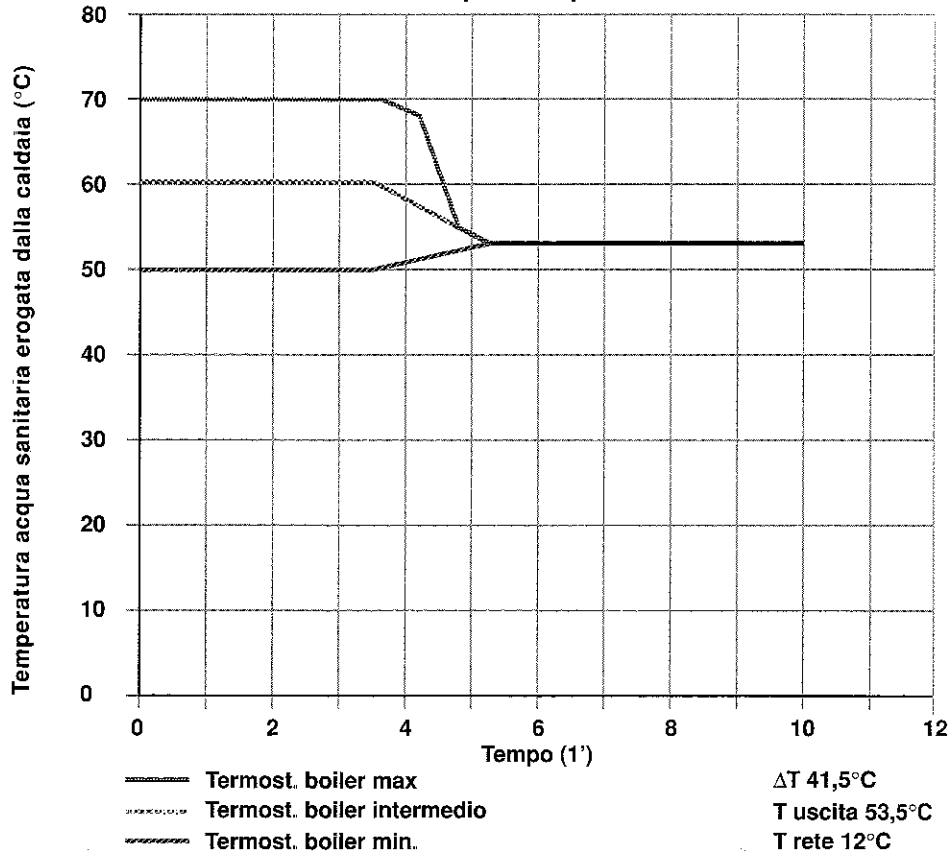


Fig. 12



Curva di prelievo portata 6 l/1'

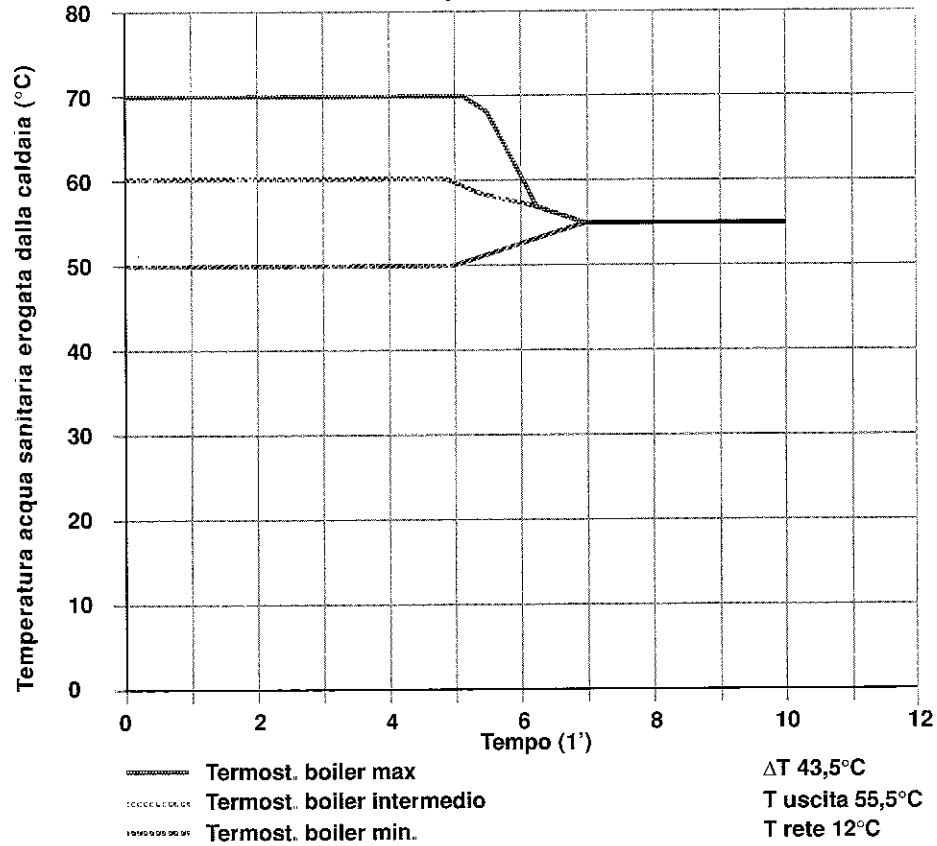


Fig 13

Nei 3 grafici precedenti sono riportate le curve per portate di 10, 8 e 6 l/min. (Fig. 11-12-13)

L'installazione di una **VALVOLA TERMOSTATICA** sull'uscita dell'acqua calda sanitaria, **permette di garantire temperature sempre superiori a 40°** anche dopo la scarica del bollitore; infatti nel caso di acqua fredda sanitaria in ingresso a temperature molto basse e nel caso di portate di scarica elevate, **la valvola termostatica è in grado di ridurre la portata d'acqua sanitaria, con lo scopo di elevare il DT di scambio e garantire una temperatura minima d'efflusso di 40°C.** Tale soluzione offre indubbi vantaggi rispetto alla scelta di un limitatore di flusso che vincola la portata d'efflusso a valori contenuti (con lo scopo di garantire DT elevati e perciò temperature d'acqua calda sanitaria elevate) in quanto, **con una valvola termostatica la limitazione sulla portata effluente avviene solo ed unicamente quando è necessario.** La regolazione della massima portata erogata durante la scarica, può essere effettuata parzializzando il rubinetto acqua sanitaria in ingresso.

La portata è condizionata dalla pressione di rete ed è consigliata la regolazione tra un valore minimo di 10 l/min ed un valore massimo di 15 l/min.

E' da tenere in considerazione che, per portate d'acqua sanitaria inferiori ad 8 l/min, la caldaia va in modulazione. (Fig. 14)

I tempi di scarica del bollitore aumentano riducendo la portata affluente e variano da 3 a circa 7 minuti per portate variabili tra 15 e 6 l/min.

Le temperature dell'acqua durante le fasi di scarica dipendono dalla regolazione del termostato acqua sanitaria, mentre la temperatura dell'acqua dopo la scarica del bollitore (produzione istantanea) dipende dalla temperatura dell'acqua in ingresso e dal DT, a sua volta condizionato dalla portata effluente; a portate limitate corrispondono DT elevati e, di conseguenza, temperature in uscita elevate.

Dal grafico di Fig. 15 è possibile analizzare le differenti curve di scarica alle varie portate, con temperatura dell'acqua sanitaria in ingresso di 12°C e con il selettore di regolazione al massimo.

E' possibile notare l'intervento della valvola termostatica nel caso di elevate portate erogate nei grafici di Fig. 16 e Fig. 17; per esempio con portata erogata di 16 l/min., si avrebbe una pari portata d'acqua fredda in ingresso al bollitore che farebbe scendere a valori molto bassi la temperatura dell'acqua (DT di scambio:  $20.000/16/60=20,8^\circ$   $t_i=12^\circ$   $t_u=32,8^\circ$ )

L'intervento della valvola termostatica, parzializzando il flusso (9,4 l/min - 12 l/min - 11,4 l/min), mantiene la temperatura in uscita sopra i 40°C, aumentando il DT di scambio termico.

Lo stesso effetto di regolazione si avrebbe anche per basse temperature di ingresso (4+8°C).

