

EcoBongas

Manuale tecnico per il progettista

Moduli termici a
basamento a
condensazione



Indice

1	Teoria e tecnica della condensazione	4	10	Produzione acqua calda sanitaria	14
1.1	Risparmio energetico e protezione dell'ambiente	4			
1.2	La tecnica della condensazione	4	11	Termoregolazione	15
1.3	Riduzione del CO ₂ con la tecnica della condensazione	4			
1.4	Impianti di riscaldamento adatti per gli apparecchi a condensazione	4	12	Montaggio di EcoBongas all'esterno: EcoCasing	15
1.5	Rendimenti superiori al 100% con la tecnica della condensazione	5	12.1	Caratteristiche costruttive	15
1.6	I vantaggi del combustibile gassoso nello sfruttamento del potere calorifico superiore	6	12.2	Accessori a richiesta	15
1.7	Fattori che influenzano lo sfruttamento della tecnica della condensazione	7			
1.8	Importanza del valore di eccesso di aria	7	13	Scarico dei prodotti della combustione	16
1.9	Produzione di acqua di condensa	7	13.1	Generalità	16
1.10	Lo scarico dell'acqua di condensa	7	13.2	Apparecchio tipo B ₂₃ (camera aperta)	16
1.11	L'evacuazione dei gas di scarico	8	13.3	Apparecchio tipo C ₆₃ (camera stagna)	16
			13.4	Esempio	16
2	Descrizione prodotto	9	14	Collettori idraulici	17
3	Testo per capitolato	10	14.1	Gamma prodotti	17
4	Dati tecnici	11	14.2	Caratteristiche funzionali	17
5	Quote e dimensioni	12	14.3	Caratteristiche tecniche e costruttive	17
6	Distanze minime d'installazione	13	14.4	Caratteristiche tecniche coibentazione (fornita solo sui modelli flangiati)	17
7	Schema di funzionamento	13	14.5	Dimensioni	18
8	Descrizione funzionamento	14	14.6	Principio di funzionamento	18
9	Pompa di carico riscaldamento	15	14.7	Particolarità costruttive	19
			14.8	Caratteristiche idrauliche	19
			15	Schemi di collegamento idraulico con bollitore/centraline di Termoregolazione	20
				Esempio 1	20
				Esempio 2	20
				Esempio 3	21
				Esempio 4	21
				Certificazioni	22



1 Teoria e tecnica della condensazione

1.1 Risparmio energetico e protezione dell'ambiente

In tutti i settori della tecnica, si stanno facendo i massimi sforzi per ridurre sensibilmente le emissioni di sostanze nocive.

Questo vale anche per il campo del riscaldamento degli edifici e della preparazione dell'acqua calda.

Le emissioni in questo campo sono soprattutto ossidi di azoto NO_x , monossido di carbonio CO e anidride carbonica CO_2 .

L'anidride carbonica è considerata uno dei responsabili principali dell'effetto serra globale.

Ma anche gli ossidi di azoto esercitano un'influenza dannosa sull'ambiente: essi contribuiscono per esempio alla formazione dello smog, sono dannosi per le vie respiratorie di uomini ed animali e sono tossici per molte piante.

Il monossido di carbonio inodore è particolarmente pericoloso essendo tossico già alle basse concentrazioni se, attraverso le vie respiratorie, arriva nel sistema di circolazione del sangue. Impiegando le tecnologie che consentono una riduzione del consumo energetico, si ottiene automaticamente una minore emissione di sostanze nocive.

Nel contesto di questo quadro generale la tecnica della condensazione è diventata di crescente importanza negli ultimi anni, permettendo la riduzione del consumo energetico in media di circa il 15% rispetto ai moderni generatori di calore a bassa temperatura, con simultanea sensibile diminuzione delle emissioni di NO_x .

Già molti paesi hanno percepito l'utilità e i vantaggi della tecnica della condensazione e hanno avviato numerosi programmi di finanziamento a favore degli utilizzatori.

Questi vantaggi compensano, in breve tempo, i costi supplementari che si devono affrontare rispetto ai generatori di calore tradizionali.

Con lo sviluppo della tecnica della condensazione si è fatto un passo importante verso il massimo sfruttamento del combustibile con emissione di sostanze nocive minime.

1.2 La tecnica della condensazione

Nei generatori di calore tradizionali i fumi attraversano uno scambiatore, cedendo calore all'acqua di riscaldamento; i gas di scarico vengono pertanto raffreddati fino a una certa temperatura (per esempio circa 120°C).

Il calore recuperato in questo modo, viene chiamato anche calore sensibile.

I gas di scarico di un generatore di calore contengono però, oltre al calore sensibile, anche il cosiddetto calore latente (vale a dire calore nascosto).

Esso è legato al vapore acqueo che si genera nella combustione.

Nei generatori di calore tradizionali, il calore contenuto nel vapore acqueo dei gas di scarico non viene recuperato.

Negli apparecchi a condensazione lo scambiatore di calore primario ha superfici particolarmente elevate oppure viene collegato in serie un secondo scambiatore/recuperatore di calore.

Questo consente di recuperare il calore sensibile dai gas di scarico con un ulteriore successivo raffreddamento degli stessi.

In questo processo le temperature dei gas di scarico scendono fino al di sotto della cosiddetta temperatura del punto di rugiada, favorendo la condensazione del vapore acqueo.

L'energia termica recuperata viene ceduta all'acqua di riscaldamento.

Con la tecnica della condensazione è diventato possibile il massimo sfruttamento del calore prodotto da un combustibile.

La maggiore tecnologia applicata agli scambiatori primari (superfici, materiali) permette il trasferimento del calore latente all'acqua di riscaldamento, consentendo il raggiungimento di rendimenti maggiori rispetto ai generatori di calore tradizionali.

1.3 Riduzione del CO_2 con la tecnica della condensazione

L'esempio di calcolo riportato di seguito, illustra la possibile riduzione dell'emissione del CO_2 con l'impiego di un apparecchio a condensazione rispetto ad un moderno generatore di calore a bassa temperatura.

Per il gas metano: 1000 kwh/anno emettono 0,2 tonnellate/anno di CO_2 .

Esempio

Il fabbisogno di calore annuo per una media villetta monofamiliare è di 17.000 kwh/a.

Le emissioni di CO_2 con l'impiego di una caldaia a bassa temperatura corrispondono a:

$$\text{CO}_2 = (17.000 \times 0,2) / 1000 = 3,4 \text{ t/a}$$

Installando una caldaia a condensazione le emissioni di CO_2 si riducono a:

$$\text{CO}_2 = (17.000 \times 0,2) / 1000 \times 90\% / 108\% = 2,8 \text{ t/a}$$

vale a dire 600 kg/a di CO_2 in meno grazie all'utilizzo della tecnica della condensazione.

1.4 Impianti di riscaldamento adatti per gli apparecchi a condensazione

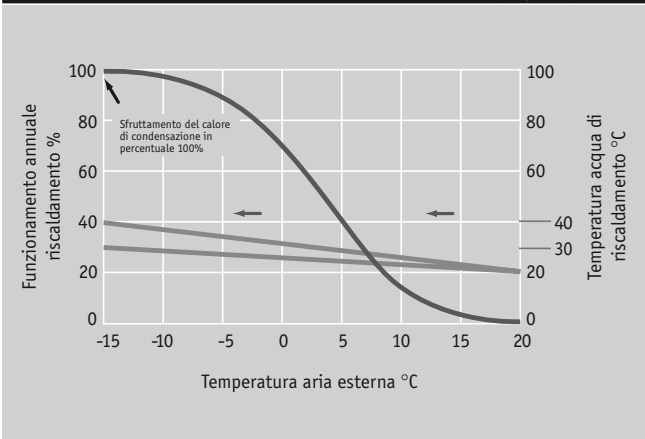
Gli apparecchi a condensazione possono essere impiegati in linea di principio per qualsiasi impianto di riscaldamento ad acqua calda.

Quale parte del funzionamento annuo globale di un impianto di riscaldamento possa avvenire in regime di condensazione, dipende essenzialmente dalle temperature di mandata e di ritorno dell'impianto di riscaldamento.

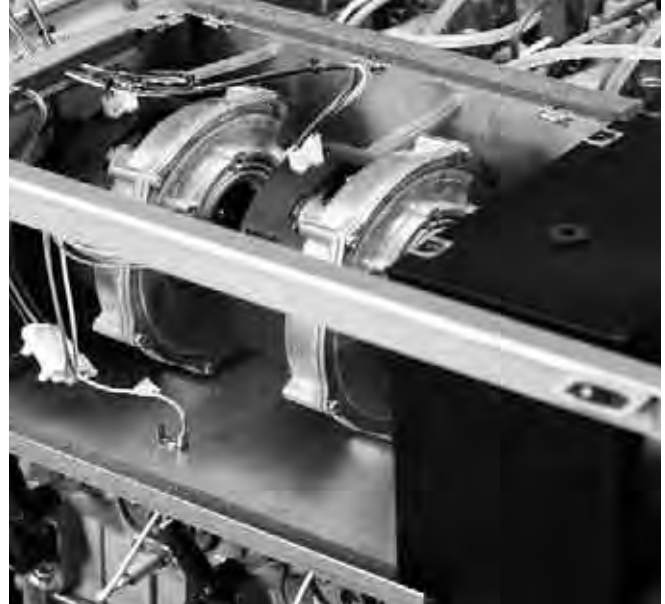
Quanto più basse sono queste temperature, tanto maggiore è la percentuale del funzionamento annuo in stato di condensazione, maggiore è il grado di rendimento e quindi l'economicità di esercizio dell'impianto.

Con il riscaldamento a pannelli dove le temperature di ritorno si aggirano al di sotto dei 40°C , si ottiene il maggiore grado di rendimento annuale, in quanto a queste temperature il funzionamento del riscaldamento consente per tutto l'anno lo sfruttamento della tecnica della condensazione.

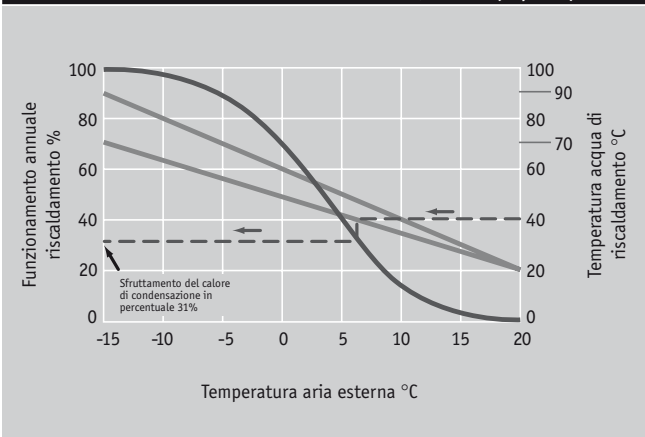
Sfruttamento calore di condensazione a bassa temperatura (40/30°C)



Anche negli impianti di riscaldamento progettati per 90/70°C, si può lavorare in regime di condensazione per il 30% del tempo totale di funzionamento della caldaia.



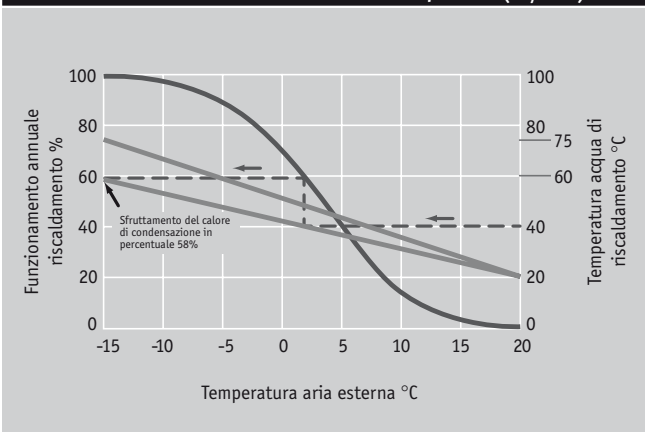
Sfruttamento calore di condensazione ad alta temperatura (90/70°C)



Gli impianti di riscaldamento di vecchia data a 90/70°C presentano di norma superfici riscaldanti sovradimensionate che funzionano, perfino nelle giornate più fredde, con temperature di mandata < 70°C. In questi impianti le temperature di ritorno sono abbastanza basse per permettere la condensazione dei fumi durante la maggior parte del funzionamento del riscaldamento.

Nelle ristrutturazioni di vecchi edifici si applicano spesso rivestimenti isolanti alle facciate esterne e le nuove finestre sono a doppi vetri. In questi casi necessitano temperature di mandata inferiori a quelle originariamente calcolate, consentendo l'impiego della tecnica della condensazione con successo.

Sfruttamento calore di condensazione a media temperatura (75/60°C)



1.5 Rendimenti superiori al 100% con la tecnica della condensazione

Nei combustibili si distinguono il potere calorifico superiore e il potere calorifico inferiore.

Il potere calorifico superiore comprende l'intera quantità di calore che si sprigiona dalla combustione, inclusa la parte di calore contenuta nel vapore acqueo dei gas di scarico.

Il potere calorifico inferiore invece indica solo la quantità di calore utilizzabile senza la condensazione dei gas di scarico.

I generatori di calore tradizionali consentono, per la concezione costruttiva dei loro scambiatori di calore, solo lo sfruttamento del potere calorifico inferiore. Il P.C.I. serve quindi quale valore base per il calcolo del rendimento del generatore.

Essendo tecnicamente impossibile trasferire il 100% del potere calorifico inferiore all'acqua di riscaldamento (si verificano sempre perdite di calore attraverso i gas di scarico e per irraggiamento), il rendimento dei generatori di calore tradizionali è obbligatoriamente sempre < 100%. Poiché il potere calorifico superiore è maggiore di quello inferiore, nelle caldaie a condensazione viene quindi trasferito più calore all'acqua di riscaldamento.