Curva erogazione H<sub>2</sub>O sanit. in continuo

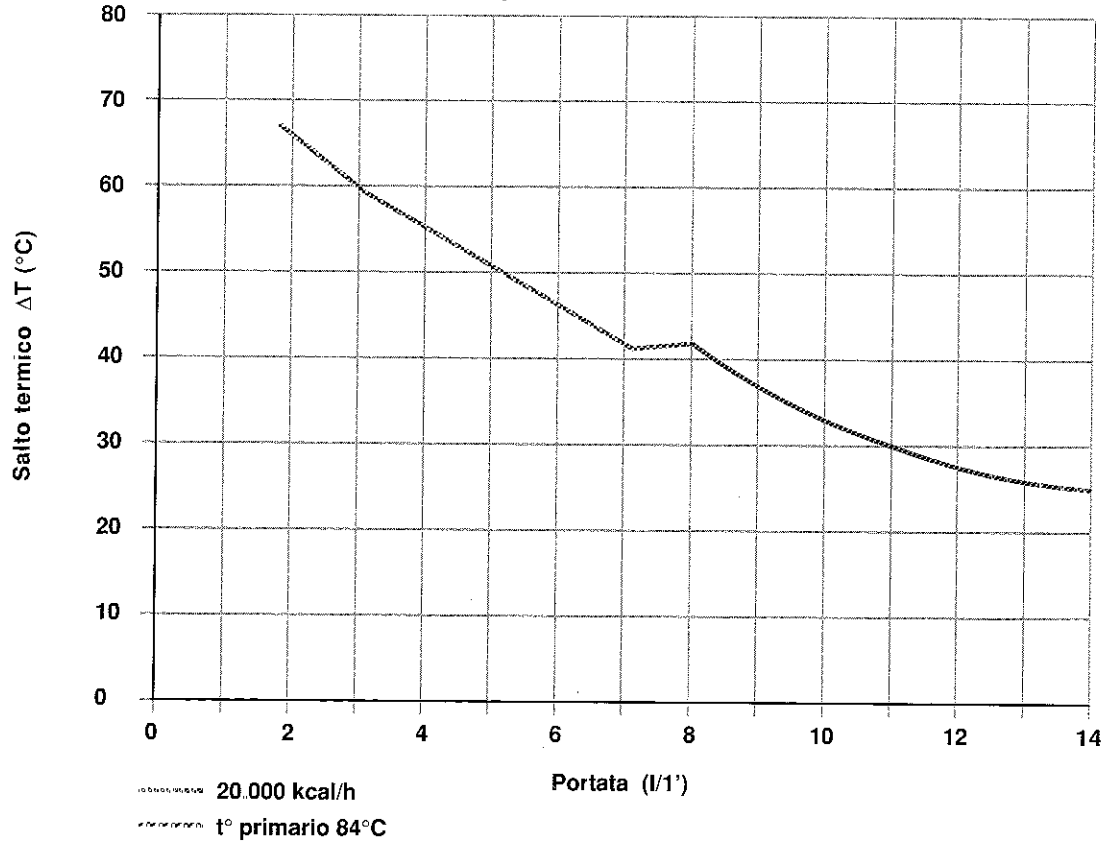
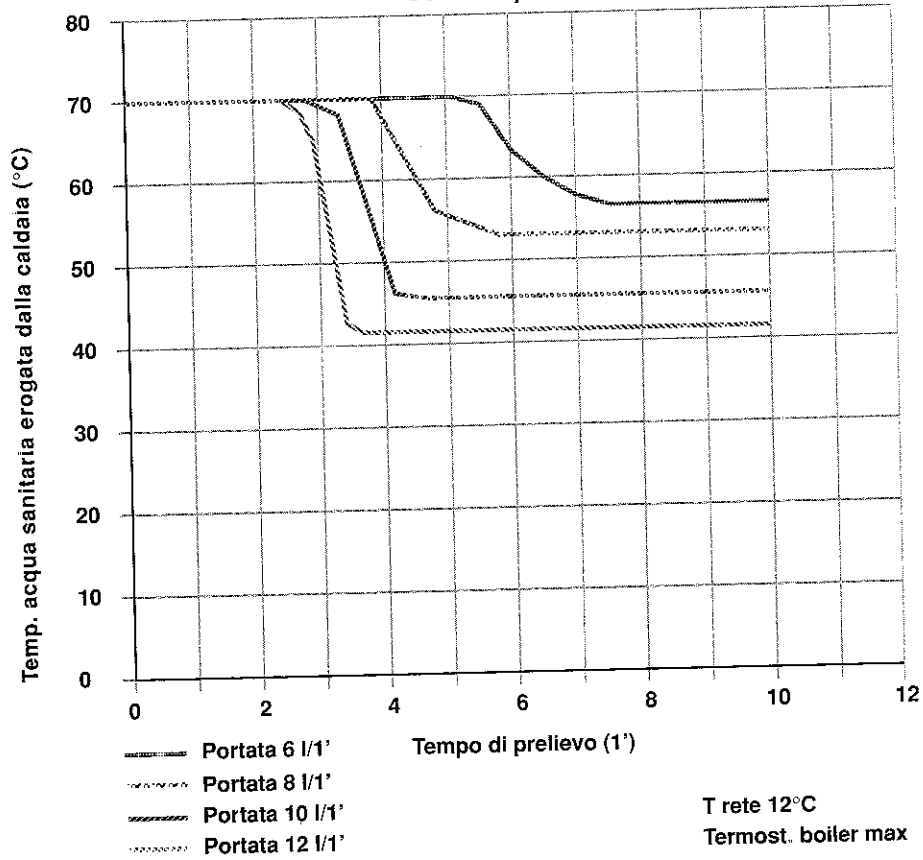


Fig. 14

Curva di prelievo

Fig. 15



# INTERVENTO VALVOLA TERMOSTATICA PER ALTE PORTATE

## Curva di prelievo

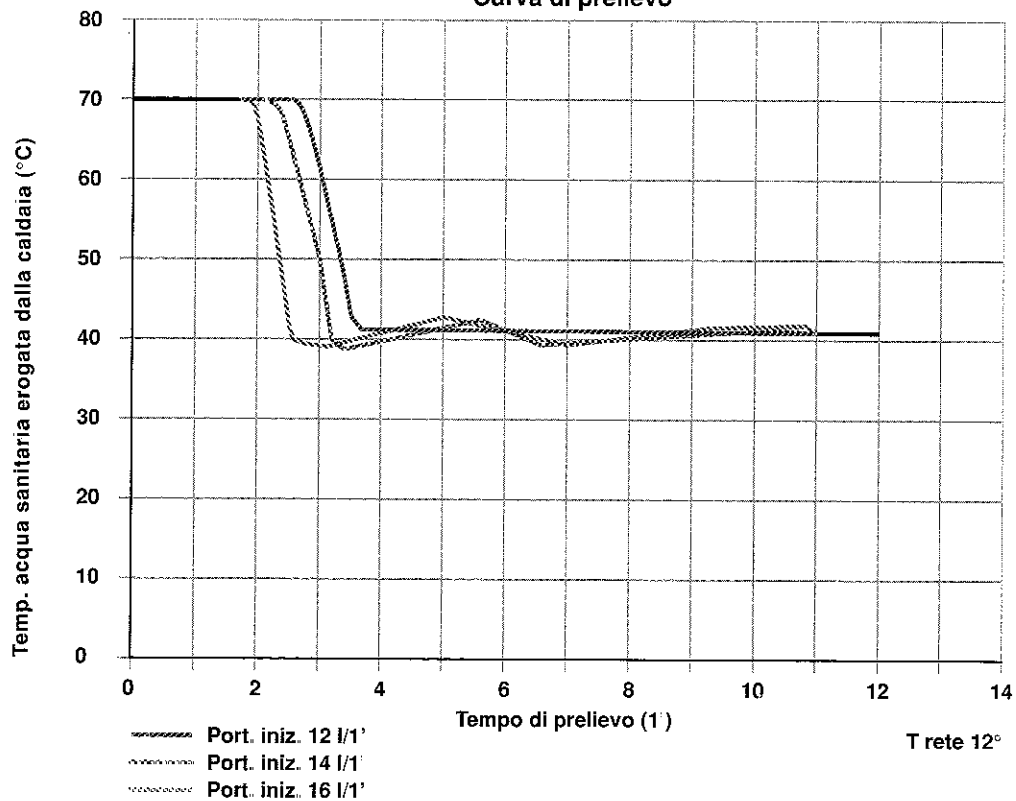
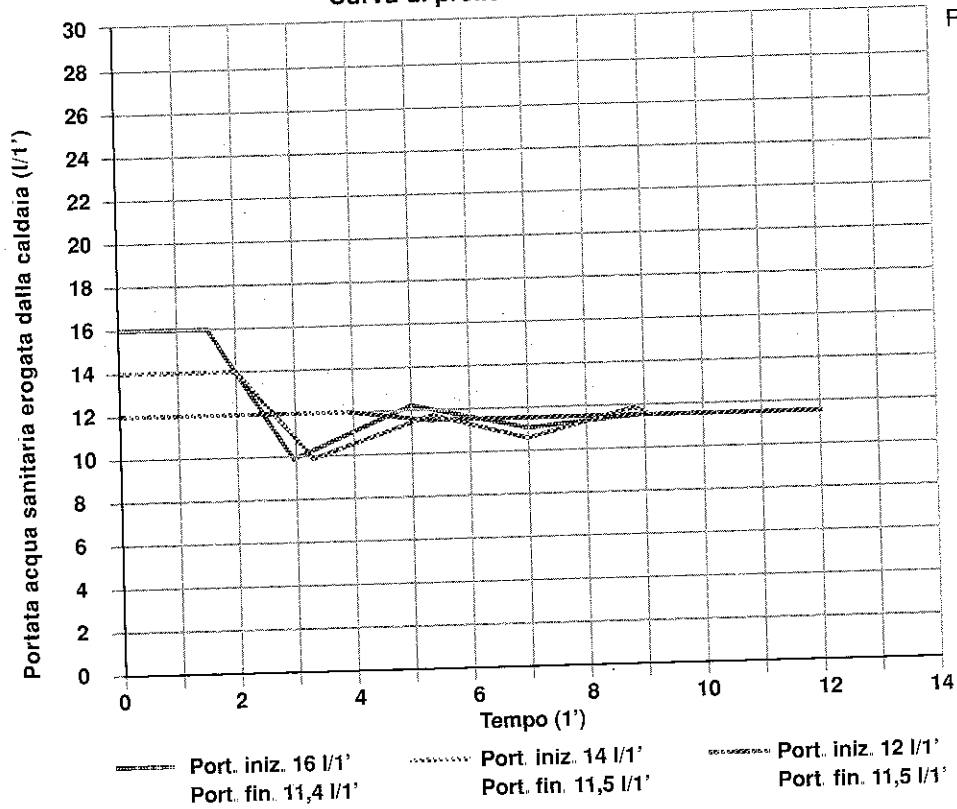