Metano
P.C.S./P.C.I.=1,11

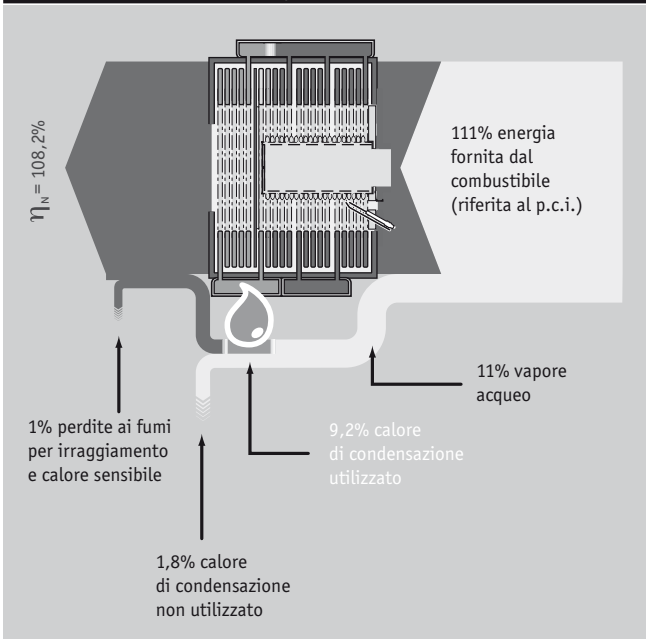
Per poter fare un confronto con i generatori di calore tradizionali, il rendimento degli apparecchi a condensazione viene indicato sulla base del "potere calorifico inferiore".

Oltre al recupero del calore latente, i generatori a condensazione assorbono meglio anche il calore sensibile, permettendo di arrivare a rendimenti fino al 108%, mediamente superiori del 18% rispetto alle moderne caldaie tradizionali a bassa temperatura, dove il rendimento si aggira attorno al 90%.

La percentuale di rendimento dipende notevolmente dalle temperature di esercizio dell'impianto di riscaldamento: quanto minore è la temperatura del sistema, tanto maggiore è il grado di rendimento.

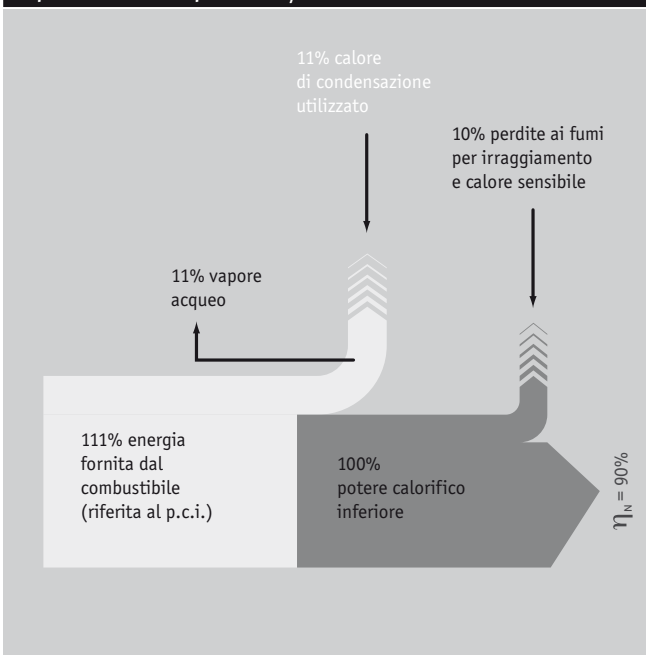
Si noti come la tecnica della condensazione sia conveniente anche per sistemi ad alta temperatura, perchè rispetto ad una moderna caldaia avente rendimento pari al 90%, il vantaggio è comunque del 18%. Questa percentuale corrisponde circa anche al risparmio energetico equivalente.

Impianto a bassa temperatura 40/30°C



Rendimento nominale della caldaia EcoBongas con temperature del sistema di riscaldamento 40/30°C

Impianto a media temperatura 75/60°C



Rendimento nominale di moderni generatori di calore con temperature del sistema di riscaldamento 75/60°C

1.6 I vantaggi del combustibile gassoso nello sfruttamento del potere calorifico superiore

Come si può rilevare dalla tabella, il rapporto tra il potere calorifico superiore e quello inferiore è particolarmente elevato nei gas.

Nel gas metano, per esempio, il rapporto è del 11%, nell'olio combustibile solo del 6%.

Già per questo motivo lo sfruttamento del potere calorifico superiore è particolarmente redditizio con il gas metano perchè consente un elevato recupero di calore.

Un altro vantaggio del gas metano rispetto all'olio combustibile è il ridottissimo contenuto di zolfo.

Rapporto potere calorifico superiore/inferiore di vari combustibili

	Gas metano (G20)	GPL (G30)	Olio combustibile
Potere calorifico superiore (p.c.s.)	37,78 (MJ/m ³)	125,81 (MJ/m ³)	38,12 (MJ/l)
Potere calorifico inferiore (p.c.i.)	34,02 (MJ/m ³)	116,09 (MJ/m ³)	35,85 (MJ/l)
(p.c.s.)/(p.c.i.)	1,11	1,08	1,06

Lo smaltimento dell'acqua di condensa risulta quindi molto meno problematico rispetto a generatori a gasolio.

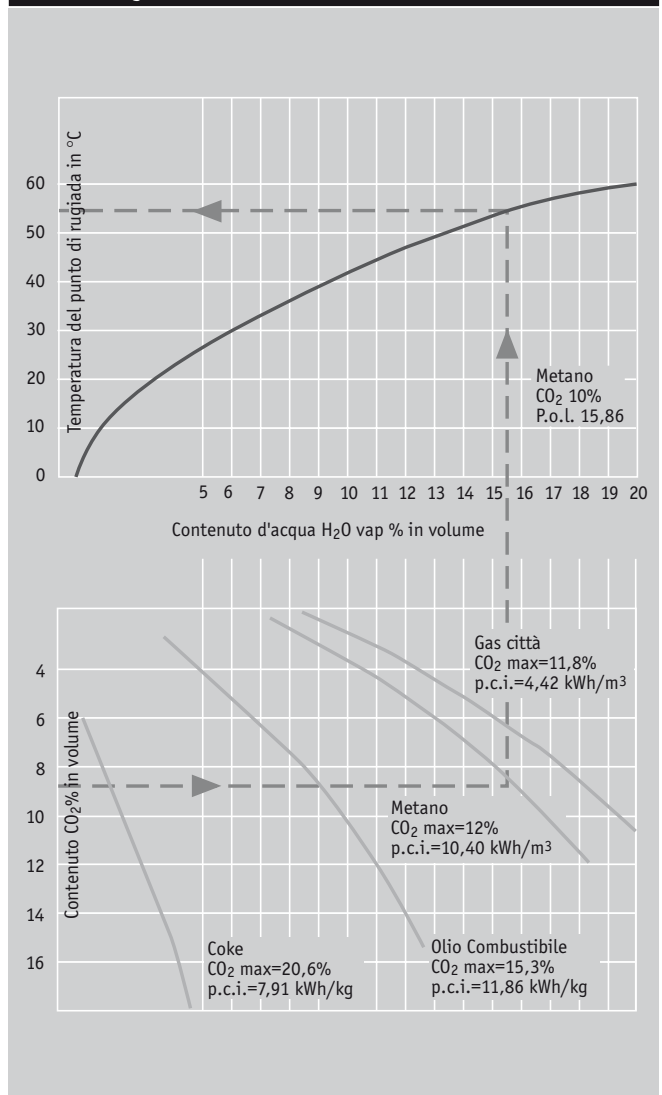
Il contenuto di zolfo nell'acqua di condensa costituisce un maggiore rischio di corrosione delle tubazioni di scarico.

Inoltre le temperature del punto di rugiada del gas metano sono maggiori di quelle dell'olio combustibile.

Questo significa che, nelle caldaie a gasolio, la condensazione inizia con temperature di ritorno più basse.

Con l'olio combustibile la percentuale dell'attività di riscaldamento ove si sfrutta la condensazione risulta quindi sensibilmente inferiore.

Raffronto tra gas di scarico di vari combustibili



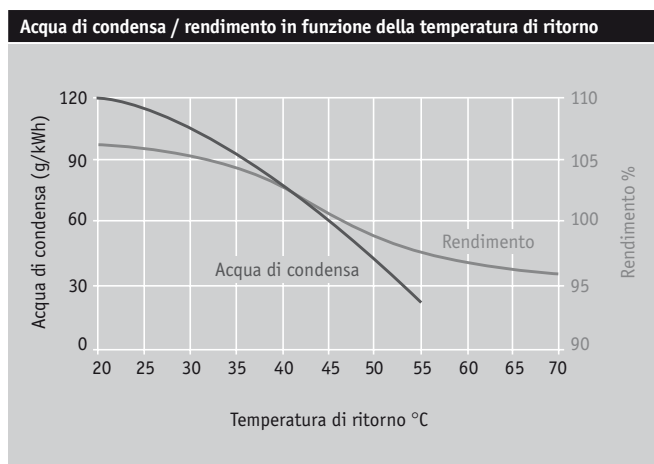
Temperatura del punto di rugiada del vapore acqueo e percentuale d'acqua nei gas di scarico di vari combustibili.

1.7 Fattori che influenzano lo sfruttamento della tecnica della condensazione

Un fattore di importanza essenziale per lo sfruttamento del calore della condensazione per il sistema di riscaldamento è il valore di temperatura dell'acqua di ritorno alla caldaia.

Quanto più bassa è la temperatura dell'acqua di ritorno, tanto più calore può essere trasferito dai gas di scarico all'acqua stessa.

Solo scendendo al di sotto della temperatura di rugiada si arriva alla condensazione dei gas di scarico e quindi allo sfruttamento del calore latente contenuto nel vapore acqueo dei fumi.



Quanto più vapore acqueo condensa, tanto maggiore sarà il rendimento dell'apparecchio. La figura precedente illustra il rendimento in funzione della temperatura di ritorno dell'impianto.

Per ottenere rendimenti elevati, nella progettazione di impianti nuovi si dovrebbero prevedere temperature di sistema possibilmente basse, per esempio 40/30°C (pannelli sotto pavimento).

In questo modo si garantisce la condensazione dei fumi per l'intero periodo di funzionamento del generatore.

Tuttavia, anche con impianti di riscaldamento di vecchia concezione, progettati per funzionare con temperature di 90/70°C, è conveniente installare, in caso di ammodernamenti, apparecchi a condensazione, perchè anche in questi casi si lavora in regime di condensazione per circa il 30% del tempo di funzionamento del bruciatore.

1.8 Importanza del valore di eccesso di aria

Un parametro importante nella combustione è il valore di eccesso d'aria. In linea di principio, quanto minore è l'eccesso d'aria, tanto maggiore è la possibilità di sfruttare la condensazione dei gas combustibili.

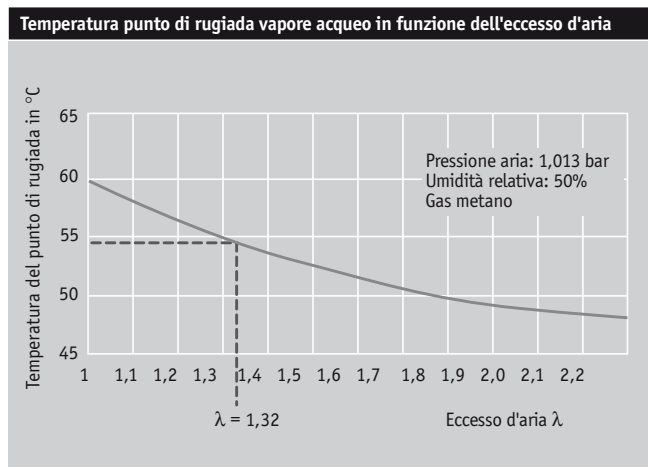
Con basso eccesso d'aria la temperatura del punto di rugiada sale; questo significa che la condensazione dei gas di scarico inizia con temperature di ritorno più alte.

Negli apparecchi a condensazione vengono utilizzati di preferenza bruciatori ad aria soffiata a premiscelazione, in quanto lavorano con un minore eccesso d'aria.

Nei bruciatori a gas esiste un rapporto diretto tra l'eccesso d'aria e il contenuto di CO₂ nei gas di scarico.

Quanto minore è l'eccesso d'aria, tanto maggiore il contenuto di CO₂.

Questo rapporto consente di determinare il grado di sfruttamento della condensazione mediante la misurazione del CO₂.



1.9 Produzione di acqua di condensa

L'acqua di condensa prodotta dalle apparecchiature a gas a condensazione è lievemente acida.

Nell'impiego pratico il valore del pH si aggira circa tra 3,5 e 5,5. Con lo sfruttamento completo della condensazione la quantità di acqua di condensa massima teorica può essere calcolata con la seguente formula:

$$V_k = V_b \times H_s \times 0,12$$

V_k - quantità massima acqua di condensa (l/anno)
 V_b - consumo annuo di gas (m³/anno)
 H_s - potere calorifico superiore (kWh/m³)
 0,12 - Portata acqua di condensa (l/kWh)

Applicando questa equazione risulta, per esempio, per una villetta monofamiliare con un consumo annuo di gas metano di 1700 metri cubi una quantità teorica di acqua di condensa $V_k = 1700 \times 11,46 \times 0,12 = 2337$ l/a.

In realtà, a causa delle differenti condizioni di funzionamento, risultano quantità di acqua di condensa che si aggirano in media a circa 50-60% della quantità massima.

Nel nostro caso risulterebbero quindi circa 1200 l/a.