Fig. 16

Curva di prelievo - T rete = 12°C

Fig 17



L'erogazione dell'acqua calda sanitaria, prodotta da una caldaia ad accumulo, avviene con un'elevata variazione di temperatura tra la fase di scarica del bollitore e la fase seguente di produzione istantanea.

**Allo scopo di garantire un comfort all'utenza sanitaria, è consigliabile l'installazione di efficienti MISCELATORI TERMOSTATICI, che permettono di variare con flessibilità la portata di acqua fredda di miscelazione con l'acqua calda erogata dalla caldaia, questo per mantenere costante la temperatura di miscelazione all'utenza finale. Nella seguente tabella sono evidenziate le portate di acqua miscelata a varie temperature finali, ottenute attraverso la miscelazione termostatica tra l'acqua calda, erogata dalla caldaia ad accumulo della serie IDRA BOILER alla portata di 10l/min e l'acqua fredda sanitaria di rete a varie temperature (12° - 15°).**

PORTATA EROGATA DALLA CALDAIA	TEMPERATURA ACQUA FREDDA SANITARIA	TEMPERATURA ACQUA MISCELATA	DT	QUANTITÀ MISCELATA EROGATA IN 10 MINUTI	QUANTITÀ MISCELATA EROGATA IN 1 ORA
Litri/minuto	°C	°C	°C	litri	litri
10	12°	45°	33°	132	638
	12°	40°	28°	155	752
	15°	47°	32°	131	652
	15°	45°	30°	140	695
	15°	40°	25°	168	834

## SCARICO FUMI

Per quanto riguarda l'evacuazione dei fumi, la caldaia a camera aperta e tiraggio naturale IDRA BOILER è dotata di un raccordo al camino di diametro 140mm; è fondamentale che sia garantito lo scarico dei prodotti di combustione in canne fumarie di sicuro e verificato tiraggio, secondo le normative in vigore.

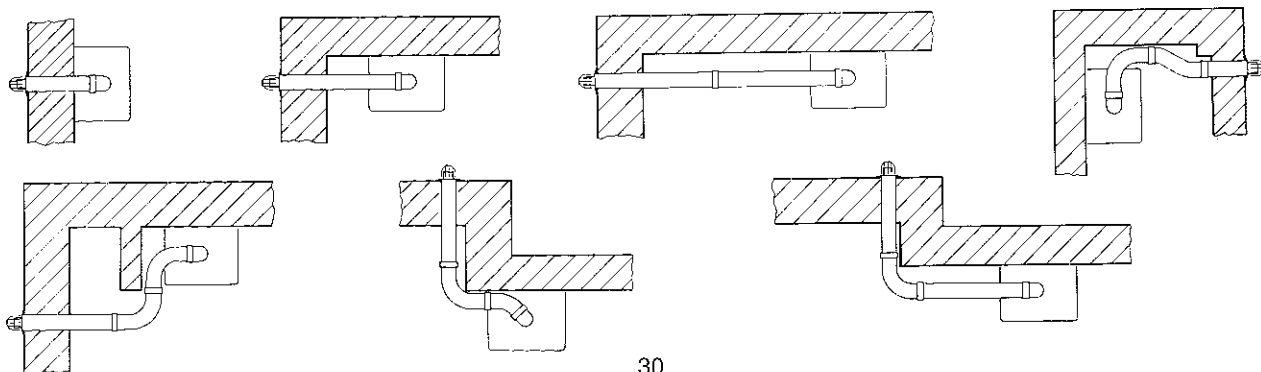
E' inoltre indispensabile garantire la ventilazione dei locali in cui è installata la caldaia, allo scopo di far affluire quantità di aria sufficienti alla normale combustione del gas, evitando così una riduzione di ossigeno nell'aria dei locali. Una griglia di ventilazione di almeno 125 cm<sup>2</sup> è sufficiente allo scopo.

Per quanto riguarda lo scarico fumi e l'aspirazione aria di combustione, la caldaia a camera stagna e tiraggio forzato IDRA BOILER TURBO e.s.i, è dotata di un raccordo concentrico rispettivamente di 60 mm (fumi) e 100 mm (aria) di diametro e, ove è possibile per normativa lo scarico in parete, con una lunghezza massima del tubo concentrico in linea retta di 2,55 m; l'inserimento di una curva genera una perdita di carico corrispondente a 0,8 m di un tubo rettilineo.

Richiedendo gli opportuni accessori, è anche possibile lo scarico verticale a tetto (per installazioni in mansarde o sottotetti), lo scarico e l'aspirazione in doppie canne parallele e lo scarico in canna fumaria con presa d'aria esterna. Vedi figure

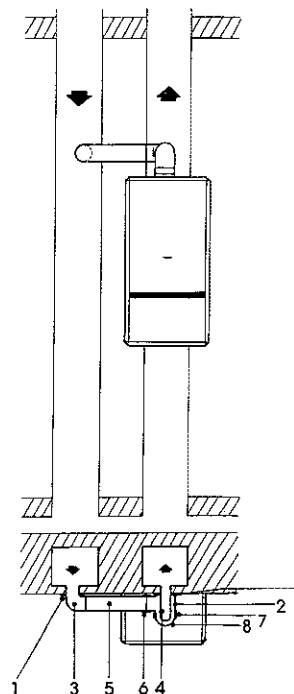
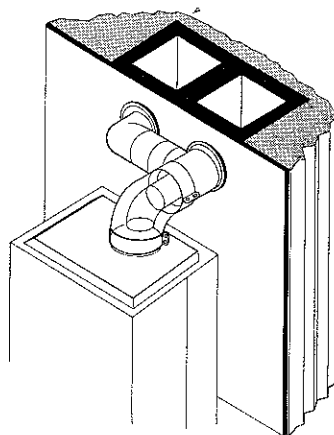
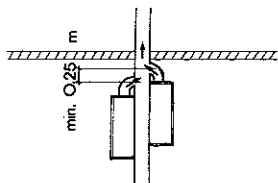
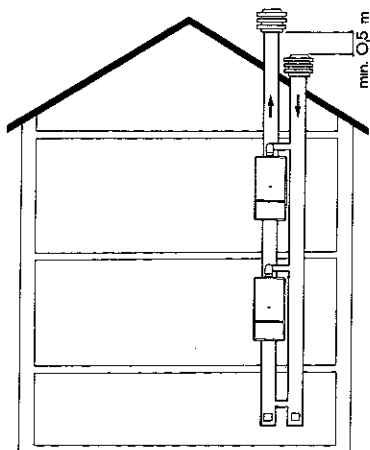
### POSSIBILI CONFIGURAZIONI DI SCARICO