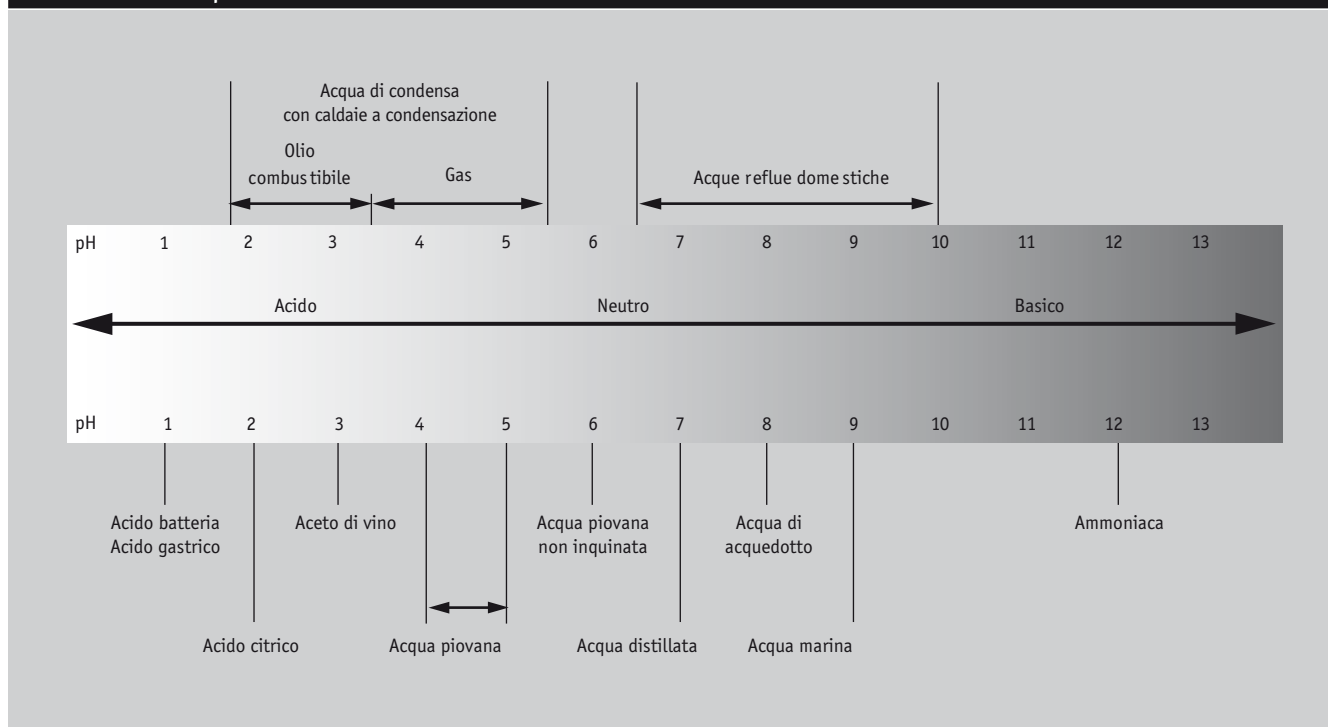
1.10 Lo scarico dell'acqua di condensa

Determinanti per l'immissione dell'acqua di condensa nella rete di canalizzazione pubblica sono le prescrizioni comunali sulle acque reflue.

A livello nazionale, per quanto riguarda lo scarico delle condense acide, non esiste una normativa specifica in materia; il decreto legislativo 11.05.99 N.152 che ha abrogato la Legge Merli, definisce tutta la disciplina per la tutela delle acque dall'inquinamento e trattamento degli scarichi.

Di interesse è l'art.28 sulla regolamentazione degli scarichi. L'allegato 5 citato nell'art.28 contiene i valori limite per lo scarico delle acque reflue nella fognatura.

Confronto dei valori del pH di varie sostanze



L'unico punto di interesse riguarda il valore del pH: la tabella infatti richiede che tutti gli scarichi fognari abbiano valori di pH compresi tra 5,5 e 9,5; nello stesso articolo viene definito che la misurazione va effettuata subito a monte del punto di immissione del condotto fognario dello stabile nella rete fognaria comunale.

Il ridotto quantitativo di acque acide prodotte dalla condensa della caldaia viene miscelato con le acque di scarico domestiche, variando il valore del pH.

Si può supporre che le acque di scarico siano in misura preponderante di natura basica, il valore di pH aumenta e si stabilizzerà fino al momento dell'immissione nella rete di canalizzazione pubblica intorno a circa 6,5.

1.11 L'evacuazione dei gas di scarico

Poiché per ragioni tecniche ed economiche non è possibile costruire scambiatori di calore tanto grandi da recuperare l'intero calore di condensazione dai gas di scarico, nell'esercizio pratico arriva alla condensazione in media solo il 50-60% del vapore acqueo.

Una certa quantità può essere condensata lungo il percorso di evacuazione dei fumi stessi.

I gas di scarico raffreddati presentano, a causa della loro bassa temperatura, una spinta statica ridotta e devono quindi essere evacuati con l'aiuto di un ventilatore.

L'impiego di apparecchi a condensazione richiede pertanto particolari accorgimenti nella scelta degli impianti di evacuazione dei gas di scarico.

Vengono utilizzati sistemi di tubazioni resistenti alla corrosione ed alla pressione.

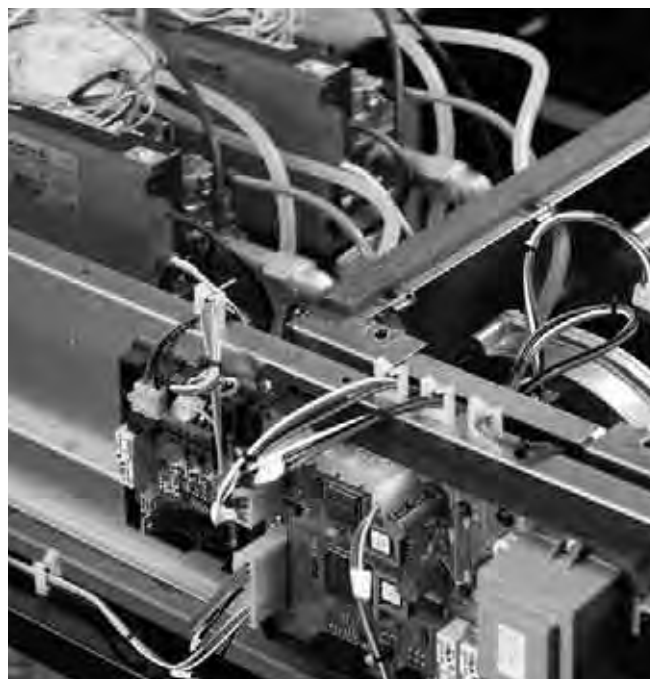
La tenuta deve essere tale che non si possano verificare perdite di gas di scarico o di acqua di condensa.

Per la necessaria resistenza all'acidità dell'acqua di condensa possono essere utilizzati solo determinati materiali, quali per esempio acciaio inox, alluminio, materiali ceramici o sintetici. I condotti dei gas di scarico possono essere installati ad esempio in camini esistenti.

Questo tipo di installazione è particolarmente conveniente in caso di ristrutturazioni rispettando distanze ed aerazione così come da normativa vigente. Intorno al condotto di scarico deve rimanere uno spazio libero per la circolazione dell'aria.

Ad ogni condotto di scarico può essere collegato un unico apparecchio a condensazione.

In certe situazioni si possono comunque installare più condotti di evacuazione in un camino, per esempio quando gli apparecchi sono installati nello stesso stabile.



2 Descrizione prodotto

- Categoria gas: I_{2h}
- Modello: EcoBongas
- Certificazione ce: n° 0063BR3332
- Apparecchio di tipo: B₂₃, C₆₃

Modelli EcoBongas	
Modelli	Potenza termica nominale in kW (40/30°C)
BCC 80/2-2	12,5 - 83,5
BCC 120/3-2	12,5 - 125,0
BCC 160/4-2	12,5 - 167,0
BCC 200/5-2	12,5 - 209,0
BCC 240/6-2	12,5 - 251,0
BCC 280/7-2	12,5 - 292,0

Con lo sviluppo delle caldaie della serie EcoBongas vengono introdotte nella gamma delle caldaie a basemento Bongioanni generatori di calore che per tipologia si distinguono dagli altri modelli finora commercializzati.

Le EcoBongas sono caldaie del tipo a condensazione Low NO_x, a camera stagna e tiraggio forzato, costituite da moduli termici a gas preassemblati.

Risultano particolarmente adatte per funzionamento a temperatura scorrevole.

Uniche nel loro genere, queste caldaie di grossa potenza sono in grado di operare con ottimi risultati anche nelle condizioni di utilizzo a ridotta potenza.

Ciascun modulo, in pressofusione di alluminio/magnesio/silicio, è costituito da camera di combustione con bruciatore, ventilatore modulante, valvola gas, dispositivo di accensione e controllo fiamma, sensore NTC di controllo temperatura e termostato di sicurezza locali.

L'intero gruppo termico dispone di sensori NTC di controllo temperatura globali sui collettori di mandata e ritorno.

Il bruciatore è di tipo a premiscelazione totale, modulante, con testata metallica, ad irraggiamento.

La premiscelazione avviene in anticamera di combustione.

Gli apparecchi sono dotati inoltre di otturatore antiriflusso gas combustivi per la separazione dalla camera di combustione.

Nel funzionamento in riscaldamento la determinazione della potenza istantanea avviene mediante microprocessore di comando, con preimpostazione di parametri di confronto tra temperatura richiesta e temperatura di mandata.

L'aria comburente necessaria al funzionamento ottimale del generatore può essere prelevata all'esterno o direttamente presso il locale di installazione dell'apparecchio.

La potenza massima utile nominale erogata da ciascun modulo è di 40 kW; la minima è di 12 kW.

Ogni modulo quindi è in grado di fornire in modo calibrato ogni potenza richiesta al momento giusto, assicurando i migliori rendimenti, consumi contenuti e da ultimo minimo impatto ambientale con emissioni di gas nocivi estremamente contenuti.

E' prevista la possibilità di affiancamento in cascata di 2 o più gruppi termici. La configurazione in cascata di più moduli è estremamente semplice da installare, richiede poca manutenzione e fornisce costantemente le più alte prestazioni.

A completamento si aggiunge poi l'estrema compattezza del prodotto.

La gestione del generatore EcoBongas risulta quindi particolarmente economica. Risulta inoltre estremamente silenzioso (< 50 dBA) alla massima potenza.

Il gruppo termico EcoBongas è indicato per impianti di riscaldamento centralizzati, di palazzine, scuole, aziende ed uffici.

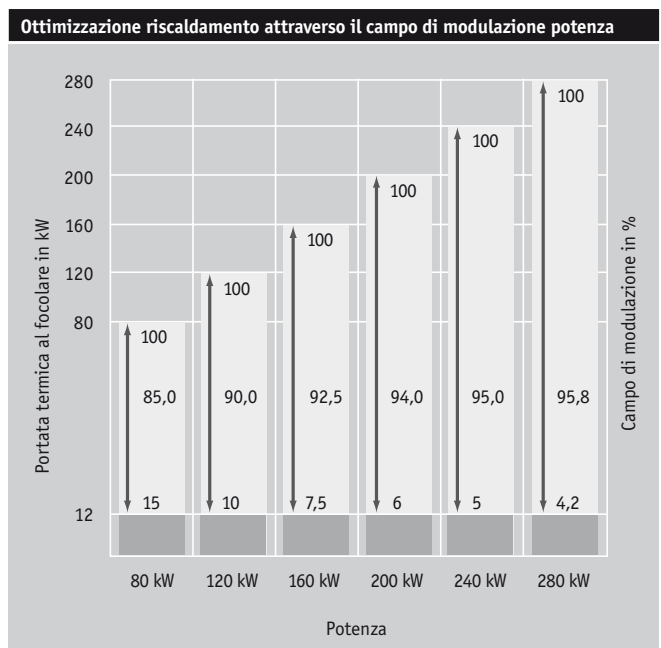


3 Testo per capitolato

- Gruppo termico compatto a gas a condensazione Low NO_x costituito da moduli preassemblati adatto per funzionamento in temperatura scorrevole
- Tipo scarico fumi B23 e C63
- Rendimenti: 97% al 100% del carico (80/60 °C) e 108,2 al 30% del carico
- Rendimento energetico (Dir.92/42/CEE) ★★★★★
- Base emissioni NO_x < 60 mg/kWh (classe 5 EN483)
- Ciascun modulo, in pressofusione di alluminio/magnesio/silicio, è costituito da camera di combustione con bruciatore, ventilatore modulante, valvola gas, dispositivo di accensione e controllo fiamma, sensore NTC di controllo temperatura e termostato di sicurezza locali
- L'intero gruppo termico dispone di sensori NTC di controllo temperatura globali sui collettori di mandata e ritorno
- Bruciatore a premiscelazione totale, modulante, con testata metallica, ad irraggiamento
- Premiscelazione in anticamera di combustione. Diaframma automatico antiriflusso di separazione dalla camera di combustione
- Sistema di aspirazione dell'aria comburente dal locale caldaia o direttamente dall'esterno (bruciatore a camera stagna)
- Potenza massima utile nominale erogata per ciascun modulo 40 kW, minima 12 kW
- Livello di silenziosità alla massima potenza inferiore a 50 dBA
- Possibilità di affiancamento in cascata di 2 o più gruppi termici
- Funzionamento in riscaldamento: determinazione della potenza istantanea mediante microprocessore di comando, con preimpostazione di parametri di confronto tra temperatura richiesta (o calcolata dalla termoregolazione) e temperatura globale di mandata
- Logica di funzionamento:
 - A) Ripartizione della potenza sul numero maggiore di moduli possibile al carico minimo possibile (fino a 12 kW) per l'ottenimento del massimo rendimento
 - B) Sistema di ripartizione delle ore di lavoro automatico per ciascun modulo al fine di garantire lo sfruttamento omogeneo ottimale
 - C) Produzione di A.C.S. mediante sonda di priorità opzionale che, mediante l'apposita scheda elettronica AM4, consente di pilotare una specifica pompa di carico oppure una valvola deviatrice a 3 vie. Possibilità di impostare la potenza erogabile sul circuito sanitario. Il bollitore è optional.
 - D) Possibilità di controllo della potenza dei singoli moduli per eventuali tarature e/o assistenza con codice di accesso riservato.
- Pannello di comando con display alfanumerico e pulsanti di programmazione
- Visualizzazioni: Temperature di Mandata e Ritorno globali, Temperatura ACS, Temperatura Esterna
- Regolazioni: Temperatura di Mandata, Velocità ventilatori, Potenza % totale/parziale
- Accesso a tutti i parametri di controllo e programmazione dei singoli moduli
- Test funzionamento, ore funzionamento, memoria guasti/errori, protezione antigelo della caldaia da 7°C, antibloccaggio circolatore
- Mantello facilmente removibile con pannelli in acciaio verniciati a fuoco



- Vasca raccolta condensa con sifone di scarico e cappa fumo in acciaio inox
- Disareatore incorporato
- Programma di pulizia automatica dei bruciatori ogni 24 ore
- Pesì e dimensioni contenuti per installazioni altrimenti inaccessibili
- Approvazioni CE, RAL-UZ 61, AMBURGO, Gaskeur HR 107
- Possibilità di gestione di pompe modulanti sul circuito primario tramite apposita scheda elettronica (opzionale)
- Ventilatori ad alta prevalenza (per elevate lunghezze di condotti intubati nei vecchi camini)
- Possibilità d'installazione all'esterno tramite apposita copertura (EcoCasing) in acciaio inox AISI 304
- Predisposizione per telegestione on-line
- Garanzia 2 anni; 5 anni sullo scambiatore

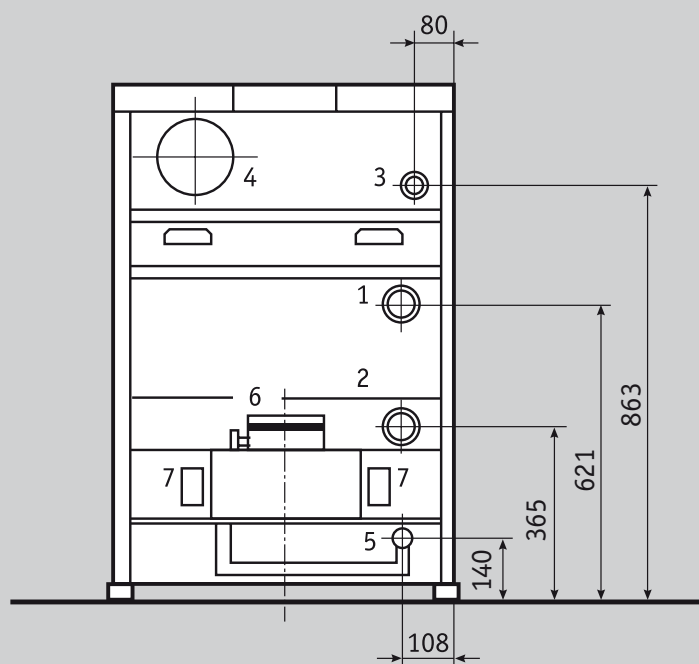
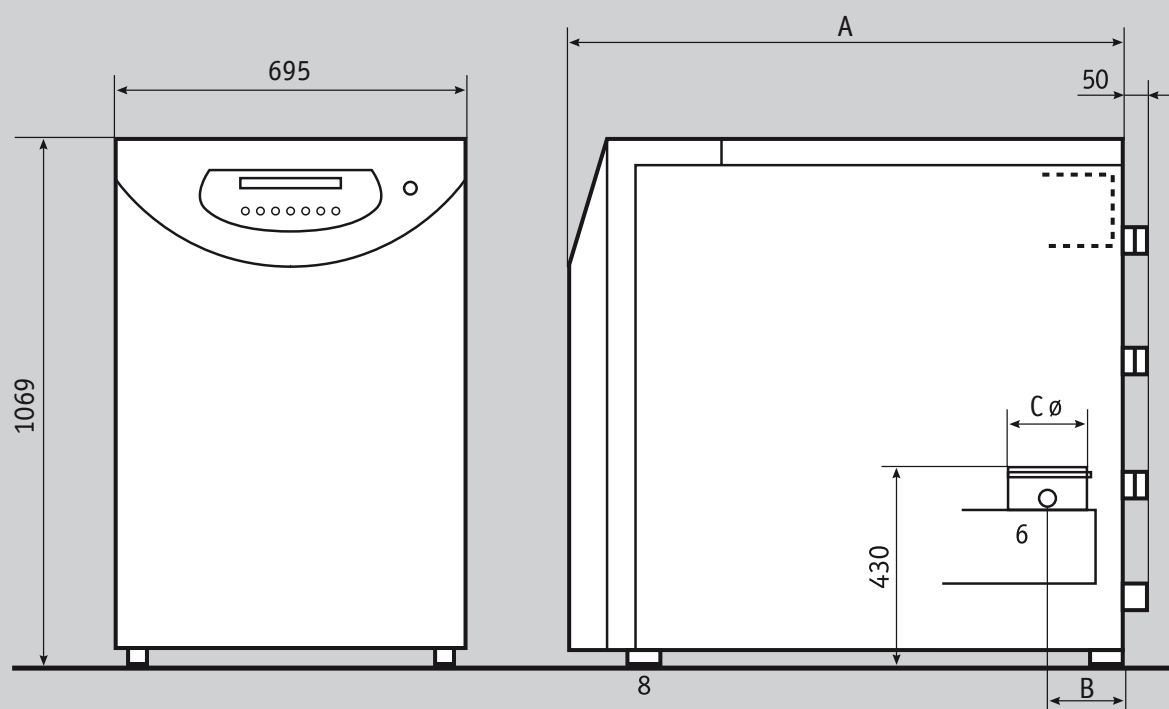


Dati tecnici caldaie							
Modello		BCC 80/2-2	BCC 120/3-2	BCC 160/4-2	BCC 200/5-2	BCC 240/6-2	BCC 280/7-2
Codice		00B002560	00B002561	00B002562	00B002563	00B002564	00B002565
Tipo scarico fumi		B23/C63	B23/C63	B23/C63	B23/C63	B23/C63	B23/C63
Categoria		I2H	I2H	I2H	I2H	I2H	I2H
Numero moduli		2	3	4	5	6	7
Tipo combustibile		Metano	Metano	Metano	Metano	Metano	Metano
Portata termica nominale in riscaldamento (P.C.I.)	kW	80,0	115,0	160,0	200,0	240,0	280,0
Portata termica ridotta in riscaldamento (P.C.I.)	kW	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Potenza termica ridotta-nominale (40/30°C)	kW	12,5 – 83,5	12,5 – 125,0	12,5 – 167,0	12,5 – 209,0	12,5 – 251,0	12,5 – 292,0
Potenza termica ridotta-nominale (60/40°C)	kW	12,0 – 80,0	12,0 – 120,0	12,0 – 160,0	12,0 – 200,0	12,0 – 240,0	12,0 – 280,0
Potenza termica ridotta-nominale (80/60°C)	kW	11,6 – 77,4	11,6 – 114,0	11,6 – 155,9	11,6 – 195,5	11,6 – 235,4	11,6 – 275,5
Campo di modulazione	%	15 – 100	10 – 100	7,4 – 100	5,9 – 100	4,9 – 100	4,2 – 100
Accensione		Iono	Iono	Iono	Iono	Iono	Iono
Certificazione CE	PIN	0063BR3332	0063BR3332	0063BR3332	0063BR3332	0063BR3332	0063BR3332
Rendimenti energetici (Dir. 92/42/CEE – Legge 10/91 – DPR 412/93)							
Classificazione caldaia (Dir. 92/42/CEE)		Condensazione	Condensazione	Condensazione	Condensazione	Condensazione	Condensazione
Rend. termico utile a potenza nominale (40/30°C)	%	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4	104,4
Rend. termico utile a potenza nominale (60/40°C)	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Rend. termico utile a potenza nominale (80/60°C)	%	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0
Rend. termico utile al 30% del carico nominale	%	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2	108,2
Rendimento stagionale ⁽¹⁾ (40/30°C)	%	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5
Rendimento stagionale ⁽¹⁾ (75/60°C)	%	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
Rendimento energetico min. ammesso (DPR 412/93)	%	87,8	88,1	88,4	88,6	88,7	88,9
Rendimento energetico (Dir. 92/42/CEE)		★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★	★★★★
Perdita al mantello (ΔT = 50°C) Pd	%	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Perdita ai fumi a bruciatore acceso Pf	%	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
Perdita ai fumi a bruciatore spento Pfbs	%	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
Dimensionamento camino (Legge 46/90 - UNI9615 - UNI10640 - UNI10641)							
Temp. fumi potenza nomin. - Tamb=20°C (80/60°C)	°C	80	80	80	80	80	80
Temperatura fumi (40/30°C)	°C	35	35	35	35	35	35
Portata massica fumi potenza nominale min/max	g/s	12 - 41	12 - 61	12 - 84	12 - 93	12 - 112	12 - 131
Ø Attacco tubo fumi - Ø Attacco presa aria	mm	150 - 150	150 - 150	150 - 150	200 - 150	200 - 150	200 - 150
Prevalenza residua del ventilatore	Pa	90	90	90	70	70	70
Dati combustione / gas							
Consumo a potenza nominale – Metano G20 (15°C, 1013 mbar)	m³/h	8,5	12,7	16,9	21,2	25,4	29,6
Livello max di emissione CO 02%=0 Metano	mg/kWh	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Livello max di emissione NO _x 02%=0 Metano	mg/kWh	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60	< 60
Classe NO _x (secondo EN656)		5	5	5	5	5	5
Pressione dinamica gas in ingresso – Metano G20	mbar	20	20	20	20	20	20
Attacco gas	"	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2
Dati idraulici							
Temperatura minima in mandata	°C	30	30	30	30	30	30
Temperatura massima in mandata	°C	90	90	90	90	90	90
Contenuto d'acqua del generatore	l	10,1	14,2	18,3	22,4	26,5	30,6
Pressione massima d'esercizio	bar	6	6	6	6	6	6
Ø Andata – Ritorno impianto	"	2	2	2	2	2	2
Ø Raccordo scarico condensa	mm	40	40	40	40	40	40
ΔT Massimo Mandata – Ritorno	°C	20	20	20	20	20	20
Perdita di carico lato acqua (ΔT=20°C)	mbar	106	117	125	132	138	143
Portata acqua a potenza nominale (ΔT=20°C)	l/h	3500	5200	6900	8600	10400	12100
Quantità massima di condensa (40/30°C)	l/h	13	20	27	34	40	47
pH condensa	pH	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Dati dimensionali							
Misure ingombro (H x L x P)	mm	1069x695x995	1069x695x995	1069x695x1325	1069x695x1325	1069x695x1605	1069x695x1605
Peso	Kg	166	193	249	288	334	365
Dati elettrici							
Alimentazione elettrica	Vac/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50
Potenza elettrica assorbita totale	W	110	150	200	240	290	330
Potenza elettrica in stand-by	W	35	40	45	50	55	60
Grado di protezione	IP	20	20	20	20	20	20

⁽¹⁾ Secondo norma DIN4702

5 Quote e dimensioni

Quote e dimensioni caldaia EcoBongas



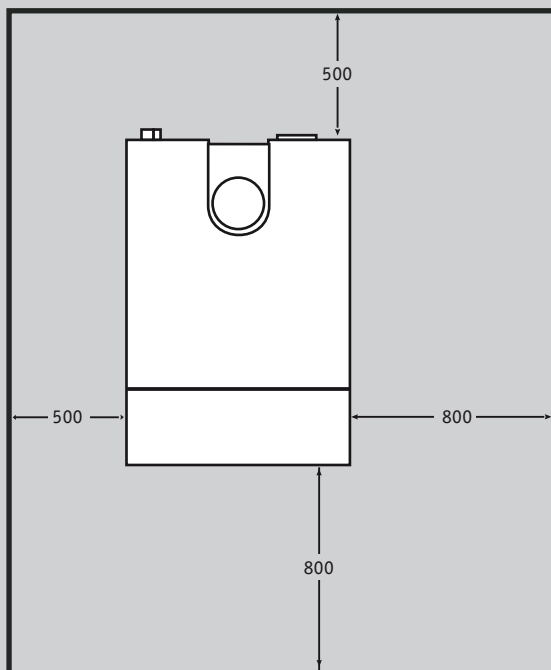
- 1 - Raccordo mandata caldaia R 2"
- 2 - Raccordo ritorno caldaia R 2"
- 3 - Raccordo gas R 1"1/2
- 4 - Ingresso aria 150 mm
- 5 - Condotto d'evacuazione dell'acqua di condensa 40 mm
- 6 - Raccordo condotto fumi $\varnothing C$
- 7 - Canali di cablaggio 230V/24V
- 8 - Piedi amovibili caldaia 0-20 mm

Dati dimensionali

Tipo caldaia	BCC 80/2-2	BCC 120/3-2	BCC 160/4-2	BCC 200/5-2	BCC 240/6-2	BCC 280/7-2
A	995	995	1325	1325	1605	1605
B	142	142	142	167	167	167
C	150	150	150	200	200	200