Oltre alla configurazione di espulsione dei fumi attraverso la tubazione lunga fino a 2,55 metri in linea retta, sono possibili anche le seguenti (tenendo sempre presente che ogni curva penalizza di 0,8 metri la lunghezza totale):





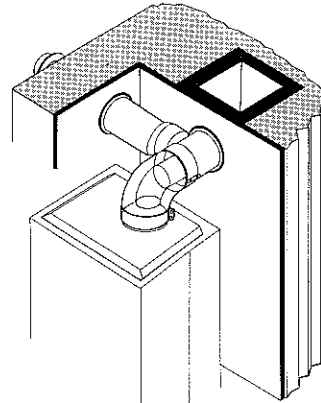
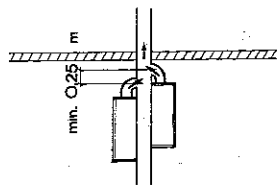
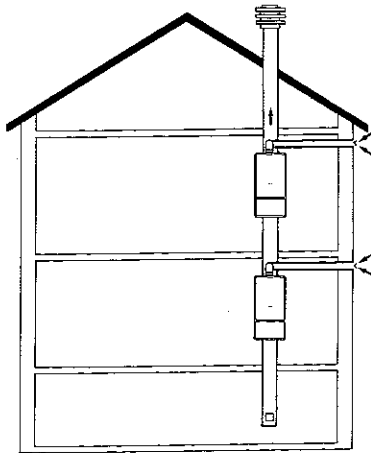
**SISTEMA DI SCARICO FUMI ED ASPIRAZIONE  
ARIA DI COMBUSTIONE IN CANNA FUMARIA SEPARATA  
PER CALDAIE STAGNE A TIRAGGIO FORZATO**



Legenda:

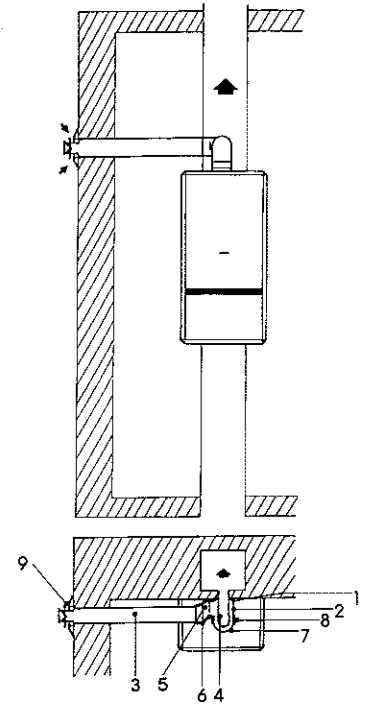
- 1 ROSETTE Ø 80
- 2 COLLETTORE ASPIRAZIONE ARIA A 3 VIE
- 3 CURVA ASPIRAZIONE ARIA Ø 80
- 4 TUBO SCARICO FUMI Ø 60
- 5 TUBO ASPIRAZIONE ARIA Ø 80
- 6 MANICOTTO IN GOMMA PER TUBO Ø 80
- 7 MANICOTTO IN GOMMA PER RACCORDO Ø 100 E
- 8 CURVA CONCENTRICA

**SISTEMA DI SCARICO FUMI IN CANNA FUMARIA  
E ASPIRAZIONE ARIA DI COMBUSTIONE DALL'ESTERNO  
PER CALDAIE STAGNE A TIRAGGIO FORZATO**

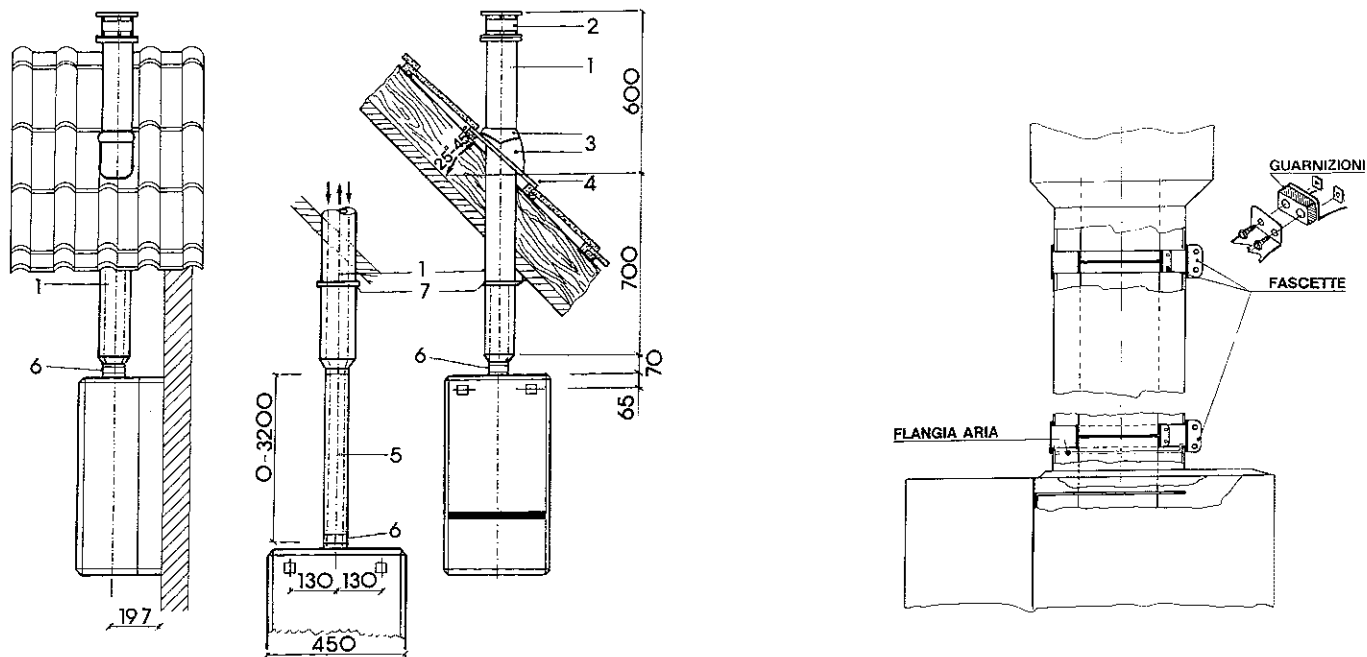


Legenda:

- 1 ROSETTA Ø 80
- 2 COLLETTORE ASPIRAZIONE ARIA A 3 VIE
- 3 TUBO ASPIRAZIONE ARIA Ø 100 CON ANTIVENTO
- 4 TUBO SCARICO FUMI Ø 60
- 5 RIDUZIONE Ø 80 - 100
- 6 RACCORDO IN GOMMA PER TUBO Ø 80
- 7 CURVA CONCENTRICA
- 8 MANICOTTO IN GOMMA PER RACCORDO Ø 100 E FACETTA SCARICATI
- 9 GUARNIZIONE ESTERNA