6 Distanze minime d'installazione

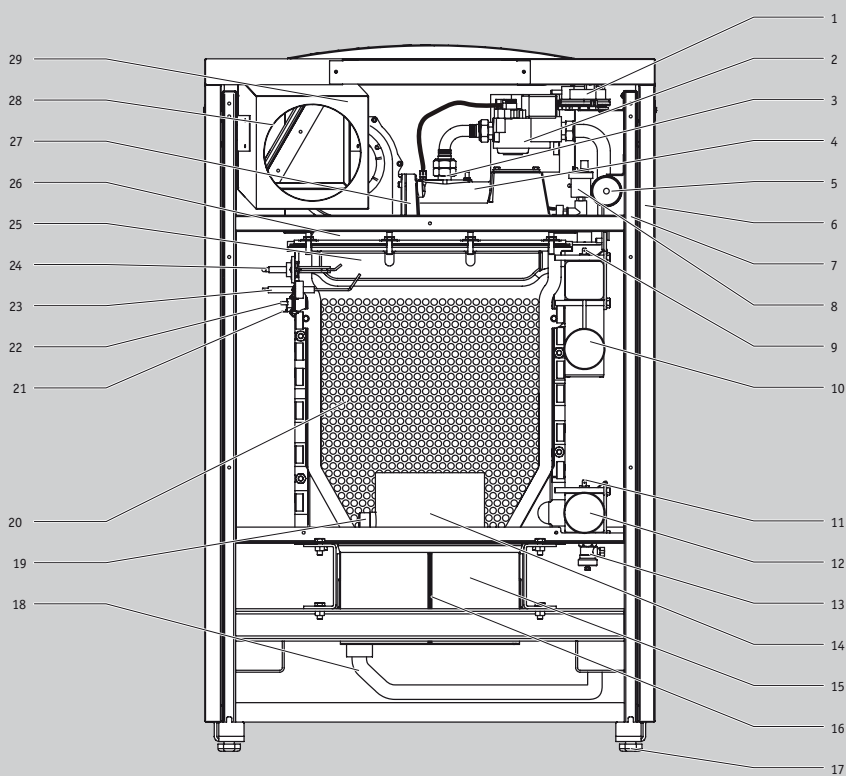
Distanze minime, in mm, raccomandate per il montaggio e la manutenzione



Al fine di poter garantire un'agevole procedura durante le fasi di manutenzione dell'apparecchio, è necessario in sede di progetto della centrale termica tenere conto delle seguenti distanze minime dalle pareti del locale centrale termica.

7 Schema di funzionamento

Elementi funzionali



- 1 Pressostato
- 2 Apparecchiatura valvola gas
- 3 Valvola gas
- 4 Otturatore fumi (in camera di combustione - non rappresentato)
- 5 Condotto adduzione gas
- 6 Mantello caldaia
- 7 Telaio caldaia
- 8 Valvola jolly
- 9 NTC mandata caldaia
- 10 Collettore mandata
- 11 NTC ritorno caldaia
- 12 Collettore ritorno
- 13 Rubinetto di carico/scarico caldaia
- 14 Raccordo scarico fumi
- 15 Cassetta raccogli condensa
- 16 Deflettore (nella vasca di recupero condensa - non rappresentato)
- 17 Piede amovibile caldaia
- 18 Drenaggio della condensa
- 19 Punto di misura analisi fumi
- 20 Scambiatore termico compatto alta prestazione
- 21 Termostato (STB)
- 22 NTC mandata locale
- 23 Elettrodo di ionizzazione
- 24 Elettrodo d'accensione
- 25 Bruciatore
- 26 Coperchio bruciatore
- 27 Diaframma calibrato aria
- 28 Ingresso aria
- 29 Ventilatore

8 Descrizione funzionamento

Il principio della caldaia a gas modulare EcoBongas viene qui descritto sull'esempio del modello più potente BCC 280/7-2.

La caldaia è composta di 7 moduli.

Ogni modulo è dotato di un bruciatore modulante da 12 a 40 kW.

La regolazione e la modulazione del bruciatore sono armonizzate in modo tale che alla richiesta di calore funzioni il maggior numero possibile di moduli bruciatori a ridotta potenza.

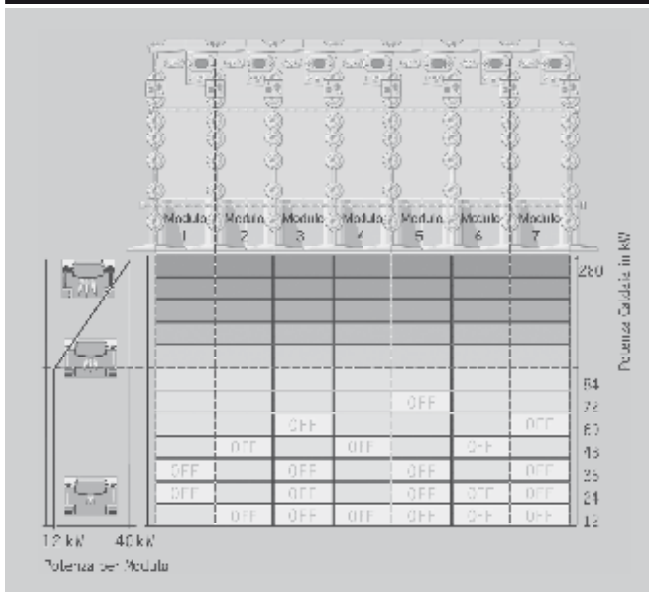
L'ampio campo di modulazione si dimostra particolarmente favorevole nelle stagioni intermedie.

A basso fabbisogno di calore una potenza termica ridotta (adatta al fabbisogno di calore) viene trasferita sull'intera superficie riscaldante della caldaia.

Ne risulta una corrispondente bassa temperatura dei gas combusti.

I singoli moduli vengono sempre comandati in modo da ottenere un utilizzo possibilmente uniforme nel funzionamento della caldaia, tenendo conto dei tempi di funzionamento dei singoli moduli.

Principio di funzionamento del generatore a condensazione (es. BCC 280/7-2)



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Esempio pratico: Generatore EcoBongas 280/7-2 (7 moduli)

La caldaia a potenza massima "lavorerà" al 700% (40 kW x 7 moduli = 280 kW = 700%). Qualora si debba fornire un carico calcolato del 280% grazie alla ripartizione della potenza su 7 moduli, essa farà funzionare ciascuno di essi al 40% ossia:

280% : 7 moduli = 40% corrispondente a 112 kW totali ossia 16 kW per ciascun modulo

Il tempo impiegato dalla caldaia dal momento della richiesta di calore ad arrivare alla potenza richiesta è:

$$7 \times 30 + 1 \times 15 = 225 \text{ secondi}$$

(30 s = tempo impiegato per la procedura di avviamento per ciascun modulo)

15 s = modulazione dalla velocità di accensione fino alla potenza max)

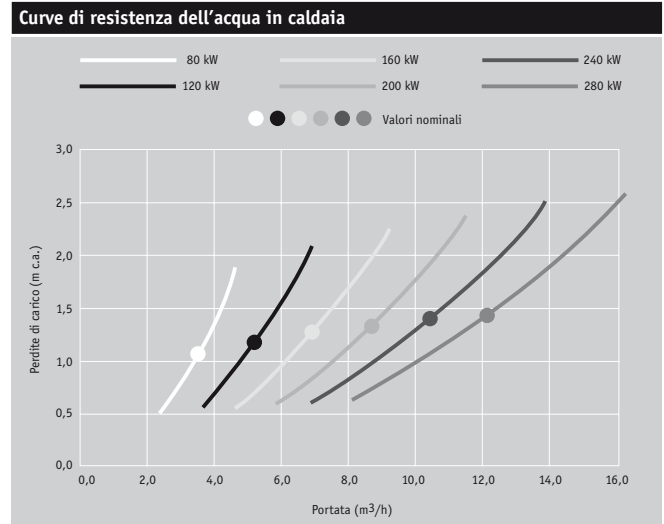
La caldaia si adatta perfettamente al carico richiesto garantendo rendimenti sempre ottimali nettamente superiori a quelli in uso nei sistemi in cascata tradizionali.

Tabella portata minima/nominale

Potenza generatore - Tipologia modello	BCC 80/2	BCC 120/3	BCC 160/4	BCC 200/5	BCC 240/6	BCC 280/7
Portata minima richiesta l/h	2300	3400	4600	5700	6900	8000
Portata nominale richiesta l/h	3500	5200	6900	8600	10400	12100

9 Pompa di carico riscaldamento

La pompa di carico riscaldamento non è parte integrante della caldaia. Al fine di ottenere un funzionamento corretto del generatore è necessario che venga sempre garantita, in ogni momento, una circolazione minima di acqua in caldaia come illustrato nella tabella a fondo pagina. Le curve di resistenza della acqua in caldaia sono rappresentate nella figura sotto riportata.



Nel caso si volesse installare nel circuito primario una pompa a portata variabile (pompa modulante), al fine di non surriscaldare il generatore di calore, è necessario inserire all'interno dello stesso una piccola scheda elettronica (cod. 00B115262) che, tramite software dedicato, è in grado di gestire la caldaia in condizioni di massima efficienza.

I circolatori **devono essere sempre dimensionati dal progettista termotecnico** in funzione dei dati di caldaia e di impianto.

10 Produzione acqua calda sanitaria

La produzione dell'acqua calda sanitaria per mezzo di un bollitore esterno collegato ad una caldaia può essere ottenuta o tramite una valvola deviatrice alimentata elettricamente o attraverso una pompa dedicata al carico del bollitore stesso.

Su ogni caldaia viene montato un modulo AM-4 necessario per la gestione dell'accumulo esterno.

Tale dispositivo, in caso di richiesta di calore, provvede a controllare la pompa di carico bollitore o, in alternativa la valvola deviatrice. La massima potenza resa disponibile ed utilizzabile (considerando una caldaia da 280 kW) per l'abbinamento ad un bollitore è compresa tra 40 kW e 160 kW.

Durante il funzionamento in sanitario si ha l'accensione del/dei bruciatore/i pari al numero dei moduli selezionati (preimpostati) mediante appositi dipswitches. Ad esempio se si ha una caldaia da 280 kW e si opta per l'utilizzo di 2 moduli (pari ad 80 kW), si posizioneranno i dipswitches in posizione 1(on) e 0 (off) e, di conseguenza, saranno utilizzati solo due moduli.

E' possibile controllare un bollitore esterno per acqua calda sanitaria, semplicemente connettendo alla caldaia una sonda bollitore (codice accessorio 00B037602).

Alcuni schemi esemplificativi di collegamento idraulico vengono riportati nelle pagine 20 e 21.

11 Termoregolazione

Al fine di poter ottimizzare al meglio il riscaldamento degli ambienti, le caldaie della serie EcoBongas sono predisposte ad accogliere le centraline di termoregolazione dell'ultima generazione.

Le EcoBongas sono predisposte per il funzionamento a temperatura scorrevole. Con la semplice aggiunta di una sonda esterna (codice accessorio B700322) è possibile effettuare la termoregolazione climatica.

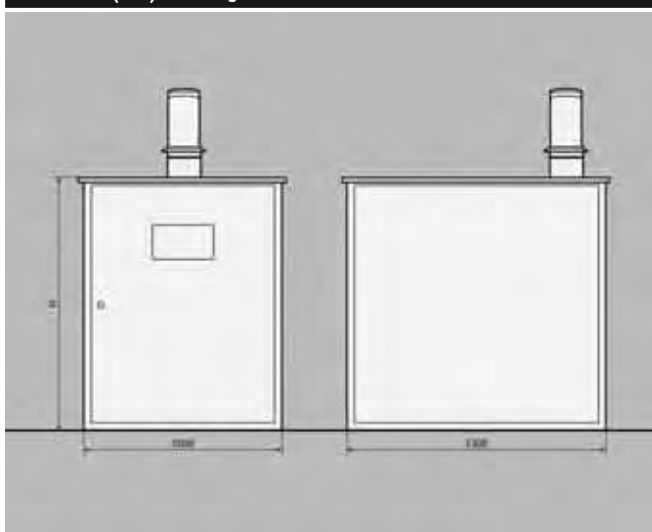
12 Montaggio di EcoBongas all'esterno: EcoCasing

Un'innovativa soluzione applicativa è rappresentata dalla possibilità di installare la caldaia EcoBongas direttamente all'esterno dell'edificio da riscaldare, inserendola in un'apposita copertura stagna in acciaio Inox AISI 304 di facile montaggio e con tutte le predisposizioni per i collegamenti idraulici, gas, fumi ed elettrici.

Questa soluzione evita la costruzione di un apposito locale caldaia aumentando la sicurezza grazie alla collocazione esterna.



Dimensioni (mm) EcoCasing



12.1 Caratteristiche costruttive

- Montaggio estremamente semplice e rapido (meno di 15 minuti)
- Fornitura completa di tubi scarico fumi
- Porte laterali dotate di nervatura verticale di irrobustimento
- Oblò rettangolare sul fronte per la visualizzazione del display
- Dima per il corretto posizionamento della caldaia all'interno del casing
- Copertura superiore sagomata a 'diamante' per evitare il ristagno di acqua
- Parete posteriore predisposta per collegamenti idraulici, elettrici, gas e fumi (con guarnizioni per evitare infiltrazioni d'acqua)
- Illuminazione interna per agevolare le operazioni di manutenzione
- Chiave quadra di chiusura porta (a richiesta possibilità di montare normali serrature a cilindro)
- Pannello posteriore amovibile, per mezzo di viti, per agevolare le operazioni di collegamento idraulico
- Copertura dotata di fermi anti-chiusura accidentale
- Griglie di aerazione esterne con contro griglia interna antintrusione insetti

12.2 Accessori a richiesta

- Terminale tronco conico per scarico fumi
- Prolunghe e curve utili per l'imbocco in canne fumarie

Dati tecnici EcoCasing

Descrizione	Codice	Dimensioni (mm)		
		L	P	H
EcoCasing per modelli BCC 80/2-2 - 120/3-2 - 160/4-2	00B300801	1.000	1.350	1.300
EcoCasing per modelli BCC 200/5-2 - 240/6-2 - 280/7-2	00B300802	1.000	1.800	1.300

13 Scarico dei prodotti della combustione

13.1 Generalità

Il generatore di calore EcoBongas è omologato tipo B₂₃ (camera aperta tiraggio forzato) e tipo C₆₃ (camera stagna).