## SISTEMA DI SCARICO VERTICALE



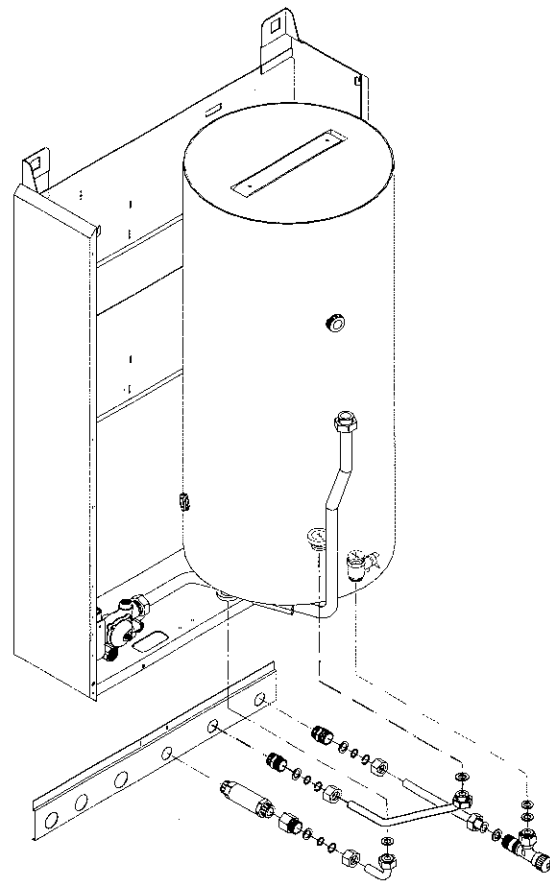
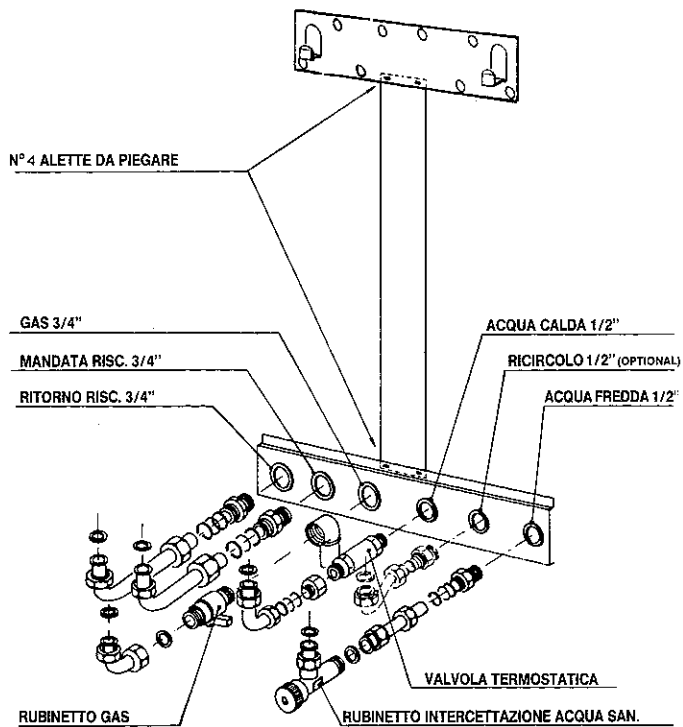
Legenda:

- 1 GRUPPO DI PASSAGGIO DAL TETTO
- 2 TERMINALE ANTIVENTO
- 3 SNODO DI REGOLAZIONE INCLINAZIONE
- 4 TEGOLA PREFORMATA
- 5 PROLUNGHE EVENTUALI
- 6 FASCE DI BLOCCAGGIO TUBI
- 7 EVENTUALI STAFFE

## ACCESSORI

**KIT RICIRCOLO:** La caldaia è predisposta per il ricircolo, avendo di serie un apposito attacco sulla flangia del bollitore. E' possibile richiedere un "kit ricircolo", che consiste in una rampa di raccordo con attacchi che permette, con facilità, il collegamento tra bollitore ed impianto.

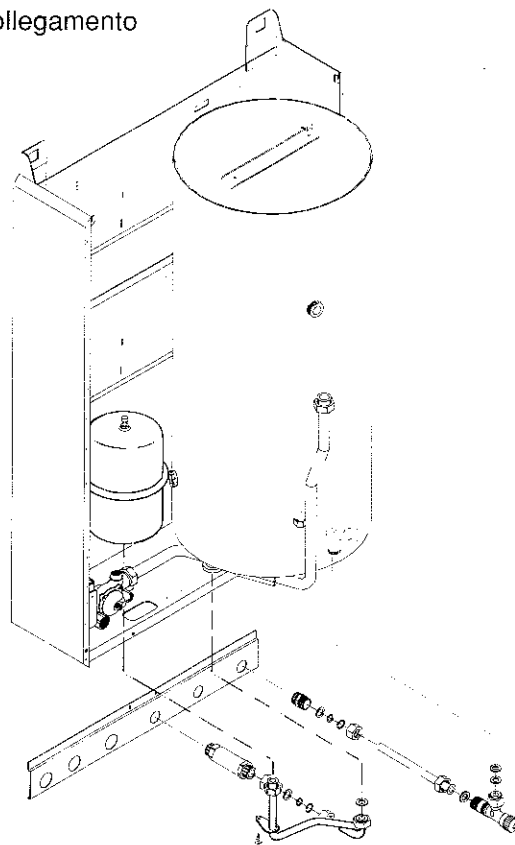
La dima è già predisposta per il ricircolo (attacchi da 1/2").



**VASO DI ESPANSIONE CIRCUITO SANITARIO:** E' possibile richiedere un vaso d'espansione sanitario, necessario ove vengano installati sull'impianto acqua calda sanitaria riduttori di pressione a tenuta, indispensabili nel caso di alte pressioni di rete che porterebbero all'apertura della valvola di sicurezza del circuito sanitario tarata ad 8 bar.

Il vaso d'espansione ha una capacità tale da assorbire la dilatazione che l'acqua accumulata subisce durante il suo riscaldamento.

Il kit fornito comprende: vaso espansione da 2 litri; raccordo; rampa di collegamento



**OROLOGIO PROGRAMMATORE:** Viene fornito a richiesta anche il programmatore orario, che permette all'utente di razionalizzare l'utilizzo della caldaia, programmandone l'accensione e lo spegnimento in funzione delle sue esigenze, ottenendo come fine ultimo una riduzione dei consumi ed un aumento del comfort. Le caldaie Idra boiler e Idra boiler turbo e s.i di serie, hanno il cruscotto ed il circuito elettrico predisposti per un agevole inserimento del programmatore orario.

### OROLOGIO PROGRAMMATORE

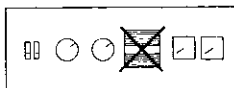
L'orologio programmatore è un accessorio che può essere applicato, con semplici operazioni, a caldaia installata.

E' possibile temporizzare il circuito riscaldamento o il circuito sanitario. In caso di temporizzazione del circuito sanitario, volendo temporizzare anche il circuito riscaldamento si consiglia il montaggio di un cronotermostato esterno alla caldaia.

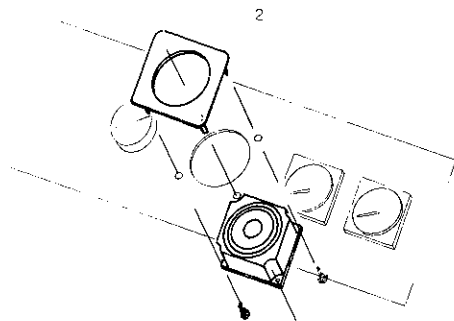
#### Montaggio

**Operazione da effettuare da personale autorizzato.**

Un'errata installazione può causare danni a persone, animali o cose, nei confronti dei quali il costruttore non può essere considerato responsabile. Smontare dal cruscotto il copripfiri (1).

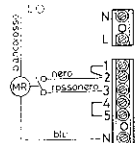


Inserire la mascherina (2) di fissaggio dell'orologio e, a cruscotto aperto, appoggiare l'orologio alla mascherina fissandolo con le viti in dotazione.



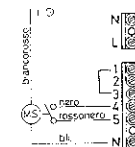
#### Caso riscaldamento

Collegare i cavi elettrici agli appositi morsetti come indicato dallo schema. Spostare il ponte marrone da 1-3 a 1-2.



#### Caso sanitario

Collegare i cavi elettrici agli appositi morsetti, come indicato nello schema, eliminando il ponte tra 4 e 5.

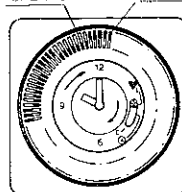





#### Uso e programmazione

Spostare dall'interno verso l'esterno tanti cavalieri quante sono le ore che la caldaia deve rimanere accesa.

Lo spegnimento tra due accensioni è dato dai cavalieri non spostati.