Le caldaie devono essere installate ai sensi delle normative tecniche di sicurezza attualmente in vigore. I canali da fumo devono essere costruiti, a causa della formazione di condensa acida, in alluminio, acciaio inox o materiale plastico idoneo.

Al fine di evitare corrosione di tipo galvanica **si raccomanda** di non utilizzare materiali con caratteristiche diverse.

I canali da fumo devono essere installati con **pendenza positiva** dalla caldaia verso il condotto fumario. Gli eventuali rivestimenti isolanti applicati ai condotti di scarico devono essere anch'essi conformi alle normative nazionali e locali vigenti.

13.2 Apparecchio tipo B₂₃ (camera aperta)

L'aria necessaria per la corretta combustione viene prelevata direttamente dall'ambiente di installazione del generatore.

Le aperture di aerazione ed il relativo dimensionamento del camino devono essere stabilite in conformità alle norme nazionali e locali attualmente vigenti (DM 12/04/1996 per le aperture di aerazione e UNI 9615 per il relativo dimensionamento della canna fumaria).

Tabella perdite di carico specifiche scarico fumi							
Diametro (mm)	Perdite di carico specifiche scarico fumi	Tipo di apparecchio					
		BCC 80/2-2	BCC 120/3-2	BCC 160/4-2	BCC 200/5-2	BCC 240/6-2	BCC 280/7-2
150	Resistenza in (PA/metro) per tratto lineare	0,5	1,0	1,7	-	-	-
180	Resistenza in (PA/metro) per tratto lineare	-	0,4	0,7	1,0	1,4	-
200	Resistenza in (PA/metro) per tratto lineare	-	-	-	0,6	0,8	1,1
150	Resistenza in (PA) per curva a 90°	1,5	3,0	5,0	-	-	-
180	Resistenza in (PA) per curva a 90°	-	1,5	2,3	3,2	4,2	-
200	Resistenza in (PA) per curva a 90°	-	-	-	2,4	3,0	3,7
150	Resistenza in (PA) per curva a 45°	1,2	2,4	4,0	-	-	-
180	Resistenza in (PA) per curva a 45°	-	1,2	1,9	2,6	3,4	-
200	Resistenza in (PA) per curva a 45°	-	-	-	1,9	2,4	3,0

Tabella perdite di carico specifiche aspirazione aria							
Diametro (mm)	Perdite di carico specifiche aspirazione aria	Tipo di apparecchio					
		BCC 80/2-2	BCC 120/3-2	BCC 160/4-2	BCC 200/5-2	BCC 240/6-2	BCC 280/7-2
150	Resistenza in (PA/metro) aspirazione aria	0,4	0,8	1,4	-	-	-
180	Resistenza in (PA/metro) aspirazione aria	-	0,3	0,5	0,8	1,1	-
200	Resistenza in (PA/metro) aspirazione aria	-	-	-	0,5	0,7	0,9
150	Resistenza in (PA) per curva a 90°	1,3	2,3	4,2	-	-	-
180	Resistenza in (PA) per curva a 90°	-	1,3	1,9	2,7	3,5	-
200	Resistenza in (PA) per curva a 90°	-	-	-	1,9	2,3	3,1
150	Resistenza in (PA) per curva a 45°	1,0	1,8	3,4	-	-	-
180	Resistenza in (PA) per curva a 45°	-	1,0	1,5	2,2	2,8	-
200	Resistenza in (PA) per curva a 45°	-	-	-	1,5	1,8	2,5

Dati medi per tubazioni in acciaio per il calcolo della lunghezza dei tubi di aspirazione aria e scarico fumi

13.3 Apparecchio tipo C₆₃ (camera stagna)

Questa tipologia di installazione prevede l'utilizzo di un sistema di aspirazione/scarico gas combusti sdoppiato idoneo e certificato per questo tipo di installazione e disponibile sul mercato. Si raccomanda di prevedere che il sistema di scarico dei prodotti della combustione sia adatto per un funzionamento in pressione e ad umido. Per determinare le lunghezze massime del canale da fumo sia lato aspirazione aria comburente, sia lato scarico dei prodotti della combustione (inclusi eventuali curve e per il dimensionamento del camino), riferirsi alle tabelle riportate sopra che illustrano i dati indicativi per valori medi di canali da fumo in acciaio.

N.B. La massima perdita di carico ammessa è la seguente:

- EcoBongas BCC 80/2-2; BCC 120/3-2; BCC 160/4-2 = 90 Pa

- EcoBongas BCC 200/5-2; BCC 240/6-2; BCC 280/7-2 = 70 Pa

13.4 Esempio

Modello di caldaia: EcoBongas 120/3-2 (120 kW)

Aspirazione aria: somma tratti lineari: 5 metri + 2 gomiti 90°

Scarico fumi: somma tratti lineari: 10 metri + 2 gomiti 90°
 Terminale: perdita di carico pari a 15 Pa (dai dati del costruttore del terminale, alla portata fumi corrispondente alla portata termica massima del modello di caldaia scelto)

Verifica per un diametro di 150 mm

- Calcolo della perdita di carico totale del sistema di aspirazione aria: $5\text{ m} \times 0,8\text{ Pa/m} + 2 \times 2,3\text{ Pa} = \mathbf{8,6\text{ Pa}}$
- Calcolo della perdita di carico totale del sistema di scarico fumi: $10\text{ m} \times 1,0\text{ Pa/m} + 2 \times 3,0\text{ Pa} = \mathbf{16,0\text{ Pa}}$
- Calcolo della perdita di carico totale del sistema di aspirazione/scarico/terminale: $8,6\text{ Pa} + 16,0\text{ Pa} + 15\text{ Pa} = \mathbf{39,6\text{ Pa}}$ (che risulta dunque $< 90\text{ Pa}$, perdita di carico massima ammessa). Le tubazioni da 150 mm sono dunque utilizzabili.

Attenzione! Se la perdita di carico totale del sistema di aspirazione/scarico/terminale calcolata dovesse essere maggiore della perdita di carico massima ammessa, la verifica va ripetuta con il diametro maggiore successivo, finché la verifica non abbia esito positivo.

14 Collettori idraulici

Al fine di garantire al generatore di calore un funzionamento sempre regolare senza problemi legati a portate troppo esigue (dovute ad esempio a radiatori chiusi od impurità di vario genere) è **assolutamente necessaria** l'installazione di un disgiuntore o, in alternativa, di uno scambiatore di calore che separi il circuito idraulico. La scelta di un sistema di separazione piuttosto di un altro è dettata esclusivamente dalla tipologia dell'impianto.

Nel caso di un impianto nuovo, o di una sostituzione del generatore in cui vi sia la possibilità di un lavaggio delle tubature, risulta consigliabile l'installazione di un separatore idraulico dotato di defangatore.

Nel caso in cui invece si sostituisce un generatore tradizionale in un vecchio impianto carico di impurità e vi fossero problematiche nel lavaggio dell'impianto, al fine di non creare ostruzioni all'interno della caldaia e conseguente malfunzionamento, si consiglia l'installazione di uno scambiatore di calore. Quest'ultimo, interfaccia tra il circuito primario in cui vi è il generatore di calore ed il secondario, garantisce l'effettiva separazione dei fluidi termovettori e di conseguenza, la salvaguardia del generatore.

In questo caso, purtroppo, al vantaggio di una netta separazione dei fluidi, si accompagna una perdita effettiva di rendimento dell'impianto.

14.1 Gamma prodotti

- Separatore idraulico filettato misure 1 1/2" F a bocchettone
- Separatore idraulico flangiato con coibentazione misure DN 50, DN 65, DN 80 e DN 100

14.2 Caratteristiche funzionali

Il dispositivo è caratterizzato dalla presenza di differenti componenti funzionali, ciascuno dei quali soddisfa determinate esigenze tipiche dei circuiti al servizio degli impianti di climatizzazione.

- **Separatore idraulico**
Per rendere indipendenti i circuiti idraulici collegati
- **Defangatore**
Per permettere la separazione e la raccolta delle impurità presenti nei circuiti. Dotato di collegamento intercettabile ad una tubazione di scarico



- **Disaeratore automatico**

Per permettere l'evacuazione automatica dell'aria contenuta nei circuiti. Dotato di collegamento intercettabile per eventuale manutenzione.

14.3 Caratteristiche tecniche e costruttive

(Vedi tabella a fondo pagina)

14.4 Caratteristiche tecniche coibentazione (fornita solo sui modelli flangiati)

Parte interna

- Materiale: schiuma poliuretana espansa rigida a celle chiuse
- Spessore: 60 mm
- Densità: 45 kg/m³
- Conducibilità termica (ISO 2581): 0,023 W/mK
- Campo di temperatura: 0÷105°C

Pellicola esterna

- Materiale: alluminio grezzo goffrato
- Spessore: 0,7 mm
- Reazione al fuoco (DIN 4102): classe 1

Coperture di testa

- Materiale termoformato: PS

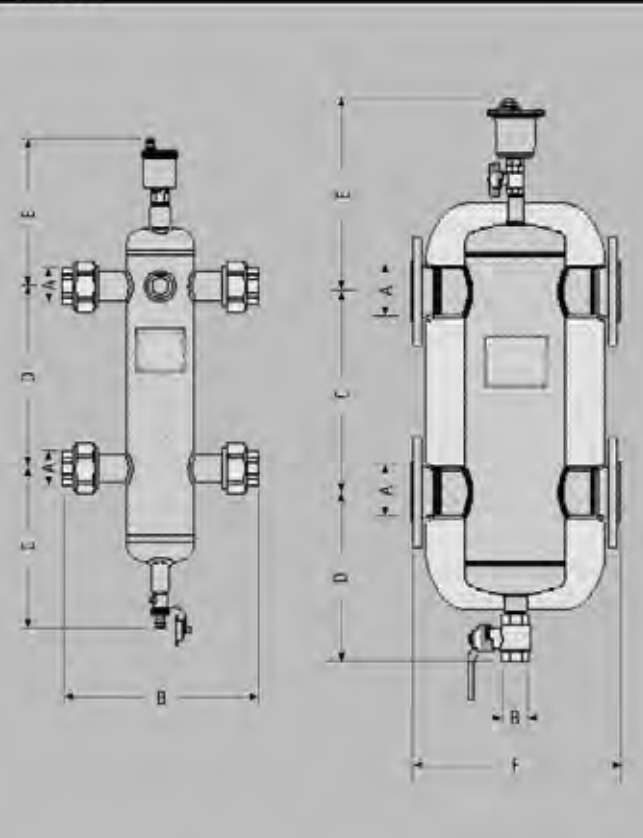
Caratteristiche tecniche e costruttive		
Materiali	Filettati	Flangiati
Corpo separatore	Acciaio verniciato con polveri epossidiche	Acciaio verniciato con polveri epossidiche
Corpo disaeratore	Ottone UNI EN 12165 CW617N	Ottone UNI EN 12165 CW617N
Corpo valvole intercettazione e scarico	Ottone UNI EN 12165 CW617N	Ottone UNI EN 12165 CW617N cromato
Tenute idrauliche disaeratore	EPDM	VITON
Galleggiante disaeratore	PP	Acciaio inox
Prestazioni	Filettati	Flangiati
Pressione max d'esercizio	10 bar	10 bar
Campo temperatura	0÷120°C	0÷120°C
Fluido d'impiego	Acqua, soluzioni glicolate	Acqua, soluzioni glicolate
Percentuale massima di glicole	30%	50%
Attacchi	Filettati	Flangiati
Separatore	1" - 1 1/4" - 1 1/2" F a bocchettone	DN 50 - DN 65 - DN 80 - DN 100 Flangiati PN 10
Frontale (portatermometro)	1/2" F	-
Scarico disaeratore	-	3/8" F
Valvola di scarico	Portagomma	1 1/4" F

14.5 Dimensioni

Tabella dimensioni

Codice	a	b	c	d	e	f	kg
8593014	1" 1/2	282	235	260	224	-	5,7
8593015	DN50	1" 1/4	330	341	398	350	33
8593017	DN65	1" 1/4	330	341	398	350	36
8593020	DN80	1" 1/4	450	389	440	466	49

Dimensioni



14.6 Principio di funzionamento

Quando nello stesso impianto coesistono un circuito primario di produzione dotato di propria pompa e un circuito secondario di utenza con una o più pompe di distribuzione, si possono evidenziare delle condizioni di funzionamento dell'impianto per cui le pompe interagiscono, creando variazioni anomale delle portate e delle prevalenze ai circuiti.

Il separatore idraulico crea una zona a ridotta perdita di carico, che permette di rendere idraulicamente indipendenti i circuiti primario e secondario ad esso collegati; **il flusso in un circuito non crea flusso nell'altro se la perdita di carico nel tratto comune è trascurabile.**

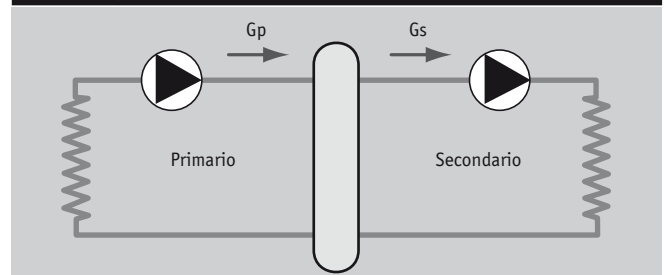
In questo caso la portata che passa attraverso i rispettivi circuiti dipende esclusivamente dalle caratteristiche di portata delle pompe, evitando la reciproca influenza dovuta al loro accoppiamento in serie.