SPENTO ACCESO



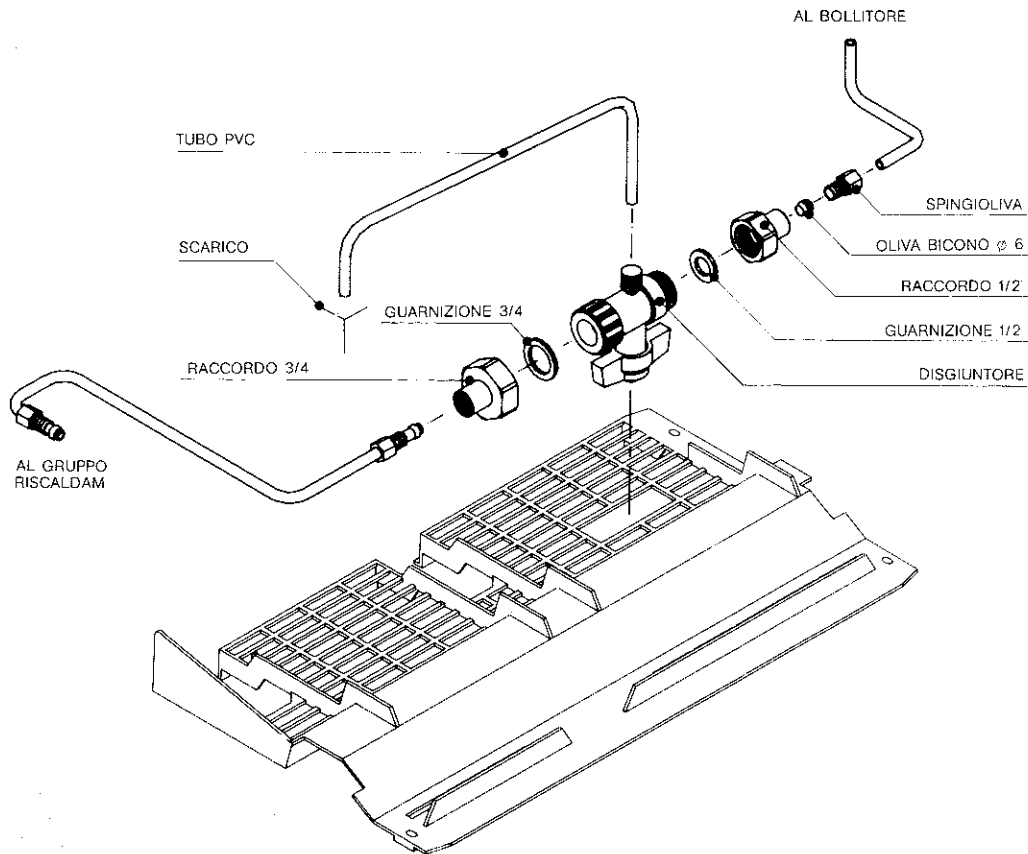
-  1 **PROGRAMMAZIONE DISINERITA**
-  2 **PROGRAMMAZIONE INSERITA**
-  0 **FUNZIONE RISCALDAMENTO ESCLUSA**

Per mettere l'orologio all'ora esatta si deve ruotare il quadrante in senso orario in modo che l'ora nella quale si effettua l'operazione sia in corrispondenza dell'indice.

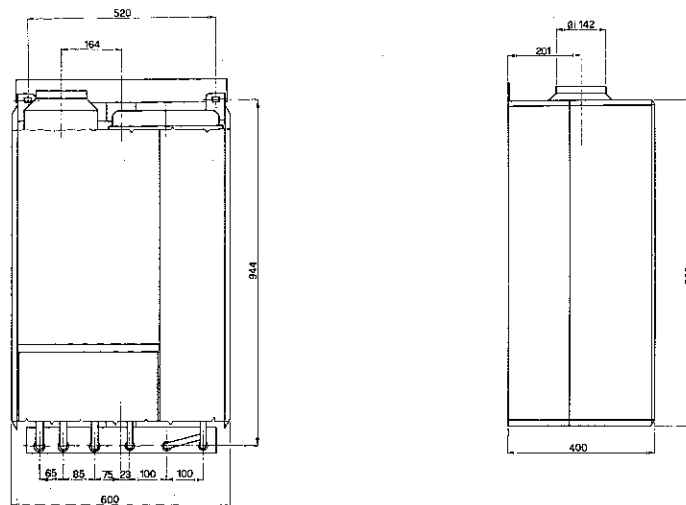
**N.B.:** L'orologio programmatore è dotato di riserva di carica di 150 ore. Per il suo funzionamento continuo occorre che l'interruttore generale 0-1 della caldaia sia sempre inserito.

Rimettere l'orologio all'ora esatta nei casi di: - spegnimento di caldaia - mancanza di tensione - fine della riserva di carica.

**KIT DISGIUNTORE IDRICO:** Questo kit permette di ottemperare a quanto disposto da alcuni comuni. Infatti garantisce che in caso di pressioni molto basse nella rete di distribuzione (ACQUEDOTTO) non vi sia, in caso di caricamento dell'impianto di riscaldamento, la miscelazione dell'acqua dell'impianto stesso con quella destinata ai servizi.

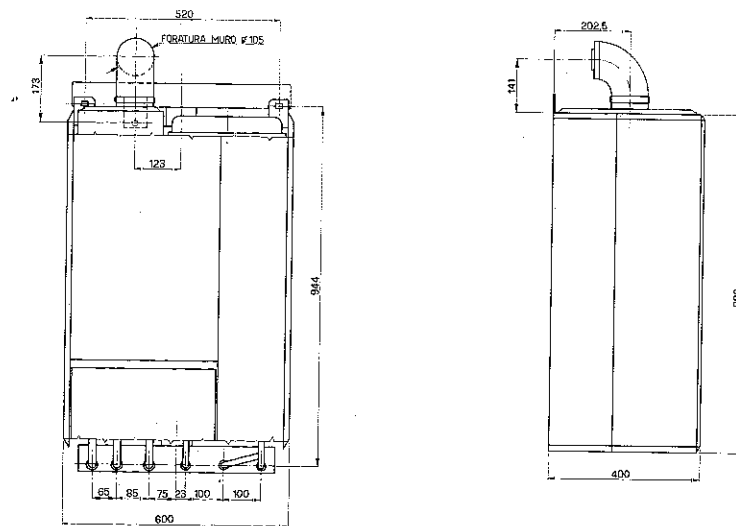


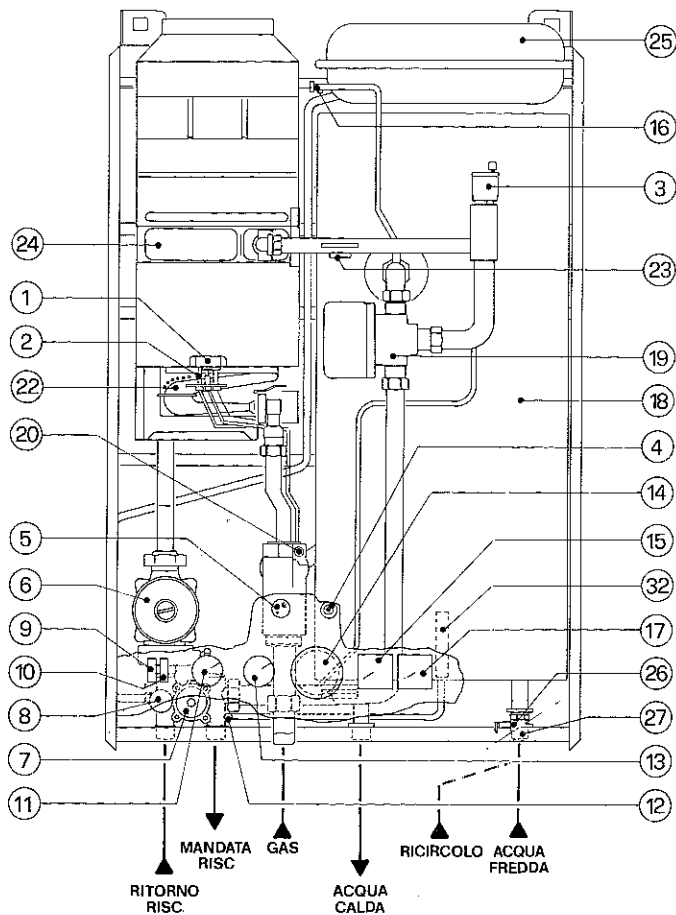
## DIMENSIONI DI INGOMBRO IDRA BOILER





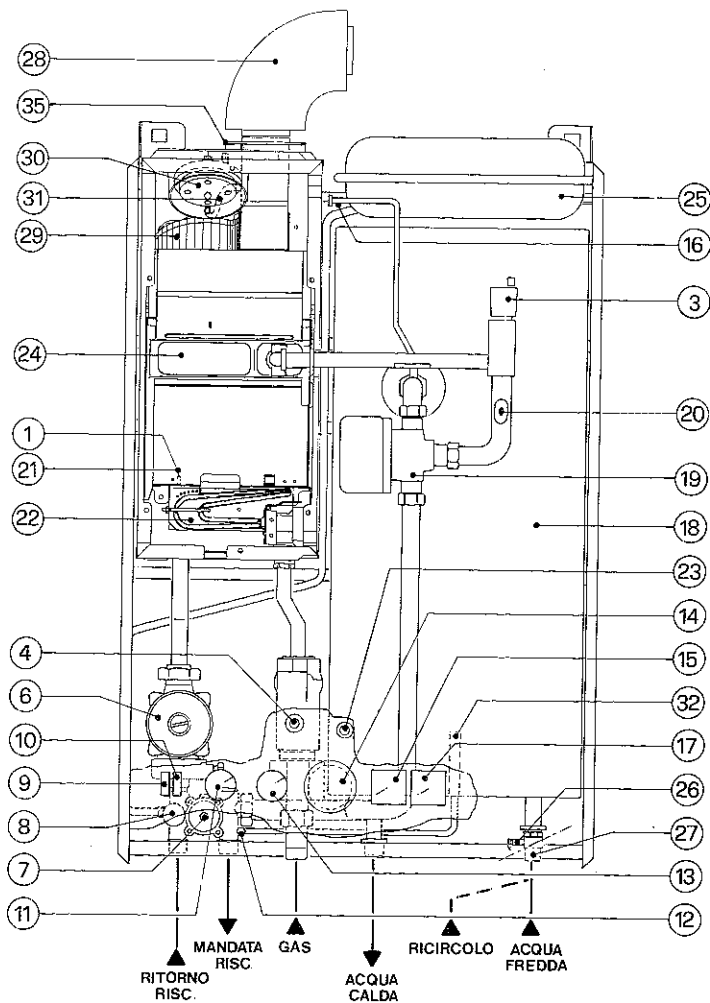
# DIMENSIONI DI INGOMBRO IDRA BOILER TURBO E.S.I.





Legenda Idra boiler

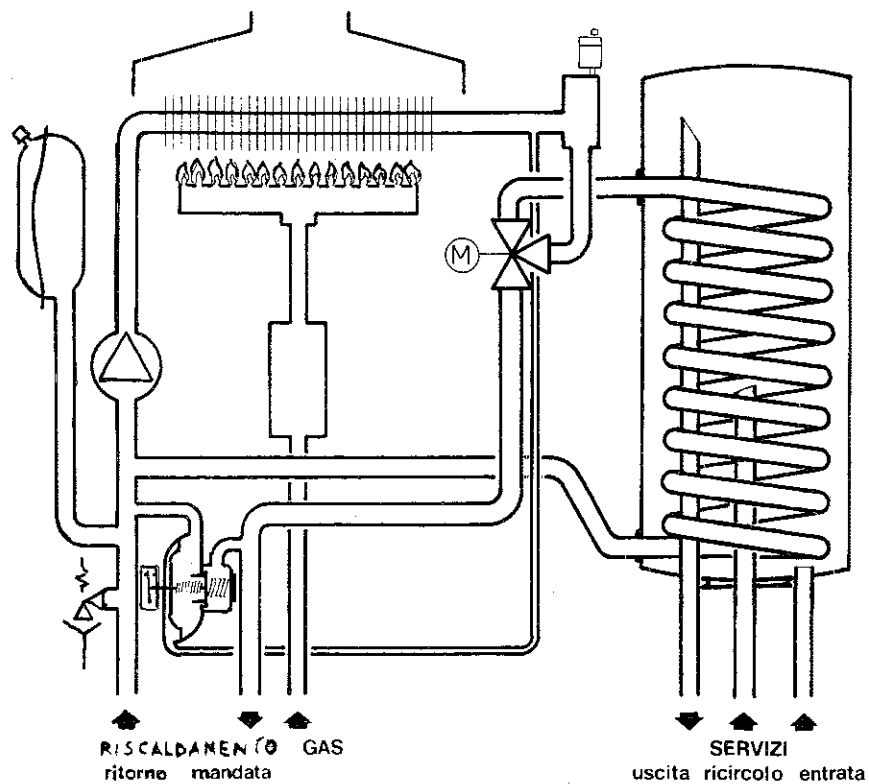
- 1 BRUCIATORE PILOTA
- 2 TERMOCOPPIA
- 3 VALVOLA DI SFOGO ARIA
- 4 ACCENDITORE PIEZOELETTRICO
- 5 PULSANTE VALVOLA GAS
- 6 POMPA DI CIRCOLAZIONE
- 7 BY-PASS AUTOMATICO
- 8 VALVOLA DI SICUREZZA RISCALDAMENTO
- 9 INTERRUTTORE GENERALE
- 10 INTERRUTTORE ESTATE-INVERNO
- 11 TERMOSTATO DI COMANDO
- 12 RUBINETTO DI RIEMPIMENTO
- 13 TERMOSTATO SERVIZI
- 14 PROGRAMMATORE ORARIO (OPTIONAL)
- 15 TERMOMETRO
- 16 VALVOLA DI SFOGO ARIA MANUALE
- 17 IDROMETRO
- 18 BOLLITORE
- 19 VALVOLA A TRE VIE ELETTRICA
- 20 VITE DI REGOLAZIONE BRUCIATORE PILOTA
- 22 BRUCIATORE PRINCIPALE
- 23 TERMOSTATO LIMITE
- 24 SCAMBIATORE PRINCIPALE
- 25 VASO DI ESPANSIONE RISCALDAMENTO
- 26 VALVOLA DI SICUREZZA RITEGNO E SCARICO SANITARIO
- 27 ATTACCO PER RICIRCOLO ACQUA SANITARIO
- 32 ANODO IN MAGNESIO



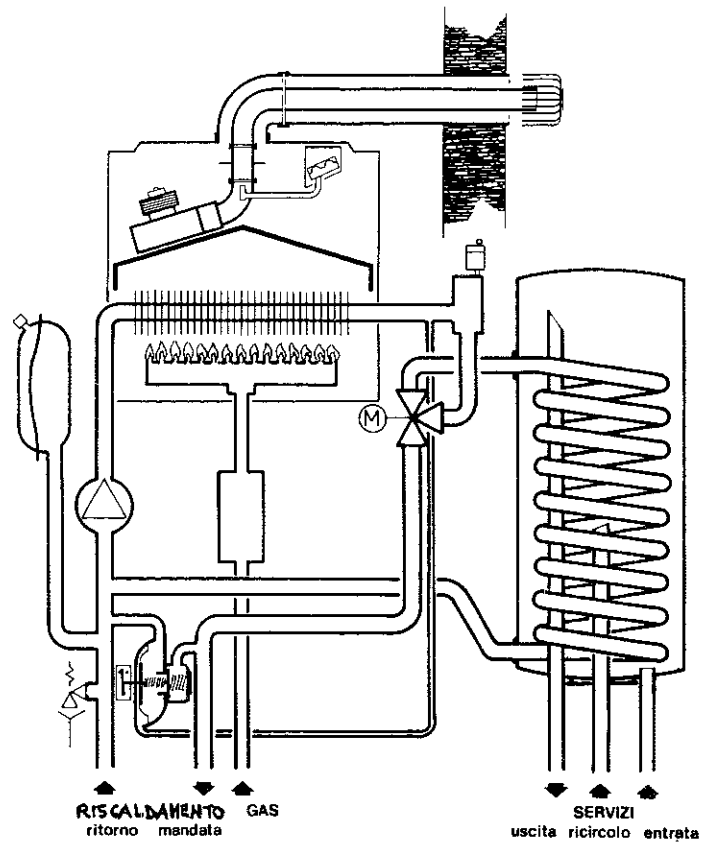
Legenda idra boiler turbo e s i 20

- 1 ELETTRODO RIVELATORE
- 3 VALVOLA DI SFOGO ARIA
- 4 PULSANTE TERMOSTATO LIMITE
- 6 POMPA DI CIRCOLAZIONE
- 7 BY-PASS AUTOMATICO
- 8 VALVOLA DI SICUREZZA RISCALDAMENTO
- 9 INTERRUTTORE GENERALE
- 10 INTERRUTTORE ESTATE-INVERNO
- 11 TERMOSTATO DI COMANDO
- 12 RUBINETTO DI RIEMPIMENTO
- 13 TERMOSTATO SERVIZI
- 14 PROGRAMMATORE ORARIO (OPTIONAL)
- 15 TERMOMETRO
- 16 VALVOLA DI SFOGO ARIA MANUALE
- 17 IDROMETRO
- 18 BOLLITORE
- 19 VALVOLA A TRE VIE ELETTRICA
- 20 TERMOSTATO VENTILATORE
- 21 ELETTRODO ACCENDITORE
- 22 BRUCIATORE PRINCIPALE
- 23 PULSANTE SBLOCCO APPARECCHIATURA CONTROLLO DI FIAMMA
- 24 SCAMBIATORE PRINCIPALE
- 25 VASO DI ESPANSIONE
- 26 VALVOLA DI SICUREZZA RITEGNO E SCARICO SANITARIO
- 27 ATTACCO PER RICIRCOLO ACQUA SANITARIO
- 28 CURVA CONCENTRICA
- 29 VENTILATORE
- 30 PRESSOSTATO DIFFERENZIALE
- 31 TUBETTO RILIEVO DEPRESSIONE
- 32 ANODO IN MAGNESIO
- 35 FLANGIA ARIA