Utilizzando, quindi, un dispositivo con queste caratteristiche, la portata nel circuito secondario viene messa in circolazione solo quando la relativa pompa è accesa, permettendo all'impianto di soddisfare le specifiche esigenze di carico del momento.

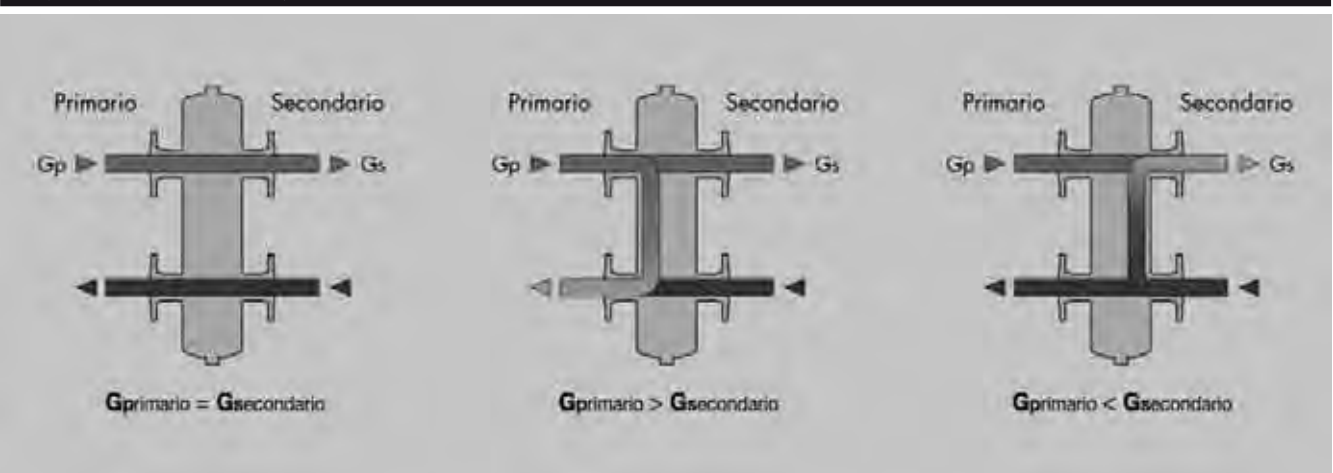
Quando la pompa del secondario è spenta, non c'è circolazione nel corrispondente circuito; tutta la portata spinta dalla pompa del primario viene by-passata attraverso il separatore.

Con il separatore idraulico si può così avere un circuito di produzione a portata costante ed un circuito di distribuzione a portata variabile: condizioni di funzionamento tipicamente caratteristiche dei moderni impianti di climatizzazione.

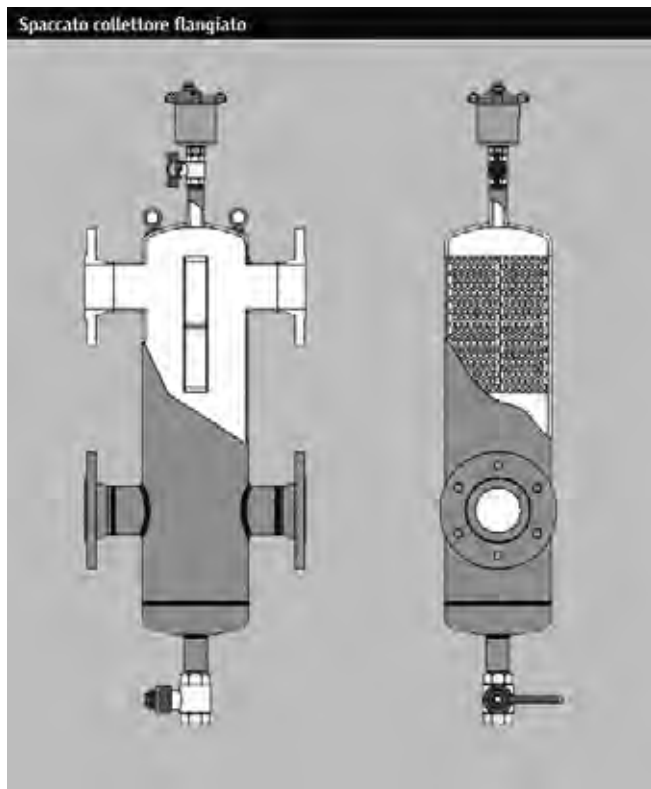
Funzione separatore del collettore idraulico



Esempio di possibili situazioni di equilibrio idraulico



14.7 Particolarità costruttive



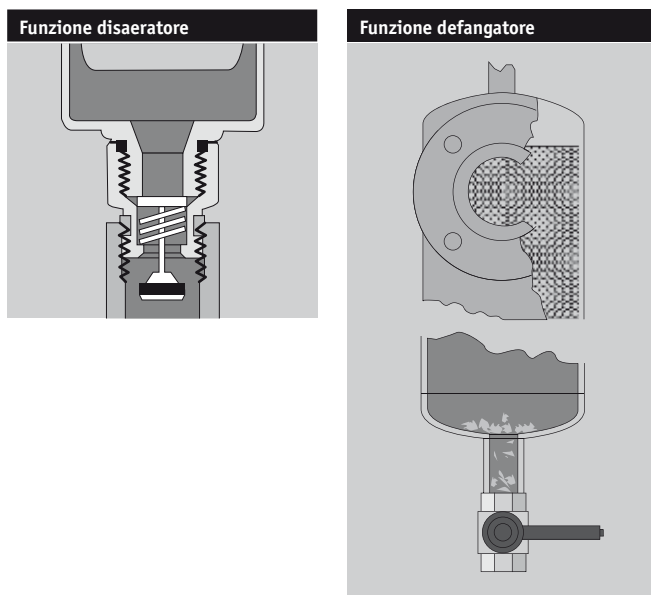
Intercettazione valvola sfogo aria / elemento defangatore

Nei separatori flangiati, l'intercettazione del disaeratore viene effettuata manualmente attraverso la valvola a sfera.

Nei separatori filettati, invece, la valvola di sfogo aria è intercettata automaticamente dal rubinetto che si chiude nel momento in cui la valvola viene asportata.

Una funzione fondamentale del separatore idraulico è svolta dall'elemento defangatore presente all'interno del dispositivo. Esso permette la separazione e la raccolta delle impurità presenti nell'impianto.

L'eliminazione di queste ultime viene effettuata grazie alla valvola, collegabile ad una tubazione di scarico, posta nella parte inferiore.



Coibentazione

I separatori flangiati sono forniti completi di coibentazione a guscio preformata a caldo.

Tale sistema garantisce un perfetto isolamento termico.

La presenza della pellicola esterna in alluminio, inoltre, rende il separatore completamente ermetico anche rispetto al passaggio di vapore acqueo dall'ambiente esterno verso l'interno.

Per questi motivi, questo tipo di coibentazione è utilizzabile anche in circuiti ad acqua refrigerata in quanto impedisce il formarsi della condensa sulla superficie del corpo valvola.

14.8 Caratteristiche idrauliche

Il separatore idraulico viene dimensionato con riferimento al valore di portata massima consigliata all'imbocco.

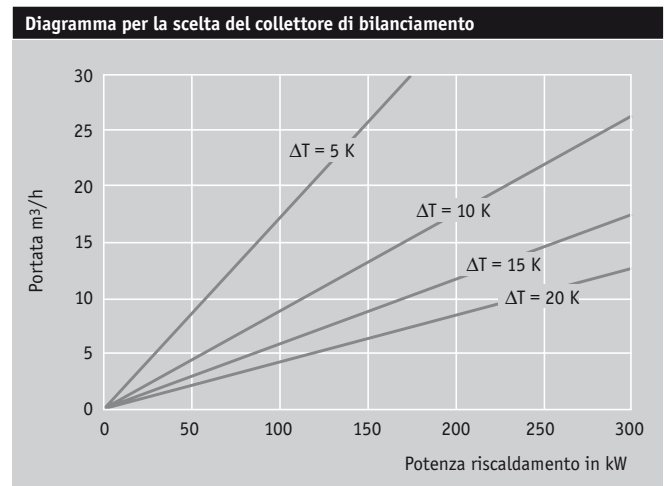
Il valore scelto deve essere il maggiore tra quello del circuito primario e quello del secondario.

Di seguito viene riportata una tabella di abbinamento tra caldaie e separatori idraulici, in funzione del ΔT di progetto.

Gli abbinamenti sotto riportati sono da ritenersi indicativi e non possono sostituirsi al progetto.

Tabella di abbinamento caldaie e separatori idraulici				
	$\Delta T = 5^\circ\text{C}$	$\Delta t = 10^\circ\text{C}$	$\Delta t = 15^\circ\text{C}$	$\Delta t = 20^\circ\text{C}$
EcoBongas BCC 80/2	DN50	1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2
EcoBongas BCC 120/3	DN65	DN50	DN50	1" 1/2
EcoBongas BCC 160/4	DN65	DN65	DN50	DN50
EcoBongas BCC 200/5	DN80	DN65	DN65	DN50
EcoBongas BCC 240/6	DN80	DN65	DN65	DN50
EcoBongas BCC 280/7	DN80	DN65	DN65	DN65

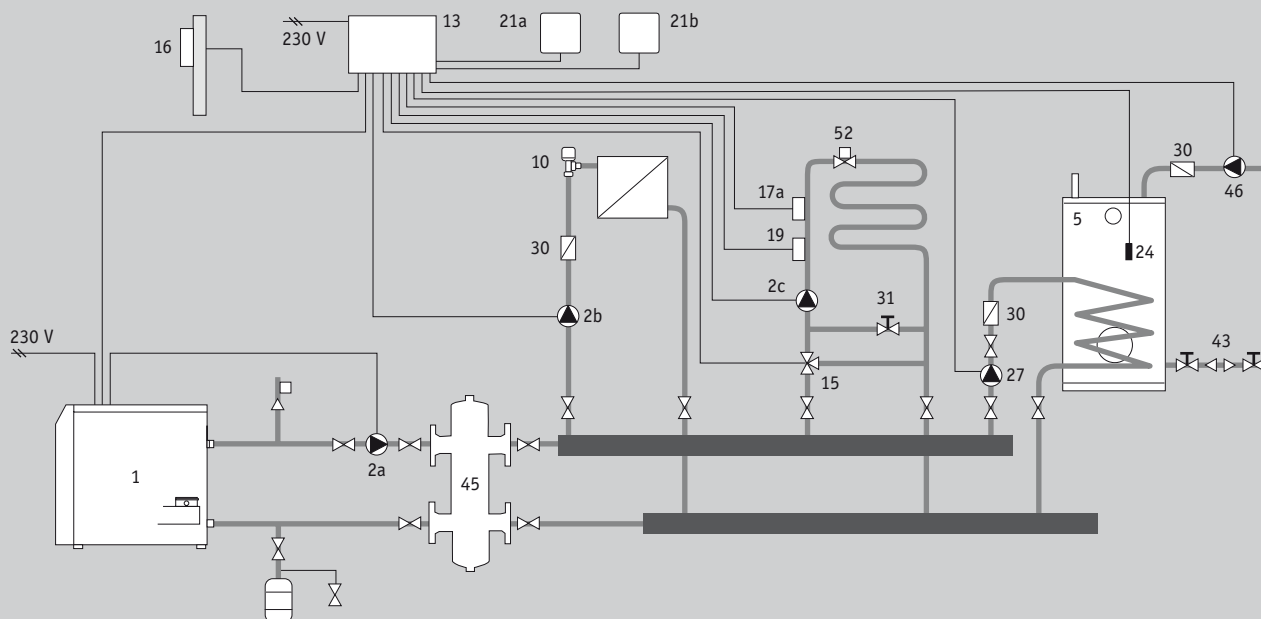
E' possibile effettuare il dimensionamento del separatore idraulico anche utilizzando il diagramma sotto riportato.



15 Schemi collegamento idraulico bollitore/centraline di termoregolazione

Avvertenza. Gli schemi sotto riportati sono da ritenersi indicativi e non possono sostituirsi al progetto.

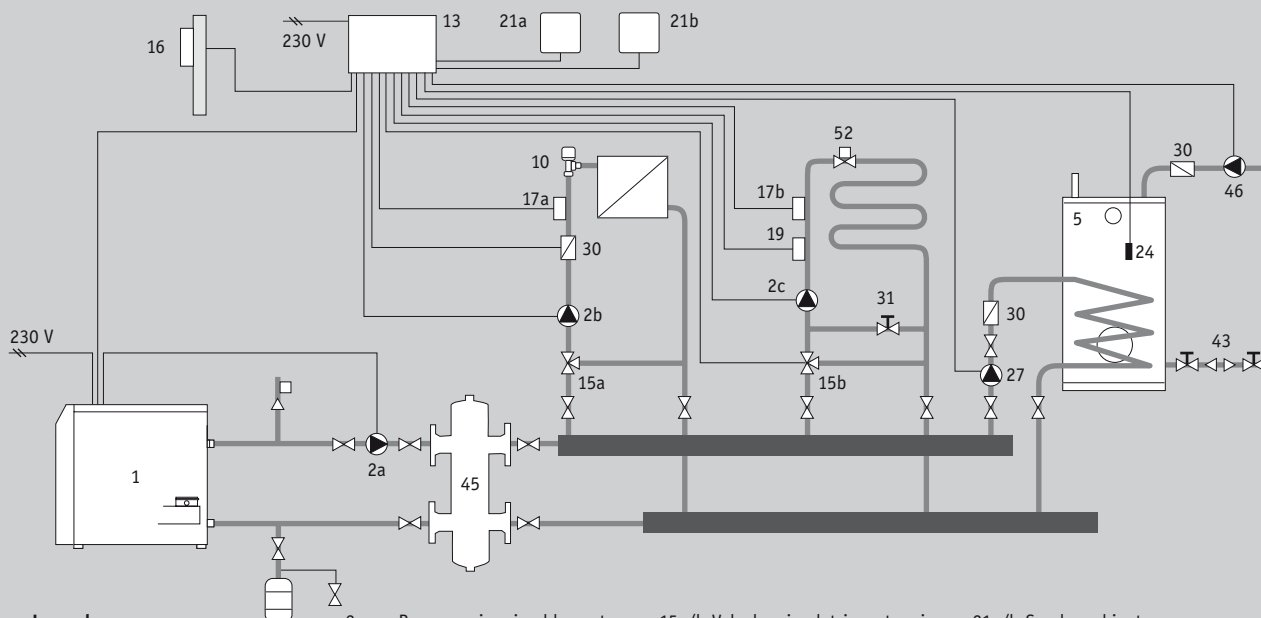
Esempio 1: caldaia singola in impianto a 2 zone di cui 1 miscelata e bollitore sanitario



Legenda	2c	Pompa carico riscaldamento (zona con valvola miscelatrice)	15	Valvola miscelatrice a tre vie	27	Pompa carico bollitore	
1	Caldaia EcoBongas	5	Bollitore ad accumulo indiretto	16	Sonda esterna	30	Valvola di non ritorno
2a	Pompa carico riscaldamento*	10	Valvola termostatica	17a	Sonda di temperatura (mandata) per pannelli radianti	31	By-pass
2b	Pompa carico riscaldamento (zona alta temperatura-radiatori)	13	Centralina di termoregolazione	19	Termostato limite	43	Gruppo di sicurezza
				21a/b	Sonda ambiente	45	Collettore di bilanciamento
				24	Sonda temperatura bollitore	46	Pompa di ricircolo
						52	Termostato limite di sicurezza

* Se modulante inserire in caldaia la scheda elettronica (codice 00B115262)

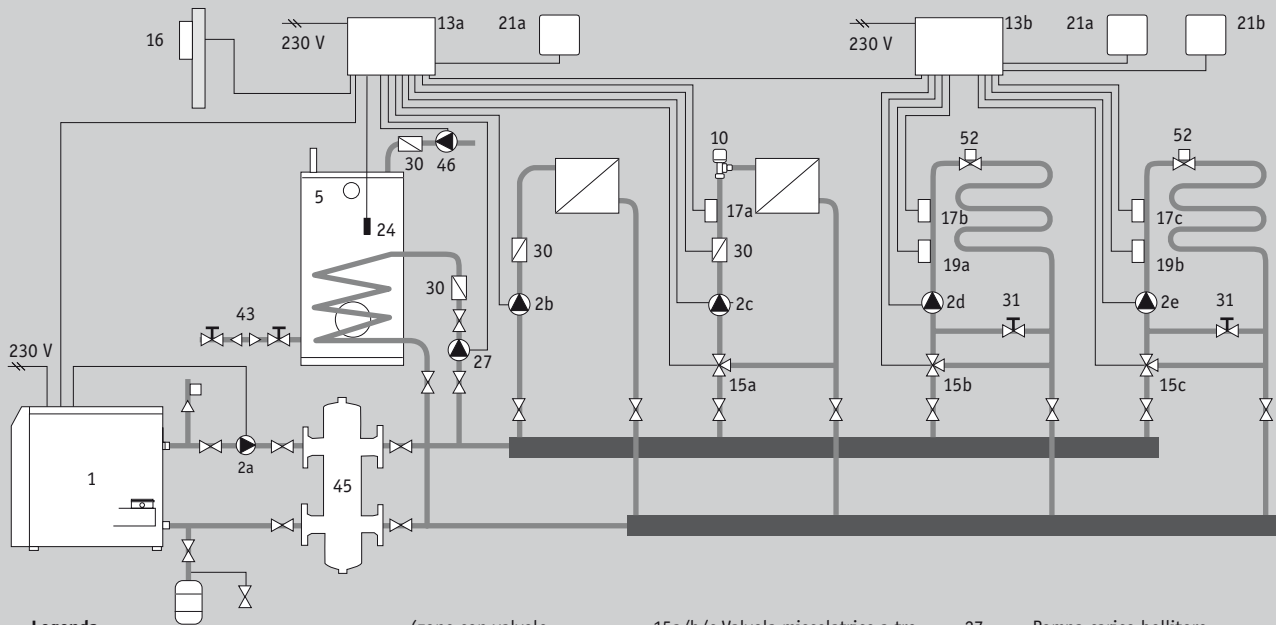
Esempio 2: caldaia singola in impianto a 2 zone miscelate di cui 1 ad alta temperatura e bollitore sanitario



Legenda	2c	Pompa carico riscaldamento (zona con valvola miscelatrice pannelli radianti)	15a/b	Valvola miscelatrice a tre vie	21a/b	Sonda ambiente	
1	Caldaia EcoBongas	5	Bollitore ad accumulo indiretto	16	Sonda esterna	24	Sonda temperatura bollitore
2a	Pompa carico riscaldamento*	10	Valvola termostatica	17a	Sonda di temperatura (mandata) per alte temperature (radiatori)	27	Pompa carico bollitore
2b	Pompa carico riscaldamento (zona con valvola miscelatrice -radiatori)	13	Centralina di termoregolazione	17b	Sonda di temperatura (mandata) per pannelli radianti	30	Valvola di non ritorno
				19	Termostato limite	31	By-pass
						43	Gruppo di sicurezza
						45	Collettore di bilanciamento
						46	Pompa di ricircolo
						52	Termostato limite di sicurezza

* Se modulante inserire in caldaia la scheda elettronica (codice 00B115262)

Esempio 3: caldaia singola in impianto a 4 zone (1 diretta, 1 miscelata ad alta temperatura e 2 miscelate a bassa temperatura) e bollitore sanitario



Legenda

- 1 Caldaia EcoBongas
- 2a Pompa carico riscaldamento*
- 2b Pompa carico ventilconvettori
- 2c/d/e Pompa carico riscaldamento

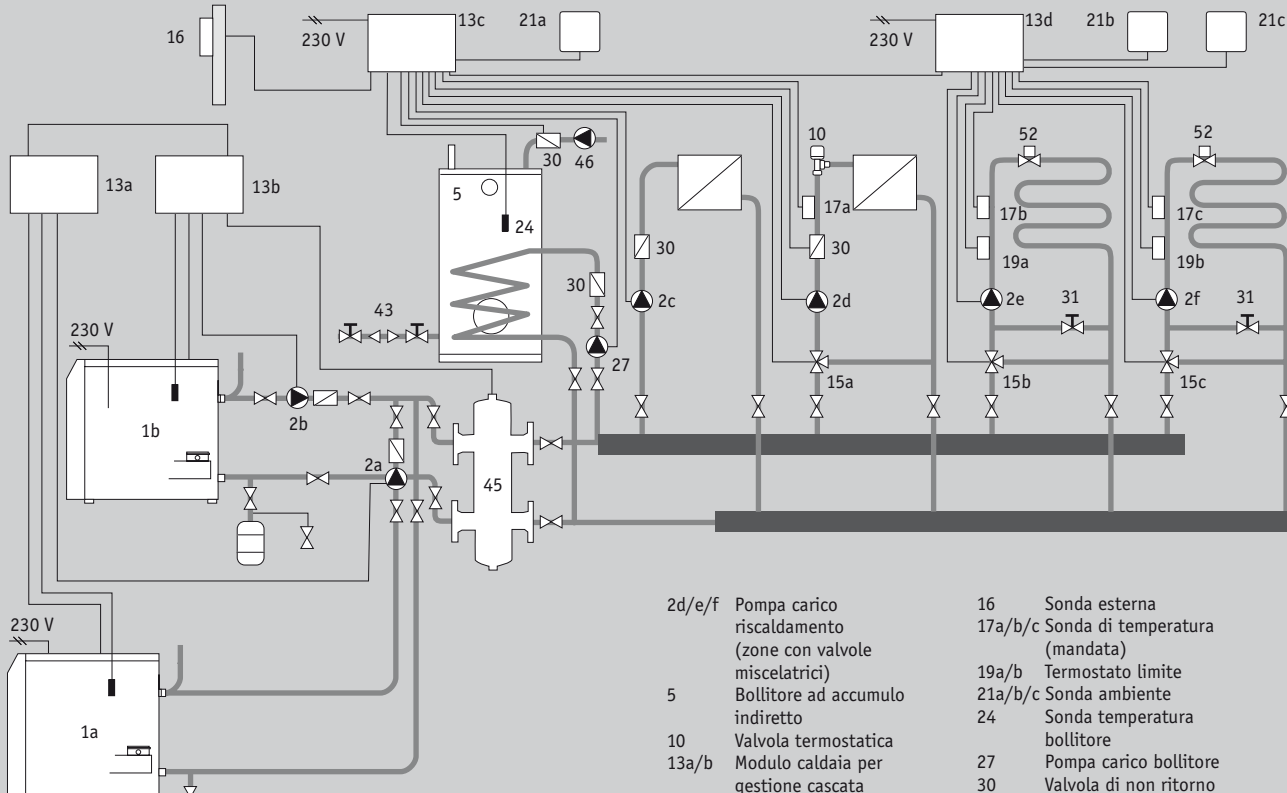
- 5 Bollitore ad accumulo indiretto
- 10 Valvola termostatica
- 13a Centralina di termoregolazione
- 13b Modulo controllo circuiti miscelati

- 15a/b/c Valvola miscelatrice a tre vie
- 17a/b/c Sonde di temperatura (mandata)
- 19a/b Termostato limite
- 21a/b Sonda ambiente
- 24 Sonda temperatura bollitore

- 27 Pompa carico bollitore
- 30 Valvola di non ritorno
- 31 By-pass
- 43 Gruppo di sicurezza
- 45 Collettore di bilanciamento
- 46 Pompa di ricircolo
- 52 Termostato limite di sicurezza

* Se modulante inserire in caldaia la scheda elettronica (codice 00B115262)

Esempio 4: 2 caldaie in batteria in impianto a 4 zone (1 diretta, 1 miscelata ad alta temperatura e 2 miscelate a bassa temp.) e bollitore sanitario



Legenda

- 1a/b Caldaia EcoBongas
- 2a/b Pompa carico riscaldamento*
- 2c Pompa carico ventilconvettori

- 2d/e/f Pompa carico riscaldamento (zone con valvole miscelatrici)
- 5 Bollitore ad accumulo indiretto
- 10 Valvola termostatica
- 13a/b Modulo caldaia per gestione cascata
- 13c Centralina di termoregolazione per cascata
- 13d Modulo controllo circuiti miscelati
- 15a/b/c Valvola miscelatrice a 3 vie

- 16 Sonda esterna
- 17a/b/c Sonda di temperatura (mandata)
- 19a/b Termostato limite
- 21a/b/c Sonda ambiente
- 24 Sonda temperatura bollitore
- 27 Pompa carico bollitore
- 30 Valvola di non ritorno
- 31 By-pass
- 43 Gruppo di sicurezza
- 45 Collettore di bilanciamento
- 46 Pompa di ricircolo
- 52 Termostato limite di sicurezza

* Se modulante inserire in caldaia la scheda elettronica (codice 00B115262)

Numero E 8090



GASTEC Certification B.V. certifica che le
caldaie, tipi **Bongioanni / ECOBONGAS,**

**BCC 80/2-2, BCC 120/3-2, BCC 160/4-2,
BCC 200/5-2, BCC 240/6-2, BCC 280/7-2**

distribuite da **Nuova BPK S.r.l.**

di **Milano, Italia,**

soddisfa le richieste riportate nelle
**Direttiva Gas (90/396/EEG), e
Direttiva Rendimenti (92/42/EEG).**

PIN : 0063BR3332


Rapporto no. : 177006/2

Tipo di apparecchi : B₂₃, C₆₃

I suddetti prodotti sono stati approvati per:

IT I_{2H}

Apeldoorn, 10 Marzo 2006


Ir. M.L.D. van Rij,
General Manager.

08-058

GASTEC
▲
Certification

Gastec Certification BV
P.O. Box 137
7300 AC Apeldoorn

Wilmsdorf 50
7227 AC Apeldoorn,
The Netherlands



CERTIFICATO

Certificazione

Le caldaie EcoBongas posseggono la certificazione CE e sono in linea con le normative 90/396/EEG e 92/42/EEG a riprova dell'attenzione posta da Bongioanni alla sicurezza e all'affidabilità che si traducono, per l'utente, in tranquillità e risparmio.




Efficiency Directive 92/42/EEC, Annex I

Award of raised efficiency marking:

Dealer **Nuova BPK S.r.l.**

Types	Marking
Bongioanni / ECOBONGAS	
BCC 80/2-2	★★★★
BCC 120/3-2	★★★★
BCC 160/4-2	★★★★
BCC 200/5-2	★★★★
BCC 240/6-2	★★★★
BCC 280/7-2	★★★★

Apeldoorn, 10 March 2006


Ir. M.L.D. van Rij,
Manager.

06-003



Gastec Certification BV
P.O. Box 137
7300 AC Apeldoorn
Willemstraat 50
7327 AC Apeldoorn
The Netherlands



Annex 1 to certificate PIN 0063BR3332

Certificazione

Le caldaie EcoBongas posseggono la certificazione CE e sono in linea con le normative 90/396/EEG e 92/42/EEG a riprova dell'attenzione posta da Bongioanni alla sicurezza e all'affidabilità che si traducono, per l'utente, in tranquillità e risparmio.

Bongioanni Caldaie srl
Strada Provinciale 422, 21
12010 S. Defendente di Cervasca (CN)
Tel. +39 0171 687816
Fax +39 0171 857008
www.bongioannicaldaie.it
info@bongioannicaldaie.it

Gennaio 2007