## CIRCUITO IDRAULICO IDRA BOILER



# CIRCUITO IDRAULICO IDRA BOILER TURBO E.S.I.



## DATI TECNICI

Portata termica nominale	kW	26,7
	kcal/h	22 900
Potenza termica nominale	kW	24,1
	kcal/h	20 700
Portata termica ridotta riscaldamento	kW	10,4
	kcal/h	8 900
Potenza termica ridotta riscaldamento	kW	8,7
	kcal/h	7 500
Portata termica ridotta sanitario	kW	10,4
	kcal/h	8 900
Potenza termica ridotta sanitario	kW	8,7
	kcal/h	7 500
Potenza elettrica	W	150
Quantità di H <sub>2</sub> O miscelata erogata nei primi 10' con $\Delta T$ 35°C	l	124
Quantità di H <sub>2</sub> O miscelata erogata nei primi 10' con $\Delta T$ 25°C	l	168
Prelievo continuo con $\Delta T$ 25°C	l/min	13,8
Prelievo continuo con $\Delta T$ 35°C	l/min	9,8
Pressione massima d'esercizio riscaldamento	bar	3
Pressione massima d'esercizio sanitario	bar	8
Temperatura massima d'esercizio riscaldamento	°C	90
Temperatura di selezione acqua bollitore	°C	45-70
Capacità bollitore	l	45
Tempo massimo di ripristino bollitore (da 10° C a 70° C)	-	8
Capacità vaso espansione riscaldamento	l	6
Prevalenza massima pompa dell'impianto	mbar	400
Alla portata di	l/h	800
Collegamenti idraulici riscaldamento	-	3/4"
Collegamenti idraulici sanitario	-	1/2"
Collegamenti gas	-	3/4"
Raccordo al camino	Ø mm	140
Pressione nominale gas metano (G 20)	mbar	18
Pressione nominale gas liquido (G P L - G 30 - G 31)	mbar	30-37
Peso netto	kg	76

### Idra boiler

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Modulazione elettronica di fiamma (brevettata)
- Accensione piezoelettrica
- Termostato per la regolazione della temperatura dell'acqua di riscaldamento
- Termostato di regolazione della temperatura dell'acqua sanitaria
- Stabilizzatore di pressione del gas incorporato
- Dispositivo per la separazione e lo spurgo dell'aria dall'impianto di riscaldamento
- By-pass automatico
- Termometro di controllo della temperatura dell'impianto di riscaldamento
- Idrometro di controllo della pressione dell'impianto di riscaldamento
- Vaso d'espansione incorporato
- Pompa ad alta prevalenza incorporata
- Piastra raccordi per collegamento all'impianto
- Possibilità di installare il termostato ambiente e il telecomando
- Dispositivo di regolazione della potenza di riscaldamento secondo le esigenze dell'impianto
- Dispositivo manuale di riempimento dell'impianto di riscaldamento
- Selettore estate-inverno
- Valvola a 3 vie motorizzata con precedenza sanitaria
- Bollitore in acciaio protetto con procedimento di smaltatura porcellanata a 2 strati differenziati ed anodo in magnesio
- Dispositivo termostatico che regola la portata dell'acqua sanitaria in funzione della temperatura.
- Programmatore orario a richiesta
- Vaso espansione sanitario a richiesta

## SICUREZZE

- Valvola a pressione differenziale che agisce sulla valvola del gas in caso di mancanza d'acqua o portata insufficiente
- Valvola di sicurezza a 3 bar sull'impianto di riscaldamento
- Valvola di sicurezza a 8 bar sull'impianto sanitario
- Termostato di sicurezza limite che controlla i surriscaldamenti dell'apparecchio, garantendo una perfetta sicurezza a tutto l'impianto agendo sul circuito della valvola termoelettrica
- Valvola termoelettrica a sicurezza totale

## DATI TECNICI

		Idra boiler turbo e s.i. 20
Portata termica nominale	kW	26,3
	kcal/h	22 600
Potenza termica nominale	kW	24,1
	kcal/h	20 700
Portata termica ridotta riscaldamento	kW	11,2
	kcal/h	9 640
Potenza termica ridotta riscaldamento	kW	9,3
	kcal/h	8 000
Portata termica ridotta sanitario	kW	9,8
	kcal/h	8 450
Potenza termica ridotta sanitario	kW	8,1
	kcal/h	7 000
Potenza elettrica	W	220
Quantità di H <sub>2</sub> O miscelata erogata nei primi 10' con ΔT 35°C	l	124
Quantità di H <sub>2</sub> O miscelata erogata nei primi 10' con ΔT 25°C	l	168
Prelievo continuo con ΔT 25°C	l/min	13,8
Prelievo continuo con ΔT 35°C	l/min	9,8
Pressione massima d'esercizio riscaldamento	bar	3
Pressione massima d'esercizio sanitario	bar	8
Temperatura massima d'esercizio riscaldamento	°C	90
Temperatura di selezione acqua bollitore	°C	45-70
Capacità bollitore	l	45
Tempo massimo di ripristino bollitore (da 10° C a 70° C)	-	8'
Capacità vaso espansione riscaldamento	l	6
Prevalenza massima pompa dell'impianto	mbar	400
Alfa portata di	l/h	800
Collegamenti idraulici riscaldamento	-	3/4"
Collegamenti idraulici sanitario (compreso ricircolo)	-	1/2"
Collegamenti gas	-	3/4"
Raccordo fumi - aria	Ø mm	60-100
Pressione nominale gas metano (G 20)	mbar	18
Pressione nominale gas liquido (G P L - G 30 - G 31)	mbar	30-37
Lunghezza massima tubi in linea retta	m	2,55
Perdita per l'inserimento di una curva	m	0,85
Foro attraversamento muro	Ø mm	105
Peso netto	kg	83

## CARATTERISTICHE TECNICHE

- Modulazione elettronica di fiamma (brevetata)
- Accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma
- Termostato per la regolazione della temperatura dell'acqua di riscaldamento
- Termostato di regolazione della temperatura dell'acqua sanitaria
- Stabilizzatore di pressione del gas incorporato
- Dispositivo per la separazione e lo spurgo dell'aria dall'impianto di riscaldamento
- By-pass automatico
- Termometro di controllo della temperatura dell'impianto di riscaldamento
- Idrometro di controllo della pressione dell'impianto di riscaldamento
- Vaso d'espansione incorporato.
- Pompa ad alta prevalenza incorporata
- Piastra raccordi per collegamento all'impianto
- Possibilità di installare il termostato ambiente ed il telecomando
- Dispositivo di regolazione della potenza di riscaldamento secondo le esigenze dell'impianto.
- Dispositivo manuale di riempimento dell'impianto di riscaldamento
- Selettore estate-inverno
- Valvola a 3 vie motorizzata con precedenza sanitaria.
- Bollitore in acciaio protetto con procedimento di smaltatura porcellanata a 2 strati differenziati ed anodo in magnesio
- Dispositivo termostatico che regola la portata dell'acqua sanitaria in funzione della temperatura.
- Programmatore orario a richiesta
- Vaso espansione sanitario a richiesta
- Attacco per ricircolo

## SICUREZZE

- Camera di combustione a tenuta stagna rispetto all'ambiente
- Valvola elettrica a doppio otturatore che controlla il bruciatore principale
- Valvola a pressione differenziale che agisce sulla valvola del gas in caso di mancanza d'acqua o portata insufficiente
- Valvola di sicurezza a 3 bar sull'impianto di riscaldamento
- Valvola di sicurezza a 8 bar sull'impianto sanitario
- Pressostato differenziale che verifica il corretto funzionamento del ventilatore e del tubo di scarico
- Termostato di sicurezza limite autosicuro con bottone di riarmo manuale che controlla i surriscaldamenti nell'apparecchio garantendo una perfetta sicurezza a tutto l'impianto

## ANNOTAZIONI



**ANNOTAZIONI**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





**caldaie  Beretta®**

Ing. A. Beretta S.p.A via Risorgimento, 13 - 22053 Lecco (Italy) tel. 0341/282111 - Fax 0341/368071 - Telex 380599 IABER